ლინა ერისთავი

ფარმაკოგნოზია

(სამკურნალო მცენარეები)

სახელმძღვანელო სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის ფარმაცევტული ფაკულტეტის და სხვა შემაღლესი სასწავლებლების ფარმაცევტული პროფილის სტუდენტებისათვის

გამომცემლობა
„საქართველოს მაცნე“
თბილისი – 2005

ლ. ერისთავი – ფარმაკოგნოზია /სამკურნალო მცენარეები/ – სახელმძღვანელო

ფარმაკოგნოზიაში პირველი სახელმძღვანელო ქართულ ენაზე დაწერილია ამ საგნის მოქმედი პროგრამის შესაბამისად (სპეციალობა „ფარმაცია"). პირველ რიგად ის გათვალისწინებულია სახ. სამედიცინო უნივერსიტეტის ფარმაცევტული ფაკულტეტის და სხვა უმაღლესი სასწავლებლების ფარმაცევტული პროფილის სტუდენტებისათვის. იგი სარგებლობას მოუტანს ექიმებს, ბიოლოგებს და სამკურნალო მცენარეებით დაინტერესებულ პირებს. სახელმძღვანელოს ზოგად ნაწილში განხილულია ფარმაკოგნოზიის თეორიის აქტუალური საკითხები. სპეციალურ ნაწილში მასალა დალაგებულია ქიმიური კლასიფიკაციით: I და II სინთეზის ნივთიერებები, მათი ქიმია, კულევის მეთოდები, ფარმაკოლოგიური აქტივობა; აღწერილია შემცველი მცენარეები და ნედლეული, მათი ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთები, პრეპარატები, მედიცინაში გამოყენება. შესწავლის ობიექტებია ძირითადად სახელმწიფო რეგისტრის და ფარმაკოპეის ნომენკლატურა (250-მდე ოფიცინალური მცენარე), ასევე ხალხური მედიცინის და ზოგიერთი პერსპექტიული სახეობა. სახელმძღვანელო გამდიდრებულია ახალი თავებით: ჰომეოპათია და მასში გამოყენებული მცენარეები; კვების ბიოლოგიურად აქტიური დანამატები (ბად); რაციონალური და დოზირებული წამლის ფორმები; ეკდიზონები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული; „წითელი წიგნის" მცენარეები და სხვა.

რეცენზენტები: **ბ. ჯუმბურიძე** – საქ. მედიკო-ბიოლოგიური აკადემიის აკადემიკოსი, პროფესორი
ა. ბაკურიძე – საქ. მედიცინის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი, პროფესორი

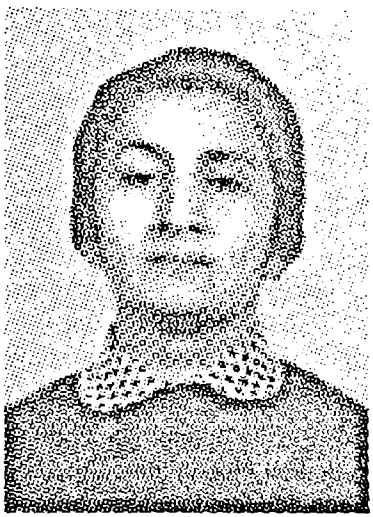
ავტორი მადლიერებით აღნიშნავს სამედიცინო ფირმა **ავერსის** და ფარმაცევტული საწარმო **ჯი-ემ-პი-ს** თანადგომას.

წიგნის ტექსტის შეყვანა კომპიუტერში და გადაღება ქსეროქსზე ავტორის წერილობითი თანხმობის გარეშე დაუშვებელია.

© ლინა ერისთავი
© გამომცემლობა „საქართველოს მაცნე"

ISBN 99940-0-605-3

ავტორის შესახებ



პროფესორი ლინა ერისთავი დაიბადა ქ. ქუთაისში 1927 წ. 9 მარტს. 1944 წ. წარჩინებით დაამთავრა ქ. თბილისის ქალთა მე-5 საშუალო სკოლა, ხოლო 1948 წ. თბილისის სახ. ფარმაცევტული ინსტიტუტი. როგორც სტალინის სახელობის სტიპენდიანტი დატოვებული იქნა სახ. სამედიცინო ინსტიტუტის ფარმაკოგნოზიის კათედრაზე (ინსტიტუტების გაერთიანების შედეგად) და მთელი თავისი შრომითი საქმიანობა მას დაუკავშირა: ასისტენტი (1948-57), დოცენტი (1957-62), გამგე (1962-97), კათედრის პროფესორი (1998 წ-დან), დაიცვა საკანდიდატო დისერტაცია (1957), მიენიჭა დოცენტის წოდება (1958), სსრკ უმაღლესი საატესტაციო კომისიამ მიანიჭა პროფესორის წოდება (1982), საქ. სსრ უმაღლესი საბჭოს პრეზიდიუმმა მიანიჭა უმაღლესი სკოლის დამსახურებული პედაგოგის საპატიო წოდება (1982), არჩეულია მედიკო-ბიოლოგიურ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსად (2002).

ქ-ნი ლინა სრულიად ახალგაზრდა ჩაუდგა სათავეში ფარმაკოგნოზიის კათედრას და 35 წ. უხელმძღვანელა მას. მუშაობდა რა ფარმაციის გამოჩენილი მოღვაწეების, ფარმაკოგნოზიის კათედრის ყოფილი გამგეების აკად. ი. ქუთათელაძის, მეცნ. დამსახ. მოღვ. პროფ. ე. აბოლის, პროფ. ვ. შოთაძის უშუალო ხელმძღვანელობით, აითვისა და შემდეგ კათედრაზე მყარად დაამკვიდრა თავისი მასწავლებლების ბრწყინვალე ტრადიციები, თვითონ კი ჩამოყალიბდა როგორც ფარმაცევტული მეცნიერების ორგანიზატორი და მაღალკვალიფიციური ლექტორი. 1998 წ-დან ესტაფეტა გადასცა თავის რჩეულ მემკვიდრეს კათედრაზე და თვითონ, როგორც პროფესორი, ჩვეული ენერგიით განაგრძობს სპეციალისტების აღზრდას, ცოდნასა და გამოცდილებას უშურველად გადასცემს თავის მრავალრიცხოვან მოწაფეებს. მაღალი პროფესიონალიზმი და ორატორული ნიჭი, დიდი ერუდიცია და ადამიანური მომხიბლელობა საინტერესოს ხდის მის ლექციებსა და საჯარო გამოსვლებს, უხვეჭს საყოველთაო აღიარებას.

მნიშვნელოვანია პროფ. ლ. ერისთავის წვლილი ფარმაცევტული მეცნიერების განვითარებაში. მისი კვლევის პრიორიტეტული მიმართულებაა ეფექტური პრეპარატების შექმნის მიზნით საქართველოს

სამკურნალო მცენარეების შესწავლა. მისი ხელმძღვანელობით ან უშუალო მონაწილეობით მრავალი შრომაა შესრულებული სამამუ-ლო, ახლო და შორეული საზღვარგარეთის ქვეყნების მეცნიერულ კოლექტივებთან კომპლექსირებით ან მათი დაკვეთით. მას კარგად იცნობენ თავისი და მომიჯნავე დარგების მეცნიერულ წრეებში, რო-გორც ჩატარებული კონგრესების, სიმპოზიუმების და სხვ. ფორუმების აქტიურ მონაწილეს. პროფ. ლ. ერისთავს დასტამბული აქვს 140-ზე მეტი ნაშრომი, მათ შორის 3 მონოგრაფია და რამდენიმე მეთოდური მითითება. თანაავტორებთან ერთად კი 3 წიგნი – "საოჯახო მედი-ცინა", „ფარმაცევტული ლექსიკონი" და „სახელმწიფო ფარმაკოპეა" ტ. 2; გარდა ამისა, გამოცემული აქვს „ფარმაკოგნოზიის პრაქტიკუმი", ხოლო წინამდებარე „ფარმაკოგნოზია (სამკურნალო მცენარეები)", მის მიერ დაწერილი მეორე სახელმძღვანელოა სახ. სამედიცინო უნი-ვერსიტეტის და სხვა უმაღლესი სასწავლებლების ფარმაცევტული პროფილის სტუდენტებისათვის. იგი სარგებლობას მოუტანს აგრეთვე ექიმ-ფიტოთერაპევტებს და სამკურნალო მცენარეებით დაინტერესე-ბულ პირებს, საერთოდ დიდი შენაძენია ქართული მედიცინისათვის.

პროფ. ლ. ერისთავის ხელმძღვანელობით დაცულია 5 საკანდი-დატო დისერტაცია, მიღებული აქვს საავტორო მოწმობა 6 გამო-გონებაზე. მისი მეცნიერული და პედაგოგიური მოღვაწეობის აღია-რება იყო საკავშირო მეცნ. აკადემიასთან არსებული „ფარმაციის" საპრობლემო კომისიის (1982-92) და ასევე საკავშირო ჯანდაცვის სამინისტროს მეთოდური საბჭოს წევრად შეყვანა (1982-92), სადაც მოღვაწეობდა ფარმაცევტული მეცნიერების აქტუალური პრობლემე-ბის განხილვა-გადაჭრაში, ფარმაკოგნოზიის სწავლების მეთოდების დახვეწასა და ოპტიმიზაციაში.

ქ-ნი ლინა აქტიური საზოგადო მოღვაწეა. წლების განმავლობაში იყო სამედიცინო უნივერსიტეტის სამეცნიერო საბჭოს და ციკლო-ბრივი კომისიის წევრი, ხარისხების მიმნიჭებელი საბჭოს სწავლული მდივანი, პარტიული კომიტეტის მდივნის და შემდეგ პროფკომიტეტ-ტის თავმჯდომარის მოადგილე. საქ. კპ. ორჯონიკიძის პარტრაიკო-მის წევრი, მედმუშაკთა პროფკავშირების რესპუბლიკური კომიტეტის ქალთა საბჭოს თავმჯდომარის მოადგილე, შრომის, ჯანმრთელობის დაცვის და სოც. უზრუნველყოფის სამინისტროს ექიმთა და ფარ-მაცევტთა ლიცენზირების ეროვნული საბჭოს წევრი, ქ. თბილისის ფარმაცევტთა სამეცნიერო საზოგადოების თავმჯდომარე, წამლისა და ფარმაცევტული საქმიანობის დეპარტამენტის საბჭოს წევრი, ფარ-მაკოპეის კომიტეტის ფარმაკოგნოზიის კომისიის თავმჯდომარე, არ-ჩეულია საქართველოს ფარმაცევტთა ასოციაციის საპატიო პრეზი-დენტად და მრ. სხვ. მიღებული აქვს მთავრობის ჯილდოები, მათ შორის ღირსების ორდენი.

წ ი ნ ა თ ქ მ ა

წინამდებარე სახელმძღვანელო შედგენილია სპეციალობა „ფარმაციის“ მაპროფილებელი საგნის – ფარმაკოგნოზიის მოქმედი პროგრამის საფუძველზე და გათვალისწინებულია სახ. სამედიცინო უნივერსიტეტის ფარმაცევტული ფაკულტეტის სტუდენტებისათვის. ეჭვს გარეშეა იგი სარგებლობას მოუტანს სხვა უმაღლესი სასწავლებლების ფარმაცევტული პროფილის მომავალ სპეციალისტებს, პრაქტიკული ფარმაციის სხვადასხვა სფეროში დასაქმებულთ, ექიმ-ფიტოთერაპევტებს, საერთოდ სამკურნალო მცენარეებით დაინტერესებულ პირებს. სახელმძღვანელო დაწერილია თანამედროვე უცხოური სახელმძღვანელოების და დამხმარე ლიტერატურის გამოყენებით, გამდიდრებულია ფარმაციის აქტუალურ საკითხებზე უახლესი მონაცემებით.

ფარმაკოგნოზიის სახელმძღვანელოს სტრუქტურა ასეთია: ზოგადი ნაწილი (1-5 თავი) და სპეციალური ნაწილი (6-21 თავი). სასწავლო მასალის, ასევე კონკრეტული ობიექტების განლაგება სპეციალურ ნაწილში შეესაბამება ტიპურ პროგრამაში მოცემულ ქიმიურ კლასიფიკაციას, ზოგიერთი გამონაკლისის გარდა. ე.ი. ბიოლოგიურად აქტიურ შენაერთთა ჯგუფები დალაგებულია მათი ბიოსინთე'ზის თანმიმდევრობით, ჯერ პირველადი სინთეზის მეტაბოლიტები: პოლისაქარიდები, ცხიმები, ვიტამინები, შემდეგ მეორადი მეტაბოლიტები: ტერპენოიდები, გლიკოზიდები, ალკალოიდები, ფენოლური შენაერთები და მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული.

უმაღლეს სასწავლებლებში სასწავლო პროცესის გარდაქმნასთან დაკავშირებით დღის წესრიგში დადგა სტუდენტთა ცოდნის დონის ამაღლება, პრაქტიკული ჩვევების დანერგვა, წიგნზე დამოუკიდებელი მუშაობის უნარის გამომუშავება. ამასთან დაკავშირებით სახელმძღვანელოში მოყვანილია მედიცინის და ფარმაციის მეცნიერული მიღწევები, განსაკუთრებით სამკურნალო მცენარეების ქიმიის და მათი პრეპარატების ირგელივ არსებული თანამედროვე ინფორმაცია.

საქართველოს დამოუკიდებლობა და ხალხის ჯანმრთელობაზე ზრუნვა გვავალებს რაციონალურად გამოვიყენოთ ჩვენი ბუნებრივი სიმდიდრე, ავაღორძინოთ ფარმაცევტული მრეწველობა და შევამციროთ პრეპარატების იმპორტი. აღნიშნულიდან გამომდინარე, ქართულ ფარმაკოგნოზიაში არ შევიტანეთ უცხოური ისეთი ნომენკლატურა, რომლისგანაც არ აწარმოებენ ეფექტურ სამკურნალო საშუალებებს, ქართველმა სპეციალსტმა და მომხმარებელმა კი შეიძლება ვერასოდეს იხილოს მისი ნედლეული. მათ ნაცვლად ფართოდ ვაშუქებთ პერსპექტიულ სამკურნალო მცენარეებს, ჩვენში მოზარდ და მედიცინაში წინათ ხმარებულ სახეობებს ან ისეთებს, რომელთა

წარმოება უეჭველად იქნება განახლებული ან ათვისებული საქართველოში. ასეთებია მაგ., ღვედკეცი, ჟანგარა და წამწამა ფუტკარა, წყავი, ბროწეული, ჩვენი ფლორისათვის დამახასიათებელი მუხის, თოვლქვეშას, გველის სუროს, ღოლოს, თხმელას სახეობები და სხვ.

ბოლო წლებში საგრძნობლად გაფართოვდა მცნარეული ნაკრებების რეცეპტურა და სამედიცინო მრეწველობამ აითვისა დაჭრილ-დაწნეხილი მცენარეული პროდუქციის–ბრიკეტების, გრანულების წარმოება. მომავალმა ფარმაცევტ-ანალიტიკოსმა უნდა აითვისოს წამლის ასეთი ფორმების თეორიული საფუძვლები და შეძლოს მათი ხარისხის კონტროლი და სტანდარტიზაცია. ამიტომ სახელმძღვანელოში შევიტანეთ ახალი თავი 18 „სამკურნალო მცენარეების და ნედლეულის რაციონალური და დოზირებული წამლის ფორმები“.

ახალ, მაღალ ეტაპზე ავიდა მკურნალობის ჰომეოპათიური მეთოდი, რომელიც XIX-XX საუკუნეების მიჯნაზე ჩამოყალიბდა, მაგრამ ფართო აღიარება ჩვენში დიდი ხანი არაა რაც დაიწყო: გამოიცა მთავრობის ბრძანებულებები ჰომეოპათიის განვითარების და მისი პრეპარატებით მოსახლეობის უზრუნველყოფის შესახებ, შეიმუშავეს რეგიონების მიხედვით ჰომეოპათიური აფთიაქების ფუნქციონირების დებულებები და ქარხნებში ჰომეოპათიური საშუალებების წარმოების ნუსხა. ფარმაკოგნოზიის პროგრამაში პირველადაა და აქედან გამომდინარე, სახელმძღვანელოშიც შევიტანეთ ახალი თავი 19 „ჰომეოპათია, გამოყენებული მცენარეები და ნედლეული“.

უკანასკნელ წლებში ბევრს წერენ და ურჩევენ ბად-ების გამოყენებას. მათ თვლიან ცხოვრების ჯანსაღი წესის, ადამიანის სიცოცხლის ხანგრძლივობის და აქტიური მოღვაწეობის შენარჩუნების მარეგულირებელ საშუალებებად. აქედან გამომდინარე, სახელმძღვანელოში ჩავრთეთ ახალი თავი 20 „საკვების ბიოლოგიურად აქტიური დანამატები“. როგორც ცნობილია, ბად-ში, ისევე, როგორც ჰომეოპათიაში გამოყენებული საშუალებების უმეტესი კომპონენტი (80-90%) მცენარეული ნედლეული და პროდუქტია. ამიტომ დღის წესრიგში დგება მათი კვლევის და წარმოების საკითხი, რაც ფარმაკოგნოსტების და ტექნოლოგების კომპეტენციაა. გარდა ამისა, თავი 11 – გლიკოზიდებში დავუმატეთ „ეკდისტეროიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული“, სხვადასხვა თავში – ნედლეულის ბაზის გაფართოება ბიოტექნოლოგიური მეთოდის გამოყენებით, საქართველოს „წითელი წიგნის“ სამკურნალო მცენარეები და სხვ. განსაკუთრებით აღსანიშნავია, რომ სახელმძღვანელოში ჩვენი ქვეყნის ინტერესებიდან გამომდინარე, ყველა საკითხი გაშუქებულია საქართველოსთან მიმართებაში.

მხედველობაში მივიღეთ რა ქართულ ენაზე სახელმწიფო ფარმაკოპეის I და II ტ. გამოცემა, სადაც აღწერილია ფარმაკოგნოს-

ტული კვლევის მეთოდები და დეტალურადაა მოყვანილი ოფიცინალური მცენარეების ნედლეულის მიკროსკოპული შენება და დიაგნოსტიკური ნიშნები, ასევე ქართულ ენაზე არსებული ვ. შოთაძე, ლ. ერისთავის –„ფარმაკოგნოზიის პრაქტიკუმი", მასალის გადატვირთვის თავიდან ასაცილებლად სახელმძღვანელოში არ შეიტანეთ კელევის ზოგიერთი მეთოდი და სამკურნალო ნედლეულის ანატომია.

დასასრულს, მადლიერებით მინდა მოვიხსენიო ჩემი მასწავლებლები, რომლებმაც ჩამომაყალიბეს ფარმაკოგნოზიის კვალიფიციურ სპეციალისტად, ჩამინერგეს ფარმაციის დარგის სიყვარული. მადლობას მოვახსენებ წიგნის რეცენზენტებს მედ. ბიოლოგ. მეცნ. აკად. აკადემიკოსს, პროფ. ბ. ჭუმბურიძეს და მედ. მეცნ. აკად. აკადემიკოსს, პროფ. ა. ბაკურიძეს, რომლებიც გაისარჯნენ მის გაცნობა-შეფასებაში, აგრეთვე კათედრის ახლანდელ გამგეს, ბატ. ჯ. კუჭუხიძეს და მთელ კოლექტივს, რადგან შემიქმნეს პირობები წლების წინ დაწერილი ეს სახელმძღვანელო განმეახლებინა და გამოსაცემად მომემზადებინა. კმაყოფილებით აღვნიშნავ მის გაფორმებაში ფ.მ.კ.„ასისტ. მ. ჯოხაძის და ჩემი ბოლო თაობის მოწაფეების, ასპირანტ მ. გეთიასა და სტ. ა. ბოუაძის დახმარებას.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ მშობლიურ ენაზე ფარმაკოგნოზიის /სამკურნალო მცენარეები/ სახელმძღვანელოს პირველი გამოცემა დაზღვეული არ იქნება სადისკუსიო საკითხებისა და ნაკლისაგან, განსაკუთრებით ქართული ტერმინოლოგიის სფეროში, მკითხველის ყველა შენიშვნა და სურვილი მადლიერებით იქნება მიღებული და გათვალისწინებული შემდეგ გამოცემაში.

ა ვ ტ ო რ ი

შესავალი

ფარმაკოგნოზია. მისი ამოცანები თანამედროვე ეტაპზე, მნიშვნელობა მედიცინასა და ფარმაციაში

ფარმაკოგნოზია მეცნიერებაა, რომელიც შეისწავლის სამკურნალწამალო ნედლეულს–სამკურნალო მცენარეებს, მცენარეული და ნაწილობრივ ცხოველური წარმოშობის ნედლეულს და პრეპარატებს. სახელწოდება ფარმაკოგნოზია მას მიანიჭა კ. ზაიდლერმა (1815 წ.) და წარმოდგა pharmakon–ბერძნ. წამალი, საწამლავი, gnosis–ცოდნა, შესწავლასაგან. მცენარის გამოყენება სამკურნალო მიზნით ისევე ძველია, როგორც კაცობრიობის ისტორია, მაგრამ ფარმაკოგნოზია, როგორც მეცნიერება, XIX ს-ში ჩამოყალიბდა. მისი შესწავლის ძირითადი ობიექტია მცენარე, რადგან წამლების 40-45% ჩვენთან და 50-60% უცხოეთის ბევრ ქვეყანაში მცენარისაგან მზადდება. ფარმაკოგნოზია ყოველმხრივ შეისწავლის სახ. რეესტრის (250-მდე) და სახ. ფარმაკოპეა XI-ის 83 მცენარეულ ნედლეულს, ე.წ. ოფიცინალურ მცენარეებს. გარდა ამისა, სახელმძღვანელოში კონსპექტურადაა მოყვანილი ხალხურ მედიცინაში გამოყენებული, პერსპექტიული და პოტენციური მცენარეები (სულ შეისწავლის 400-ზე მეტ სახეობას).

ფარმაკოგნოზია მაღალსპეციალიზირებული გამოყენებითი დისციპლინაა, რომლის ღრმა ცოდნა დანარჩენ მაპროფილებელ საგნებთან ერთად განაპირობებს ფარმაცევტული კადრების სამეცნიერო თუ პრაქტიკულ სარბიელზე მოღვაწეობის დონეს. ის ღრმად ინტეგრირებულია ყველა საბაზისო დისციპლინასთან (ბოტანიკა, ეკოლოგიის საფუძვლები, ქიმიური საგნები) და მაპროფილირებელთან (ფარმაცევტული ქიმია, ფარმაცევტული ტექნოლოგია, ტოქსიკოლოგიური ქიმია, სოციალური ფარმაცია). სამედიცინო დისციპლინებიდან მჭიდრო კავშირი აქვს ფარმაკოლოგიასთან (განსაკუთრებით ფიტოფარმაკოლოგიასთან). ფარმაკოგნოზიის სწავლების მიზანია ყველა ამ დისციპლინასთან ერთად შეაიარაღოს მომავალი სპეციალისტი არა მარტო მცენარეული პრეპარატების და მთლიანად ფარმაციის მეცნიერული და პრაქტიკული საკითხების ცოდნით, არამედ იყოს ცხოვრებაში მისი რეალიზაციის აქტიური მონაწილე, კონსულტანტი, ორგანიზატორი.

თანამედროვე ეტაპზე ფარმაკოგნოზიის ამოცანებია:

– სამკურნალო მცენარეების, როგორც ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთების პროდუცენტების შესწავლა; ბუნებაში ცოცხალი მცენარის ცნობა, ზრდა-განვითარების, მასში მიმდინარე ბიოქიმიური პროცესების, ონტოგენეზის ფაზების მიხედვით ნედლეულის დამზადების, პირველადი გადამუშავების, შრობის, შენახვის წესების ცოდ-

ნა; ქიმიური შედგენილობის კვლევა: ქიმიური ჯგუფების დადგენა, ჯამური ან ინდივიდუალური შენაერთების გამოყოფა, თვისებითი რეაქციებით, ქრომატოგრაფიული და ინსტრუმენტული ანალიზის მეთოდებით იდენტიფიკაცია და რაოდენობითი განსაზღვრა. მცენარის ორგანოებში და ქსოვილებში ბან-ის ლოკალიზაციის ადგილების დადგენა.

– სამკურნალო მცენარეების ასორტიმენტის გაზრდის მიზნით პერსპექტიულ სახეობათა ძიება ხალხური მედიცინის გამოცდილების შესწავლით და ოფიცინალურის მონათესავე სახეობების ფილოგენეტიკური კვლევის საფუძველზე. ნედლეულის ბაზის გაფართოება ველურადმოსარდი მცენარეების კულტივირებით, უცხო ფლორის სახეობების ინტროდუქციით და ბიოტექნოლოგიური მეთოდის გამოყენებით. სამკურნალო მცენარეების მოშენებისას აგრობიოლოგიური წესების დაცვით და მიზანმიმართული ზემოქმედებით ბან დაგროვების სტიმულირება.

– სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის ნორმირება და სტანდარტიზაცია. მისი ძირითადი მიზანია მომხმარებლის და ფარმაცევტული მრეწველობის უზრუნველყოფა კეთილხარისხოვანი ნედლეულით, მისგან ეფექტური სამკურნალო საშუალების მისაღებად. ამისათვის ნედლეულის ანალიზი ტარდება მაკრო- და მიკროსკოპული, ფიტოქიმიური და საქონელმცოდნეობითი მეთოდებით. წარმოებს შესასრულებლად მარტივი, დახვეწილი და სარწმუნო მეთოდების შემუშავება, ნორმატიულ-ტექნიკური დოკუმენტაციის (ფარმაკოპეის სტატიის პროექტის და ფარმაკოპეის სტატიის, სახ. და დარგობრივი სტანდარტების, ტექნიკური პირობების) შედგენა ან არსებულის სრულყოფა.

– სამკურნალო მცენარეების რესურსების შესწავლა, რაც შესაძლებელს გახდის ობიექტურად შეფასდეს მათი ბუნებრივი მარაგები (ბიოლოგიური და საექსპლოატაციო), დადგინდეს საკვლევი მცენარის ზრდის კონკრეტული ადგილები და გავრცელების არეალი, მოხდეს მათი კარტოგრაფირება. შემუშავდეს მეცნიერულ-მეთოდოლოგიური რეკომენდაციები მცენარეთა ნაზარდების ბუნებრივი რეპროდუქციის რითმის შესასწავლად, მათ შესანარჩუნებლად და რაციონალური გამოყენებისათვის.

– ჩვენი ქვეყნის სამკურნალო ფლორის დაცვა, ესაა გლობალური ეკოლოგიური პრობლემის შემადგენელი ნაწილი, ამავე დროს ის ფარმაკოგნოზიის აქტუალური საკითხიცაა. ამჟამად ბევრ სახეობას განადგურება ემუქრება, ამიტომ შეტანილია „წითელ წიგნში“, ამავე დროს ბევრია საქართველოს და კავკასიის ენდემები. ყველა ისინი შემოტანილი უნდა იქნან კულტურაში, მეორე მხრივ, დაწესდეს მათ ექსპლუატაციაზე მკაცრი კონტროლი და დამზადების ლიცენზირება.

– მცენარის და მისი პრეპარატების გამოყენებას ეყრდნობა მკურნალობის ფიტოთერაპიული და ჰომეოპათიური მეთოდები, ბალდის და მცენარეული ნაკრებების შეფასება, ნომენკლატურის ზრდა და წარმოების გაფართოება. მცენარეული პრეპარატები უდიდეს როლს თამაშობს დაავადებების პროფილაქტიკასა და მკურნალობაში. ის სრულიად შეუცვლელია გულ-სისხლძარღვთა პათოლოგიებისას (პრეპარატების 80% და მეტი მცენარეული წარმოშობისაა), აუცილებელია კუჭ-ნაწლავის (50-60%) და ნერვული (30%) დაავადებებისას და ა.შ. უნიკალურია მცენარე, როგორც კვების პროდუქტი, ხილი, საკაზმ-სანელებელი, რომლებსაც საკვები და საგემოვნო ღირებულების გარდა სამკურნალო თვისებებიც გააჩნია. ამრიგად, კვალიფიციური ფარმაკოგნოსტის კომპეტენციაა არა მარტო აფთიაქებსა და ფარმაცევტულ ქარხნებში მუშაობა, არამედ ყველგან, სადაც საჭიროა მცენარეული ნედლეულის ფუნდამენტური ცოდნა და შეფასება.

– ფარმაკოგნოზია, როგორც დისციპლინა, უმაღლეს სასწავლებლებში შემოიღეს XIX ს-ის 40-50-იან წლებში და შესაბამისი კათედრები გაიხსნა მოსკოვის სახ. უნივერსიტეტში, სანკტ. პეტერბურგის მედიკო-ქირურგიულ აკადემიაში, მოგვიანებით კიევის ექიმთა დახელოვნების ინსტიტუტში, თბილისის სახ. უნივერსიტეტში (1919 წ.) და სხვ. ყველგან, ჩვენთან თუ უცხოეთში, ფარმაკოგნოზიის სწავლება სავალდებულო იყო არა მარტო პროვიზორების, არამედ ყველა პროფილის მედიკოსებისათვის. II მსოფლიო ომის წინა წლებში იგი დამკვიდრდა მხოლოდ ფარმაცევტთა მაპროფილებელ დისციპლინად. სხვადასხვა დროს საგნის სახელწოდება იყო „ფარმაკოგნოზია“ ან „ფარმაკოგნოზია მცენარეთა ბიოქიმიის საფუძვლებით“. გასული საუკუნის 80-იანი წლებიდან, როდესაც მცენარის ირგვლივ დაიწყო ბუმი მთელ მსოფლიოში, რამდენადმე აღდგა ფარმაკოგნოზიის ჩართვა ექიმთა სასწავლო პროგრამაში. მაგ., გერმანიაში უმაღლეს სამედიცინო ინსტიტუტებში შემოღებულია საგანი „ფიტოთერაპია“, მომავალ ფარმაცევტებსა და ექიმებს უკითხავენ ლექციებს კურსით – „მცენარეული სამკურნალო საშუალებები“. ამრიგად, გადაჭარბებული არ იქნება თუ ვიტყვით, რომ ფარმაკოგნოზიის ცოდნა არა მარტო საინტერესოა, არამედ აუცილებელი და სასარგებლო პროფესიონალი ექიმისათვის.

ამჟამად, სახ. სამედიცინო უნივერსიტეტის ფარმაცევტული ფაკულტეტის სასწავლო გეგმით მაპროფილებელ საგანს – ფარმაკოგნოზიას სტუდენტები გადიან საბაზისო საგნების შემდეგ V, VI, VII სემესტრში, X სემესტრში კი – ფიტოთერაპიის საფუძვლებს. III კურსის დახურვის შემდეგ, ზაფხულში ტარდება სასწავლო პრაქტიკა, რომლის დროსაც სტუდენტი-პრაქტიკანტები ეცნობიან და ითვისებენ პრობლემის „ბუნება --- წამალი“ ყველა ეტაპს. ამავე დროს ასრულე-

ბენ თეორიული ან ექსპერიმენტული ხასიათის საკურსო სამუშაოს. ფარმაკოგნოზიის სწავლება IV კურსზე მთავრდება გამოცდით, ყველა სემესტრი და პრაქტიკა – ჩათვლით. ამ საგანში მიღებული ცოდნის შემაჯამებელი შეფასება ხდება სახელმწიფო გამოცდაზე. პრაქტიკულ სამუშაოებზე, სემინარებზე, კოლოქვიუმის ან საკონტროლოს მსურულებისას წარმატებით გამოიყენება ტიპური ტესტ-კითხვარები, რომლებიც ზოგადი პროფილის ფარმაცევტის და ფარმაცევტ-ანალიტიკოსის სასერთიფიკაციო გამოცდებისთვისაა გათვალისწინებული.

ფარმაკოგნოზიის სალექციო-ლაბორატორიული კურსი შედგება ზოგადი და სპეციალური ნაწილისაგან, სტუდენტის ცოდნის და შეძენილი უნარ-ჩვევების ჩამონათვალისაგან, ლექციების და ლაბორატორიული მუშაობის თემატური გეგმებისაგან. ფარმაკოგნოზიის სახელმძღვანელოში ფართოდ გაშუქებული ზოგიერთი თეორიული თავი კი სწავლების საკრედიტო სისტემაზე გადასვლასთან დაკავშირებით გამოტანილია სტუდენტების მიერ წიგნზე დამოუკიდებელი მუშაობისათვის.

ადრინდელი პროგრამით (1993 წ.) ფარმაკოგნოზიის საგანს წაეყენებოდა მოთხოვნა მოემზადებინა სპეციალისტები პროფესიული ამოცანების გადასაწყვეტად – სამკურნალო მცენარეების აღწერიდან დაწყებული მისგან სამკურნალო საშუალების მიღებით და ხარისხის კონტროლით დამთავრებული. მცენარეულ პრეპარატებზე სულ უფრო გაზრდილი მოთხოვნები და ეკოლოგიური პრობლემები დღის წესრიგში აყენებს კომპეტენტური სპეციალისტების მომზადებას სამკურნალო მცენარეების რაციონალური გამოყენების და ეკოლოგიურად სუფთა ეფექტური სამკურნალო საშუალებების შექმნისათვის. ამიტომ, ახალი პროგრამით (2000 წ.) ფარმაკოგნოზიის სწავლება ორიენტირებულია მცენარეული სამკურნალო მედიკამენტების სფეროში სპეციალისტების მომზადებაზე.

ფარმაკოგნოზიაში გამოყენებული ძირითადი ცნებები, ტერმინები, შემოკლებები

ფარმაკოგნოზია – (ბერძნ. pharmakon–წამალი (საწამლავი), gnosis – ცოდნა, შესწავლა) სახელი მას 1915 წ. მიენიჭა. ფარმაკოგნოზია არის მეცნიერება, რომელიც შეისწავლის მცენარეული, ნაწილობრივ კი ცხოველური წარმოშობის სამკურნალწამლო ნედლეულს და მათი გადამუშავების პროდუქტებს. თანამედროვე ეტაპზე ფარმაკოგნოზია წარმოადგენს მაღალსპეციალიზირებულ, გამოყენებით დისციპლინას, რომლის შესწავლა, სხვა მაპროფილებელ საგანთან ერთად, უზრუნველყოფს კვალიფიცირებული კადრების მომზადებას.

ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები – ბან სხვადასხვა ქიმიური ჯგუფები ან ინდივიდები, რომლებსაც აქვთ უნარი იმოქმედონ ადამიანის (ცხოველის) ორგანიზმში მიმდინარე ბიოლოგიურ ან პათოლოგიურ პროცესებზე.

ბიოსინთეზი (ბიოგენეზი) – შედარებით მარტივი შენაერთებიდან უფრო რთული ორგანული ნაერთების წარმოქმნის პროცესი, რომელიც მიმდინარეობს ცოცხალ ორგანიზმში ბიოკატალიზატორების – ფერმენტების ზემოქმედებით. იგი მჭიდროდაა დაკავშირებული მცენარეში მიმდინარე პირველად და მეორად ცვლასთან.

მეტაბოლიზმი (ნივთიერებათა ცვლა, metabole–ბერძნ. ცვლა) – ესაა ორგანიზმში მიმდინარე ქიმიური რეაქციების ერთობლიობა, რომელიც უზრუნველყოფს მას ნივთიერებებით და ცხოველქმედებისათვის საჭირო ენერგიით.

პირველადი სინთეზის ნივთიერებები (პირველადი მეტაბოლიტები). მეტაბოლიტებს უწოდებენ ნებისმიერ შენაერთებს, რომლებიც მონაწილეობენ ორგანიზმში მიმდინარე ცვლაში, შთაინთქმებიან გარემოდან და გამოიყოფიან ორგანიზმიდან. მცენარის ძირითადი (პირველადი) სინთეზის ნივთიერებებია: ნახშირწყლები, ცილები, ლიპიდები, ფერმენტები და ნაწილობრივ ვიტამინები (მაგ., ასკორბინის მჟავა).

მეორადი სინთეზის ნივთიერებები (მეორადი მეტაბოლიტები) – არიან მეორადი წარმოშობის შენაერთები – ტერპენოიდები, გლიკოზიდები, ალკალოიდები, ფენოლები და მათი მრავალრიცხოვანი ნაერთები, რომლებიც ხასიათდებიან ფარმაკოლოგიური აქტივობით, მონაწილეობენ ნივთიერებათა ცვლაში და ასრულებენ სხვადასხვა ფიზიოლოგიურ ფუნქციას.

მოქმედი (მთავარმოქმედი) ნივთიერება – მცენარის (სამკურნალო საშუალების) კომპონენტი (ქიმიური შენაერთი), რომელიც ამჟღავნებს ორგანიზმზე თერაპიულ, პროფილაქტიკურ ან დიაგნოსტიკურ მოქმედებას.

თანმხლებ ნივთიერებებს ფარმაკოგნოზიაში პირობითად უწოდებენ

პირველადი და მეორადი ცელის პროდუქტებს, რომლებიც მცენარეში ჩნდება ბან ერთად. ზოგიერთი ამყარავნებს ორგანიზმზე კეთლსასურველ მოქმედებას, ასევე ხელს უწყობს მოქმედი ნივთიერების განსხვადობას, შეწოვას, სამკურნალო ეფექტის პროლონგირებას.

ბალასტური ნივთიერებები – ფარმაკოგნოზიაში პირობითად უწოდებენ ძირითადად პირველადი სინთეზის ნივთიერებებს, რომელთანაც არაა დაკავშირებული სამკურნალო მცენარის ბიოლოგიური აქტივობა. ბალასტები შეიძლება იყოს ფისები, ცხიმები, ცილები, ლორწოები, თუმცა იგივე შენაერთები ზოგიერთი მცენარის მთავარმოქმედ ნივთიერებებადაც გვევლინებიან.

სამკურნალო მცენარეული ნედლეული (სმნ) – სამკურნალო მცენარის ის ნაწილია (ორგანო ან მთლიანი მცენარე), რომელიც გამოიყენება სამკურნალო საშუალებად ან სამკურნალო ნივთიერებების, ფიტოპრეპარატების, წამალთა ფორმების მოსამზადებლად. მათ იყენებენ ჰაერმშრალი, ან იშვიათად ნედლი სახით. მედიცინაში გამოყენებული ნედლეულია: ფოთლები – Folia, ყვავილები – Flores, ნაყოფები – Fructus, თესლები – Semina, ქერქები – Cortices, ბალახი – Herba, ყლორტები – Cormus, კვირტები – Gemmae, კოკრები – Alabastra, ფესვები – Radices, ფესურები – Rhizomata, ბოლქვები – Bulbi, ტუბერები – Tubera, ტუბერბოლქვები – Bulbotubera.

იგივეობა (იდენტურობა) – საკვლევი ობიექტის (მცენარის, მისი ორგანოების) შესაბამისობა სახელწოდებასთან, რომლითაცაა ის ცნობილი (შემოსული საანალიზოდ).

დიაგნოსტიკური ნიშნები – მორფოლოგიური და ანატომიური ნიშნების ერთობლიობა, რომელიც დამახასიათებელია საკვლევი მცენარის ან მისი ორგანოებისათვის და გვეხმარება მათი იგივეობის დადგენაში.

მცენარის განვითარების (ონტოგენეზის) ფაზები. მცენარე ვითარდება ციკლურად. ზრდისა და განვითარების პერიოდს მოჰყვება შედარებითი მოსვენება. განვითარების ფაზები ერთმანეთს ცელიან გეგმაზომიერად წლის გარკვეულ პერიოდებში, ამიტომ შეესაბამებიან კალენდარულ ვადებს. ონტოგენეზი იყოფა: ლატენტურ (ფარულ), გენერაციულამდე C (ჩანასახიდან – პირველ ყვავილობამდე), გენერაციულ (პირველიდან ბოლო ყვავილობამდე) და სენილურ (სიბერის) ფაზებად. თვით ნედლეულის ფაზად კი თელიან ეტაპს, როდესაც მცენარის ორგანოებში მაქსიმალურად სინთეზირდება ბან. ეს მაჩვენებელი არის ძირითადი ორიენტირი ნედლეულის დამზადებისათვის.

ფილოგენეტიკური სიახლოვე, ფილოგენია–ტაქსონებს შორის ნათესაური კავშირი, რომელიც დამყარებულია მათ წარმოშობაზე.

არეალი – ტერიტორიაა, რომლის ფარგლებში ვრცელდება მცენარის გვარი, სახეობა. ძალზე ფართო გავრცელების მცენარეებს

კოსმოპოლიტებს უწოდებენ, ისეთებს კი, რომელთაც შესღუდული არეალი აქვთ – ენდემებს.

სახელმწიფო ფარმაკოპეა (სფ) არის სტანდარტებისა და დებულებების კრებული, აქვს კანონმდებლობითი ხასიათი და განსაზღვრავს სამკურნალო საშუალებების ხარისხს. სფ სტატიაში აღწერილია სამკურნალო საშუალებები და მათი ანალიზის მეთოდები. თუ წამალი (მისი ნედლეული) არ აკმაყოფილებს სფ-ს მოთხოვნებს, უვარგისია და გამოსაყენებლად არ დაიშვება. სფ-ს ამტკიცებს შესაბამისი ქვეყნის ჯანდაცვის სამინისტროს კომპეტენტური ორგანო.

პარტია – ერთი დასახელების, ყველა მაჩვენებლით ერთგვაროვანი მცენარეული ნედლეულის არანაკლებ 50 კგ მასა, რომელიც გაფორმებულია მისი იგივეობის და კეთილხარისხოვნების დამადასტურებელი ერთი დოკუმენტით.

საკურნალო მცენარეების რესურსთმცოდნეობა – ფარმაკოგნოზიის დარგი, რომელიც შეისწავლის ველურად მოზარდი სამკურნალო მცენარეების რესურსებს; მისი ამოცანებია: ნედლეულის მარაგების, ტერიტორიაზე განლაგების, დამზადების რაიონების განსაზღვრა, გავრცელების რუკების შედგენა; სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის რაციონალური გამოყენებისა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მიზნით მეცნიერულად დასაბუთებული რეკომენდაციების შედგენა ნომენკლატურის და მოცულობის მიხედვით დამზადების რეგიონალური დაგეგმვისათვის.

ბან – ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები
ბად – ბიოლოგიურად აქტიური დანამატები
ბმრ – ბირთვულ მაგნიტური რეზონანსი
დსთ – დამოუკიდებელ სახელმწიფოთა თანამეგობრობა
„ვილრ“ – სამკურნალო მცენარეთა საკავშირო ინსტიტუტი
„ზოს ვილრ“ – სამკურნალო მცენარეთა საკავშირო ინსტიტუტის ზონალური სადგური
ინ – ინფრაწითელი **ულ** – ულტრაიისფერი
კოა – კოენზიმი ა
მზნ – მიწისზედა ნაწილი **მძნ** – მიწისქვეშა ნაწილი
ნტდ – ნორმატიულ ტექნიკური დოკუმენტაციები
ოჯ – ოჯახი Syn – სინონიმი
დფს – დროებითი ფარმაკოპეის სტატია
ფს – ფარმაკოპეის სტატია
სმნ – სამკურნალო მცენარეული ნედლეული
სფ – სახელმწიფო ფარმაკოპეა. **სსტ** – სახ. სტანდარტი
ცნს – ცენტრალური ნერვული სისტემა

ზოგადი ნაწილი

თავი 1. ფარმაკოგნოზიის განვითარების მოკლე ისტორია

სამკურნალო მცენარეების შესწავლისა და გამოყენების ისტორიული ეტაპები

ფარმაცია და ფარმაკოგნოზია სათავეს იმ პერიოდიდან იღებს, როდესაც დაიწყო კაცობრიობის კულტურის აკვანი. ადამიანს, ისევე, როგორც ყველა ცხოველს ყოველთვის ჰქონდა საზრდოს მოპოვებისა და სიცოცხლის შენარჩუნების ინსტინქტი. ამიტომ იყო, რომ პირველყოფილი ადამიანები ეცნობოდნენ და იმახსოვრებდნენ ადგილობრივ ფლორას, ზოგმა მცენარემ სისხლის დენა შეუჩერა და ჭრილობა შეუხორცა, ტკივილები დაუამა, ენერგია შემატა, ზოგმა კი პირიქით, ძილი მოჰგვარა, ან უფრო მეტიც – სიცოცხლეს გამოასალმა. ეს დაკვირვებები ზეპირსიტყვიერად გადადიოდა თაობიდან თაობაზე, უმეტესად ოჯახის წევრებზე და მდიდრდებოდა სამკურნალო საშუალებების არსენალი. შემდგომ პერიოდში, როდესაც გაჩნდა დამწერლობა, სამედიცინო გამოცდილება დაიწყებას რომ არ მისცემოდა, დაიწყეს ჩანაწერების გაკეთება. ასეთი მწიგნობრები ძირითადად საეკლესიო პირები იყვნენ. ქურუმებმა და შემდეგ ბერებმა და მონაზვნებმა ისწავლეს წამლების დამზადებაც და სნეულ-დაავრდომილთა შველაც. ასე ეყრებოდა საფუძველი ხალხურ მედიცინას, შემდეგ სატაძრო მედიცინას და ასე გაჩნდა პირველი სამედიცინო წიგნები, ტრაქტატები, კარაბადინები. მცენარე იყო წამლის ძირითადი წყარო, რომელსაც ჩვენს ტყეებში და ველებზე – „მწვანე აფთიაქში“ აგროვებდნენ.

საუკუნეების მანძილზე ქალი იყო ოჯახისა და გვარის უფროსი, რომელსაც ევალებოდა არა მარტო საკვებზე, არამედ ჯანმრთელობაზე ზრუნვაც. ამიტომ ქალია მკურნალად მოხსენიებული ხალხურ ეპოსში და მითებშიც, მაგ., ეგვიპტეში „ყოვლისმძლე“ – პოლიდამნა, საბერძნეთში „ოქროსთმიანი“ – აგამედა, ჩეხეთში „ბრძენი“ – კასა, კიევის რუსეთში ილია მურომეცის მკურნალი მარია და ძველ საქართველოში „გრძნეული“ – მედეა. ისტორიამ შემოგვინახა მათ მიერ გამოყენებული ზოგი მცენარე, მოიპოვა მოქალაქეობრივი უფლება და შევიდა მეცნიერული მედიცინის საგანძურში.

მსოფლიო მედიცინის განვითარებაში დიდია ძველი კოლხების და მათი მონათესავე – კაბადოკიის და პონტოს ტომების როლი. გრძნეულ მედეას მიერ ბალახებით მკურნალობა უცხოური ლეგენ-

დების, ფოლკლორული და ისტორიული ნაწარმოებების სიუჟეტადაც იქცა. კოლხეთსა და იბერიას კარგად იცნობდნენ ბერძენი თუ რომაელი ისტორიკოსები. ისინი ძველ საქართველოს სამკურნალო მცენარეებისა და სამედიცინო საქმის მცოდნე ქვეყანად თვლიდნენ. საინტერესოა, რომ ზოგიერთი მცენარის ლათინურ-ბერძნული ტრანსკრიპცია ქართული წარმოშობისაა. შხამიანი მცენარის უცუნას ლათინური სახელი Colchicum – კოლხეთს უკავშირდება. მედიცინის ისტორიის მკვლევართა აზრით, Asphodelus-ის ეტიმოლოგიაც ასფოთოლასაგან მომდინარეობს. მოგვიანებით ქართულ სამედიცინო ტრაქტატებში აღწერილი სამკურნალო მცენარეები და მათი თვისებები მითითებული აქვთ თავიანთ შრომებში ჰიპოკრატეს, გალენს, თეოფრასტეს, ავიცენას და სხვ. მაგ., პლინიუსი იცნობდა იბერიულ კამას და მიუთითებდა მის გამოყენებაზე მხედველობის დაქვეითების, კუჭ-ნაწლავის დაავადებების და ჭრილობების შემახორცებელ საშუალებად.

გერმანელმა ექიმმა, ბოტანიკოსმა და მედიცინის ისტორიის მკვლევარმა, პროფ. იოაჰიმ კურტ შპრენგელმა 1792-1803 წწ. 5 ტომად გამოცემულ მსოფლიო ცივილიზაციის ისტორიაში უძველესი მედიცინის კლასიკურ ქვეყნად ჯერ საქართველო, შემდეგ ეგვიპტე, ფინიკია, შუმერი, კართაგენი, საბერძნეთი დაასახელა. მან მსოფლიო მედიცინის ისტორიის განხილვა სწორედ ძველი კოლხეთის მედიცინიდან დაიწყო. კიდევ უფრო მნიშვნელოვანია, რომ მაგიური მედიცინის ფუძემდებლად კოლხეთის ლეგენდარული მეფის – აიეტის ასული მედეა და მისი დედა ჰეკატე აღიარა, რომელთაც სამკურნალო მცენარეების ბაღი ჰქონდათ გაშენებული ძვ. წ. აღ. XIII-XII სს-ში. ავტორის აღწერით იქ 42 სამკურნალო და შხამიანი მცენარე ხარობდა. დღეისათვის ამ მცენარეების ნომენკლატურა გვარების დონეზეა დადგენილი, ზოგჯერ კი სახეობებიცაა მითითებული. მედეას სამკურნალო („ჯადოქრულ") მოღვაწეობაზე შპრენგელმა ცნობები „არგონავტიკის" ავტორის აპოლონიუს როდოსელის, ჰომეროსის, ესქილეს, სტრაბონის და სხვათა ნაწერებიდან შეკრიბა. მან მედიცინის ისტორიაში შემოიტანა ტერმინი „Cura Mediana" – ე.ი. „მედეასეული მკურნალობა". ჩვენმა თანამედროვემ ფმკ. წამალთმცოდნე ს. სალუქვაძემ კი მედიცინის სახელი შინაარსობრივად და ეტიმოლოგიურად კოლხეთის გრძნეულ მედეას დაუკავშირა და მედიცინის ემბლემად ახალი გრაფიკული შედევრის „კურა მედიანას" აღიარების საკითხი დააყენა (იხ. სურ.).

ამრიგად, ჰეკატესა და მედეას ბაღი, რომელიც 3400 წლის წინ არსებობდა, მსოფლიოში სახელგანთქმულ „სემირამიდას ბაღებზე" ხუთი საუკუნით ადრე იყო. სხვა მონაცემებით ძველ საქართველოში კიდევ ყოფილა სპეციალური ყვავილნარები, „სავარდენები", ბოსტნები,

თავისებური ბოტანიკური ბაღები. ჩვენს ტერიტორიაზე აღმოჩენილი პირველყოფილი ადამიანის ნაკვალევი,მატერიალური კულტურის ძეგლები და სხვა საგანძური უფლებას გვაძლევს სარწმუნოდ ჩაითვალოთ ქართველური ტომების მიერ მცენარეებისაგან წამლების მომზადების ხელოვნების ცოდნა შორეულ ისტორიულ წარსულში.

ძირითადად კოლხური ტომებით დასახლებული შავიზღვისპირეთის პონტოს სამეფოს უძლეველი მეფე მითრიდატე VI ევპატორი ესიარა ანტიკური ეპოქის რომაულ, ბერძნულ, ქართულ კულტურას, ფლობდა 20 ენას, სამედიცინო საქმეს და წამალთმცოდნეობას. მანვე შექმნა საწამლავი და თავდაცვის მიზნით – ანტიდოტიც, რომელსაც ევროპელებმა „მითრიდატუმი“ უწოდეს და ის XIX საუკუნემდე შედიოდა თითქმის ყველა ფარმაკოპაში. მასში ჩვენი სამედიცინო ძეგლებით 58 კომპონენტი იყო (ხოლო სხვა წყაროებით – 36),რომელთა უმეტესობა მცენარეები და მათი პროდუქტებია.

ევროპა-აზიის გზაშესაყარზე არსებული, უძველეს ცივილიზაციათა „კვეთა-ძაბვის“ არეალში მოქცეული საქართველო ავლენდა კულტურული უნივერსალიზმის ნიშნებს. ისტორიამ შემოგვინახა მასალები ჩვენში სამედიცინო კერების არსებობის, სამკურნალო მცენარეთა სხვადასხვა დაავადებების დროს მიზნობრივად გამოყენების და ზოგადად წამალთმცოდნეობის სფეროდან. ივ. ჯავახიშვილის ცნობით, ქართლში დედოფალ ბაკურდუხტს V ს. გაუხსნია საავადმყოფო-სასტუმროები. მისმა შვილმა, საყოველთაოდ აღიარებულმა პეტრე იბერმა (იბერიელმა), იმავე პერიოდში იერუსალიმში ააშენა ქართველთა მონასტერი, გახსნა სასნეულო და ეწეოდა მკურნალობას. ქართული ზედიცინის დიდი გულშემატკივარი და პოპულარიზატორი იყო იოანე პეტრიწი (XI-XII სს.), რომელმაც ბულგარეთში დაარსა ქართველთა მონასტერი. შემდეგ იგი გელათის აკადემიაში მოიწვია დავით აღმაშენებელმა, იყო ამ აკადემიის პირველი რექტორი და უძღვებოდა სამედიცინო საქმეს. გელათის აკადემიაში მოღვაწეობდა არანაკლებ ცნობილი არსენ იყალთოელიც. XII ს. საქართველოში საავადმყოფო ყოფილა აგრეთვე ვარძიიდან 15 კმ დაშორებულ – ვანისქვაბის მონასტერთან. დადგენილია, რომ ძველი ქართული მედიცინიდან იღებს სათავეს და აქედან გავრცელდა მთელ ევროპაში ყვავილის აცრის მეთოდი.

საქართველოში სამკურნალო მცენარეების გამოყენების და წამალთმცოდნეობის მაღალ დონეზე მეტყველებს ვარძიის ციხე-ქალაქში (XII ს.) აღმოჩენილი 220-ზე მეტ ნიშიანი (თახჩიანი) კლდეში გამოკვეთილი ნაგებობა,რომელსაც მცენარეების თუ წამლების შესანახ აფთიაქის ტიპის დაწესებულებად თვლიან. ასეთივეა კლ-

დეში ნაკვეთი ძველი ქალაქის უფლისციხის მრავალთახჩიანი ნაგებობა – აფთიაქი და კავთურის ხეობაში მაღალაძიანთ კარში ნაპოვნი 500 თახჩიანი ოთახი რომელსაც „წამლის სასახლე“ – აფთიაქი უწოდეს. იგი XV ს-ითაა დათარიღებული. ამავე ტერიტორიაზე იპოვეს სააფთიაქო ჭურჭელი და იარაღები; საინტერესოა ისიც, რომ კავთურის ხეობაში გაშენებული ყოფილა „წალკოტი“, თეალადის ტბაში კი ამრავლებდნენ სამედიცინო წურბელებს.

ქართული კულტურის ისტორიაში დადგენილია ჩვენი სამედიცინო აზროვნების განსაკუთრებული ადგილი. ასეთი მოაზროვნეების შექმნილია შუა საუკუნეების ბრწყინვალე სამედიცინო ძეგლები – ქანანელის „უსწორო კარაბადინი“ XI ს. მასში საკუთრივ მედიცინის საკითხებთან ერთად განხილულია სამკურნალწამლო რეცეპტურა, მცენარეები, წამლის მომზადების და ხმარების წესები; ხოჯაყოფილის „წიგნი სააქიმოი“, ეს ფაქტიურად XIII ს. ფარმაკოპეაა, სადაც მოცემულია წამალთმცოდნეობის რამდენიმე ასპექტი; ზაზა ფანასკერტელ-ციციშვილის „სამკურნალო წიგნი“ – კარაბადინი, XV ს. მისმა ავტორმა, „ბრძენმთავრად“ („ბრძენ- მოძღვრად“, „მეცნიერ-მკურნალად“) წოდებულმა, შეადგინა შინაარსით და მოცულობით სრულყოფილი კარაბადინი; დავით ბატონიშვილის „იადიგარ დაუდი“, XVI ს. ძეგლი და სხვ. მათში მოცემულია სამკურნალო მცენარეებზე არა მარტო უდიდესი მასალა, არამედ შეჯამებულია მრავალსაუკუნოვანი ჩვენი ხალხური მედიცინის მონაპოვარი. დავით ბატონიშვილმა (1767-1819) დაგვიტოვა აგრეთვე საინტერესო სხვა შრომები. მაგ., „სამკურნალო რეცეპტები“, რომელიც შეკრიბა რუსულ-ლათინურ წყაროებზე დაყრდნობით, აქ მასალა განხილულია დაავადებების ანბანური თანმიმდევრობით. მისი უმცროსი ძმა იოანე ბატონიშვილი (ბაგრატიონი) (1768-1830) ავტორია „კალმასობის“ და „სამკურნალო წიგნისა“, რომლებიც ენციკლოპედიური ტიპის ნაშრომებია. თვითმყოფად ქართულ ხალხურ მედიცინასა და წერილობით

ძეგლებში აისახა აგრეთვე მოწინავე სამედიცინო სისტემების მიერ გამოყენებული მცენარეთა ნომენკლატურა – არაბეთის, ჩინეთის, ტიბეტის და სხვათა გამოცდილება, რომლებთანაც ჩვენს ქვეყანას აკავშირებდა სავაჭრო და კულტურული ურთიერთობები.

მრავალმხრივია დიდი მწერლისა და სახელმწიფო მოღვაწის სულხან-საბა ორბელიანის ღვაწლი სამშობლოს წინაშე. „ქართულ ლექსიკონში“, რომელსაც მისმა აღზრდილმა ვახტანგ VI „სიტყვის კონა“ უწოდა, მან მოგვაწოდა სამკურნალო მცენარეების ქართული ტერმინოლოგია განმარტებებით. აქვე უნდა აღინიშნოს დიდი ქართველი მწერლის რაფიელ ერისთავის დამსახურება ქართული ხალხური მედიცინის ლექსიკოგრაფიის და მცენარეების სახელების შემსწავლელი დარგის – ფიტონომიის განვითარებაში. მან 1884 წ. გამოსცა „მოკლე ქართულ-რუსულ-ლათინური ლექსიკონი მცენარეთა, ცხოველთა და ლითონთა სამეფოდან“, რომელშიც 1200 მცენარის სახელწოდებაა მოყვანილი. რ. ერისთავის საქმის გამგრძელებელი იყო ალექსანდრე მაყაშვილი, რომლის „ბოტანიკური ლექსიკონი“ დღესაც ყველა ბოტანიკოსის და ფარმაკოგნოსტის სამაგიდო წიგნია. XIX ს. გამოჩენილი საზოგადო მოღვაწე და მწერალი ილია ალხაზიშვილი (1853-1921) განათლებით ფარმაცევტი იყო. მან ჯერ გამოცდები ჩააბარა აფთიაქის მოწაფის წოდებაზე, შემდეგ დაამთავრა ხარკოვის უნივერსიტეტი და 1891 წ. მიიღო უმაღლესი ფარმაცევტული განათლების დიპლომი; გახსნა აფთიაქი ახალქალაქში, სადაც მოღვაწეობდა სიცოცხლის ბოლომდე. მან შეაგროვა, დაამუშავა და გამოსცა (1894) ფარმაცევტული ტერმინები რუსულ-ლათინურ ენებზე (მასში შედიოდა 2 ათასზე მეტი დასახელება). მის კალამს ეკუთვნის რამდენიმე პუბლიკაცია ფარმაცია-ფარმაკოგნოზიის სფეროში. მაგალითად, „სამკურნალო მცენარეები“, „სუმახ“ ქართულად თუთუბოა თუ თრიმლი“ და სხვ.

ფარმაციის და განსაკუთრებით ფარმაკოგნოზიის მკვლევარი იყო ივანე ტყეშელაშვილი (1864-1942). მან დაამთავრა მოსკოვის უნივერსიტეტი და მიიღო პროვიზორის სპეციალობა. 1899 წ. იქვე დაიცვა დისერტაცია ფარმაკოგნოზიაში და მიენიჭა ფარმაციის მაგისტრის წოდება. მოსკოვის ფარმაცევტთა და არქეოლოგთა საზოგადოების დაკვეთით 1903-1904 წწ. მან იმოგზაურა სვანეთში, სადაც აღწერა სამკურნალო ფლორა, გამოავლინა ენდემური მცენარეები, მათ შორის წამწამა და ჟანგარა ფუტკარას მასიები; მონაწილეობდა რამდენიმე ბოტანიკურ ექსპედიციაში და საქართველოს სამკურნალო ფლორაზე გადაიღო დოკუმენტური ფილმი; შეისწავლიდა აგრეთვე შხამიან მცენარეებს და ეკოლოგიის პრობლემებს. მისი დამსახურებაა რუსეთში „თავისუფალი“ აფთიაქების გახსნაზე პეტრე I მიერ გაცემული სიგელების პოვნა; იყო აქტიური მონაწილე და ორგანიზატორი რუსე-

თის ფარმაცევტთა III ყრილობის (1889) და მოსკოვის №1 აფთიაქის (ყოფილი ფერეინის აფთიაქი) გახსნის 200 წლისადმი მიძღვნილი საიუბილეო ღონისძიებებისა (1901).

საქართველოში წამალთმცოდნეობის განვითარებას, სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის შეგროვებას, გადამუშავებასა და ფართო მასშტაბით გამოყენებას ხელი შეუწყო აფთიაქების – ე.წ. „წამალთხანების" გახსნამ. პირველი ასეთი აფთიაქი 1740 წ. კათოლიკე მისიონერებმა გახსნეს, მაგრამ მან მალე შეწყვიტა ფუნქციონირება. შემდეგ აფთიაქი გაიხსნა მეფე ერეკლე II ინიციატივით სასახლის კარზე. პირველმა სახაზინო აფთიაქმა კი 1806 წ. დაიწყო მუშაობა. მის ლაბორატორიაში მუშავდებოდა შეგროვილი მცენარეები, ამზადებდნენ წამლებს და იგი აკმაყოფილებდა მოსახლეობის მოთხოვნებს. შემდეგ საავთიაქო ქსელის გაფართოებასთან ერთად საჭირო გახდა რუსეთიდან მცენარეული ნედლეულის შემოტანა და უცხო ფლორის სახეობების საზღვარგარეთის ქვეყნებიდან შესყიდვა, მეორე მხრივ მათ კულტივირებაზე ზრუნვა.

საქართველო ოდითგანვე ისწრაფვოდა ცივილიზებული სივრცისკენ, ამყარებდა ურთიერთობებს ევროპისა და აზიის ხალხებთან, აცნობდა ჩვენი თვითმყოფადი ხალხური მედიცინის გამოცდილებას, იზიარებდა და ითვისებდა მათ კულტურულ უნივერსალიზმს. შეეხეთ რა საქართველოში სამკურნალო მცენარეების შესწავლის და გამოყენების ისტორიულ ეტაპებს, ქვემოთ მოკლედ მიმოვიხილავთ, თუ როგორ ეყრებოდა საფუძველი მსოფლიოში მედიცინის ტრადიციულ სისტემებს და მასთან ერთად ფარმაკოგნოზიას.

ხალხური მედიცინის წიაღში, დედამიწის უმსხვილეს რეგიონებში აღმოცენდა და ჩამოყალიბდა მედიცინის ტრადიციული სისტემები, რომლებიც ეფუძნებოდა ადამიანთა ბევრი თაობის გამოცდილებას. შემდგომში ტრადიციული მედიცინა მეტ-ნაკლებად აისახა წერილობით ძეგლებში, ტრაქტატებში, კარაბადინებში.

ტრადიციული მედიცინიდან ყველაზე პოპულარულია ძველინდური, ჩინური, ტიბეტური, არაბული და აგრეთვე დიოსკორიდისა და გალენის დროინდელი ბერძნული და რომაული მედიცინა.

სამკურნალო მცენარეების შესახებ უდიდესი ცოდნა და გამოცდილება დააგროვეს ჩვენს ერამდე ბევრად ადრე ახლო აღმოსავლეთში მცხოვრებმა შუმერებმა, ასურელებმა, ბაბილონელებმა. ასურეთის მეფე ასურბანიპალის სასახლის გათხრისას ნინევიაში არქეოლოგებმა იპოვეს მის მიერ (668 წ. ჩ. ერამდე) შეგროვილი ე.წ. „ბიბლიოთეკა"–22000 თიხის ფირფიტა. ფირფიტების ნაწილზე ლურსმნული დამწერლობით იყო ცნობები სამკურნალო საშუალებებზე და მათ რეცეპტურაზე. ცნობილია ისიც, რომ ნინევიაში გაშენებული ყოფილა სამკურნალო მცენარეების ბაღიც.

სამკურნალო მცენარეების გამოყენების კულტურა ძალზე ადრე არსებობდა ეგვიპტეში. მაგ., 2000 წ. ჩვ. ერამდე აშენებდნენ აბუსალათინს; სამკურნალო მცენარეების გამოსახულებები ნაპოვნია პირამიდებისა და ტაძრების კედლებზე, ხოლო პაპირუსებზე – იეროგლიფებით ჩანაწერები დაავადებებზე – ადგილობრივ და უცხო ქვეყნების ასობით სახეობაზე. აღსანიშნავია, რომ თანამედროვე ანალიზის მეთოდებით დადგენილია კონკრეტული მცენარეები, რომლებიც გამოყენებული იყო მუმიფიცირებისას ან სამარხებში ნატიური სახით იყო მოპოვებული. მაგ., ტუტანხამონის სარკოფაგში რამდენიმე ათეული მცენარე იპოვეს.

ჩინური უძველესი ტრადიციული მედიცინა ჯერ კიდევ 3000 წ. წინ იცნობდა და იყენებდა 230-ზე მეტ სამკურნალო და შხამიან მცენარეს, აგრეთვე ცხოველური წარმოშობის 65 და მინერალურ 42 საშუალებას. დამწერლობის გამოგონების შემდეგ სამკურნალო საშუალებებზე დაგროვილი მონაცემები შეტანილი იყო წიგნში – „ბენ-ცაო“ („წიგნი ბალახებზე“), რომელიც პირველწყაროდ ითვლება. მისი ავტორი ლეგენდარული შენ-ნუნი კი ჩინეთში აღიარებულია „მედიცინის მამად“: ის საკუთარ თავზე ცდიდა სხვადასხვა სამკურნალო მცენარის მოქმედებას. ჩინური მედიცინა თვითმყოფადია თავისი თეორიებითა და წამლების ასორტიმენტით. განსაკუთრებით აღსანიშნავია XVI ს. გამოცემული ლი ში-ჩუენის ტრაქტატი. მასში შესულია 1892 სამკურნალო ობიექტი, მათ შორის 900 მცენარე. ამ წიგნს ჩინეთში დღემდე უბადლოდ თელიან. მისი ასორტიმენტი დიდად არ გაზრდილა (თანამედროვე ჩინური მედიცინა 2000-მდე მცენარეს თუ მის პროდუქტს იყენებს). მათგან მსოფლიოში გაითქვა სახელი რევანდამ, ქაფურმა, მიხაკმა, ჯანჯაფილმა, მუშკმა და სხვ., რომლებიც უძველესი დროიდან გამოქონდათ ცნობილი „აბრეშუმის გზით“ და საქართველოს გაელით რომსა და ეგვიპტეში მიჰქონდათ.

ინდური მედიცინა ისევე თვითმყოფადია, როგორც ჩინური. მისთვის დამახასიათებელია ორიგინალური ფილოსოფიური შეხედულებები და სამედიცინო თეორიები. სამკურნალო საშუალებების ნომენკლატურა ძირითადად შედგებოდა ადგილობრივი ფლორის სახეობებისაგან. ამ ქვეყნის უძველესი სანსკრიტული წიგნია „აიურვედა“ („იაჟურვედა“) – ე.ი. „მეცნიერება სიცოცხლეზე“. იგი შედგენილია ჩვენს ერამდე, მაგრამ რამდენჯერმეა გადამუშავებული და გამდიდრებული. მათგან ყველაზე უფრო ცნობილია ექიმ სუშრუტის (VI ს. ჩვენს ერამდე) და ექიმ ჩარეკის (I ს.) წიგნები. პირველში აღწერილია 700-მდე სამკურნალო მცენარე, მეორეში – 500. ეს სახეობები დღესაც გამოიყენება ინდოეთის ტრადიციულ მედიცინაში. უფრო მეტიც, ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაცია 1977 წლიდან ინდოეთის სამედიცინო კვლევის საბჭოსთან ერთად შეისწავლის „აიურვედაში“

მითითებული ზოგიერთი მეთოდით მკურნალობის შედეგებს. კერძოდ რევმატიული პოლიართრიტის მკურნალობას, რადგან ამ მძიმე ქრონიკულ დაავადებას საუკუნეების მანძილზე ებრძოდნენ ინდოეთის ტრადიციული მედიცინის მესვეურები.

ინდოეთის მედიცინის ბაზაზე აღმოცენდა ტიბეტური მედიცინა, რომელმაც იქ ბუდიზმთან ერთად შეაღწია (V-VI ს. ჩვ. წ. აღ.). ტიბეტის მედიცინაში შემონახულია ინდოეთის ყველა სამედიცინო თეორია, მაგრამ დიდი ცვლილებები განიცადა სამკურნალო საშუალებების ნომენკლატურამ. ტიბეტის მედიცინა იყენებს ჩინეთის რეცეპტურის 25%, თუმცა ჟენ-შენსა და ამფიონს არ ხმარობს. ამ სისტემამ დიდი გამოხმაურება ჰპოვა იაპონიაშიაც, შემდეგ უფრო ჩრდილოეთით – მონღოლეთსა (XIII ს.) და რუსეთში (ბურიატიაში, ბაშკირეთსა და ყალმუხეთში). აქ დაემატა ადგილობრივი ფლორის 50% და ბურიატია გახდა ტიბეტური მედიცინის შესწავლის მსოფლიო მნიშვნელობის ცენტრი. რუსეთის ტიბეტოლოგები თავიანთ გამოკვლევებში ხელმძღვანელობენ ტრაქტატით „ჩუდ-ში“ („დუუ-დუი“) ანუ „ოთხი საფუძველი“. იგი დაწერილია ტიბეტურ ენაზე VIII-IX ს.

მრავალი ქვეყნის ცნობები სამკურნალო მცენარეებზე შეკრიბეს არაბეთის სახელმწიფოს (VII ს-დან დაწყებული) სახელგანთქმულმა ექიმებმა. ამავე დროს მათ აითვისეს ბერძნული მედიცინის მემკვიდრეობა – ჰიპოკრატესა და გალენის კონცეფციები, უფრო მეტიც, ასწავლიდნენ სამედიცინო სკოლებში, შეაგროვეს ბერძნულ და ნაწილობრივ ასურულ ენებზე თარგმნილი უმდიდრესი ლიტერატურა და ასე თანდათან ყალიბდებოდა არაბული მედიცინა. მათ შექმნეს რთული ეფექტური წამლები; შეისწავლეს სპარსეთის, ინდოეთის, ეგვიპტის და შემდეგ ესპანეთის მედიცინის მონაპოვარიც; ბაღდადში გახსნეს საავადმყოფო და იქ ფართო მედიკამენტოზურმა მკურნალობამ განაპირობა ახალი პროფესიის – „ფარმაცევტის“ გაჩენა. არაბული მედიცინის მიღწევებმა დიდი კვალი დაამჩნია საერთოდ მედიცინისა და ფარმაციის განვითარებას. სპარსელმა ექიმმა აბუ მანზურ მუვაფაკმა 977 წ. დაწერა წიგნი – „ფარმაკოგნოზია“, რომელშიც მოყვანილია 466 მცენარეული და 44 ცხოველური ობიექტი, ასევე მათი სამკურნალო გამოყენება. სხვა არაბი ექიმებიდან ევროპაში რაზეს სახელით ძალზე პოპულარული იყო აბუ-ბაკარ აი-ეაზი (865-925).

ფარმაკოგნოზიის განვითარებაში განსაკუთრებულია უზბეკი მეცნიერ-ენციკლოპედისტის აბუ რაიჰან მუჰამედ იბნ აჰმად ალ-ბერუნის წვლილი. იგი ცხოვრობდა და მოღვაწეობდა 973-1048 წწ. ჯერ ხორეზმში, შემდეგ ინდოეთში. მან დაწერა და შთამომავლობას დაუტოვა 150-ზე მეტი ნაშრომი, რომლებიც მოიცავს იმდროინდელი მეცნიერების თითქმის ყველა სფეროს: ასტრონომიას, გეოგრაფიას და სხვ. მაგრამ მეცნიერები ყველაზე დიდ შეფასებას აძლევენ ბერუნის

ბოლო ნაშრომს – „ფარმაკოგნოზია მედიცინაში“ („რითაბ ას-საიდანა ფი-თ-თიბბ“). ამ წიგნის ერთ-ერთი ხელნაწერი – ორიგინალი აღმოაჩინეს 1929 წ. თურქეთში, მისგან შესრულებული ყოფილა სპარსული თარგმანი XIII ს-ში. ორივე ხელნაწერის დამუშავებითა და შეჯერებით სრული რუსული თარგმანი დაისტამბა ქ. ტაშკენტში 1974 წ. „საიდანა“ (ფარმაკოგნოზია) წარმოადგენს ფასდაუდებელ წყაროს აღმოსავლეთის შუა საუკუნეების წამალთმცოდნეობაზე. წიგნში განხილულია (ან მხოლო მოხსენიებულია) 750 მცენარე, 101 ცხოველური და 107 მინერალური წარმოშობის პროდუქტი. გარდა ამისა, რთული წამლების 30 დასახელება და რეცეპტურა (ესენია ძირითადად შხამსაწინააღმდეგო – თერიაქი, სამკურნალო მიზნით გამოყენებული სოგიერთი საკვები მცენარე და სხვ.). „საიდანა“ განსხვავდება სხვა ძეგლებისაგან, რამეთუ მასში ძირითადი ყურადღება გადატანილია სამკურნალო საშუალებების დასახელებებსა და სინონიმებზე (8 ენაზე), მათ განსაზღვრაზე, სისუფთავესა და ხარისხზე, გეოგრაფიულ ადგილებზე, სამკურნალო ნედლეულის წარმომავლობაზე. მითითებულია მათი შემცვლელები.

მსოფლიოს მედიცინის უდიდესი ფიგურაა ტაჯიკი აბუ ალი იბნ სინა (ავიცენა, 980-1037). მისი უდიდესი ნაწარმოები „სამკურნალო მეცნიერების კანონი“ ჯერ კიდევ XII ს. თარგმნეს ბერძნულად, ხოლო 1443 წ. გამოსცეს სტამბური წესით ლათინურ ენაზე. ის მალე ბიბლიის ტოლფასად ჩათვალეს და ექიმებს ასწავლიდნენ ევროპის უმაღლეს სასწავლებლებში. ავიცენას „კანონი“ 5 წიგნისაგან შედგება. ფარმაციასა და მასში სამკურნალო მცენარეებს ეძღვნება II და V წიგნები. აქედან II წიგნში დეტალურადაა განხილული მცენარეული, შემდეგ ცხოველური და მინერალური 785 საშუალება; მოყვანილია მათი თვისებები; მითითებულია, რომ ამ წამლების მოქმედება აუცილებელია შედარდეს ერთმანეთს; აღწერილია მათი მიღების და შენახვის წესები, წამლის ფორმები კონსისტენციის და სამედიცინო დანიშნულების მიხედვით (მაგ., ტკივილგამაყუჩებელი, შემკვრელი, ჰიპერემიის გამომწვევი და სხვ.). სპეციალური თავი ეძღვნება ცალკეულ სამკურნალო საშუალებას, მათ შორის 396 მცენარეა (აქედან ჩვენს ქვეყანაში დღესაც ოფიცინალურია 110). „კანონის“ V წიგნი წარმოადგენს იმ ეპოქის ამომწურავ ფარმაკოპეას. მასში აღწერილია რთული წამლის ფორმები, მათი მომზადება, შენახვა, გამოყენება და რომ აუცილებელია „წამლის გამოცდა ცალკეული დაავადებისათვის“.

შუა საუკუნეების აღმოსავლეთში სწავლულები ფარმაკოგნოზიას თელიდნენ სამკურნალო ხელოვნების პირველ ეტაპად, ამავე დროს მას აღიარებდნენ დამოუკიდებელ მეცნიერებად და მედიცინის აუცილებელ იარაღად, რადგან მცენარის გარეშე მედიცინა უძლურია.

ამრიგად, აღმოსავლეთის ქვეყნებში მკურნალობას 5 ათას წლიანი გამოცდილება აქვს და ფუნდამენტალურად განსხვავდება დასავლეთის მედიცინისაგან. მისი საფუძველია ორგანიზმში დარღვეული ჰარმონიის აღდგენა და არა მის შედეგებთან ბრძოლა. წამლები მოქმედებენ არა მარტო ფიზიკურ დონეზე, არამედ ახდენენ ენერგეტიკული ძერების რეგულირებასაც. აღმოსავლეთის ექიმები დღესაც ერიდებიან სინთეზურ პრეპარატებს, თვლიან, რომ „ცოცხალს უნდა უმკურნალო ცოცხალით“ და ასეთად ძირითადად მცენარეს მიიჩნევენ. აღმოსავლეთის მედიცინა ახლაც აოცებს მეცნიერებს თავისი თანმიმდევრობით, ლოგიკურობით და ეფექტურობით.

მედიცინის განვითარებაზე უდიდესი გავლენა მოახდინეს ანტიკური სამყაროს ქვეყნებმა – ძველმა საბერძნეთმა (ელადამ) და რომმა. საბერძნეთი თამაშობდა შუამავლის როლს ერთი მხრივ ძველი აზიისა და აფრიკის, მეორე მხრივ სამხ. და დას. ევროპის კულტურებს შორის. საბერძნეთის ლიტერატურა გვაწვდის ყველაზე დიდ ინფორმაციას სამკურნალო მცენარეებსა და მათ გამოყენებაზე. იქ ჩამოყალიბდა თვითმყოფადი მედიცინა, მაგრამ წარმატებით იხმარებოდა ეგვიპტისა და ხმელთაშუა ზღვის სანაპიროზე დასახლებული ხალხების სამკურნალო საშუალებებიც. ძველი სამყაროს უდიდესმა ექიმმა ჰიპოკრატემ (460-337 წწ. ჩვ. წ. აღ-მდე) დაგვიტოვა სამედიცინო ნაწარმოები „Corpus Hippocraticum“, სადაც აღწერილია 230-ზე მეტი მცენარე. თავისი შრომები მცენარეს უძღვნა აგრეთვე ძველმა ბუნებისმეტყველმა, ფილოსოფოსმა და ბოტანიკოსმა თეოფრასტემ (327-287 წწ. ჩვ. ერამდე). ისაა ავტორი საყოველთაოდ აღიარებული ტრაქტატისა – „გამოკვლევა მცენარეებზე“. მედიცინასა და წამალთმცოდნეობაში უდიდესი როლი შეასრულა თავისი დროის გამოჩენილმა ექიმმა და ფილოსოფოსმა დიოსკორიდმა (I ს.). მას „ფარმაკოგნოზიის მამად“ მოიხსენიებენ, დაგვიტოვა წიგნი „ Materia medica“, რომელშიც მორფოლოგიური კლასიფიკაციით მოყვანილი და დასურათებულია 500 სახეობა. ესაა ავტორიტეტული სახელმძღვანელო, რომელიც XVI ს. ჩათვლით გამოიყენებოდა ევროპაში, თუმცა ფარმაკოგნოსტულ ლიტერატურაში დღესაც ხშირად ახდენენ მის ციტირებას.

ძველი სამყაროს პოლიტიკური და ეკონომიკური ცენტრის რომის იმპერიაში გადანაცვლებასთან ერთად მედიცინამ და ფარმაციამ მიიღო თავისებური სახე, თუმცა ის საბერძნეთის მედიცინასთან მაინც მჭიდროდ იყო დაკავშირებული. რომაული მედიცინის უდიდესი წარმომადგენელი იყო ექიმი-მატერიალისტი კლაუდიუს გალენი (131-201). მას დიდი ღვაწლი მიუძღვის მედიცინის სხვადასხვა სფეროში, მაგრამ სახელი გაითქვა ფიტოთერაპიაში იმით, რომ რეგლამენტაცია შეიტანა მცენარიდან წამლების მომზადებაში. გალენამდე იყენებდ-

ნენ მთლიანად მცენარეს, მან კი დაიწყო წამლის ფორმების – გამონაწვლილის, ნაყენის, გამონაცემის, მონახარშის ხმარება (გალენური პრეპარატები).

შუა საუკუნეებში ევროპაში სამედიცინო ცოდნის დონე არ იყო მაღალი. აქ თანდათან შემოაღწია (XII ს-დან) არაბულმა მედიცინამ დაპყრობილი ქვეყნების – სიცილიისა და ესპანეთის გზით და იბატონა XVI ს-მდე. ამ პერიოდში ძირითადად იხმარებოდა იმპორტული მცენარეები, ითარგმნებოდა არაბული სამედიცინო წიგნები, აფთიაქებიც კი არაბულ ყაიდაზე იყო მოწყობილი. მოგვიანებით ევროპის სამკურნალო საშუალებების ნუსხა მდიდრდებოდა ახალაღმოჩენილი ამერიკის (XV ს.) ფლორის ასორტიმენტით. ესენია ქინაქინის ხის ქერქი, კაკაოს თესლი, კოკას, თამბაქოს ფოთლები, კაუჩუკი და სხვ. ხოლო XIX ს-დან ევროპის ფარმაკოპეებში შეიტანეს აფრიკისა და ავსტრალიის მცენარეებიც. მაგ., სტროფანთუსის, სტრიქნოსის და ფიზოსტიგმას თესლები („კალაბარის პარკი"), კოლას თხილი – ტროპიკული აფრიკიდან, ხოლო ევკალიპტის სახეობები და წილადოვანი ძაღლყურძენა – ავსტრალიიდან. რაც უფრო მჭიდრო საერთაშორისო და სავაჭრო ურთიერთობები მყარდებოდა ქვეყნებს შორის, მით მეტი უცხოური ნედლეულით მდიდრდებოდა ევროპის ფარმაკოპეები და პრაქტიკული ფარმაცია. შემდეგ კი ამ საშუალებებმა დაიწყო მიგრაცია რუსეთში (XVII ს-დან).

აღნიშნულ პერიოდზე ადრე რუსეთში ჩამოყალიბდა მედიცინის ბერძნულ-სლაური მიმართულება, რომელმაც XVII ს-მდე იარსება. რუსეთში სამკურნალო ბალახებს იცნობდნენ და იყენებდნენ ექიმბაშები, „ჯადოქრები", ხალხური მკურნალები და თავიანთ ცოდნას ზეპირსიტყვიერად გადასცემდნენ თაობიდან თაობას. IX-X სს. გაცხოველებული ურთიერთობა დამყარდა კიევის რუსეთსა და ბიზანტიას შორის, იქიდან ჩამოდიოდნენ მკურნალები. რუსეთში XI ს. გაჩნდა მონასტრები, სადაც უვლიდნენ და მკურნალობდნენ დავრდომილებს, იქვე აგროვებდნენ და აშრობდნენ მცენარეებს, გაიხსნა ე.წ. „მწვანე დუქნები", ამზადებდნენ წამლებს. XVI ს-ში თათართა ბატონობის დამხობის შემდეგ, ბიზანტიის ზეგავლენა შეცვალა დასავლეთევროპულმა.

XVI ს. ივანე მრისხანის ბრძანებით მოსკოვში სამეფო კარისათვის (კრემლში) გაიხსნა აფთიაქი და დაიწყო მცენარეების ორგანიზებული დამზადება; მოგვიანებით გააშენეს სამკურნალო მცენარეების პლანტაციები, ე.წ. „სააფთიაქო ბაღები" (ბოსტნები), გაიხსნა სასწავლებლები, სადაც ამზადებდნენ ექიმებს და ფარმაცევტებს – რუსულენოვან კადრებს. ფარმაცევტული და სამედიცინო დახმარების განსაკუთრებული ეტაპი იყო XVII ს., როდესაც მეფობდა ალექსი მიხეილის-ძე. მან დაარსა ე.წ. „სააფთიაქო პრიკაზი" – ად-

მინისტრაციული ცენტრი, რომელიც განაგებდა სამეფო კარის და არმიის მკურნალობას, სამკურნალო საშუალებებით უზრუნველყოფას. პეტრე I ბრძანებით დაიწყო „სააფთიაქო ბაღების“ გაშენება: მოსკოვში – 1706 წ., ლუბნებში – 1709 წ., პეტერბურგში – 1714 წ, ხოლო 1730 წ. აიღეს პირველი დიდი მოსავალი – შმაგას, პიტნის, ფუტკარას ნედლეული. იქ მოყვანილი შაქრის ჭარხლიდან რუსეთში პირველად დაიწყეს სუფთა სპირტის გამოხდა. აღნიშნულით ჩაეყარა საფუძველი მსოფლიოში სახელგანთქმული ბოტანიკური ბაღების შექმნას. „სააფთიაქო ბაღებში“ მოყვანილი პროდუქცია ბარდებოდა აფთიაქებს და გალენურ ლაბორატორიებს. აღსანიშნავია, რომ მოსკოვის სამეფო კარის აფთიაქის ინსპექტორად მიწვეული იყო მედიცინის დოქტორი გოტლიბ შობერი, რომელიც რუსეთში გადახვეწილი საქართველოს მეფის ვახტანგ VI-ის ლეიბ-ექიმი ყოფილა. ფარმაციის განვითარებას რუსეთში დიდად შეუწყო ხელი პეტრე I ღონისძიებებმა და მზრუნველობამ. ერთ-ერთი ასეთი დიდი ჩანაფიქრი იყო მეცნიერებათა აკადემიის შექმნა (1724 წ.), რომელმაც სხვა კვლევებთან ერთად დაიწყო მცენარეული ნედლეულის ბუნებრივი რესურსების შესწავლა. გამოჩენილი სპეციალისტების მონაწილეობით (ვ. ბერინგი, ი. გმელინი, პ. პალასი) მოეწყო ბოტანიკური ექსპედიციები რუსეთის ევროპულ ნაწილში, ციმბირში, კავკასიაში, კამჩატკაზე. ექსპედიციების მასალები ქვეყნდებოდა ანგარიშების, სტატიების, წიგნების სახით. მაგ., აკად. ი. გეორგიმ (განათლებით ფარმაცევტმა) განაზოგადა დაგროვილი მონაცემები და აღწერა 3200 მცენარე. ექსპედიციებისა და ხალხური მედიცინის მონაპოვარზე დაყრდნობით მეცნიერ-აკადემიკოსმა ი. ლეპეხინმა შექმნა პირველი რუსული (სამოქალაქო) ფარმაკოპეა („Pharmacopoea Rossica“ 1778 წ.), სადაც აქცენტირებული იყო სამამულო ფლორის და ხალხური მედიცინის მცენარეები, ე.ი. აღარ იყო გატაცება უცხოური სახეობებით.

უნდა აღინიშნოს მეცნიერების კორიფეების მ. ლომონოსოვის, დ. მენდელეევის უდიდესი აღმოჩენები და ზრუნვა ქიმიის, მედიცინის, ფარმაციის განვითარებაზე. ისინი დიდ მნიშვნელობას ანიჭებდნენ ბუნებრივი რესურსების შესწავლას. ი. პავლოვმა და ო. ბოტკინმა ურთიერთთანამშრომლობით რუსეთის ფლორის და ხალხური მედიცინის ბევრი ეფექტური მოქმედების მცენარე გამოავლინეს და გაამდიდრეს მეცნიერული მედიცინა.

XIX ს. პირველ ნახევარში რუსეთში შეწყვიტეს ჯარის მომარაგება მედიკამენტებით, რამაც გამოიწვია სააფთიაქო ბაღების, გალენური ლაბორატორიებისა და სამკურნალო მცენარეების ორგანიზებული დამზადების საქმიანობის დათრგუნვა. კაპიტალიზმის განვითარებას მოჰყვა მრავალრიცხოვანი აფთიაქების გახსნა, კერძომესაკუთრული ინტერესების გაჩენა, აღარ გამოცემულა ახალი ფარმაკოპეა, იგრძნო-

ბოდა მეცნიერების განვითარების შენელება, თუმცა მეცნიერული წამალთმცოდნეობის სფეროში არ შეწყვეტილა კვლევები და პუბლიკაციები. ამ მხრივ მნიშვნელოვანია ი. დვიგუბსკის, ა. ბოლოტოვის, ნ. მაქსიმოვიჩ-ამბოდიკის, მ. ტერეხოვსკის და სხვათა წიგნები ფარმაკოგნოზიის სფეროში. განსაკუთრებით აღსანიშნავია სამკურნალო მცენარეების პირველი ატლასის, „მოსკოვის ფლორის“ გამოცემა და რუსულ ენაზე ბოტანიკური ტერმინოლოგიის შემუშავებისადმი მიძღვნილი შრომები.

ფარმაკოგნოზიის, როგორც სასწავლო დისციპლინის და მეცნიერების ჩამოყალიბება-განვითარება

ფარმაკოგნოზიის, როგორც ფარმაცევტული დარგის მაპროფილებელი საგნის და მედიკო-ბიოლოგიური გამოყენებითი მეცნიერების ფორმირება მოხდა XIX ს. სახელწოდება – ფარმაკოგნოზია შემოიღო კ. ზეიდლერმა 1815 წ. ეს ის პერიოდია, როდესაც სამკურნალო მცენარეების კვლევაში გაჩნდა ახალი მიმართულებები და მეთოდები: საქონელმცოდნეობითი, ფიტოქიმიური, მაკროსკოპული და მიკროსკოპული ანალიზი. სასწავლო მასალის კლასიფიკაციას კი საფუძვლად დაედო ქიმიური პრინციპი – ე.ი. მცენარეში არსებული ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთების მიხედვით.

აღნიშნულს წინ უსწრებდა ორ საუკუნეზე ადრე დაწყებული პროცესი – ქიმიის შემოტანა მედიცინაში, უფრო სწორად მცენარეებიდან გამოყოფილი ბუნებრივი შენაერთების ჩაყენება მედიცინის სამსახურში. ალქიმია შეცვალა იატროქიმიამ, ხოლო მისმა ფუძემდებელმა თეოფრასტ ფონ ჰოჰენგეიმმა, ანუ პარაცელსმა (1493-1541), მცენარეების გამოყენების ახლებური მოსაზრება წამოაყენა. მანამდე მთავარი იყო მცენარის მორფოლოგო-სისტემატიკური მონაცემების ცოდნა (დიაგნოსტიკური ნიშნები) და სწავლება სიგნატურებზე (Signa naturae-ბუნებრივი ნიშნები), ე.ი. სამკურნალოდ მცენარეს ავადმყოფს უნიშნავდნენ ბუნებრივი მაჩვენებლების – მსგავსების მიხედვით. მაგ., ყენშენის და მანდრაგორას ფესვებს, რომლებსაც კონტურებით ადამიანს ამსგავსებენ, თელიდნენ პანაცეად – ყველაფრის წამლად და განსაკუთრებით ადამიანის სიცოცხლის გასახანგრძლივებელ საშუალებად. ყვითელყვავილიან უკვდავას იყენებდნენ „სიყვითლის“ დროს და ნაღველისდამდენად. პარაცელსმა, რომელიც იყო გალენის საქმის გამაგრძელებელი, უარჰყო შეხედულება „სამკურნალო ძალებზე“ და წამოაყენა მატერიალური სწავლება „კვინტესენციაზე“, რომ მცენარე მთლიანად კი არაა სამკურნალო, არამედ მისი „აქტიური პრინციპი“, რაც ფაქტიურად იყო მინიშნება მცენარეში ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების არსებობაზე. პარაცელსის ეს უდიდესი მიგნება მეც-

ნიერებამ მხოლოდ ორი საუკუნის შემდეგ ირწმუნა და საფუძველი ჩაეყარა ფარმაცევტული ქიმიის – წამალთა ქიმიის ჩამოყალიბებას; მეორე მხრივ ახალი ფურცელი გადაშალა ფარმაკოგნოზიის განვითარებაში – დაიწყო ფიტოქიმიური კვლევა. ასეთი კვლევები კონცენტრირებული იყო აფთიაქებში, სადაც გამოყვეს მედიცინისათვის არაერთი უმნიშვნელოვანესი ნივთიერება, დაამუშავეს მათი ანალიზის მეთოდები. XVIII-XIX სს. მიჯნაზე ფარმაციისა და ფარმაკოგნოზიის სათავეებთან იდგნენ: ფარმაცევტი კ. შეელე (1741-1786), რომელმაც მიიღო ორგანული მჟავები – ვაშლის, ლიმონის, ღვინის, მჟაუნმჟავა, ასევე გლიცერინი. 1806 წ ფარმაცევტმა სერტიურნერმა ხაშხაშის, ანუ დამაძინებელი ყაყაჩოდან გამოყო ქიმიურად სუფთა მორფინი, რომელიც იყო არა მარტო პირველი ალკალოიდი, არამედ მცენარიდან მიღებული პირველი ფარმაკოლოგიურად აქტიური ნივთიერება. შემდეგ დაიწყო ალკალოიდების აღმოჩენის ახალი ერა – მიიღეს ქინაქინი, სტრიქნინი, კოლხიცინი, ვერატრინი, კოფეინი, ნიკოტინი და მრ. სხვ. XIX ს. შუა წლებიდან შეძლეს გლიკოზიდების, საპონინების, ფისების, მთრიმლავი ნივთიერებების გამოყოფა. XIX-XX სს. მიჯნაზე დაიწყეს ვიტამინების, ფლავონოიდების, კუმარინების შესწავლა; შემდეგ ტოკინმა აღმოაჩინა ფიტონციდები, ფლემინგმა – ანტიბიოტიკები; მცენარეში იპოვეს სტეროიდული სტრუქტურის შენაერთები, მაკრო- და მიკროელემენტები, ლიგნანები, ქრომონები, ირიდოიდები. ჯერ კიდევ 1895 წ. განახორციელეს კონიინის სინთეზი, 1897 წ – კოფეინის, 1902 წ. – კოკაინის, ხოლო 1903 წ. ატროპინის და სხვ. ასე ყალიბდებოდა ფარმაკოგნოზია, როგორც მეცნიერება.

რაც შეეხება ფარმაკოგნოზიის, როგორც სასწავლო დისციპლინის ფორმირებას რუსეთში იგი XVIII ს. ბოლოს დაიწყო. პეტერბურგში 1798 წ. გაიხსნა მედიკო-ქირურგიული აკადემია, სადაც ფუნქციონირებდა Materia medica-დ წოდებული კათედრა და ასწავლიდნენ ასეთივე დასახელების საგანს. ამ კომპლექსური დისციპლინის შემადგენელი ნაწილი იყო ფარმაკოგნოზია. მოგვიანებით საგანსაც და კათედრასაც დაარქვეს ფარმაციის კათედრა. 1816-1844 წწ. მას განაგებდა პროფ. ა. ნელუბინი, რომელსაც თვლიან დამოუკიდებული ფარმაცევტული სკოლის ფუძემდებლად. მანვე შეიმუშავა ფარმაცევტული განათლების გეგმა. მისმა სახელმძღვანელომ „ფარმაკოგრაფია“ (2 ტომად, 5 გამოცემა) წამალთმცოდნეობაში იმ პერიოდის ენციკლოპედიის სტატუსი მოიპოვა. 1856-1877 წწ. კათედრას ხელმძღვანელობდა აკად. ი. ტრაპი. მან უდიდესი ღვაწლი დადო ფარმაციის განვითარებას რუსეთში. მისი ავტორობით გამოიცა რამდენიმე წიგნი და მათ შორის რუსულ ენაზე ფარმაკოგნოზიის პირველი სახელმძღვანელო 1858 წ. მისივე დამსახურებაა ფარმაციისაგან დამოუკიდებელ საგნად ფარმაკოგნოზიის გამოყოფა. აღნიშნული გადაწყვეტილების მიღე-

ბაში მეცნიერს უბიძგა სოგიერთმა გარემოებამ: გააქტიურდა სამკურნალო მცენარეების კვლევა, უცხოეთიდან შემოტანილი დიდძალი მცენარეული ნედლეული ფალსიფიცირებული იყო და საჭიროებდა იდენტიფიკაციას, მინარევების დადგენას, სტანდარტიზაციის ნორმების შემუშავებას. ეს იყო ფარმაკოგნოზიის სწავლების ახალი მიმართულება საქონელმცოდნეობითი ანალიზის ჭრილში.

ამ სფეროში კლასიკური გამოკვლევები ჩაატარა მოსკოვის საიმპერატორო უნივერსიტეტის ფარმაციის პროფესორმა ვ. ტიხომიროვმა (1841-1915). მსოფლიოს ირგვლივ მოგზაურობის შემდეგ მან რუსეთში ჩამოიტანა ტროპიკულ მცენარეთა დიდი კოლექცია და შეუდგა მათ შესწავლას. ვ. ტიხომიროვი იყო მსოფლიოში აღიარებული ფარმაკოგნოსტი, რომელმაც ხელი შეუწყო სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის დიაგნოსტიკის მიზნით მიკროსკოპული ანალიზის დამკვიდრებას, რასაც წარმატებით იყენებენ სასამართლო ექსპერტიზაშიც. მანვე დაამუშავა ჩაის ნატურალური და ნახმარი ფოთლის გარჩევის მიკროქიმიური მეთოდიკა, რითაც აღგენდნენ ფალსიფიცირებულ ჩაის და ამან მნიშვნელოვანი ეკონომიკური მოგება მოუტანა „ჩაიხანებით“ მოფენილ XIX ს. რუსეთს. მეცნიერმა გამოაქვეყნა „ფარმაკოგნოზიის კურსი“ (1885), შემდეგ „ფარმაკოგნოზიის სახელმძღვანელო“ (ორტომეული – 1888 და 1890 წწ.), რომელსაც დღესაც არ დაუკარგავს მნიშვნელობა.

ფარმაკოგნოზიის, როგორც მეცნიერების განვითარებას რუსეთში ხელი შეუწყო იურიევის (ქ. ტარტუ) უნივერსიტეტის ფარმაციის პროფესორის, გამოჩენილი ფარმაკოგნოსტის და ფიტოქიმიკოსის გ. დრაგენდორფის (1836-1898) შრომებმა. ის იკვლევდა სამამულო და უცხო ფლორის (ტიბეტის, ჩინეთის, აფრიკის) მცენარეებს, განსაკუთრებით მათ ქიმიურ შედგენილობას. მის კალამს ეკუთვნის სახელგანთქმული საცნობარო სახელმძღვანელო „ყველა დროის და ხალხების სამკურნალო მცენარეები – გამოყენება, უმნიშვნელოვანესი ქიმიური ნივთიერებები და ისტორია“ (1896), რომელშიც აღწერა 1200-მდე სახეობა, ასევე „სამკურნალო მცენარეების თვისებითი და რაოდენობითი ანალიზი“ (1882); განსაკუთრებული მნიშვნელობისაა გამოკვლევა კორელაციურ კავშირზე მცენარის ბოტანიკურ თავისებურებებსა და ქიმიას შორის, რითაც დაიმკვიდრა ფილოგენეტიკური სისტემატიკის საფუძვლების მკვლევარის სახელი.

XX ს. გამოჩენილი ფარმაკოგნოსტია ა. ჩირხი (1856-1939). მას თვლიან ფარმაკოგნოზიის ფუძემდებლად პრუსიასა და შვეიცარიაში. იყო ბერნის უნივერსიტეტის სამედიცინო ფაკულტეტის ფარმაციის პროფესორი. იქვე ჩამოაყალიბა და 1932 წლამდე ხელმძღვანელობდა მსოფლიოში სახელგანთქმულ ფარმაცევტულ ინსტიტუტს, სადაც

ასწავლიდა ფარმაკოგნოზიას, ბოტანიკას, ფარმაცევტულ ქიმიას. ა. ჩირხის მეცნიერული მიმართულება იყო სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის მორფოლოგო-ანატომიური გამოკვლევა, სეკრეტორული სათავსოების და ანტრაგლიკოზიდების შესწავლა. მსოფლიო აღიარება მოიპოვა მისმა „ფარმაკოგნოზიის სახელმძღვანელომ“, რომელიც გამოიცა ლაიპციგში 3 ტომად (1909-1927 წწ.).

XX ს. დამდეგს რუსეთში საგრძნობლად გააქტიურდა სამრეწველო მიზნით მცენარეების დამზადება და ექსპორტი, რასაც ხელი შეუწყო ტრანსპორტირების პრობლემების მოწესრიგებამ. არსებობს მონაცემები, რომ 1913 წ. რუსეთის ევროპულ ნაწილში დამზადდა და საზღვარგარეთ გაიტანეს სამკურნალო-ტექნიკური მცენარეების 180 დასახელება (3 მილიონი მანეთის). ამ დროს ციმბირის, შუა აზიის და, რაც მთავარია, კავკასიის მდიდარი ფლორა არ გამოიყენებოდა. 1914 წ. მსოფლიო ომის დაწყებამ და შემდეგ 1917 წ. რევოლუციამ დიდი პრობლემები შეუქმნა რუსეთს და მასთან ერთად საქართველოსაც – შეწყდა უცხო სამკურნალო მცენარეების და მათგან დამზადებული მედიკამენტების იმპორტი, დაიწყო ე.წ. „წამლით შიმშილი“. ამის საპასუხოდ სოფლის მეურნეობის დეპარტამენტმა, აფთიაქებმა და ცალკეულმა მეცნიერებმა დაიწყეს სამამულო ფლორის დამზადება, შეუსწავლელი რეგიონების მცენარეების რეკოგნოსციული კვლევა, მნიშვნელოვან სახეობათა კულტივირება. რამდენიმე წლის განმავლობაში სახელმწიფოს დაუქვემდებარდა სამკურნალო მცენარეებით და სამკურნალო საშუალებებით მოსახლეობის უზრუნველყოფის საკითხები. ამასთან დაკავშირებით სახალხო კომისარიატმა გამოსცა დეკრეტი, ხოლო 1925 წ. საგეგმო კომიტეტმა ჩაატარა საკავშირო I თათბირი. 1931 წ. საფუძველი ჩაეყარა სამკურნალო-არომატულ მცენარეთა საკავშირო ინსტიტუტს („ვილარ“), სადაც დაიწყო უცხო ფლორის პერსპექტიული სახეობების ინტროდუქცია. ამავე საკითხზე მუშაობდა მცენარეთა საკავშირო ინსტიტუტი („ვირ“) და სსრკ მეცნ. აკად. ბოტანიკის ინსტიტუტები. სსრკ სხვადასხვა ტერიტორიაზე ჩამოყალიბდა „ვილრ“-ის ზონალური სადგურები, მათ შორის შავი ზღვის სანაპიროზე – ქობულეთში (1937). ამ უკანასკნელის გახსნის ინიციატორი და ორგანიზატორი იყო ფარმაკოგნოსტი, ტროპიკული და სუბტროპიკული სამკურნალო მცენარეების დიდი სპეციალისტი მ. მოლოდოჟნიკოვი (1905-1977).

ფარმაკოგნოზიის განვითარებაში დიდია ფარმაცევტული პროფილის სკ ინსტიტუტების მეცნიერული კოლექტივების როლი, ასეთებია: საკავშირო სკ ქიმიკო-ფარმაცევტული, საკავშირო სკ ფარმაციის (მოსკოვი); ხარკოვის სკ ქიმიკო-ფარმაცევტული; საქ. მეცნ. აკად. ი. ქუთათელაძის სახ. ფარმაკო-ქიმიის ინსტიტუტები. 1926-1927 წწ.

სსრკ ჯანდაცვის კომისარიატის დაქვემდებარებაში იყო 57 ფარმაცევტული ქარხანა და გალენური საამქრო, მათ შორის ქ. თბილისის ფარმაცევტული ქარხანა. ასევე შთამბეჭდავია, რომ 1927 წ. უმაღლესი განათლების მისაღებად რესპუბლიკებში და რუსეთის დიდ ქალაქებში მოქმედებდა დამოუკიდებელი ფარმაცევტული ინსტიტუტები. ასევე ფარმაკოგნოზიის კათედრები გახსნილი იყო უნივერსიტეტებთან, სამედიცინო ინსტიტუტებთან: ლენინგრადში, მოსკოვში, პერმში, ოდესაში, ხარკოვში, ყაზანში, ტომსკში, ბალტიისპირეთში (ტარტუ), საქართველოში (თბილისი). შემდგომ წლებში სსრკ-ში სულ 26 კათედრა იყო.

ზემოთ აღვნიშნეთ, რომ ფარმაკოგნოზიის განვითარებაში ორ ეტაპს არჩევენ, პირველი ეტაპი – „მეცნიერებამდელი ფარმაკოგნოზია" უკვე მიმოვიხილეთ თავი 1-ის პირველ პარაგრაფში. აქ კი უნდა შევჩერდეთ მისი, როგორც სასწავლო საგნის თანამედროვე სახით ჩამოყალიბებაზე 1917 წ. შემდეგ. ეს პროცესი მიმდინარეობდა ორი მიმართულებით – საგნის მოცულობის და შინაარსის მოწესრიგება და მეორე მხრივ სწავლების მეთოდოლოგიის დახვეწა.

გასაბჭოებამდე ფარმაკოგნოზიის სალექციო კურსში მასალას გადმოცემდნენ აღწერითი ხასიათით. დეტალურად ახასიათებდნენ იმპორტული მცენარეული ნედლეულის მორფოლოგიასა და ანატომიას. პრაქტიკულ მეცადინეობებზე ძირითადად შეისწავლიდნენ ნედლეულის ანატომიას და დიაგნოსტიკურ ნიშნებს, ე.ი. საგანს ასწავლიდნენ, როგორც აღწერით საქონელმცოდნეობას. ფარმაკოგნოზიის ამგვარი სწავლება აუცილებელი იყო აფთიაქებისა და დროგისტული (ნედლეულის დამამზადებელი) ფირმებისათვის, რადგან უმეტესად შემოჰქონდათ უცხო ფლორის ნედლეული და აუცილებელი იყო გამოცნობა და ხარისხის დადგენა. საგნის ამგვარი სწავლების წინააღმდეგ იბრძოდნენ ა. გამერმანი და საქართველოში მოღვაწე ე. აბოლი. ფარმაკოგნოზიის სწავლებაში 50-იანი წლებიდან დაინერგა ფიტოქიმიური (თვისებითი და რაოდენობითი) ანალიზი, შემდეგ ჯამური და ინდივიდუალური ნივთიერებების გამოყოფა, ნედლეულის სტანდარტიზაცია. კათედრების საკვლევო საქმიანობასა და სტუდენტთა სწავლებაში დიდი სიახლე მოიტანა ქრომატოგრაფიული მეთოდების ათვისებამ. საგნის პროგრამაში სასწავლო პრაქტიკის შეტანა მომავალ სპეციალისტებს დაეხმარა ბუნებაში მცენარის გამოცნობაში, მის ზრდა-განვითარებაზე და მასში მიმდინარე ბიოქიმიურ პროცესებზე დაკვირვებაში, რესურსების განსაზღვრაში და სხვ. ყოველივე აღნიშნულმა მიგვიყვანა ფარმაკოგნოზიის სწავლების სრულ მოდერნიზაციამდე.

ცვლილებები მოხდა სასწავლო მეთოდოლოგიაშიც. მასში მთა-

ვარია ის, რომ დაამკვიდრეს მასალის ქიმიური კლასიფიკაცია და ამ ნიშნით შეადგინეს სახელმძღვანელოებიც (იხ. ა. ჩირხის, ა. გამერმანის, დ. მურავიოვას, ასევე დ. მურავიოვას, ი. სამილინასა და გ. იაკოულევის ფარმაკოგნოზიის სახელმძღვანელოები). ადრე სასწავლო მასალა დაჯგუფებული იყო მცენარის გამოყენებული ნაწილების მიხედვით (ფოთლები, თესლები, ფესვები და ა.შ.) ან მიღებული პროდუქტების მიხედვით (ფისები, გომიზები, ცხიმები და სხვ.), უფრო ხშირად სისტემატიკურ-მორფოლოგიურ ჭრილში. იყო აგრეთვე ფარმაკოლოგიური კლასიფიკაციის გაზიარების ტენდენცია.

საბჭოთა ქვეყნის ფარმაკოგნოსტული დიდი სკოლის შემქმნელი და რეფორმატორი ადელ გამერმანი (1888-1978), წარმოშობით ფინელი, შთამომავლობითი ფარმაცევტების ოჯახში აღიზარდა. დაამთავრა პეტროგრადის ფარმაკო-ქიმიის ინსტიტუტი 1922 წ. (იყო პროვიზორთა პირველი პლეადის 14 კურსდამთავრებულთა შორის და მიიღო დიპლომი №2). ის სამუშაოდ დატოვეს ფარმაკოგნოზიის კათედრაზე და განელო გზა ასისტენტიდან კათედრის გამგემდე, 1935-1966 წწ. ხელმძღვანელობდა კათედრას და შეთავსებით მუშაობდა სსრკ მეცნ. აკად. ბოტანიკის ინსტიტუტში და სხვ. ხანგრძლივი მეცნიერული მივლინებით იყო გამოჩენილი შვეიცარიელი ფარმაკოგნოსტის ა. ჩირხის ლაბორატორიაში. 1937 წლიდან სსრკ ჯანდაცვის სამინისტროს ფარმაკოლოგიური კომიტეტის და სამეცნიერო საბჭოს, ასევე მეცნ. აკადემიის საპრობლემო კომისიების უცვლელი წევრია. ა. გამერმანი მთელი შეგნებული ცხოვრების მანძილზე განსაკუთრებული ალღოთი ეძებდა, იკვლევდა და ნერგავდა სიახლეებს მეცნიერულ ფარმაციაში. კლასიკური შრომები მიუძღვნა სამკურნალო მცენარეების (დაჭრილი, ფხვნილადქცეული) მაკრო- და მიკროდიაგნოსტიკას. ფარმაკოგნოზიაში დაამკვიდრა ფიტოქიმიური ანალიზი, ნედლეულის სტანდარტიზაცია და რესურსთმცოდნეობა. მან ხელი შეუწყო ფიტოტექნოლოგიის, ფიტოთერაპიის, ბიოტექნოლოგიის (ქსოვილოვანი კულტურა) განვითარებას. დიდია მისი ღვაწლი ხალხური მედიცინის და განსაკუთრებით აღმოსავლეთის სამედიცინო სისტემების კვლევაში, რაც დააგვირგვინა სადოქტორო დისერტაციით (1941). დიდი ერუდიციის მეცნიერი სრულყოფილად ფლობდა 6 უცხო ენას, რისი წყალობითაც შეიძინა ენციკლოპედიური ცოდნა. ა. გამერმანი ავტორია ფარმაკოგნოზიის პრაქტიკული სახელმძღვანელოსი (1933) და „ფარმაკოგნოზიის კურსისა", რომელმაც 6 გამოცემას გაუძლო. სხვა პუბლიკაციებიდან ფუნდამენტურია „სამკურნალო მცენარეების ბიბლიოგრაფია" (1957), „უმნიშვნელოვანესი სამკურნალო მცენარეების გავრცელების რუკები" (1954), „ტროპიკული და სუბტროპიკული სამ-

კურნალო მცენარეები“ (1974 წ. გამოიცა დ. მურავიოვას თანაავტორობით). უკვე ხანდასმული ხშირად და ხანგრძლივად სტუმრობდა თბილისში და ფასდაუდებელ საკონსულტაციო-მეთოდურ დახმარებას უწევდა ქართველ ფარმაკოგნოსტებს, საჩვენებელ ლექციებს უკითხავდა სტუდენტებს.

ა. გამერმანის სკოლა გაიარეს პროფ. დ. მურავიოვამ (პიატიგორსკი), ავტორმა მოქმედი „ფარმაკოგნოზიის“ სახელმძღვანელოსი, რომელზეც იზრდება ყოფილი სსრკ-ის ათასობით ფარმაცევტი,პროფ. კ. ბლინოვამ და პროფ. გ. იაკოვლევმა (სანკტ-პეტერბურგი), პროფ. ი. დამიროემა (ბაქო), პროფ. ლ. ერისთაემა (თბილისი), რომლებმაც გარკვეული ღვაწლი დასდეს ფარმაცევტული კადრების აღზრდას და სამკურნალო მცენარეების კვლევას სამუშაო რეგიონების მიხედვით.

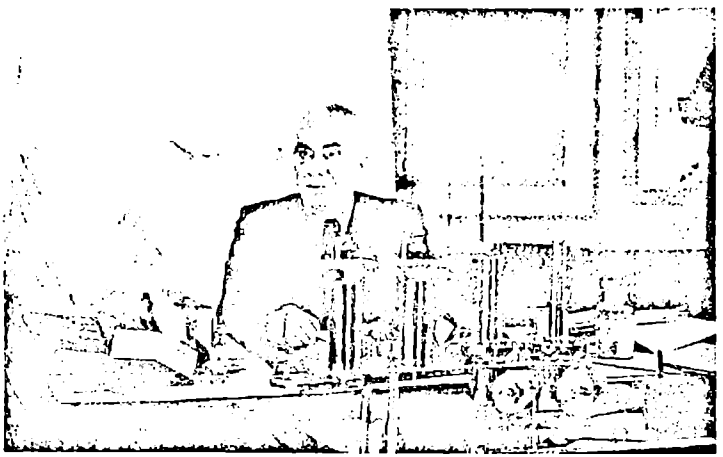
ფარმაკოგნოზიის გამოჩენილი მოღვაწეები და ა. გამერმანის თანამოსაქმეებია პროფესორები: დ. შერბაჩოვი (1864-1950), ლ. რაზდორსკაია (1896-1960), ი. სამილინა (1943 – დღემდე) (რუსეთი); ა. ტომინგასი (1900-1963), ი. ტამეორგი (1919-1968), ი. მაისიტე (1883-1950), კ. გრიბაუსკასი (1886-1953) (ბალტიისპირეთი); ნ. ვალიაშკო (1871-1955), ი. ბორისიუკი (1901-1970) (უკრაინა); რ. ხაზანოვიჩი (1906-1997), ხ. ხალმატოვი (1923) (უზბეკეთი) და სხვ. რომლებიც სხვადასხვა პერიოდში განაგებდნენ ფარმაკოგნოზიის კათედრებს.

განსაკუთრებითაა აღსანიშნავი პროფ. დ მურავიოვას (1922) დამსახურება ფარმაკოგნოზიის წინაშე. მთელი მისი მოღვაწეობა დაკავშირებულია პიატიგორსკის ფარმაცევტულ ინსტიტუტთან (აკადემიასთან), რომელიც 1943 წ. ჩამოყალიბდა ქ. ლენინგრადიდან ჩრდ. კავკასიაში ევაკუირებული ფარმაცევტული ინსტიტუტისა და მისი პედაგოგიური კადრებით. დ. მურავიოვა ფარმაკოგნოზიის კათედრას ხელმძღვანელობდა 1955-1992 წწ. მის კალამს ეკუთვნის რამოდენიმე სახელმძღვანელო და ფუნდამენტური შრომები კავკასიის ფლორის შესწავლის სფეროში. აღზარდა რამდენიმე ათეული მეცნიერული კადრი, მათ შორის აზიის განვითარებადი ქვეყნების ფარმაციისათვის.

სამკურნალო მცენარეების ქიმიური შესწავლის, ეფექტური პრეპარატების შემუშავებისა და სამედიცინო პრაქტიკაში დანერგვის საქმეში დიდია მეცნიერების დ. კალესნიკოვის, ნ. კომისარენკოს, ი. მურავიოვის, გ. ნიკონოვის და სხვ. ღვაწლი, რომლებიც მზრუნველობას იჩენდნენ აგრეთვე საქართველოს ფარმაცევტთა მეცნიერული კადრების მიმართ.

მიზანშეწონილად მიგვაჩნია რამდენადმე უფრო ფართოდ შევეხოთ საქართველოში სამკურნალო მცენარეთა კვლევისა და ფარმაკოგნოზიის ჩამოყალიბება-საქმიანობის საკითხებს.

საქართველოში, სახ. უნივერსიტეტთან ფარმაცევტული ფაკულტეტის გახსნით საფუძველი ჩაეყარა ფარმაცევტული კადრების აღზრდას, ფარმაცევტული მეცნიერების და მრეწველობის განვითარებას. 1919 წ. ერთ-ერთი პირველთაგანი დაარსდა ფარმაცია-ფარმაკოგნოზიის კათედრა. ამ კათედრის ორგანიზატორი და პირველი გამგე ფაქტიურად იყო აკად. ი. ქუთათელაძე – 1921-1925 წწ. ფარმაკოგნოზიის დამოუკიდებელ კათედრად გამოყოფის შემდეგ იგი არსებობდა სახ. სამედიცინო ინსტიტუტთან, შემდეგ სახ. ფარმაცევტულ ინსტიტუტთან და 1948 წლიდან (ინსტიტუტების გაერთიანების შედეგად) დღემდე ის სახ. სამედიცინო ინსტიტუტის (ამჟამად სამედიცინო უნივერსიტეტის) შემადგენლობაშია. 1926-1952 წწ. კათედრის გამგე იყო პროფ. ე. აბოლი, 1952-1962 წწ. – პროფ. ვ. შოთაძე, 1962-1997 წწ. პროფ. ლ. ერისთავი, ხოლო 1997 წლის ნოემბრიდან კათედრას ხელმძღვანელობს დოც. ჯ. კუჭუხიძე.



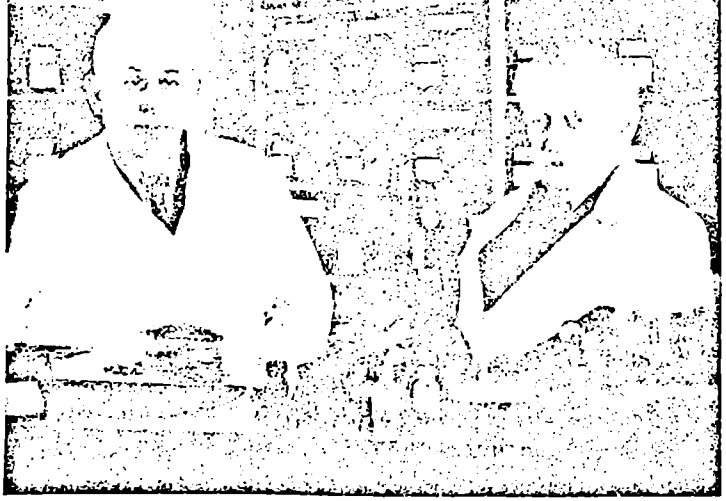
აკად. ი. გ. ქუთათელაძე

ეროვნული ფარმაცევტული განათლებისა და მეცნიერების შექმნასა და განვითარებაში უდიდესი ღვაწლი მიუძღვის იოველ ქუთათელაძეს (1887-1963), ბიოლოგიურ მეცნიერებათა დოქტორი (1935), მეცნიერების დამსახურებული მოღვაწე (1944), საქ. მეცნ. აკადემიის ნამდვილი წევრი (1946). მან 1903 წ. ჩააბარა გამოცდები პროვიზორის თანაშემწის სპეციალობაზე და მუშაობდა ქ. ქუთაისში. 1910 წ. დაამთავრა ქ. ოდესის უნივერსიტეტის ფარმაცევტული ფაკულტეტი, 1911 წ. მიენიჭა ფარმაციის მაგისტრის წოდება, ხოლო 1919 წ. – დისერტაციის დაცვის შედეგად ფარმაციის მაგისტრის სამეცნიერო ხარისხი; იმავე წლიდან 1921 წლამდე მუშაობდა ოდესის სამედიცინო აკადემიაში პრორექტორად, ფარმაციისა და ფარმაკოგნოზიის კათედრის

გამგედ. იქვე მიენიჭა პროფესორის წოდება (1921 წ). 1921 წლის ბოლოს აკად. ივ. ჯავახიშვილის მოწვეით ჩამოდის საქართველოში და ირჩევენ ფარმაციისა და ფარმაკოგნოზიის კათედრის პროფესორად (გამგედ). ი. ქუთათელაძე, როგორც ფართო დიაპაზონის მკვლევარი და მეცნიერების ორგანიზატორი უნივერსიტეტ'ში მუშაობდა რიგ ადმინისტრაციულ თანამდებობაზე. ასრულებდა სამედიცინო-საბუნებისმეტყველო რამდენიმე კათედრის გამგის მოვალეობას, ეკუთვნოდა უნივერსიტეტის პროფესორთა პირველ პლეადას. ის 50 წლის მანძილზე ემსახურა ფარმაცევტული კადრების აღზრდას. 1930 წ. სახ. უნივერსიტეტს გამოეყო სამედიცინო ფაკულტეტი და დაარსდა სახ. სამედიცინო ინსტიტუტი, სადაც მეცნიერი 1937 წლამდე ფარმაკო-ქიმიური ფაკულტეტის დეკანია. 1937 წ. მისი ინიციატივით ჩამოყალიბდა დამოუკიდებელი სახ. ფარმაცევტული ინსტიტუტი, რომლის დირექტორი ი. ქუთათელაძე იყო 1948 წლამდე, კვლავ სამედიცინო ინსტიტუტთან გაერთიანებამდე. ფარმაცევტულ განათლებასა, მეცნიერებასა და მრეწველობაზე ზრუნვის საუკეთესო მაგალითებია საქართველოში ახლად ჩამოსული მეცნიერის პუბლიკაციები, შემდგომი პერიოდის სახელმძღვანელოები და წიგნები, მაგ., „მიზნები და ამოცანები ფარმაციისა და ფარმაკოგნოზიისა“ (1928), „ფარმაციის დარგში მომუშავეთა უმაღლესი სწავლა-განათლების საკითხი საქართველოში“ (1918-1928 წლებში), „სამკურნალ-წამლო მცენარეთა საკითხის გარშემო“ (1928), „ფარმაკო-ქიმიური მრეწველობის პერსპექტივები“ (1928); „ფარმაცევტული რეცეპტურა“ (1924), „ანალიზური ქიმია“ (1941),„სამკურნალ-წამლო და ზოგიერთ ტექნიკურ მცენარეთა რესურსები საქართველოში“ (1945), „სამკურნალ-წამლო ნივთიერებათა სინონიმები“ (1946), „სამკურნალ-წამლო ფორმათა ტექნოლოგია“ (1946),„წამალთა ქიმიის ტერმინოლოგია“ (1954), ი. ქუთათელაძის ინიციატივით და რედაქტორობით გამოიცა ჟურნალი „თანამედროვე ფარმაცია“ (1926-1931),„სამეცნიერო-კვლევითი ქიმიურ-ფარმაცევტული ინსტიტუტის შრომათა კრებული“ (1937-1960).

1926-1952 წწ. ფარმაკოგნოზიის კათედრის გამგეა ედუარდ აბოლი (1868-1959), გამოჩენილი ფარმაკოგნოსტი, ბიოლოგიურ მეცნ. დოქტორი (1935), პროფესორი (1935), მეცნიერების დამსახურებული მოღვაწე (1944). მან 1885 წ. ჩააბარა გამოცდები მოსკოვის უნივერსიტეტში და მიიღო აფთიაქის მოწაფის დიპლომი, ხოლო 1892 წ., როგორც სამედიცინო ფაკულტეტის თავისუფალმა მსმენელმა, გამოცდები ჩააბარა პროვიზორის სპეციალობაზე. 1899 წ. იქვე დაიცვა დისერტაცია თემაზე „ქაფურის ხის ქსოვილებში ქაფურის გადალაგების შესახებ“ და მიენიჭა ფარმაციის მაგისტრის ხარისხი, ხოლო 1902 წ. – პრივატ-დოცენტის წოდება. 1915 წ. დაამთავრა მოსკოვის უნივერსიტეტის ფიზიკა-მათემატიკის ფაკულტეტიც. ეწეოდა პედაგოგიურ მოღ-

ვაწებას, მუშაობდა სახელმწიფო სხვადასხვა უწყებაში ქ. რიასანსა და ქ. მოსკოვში. მათ შორის მოსკოვის ე.წ. ჯერეინის (ამჟამად №1) აფთიაქში, სადაც 1920 წ. იყო აფთიაქის მუშაკთა მსოფლიოში პირველი ეკონომიკური გაფიცვის ერთ-ერთი ორგანიზატორი. 1920 წ. აირჩიეს უნივერსიტეტის ეთერზეთების ქიმიის კათედრის პედაგოგად. ე. აბოლი 1924 წ. საცხოვრებლად გადმოვიდა საქართველოში და ი. ქუთათელაძის მიწვევით 1926 წ. სათაოში ჩაუდგა ფარმაკოგნოზიის კათედრას, ამ თანამდებობაზე დაჰყო 1952 წლამდე. ერთდროულად 1932-1959 წწ. მუშაობდა მეცნ. აკად. ფარმაკო-ქიმიის ინსტიტუტში ბოტანიკური განყოფილების გამგედ. ხელმძღვანელობდა ექსპედიციებს. ე. აბოლის ძირითადი მეცნიერული მიმართულება იყო საქართველოს სამკურნალო ფლორის ფარმაკო-ბოტანიკური შესწავლა. შესრულებული მრავალრიცხოვანი შრომები ეხება მედიცინისათვის პერსპექტიული ნედლეულის ანატომიურ და მიკროქიმიურ გამოკვლევას. ე. აბოლი დიდ ყურადღებას უთმობდა ფარმაკოგნოზიის სწავლების მეთოდოლოგიურ საკითხებს, იყო დიდი თეორიტიკოსი, ფარმაცევტული პროფილის 5 ჟურნალის სარედაქციო საბჭოს წევრი, სადაც გამოაქვეყნა შრომები: „ფარმაკოგნოზიის, როგორც მეცნიერების ღირებულება მის განზომილებათა ჭრილში", „რა არის ფარმაკოგნოზია", „ფარმაკოგნოზია მეცნიერებაა და არა საქონელმცოდნეობა". ამავე დროს მონაწილეობდა სახ. ფარმაკოპეის მომზადებაში.



პროფ. ვ. ე. შოთაძე და პროფ. ე. ა. აბოლი

საქართველოს სამკურნალო ფლორის კვლევისა და ფარმაკოგნოზიის სწავლების საქმეს დიდი ღვაწლი დადო ვალერიან შოთაძემ (1892-1962). ფარმაცევტულ მეცნიერებათა დოქტორი (1948), პროფესორი (1953). მან 1907 წ. გამოცდების ჩაბარების შემდეგ მუშაობა დაიწყო ქ. ქუთაისში აფთიაქის მოწაფედ; იყო აფთიაქის გამგე საქართველოს სხვადასხვა რეგიონში და შემდეგ 1921-22 წწ. ახერბაიჯანის ქ. კაზახში. მიიღო რა კარგი პრაქტიკული წრთობა, სწავლა განაგრძო სახ. უნივერსიტეტში, რომელიც დაამთავრა 1925 წ. ის 1926 წლიდან მოღვაწეობდა ფარმაკოგნოზიის კათედრაზე, აქედან 1953-1962 წწ. გარდაცვალებამდე ხელმძღვანელობდა მას. შეთავსებით 1934-1956 წწ. ვ. შოთაძე მუშაობდა საქ. მეცნ. აკად. ფარმაკო-ქიმიის ინსტიტუტში მცენარეთა კვლევის განყოფილების გამგედ. მისი ხელმძღვანელობით საქართველოს 26 რაიონში მოეწყო ფარმაკო-ბოტანიკური ექსპედიცია. ასეთი პირველი ექსპედიცია ჩატარდა „ლეკტეხსირიოს“ დაკვეთით და დაფინანსებით ლაგოდეხის რ-ში, ხოლო ექსპედიციები – ნაფარეულში, თელავი – ახმეტა-ჯოყოლოში და შემდეგ ლაგოდეხ-ყვარელში საკავშირო სკ ქიმიურ-ფარმაცევტული ინსტიტუტის დაკვეთით. ექსპედიცია ვერ მოეწყო მხოლოდ 1941 წ. ზაფხულში II მსოფლიო ომის დაწყების გამო. მისი ხელმძღვანელობით ექსპედიციებმა გამოაელინა მედიცინისათვის პერსპექტიულ მცენარეთა რესურსები, შეაგროვა ხალხური მედიცინის მონაცემები და გაამდიდრა ფარმაკოგნოზიის კათედრისა და ფარმაკო-ქიმიის ინსტიტუტის საჰერბარიუმო ფონდები. განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს სსრკ ჯანდაცვის მინისტრის ბრძანებით მოწყობილი მიზნობრივი ექსპედიცია 1949 წ, რომელიც საქართველო-აზერბაიჯანში იკვლევდა სანტონინის შემცველ აბზინდას სახეობებს და მათ რესურსებს. ვ. შოთაძის შრომები ეხება სამკურნალო მცენარეების ფარმაკოგნოსტულ შესწავლას, მათგან ტუნგოს ნაყოფის გამოკვლევა და მისი ზეთის ტოქსიკური საწყისის დადგენა საფუძვლად დაედო სადოქტორო დისერტაციას. გამოსცა „ფარმაკოგნოზიის სახელმძღვანელო“ – ფარმაცევტული ტექნიკუმისათვის და „ფარმაცევტული პრაქტიკუმი“ – ლ. ერისთავის თანაავტორობით.

სახ. სამედიცინო უნივერსიტეტის ფარმაკოგნოზიის კათედრაზე, რომელსაც 50-იანი წლებიდან შემოუერთდა ბოტანიკის კათედრა, სხვადასხვა დროს მოღვაწეობდნენ გამოჩენილი მეცნიერები და მაღალკვალიფიციური პედაგოგები: ფარმაციის მაგისტრი კ. ბახტაძე, ფარმაციის მაგისტრი ივ. ტყეშელაშვილი, პროფ. ზ. ყანჩაველი, აკად. დ. სოსნოვსკი, პროფ. თ. კეზელი, დოც. მ. ბაქრაძე, დოც. დ. ვირსალაძე, დოც. თ. კაჩუხაშვილი, უფ. მასწ. ნ. გავაშელი და სხვ. მათ მიერ დამკვიდრებულ სასწავლო-აღმზრდელობით და სამეცნიერო-კვლევით საქმიანობას აგრძელებს კათედრის თანამედროვე კოლექტივი დოც.

ჯ. კუჭუხიძის უნარიანი ხელმძღვანელობით.

ფარმაკოგნოზიის კათედრა კვლევებს აწარმოებს ძირითადი პრობლემის ასპექტში – „საქართველოს სამკურნალო ფლორის შესწავლა, ეფექტური სამკურნალო საშუალებების შექმნის მიზნით". მისი ჩამოყალიბებისთანავე ეწყობოდა ექსპედიციები სამკურნალო მცენარეების გამოკვლინების, შეგროვების და ბოტანიკური ტერმინოლოგიის შეკრებისათვის. იკვლევდნენ მცენარეთა შედარებით ანატომიას დიაგნოსტიკური ნიშნების და ბიოლოგიურად აქტიური ქიმიური ჯგუფების ქსოვილებში ლოკალიზაციის დასადგენად. 60-იანი წლებიდან კათედრის პრიორიტეტული მიმართულებებია: სტეროიდული შენაერთების (სტეროიდული საპონინები და კარდიოსტეროიდები) შესწავლა; მყარი და ნახევრადმყარი ცხიმების ბუნებრივი მცენარეული ნედლეულის კვლევა დეფიციტური კაკაოს ცხიმის შემცვლელების გამოსავლენად; მედიცინისათვის მნიშვნელოვანი ალკალოიდების (კოლხიცინის, გალანტამინის, გლიკოალკალოიდების ჯგუფების) პროდუცენტი მცენარეების ძიება და კვლევა. აღნიშნულს ბოლო წლებში დაემატა ფენოლური შენაერთების შემცველი სახეობების ფიტოქიმიური შესწავლა.

აღსანიშნავია, რომ კათედრის კვლევის სფეროში ყოველთვის აქტუალური იყო ხალხური მედიცინის საგანძურის თანამედროვე დონეზე შესწავლა. ამ მემკვიდრეობით დაინტერესებულია აგრეთვე მედიცინის ისტორიის სპეციალისტები და სხვადასხვა დარგის ექიმები, ბიოლოგები, მთლიანად მოსახლეობა. ამიტომ შემთხვევითი არაა, რომ სწორედ საქართველოში 1971 წ. ჩატარდა სსრკ I კონფერენცია მიძღვნილი სამკურნალო მცენარეული რესურსების შესწავლისადმი ხალხური მედიცინის გამოცდილების გათვალისწინებით. კათედრაზე თანმიმდევრულად იქნა ათვისებული და გამოყენებული უახლესი ქრომატო-ოპტიკური მეთოდები. კვლევები ხორციელდება საქართველოს და უცხოეთის რამდენიმე სკ ინსტიტუტთან და თანამოსახელე კათედრებთან ერთად.

1932 წ. ი. ქუთათელაძის ინიციატივით და საქართველოს სახალხო კომისართა საბჭოს დადგენილებით დაარსდა თბილისის სკ ფარმაკოქიმიური ინსტიტუტი. იგი საქ. ჯანმრთელობის კომისარიატის დაქვემდებარებაში იყო. ინსტიტუტი 1946 წ. სსრკ ჯანდაცვის სამინისტროს, ხოლო 1961 წლიდან საქ. სსრ მეცნ. აკადემიის სისტემაში გადავიდა და ეწოდა საქ. მეცნ. აკადემიის ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტი. მისი პირველი დირექტორი იყო აკად. ი. ქუთათელაძე გარდაცვალებამდე (1963), შემდეგ კი ინსტიტუტს მიენიჭა მისი დამაარსებლის და უცვლელი დირექტორის სახელი. 1963-1972 წწ. ინსტიტუტს ხელმძღვანელობდა დიდი მეცნიერი და ერუდიტი – ბიოქიმიკოსი აკად. ვლადიმერ ასათიანი (1901-1972), რომელმაც ღირსეულად განაგრძო და

ახალ ეტაპზე აიყვანა ინსტიტუტის მეცნიერული მემკვიდრეობა. ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტს 1972 წლიდან სათავეში ჩაუდგა ამჟამად ინსტიტუტის პირმშო, აკად. ეთერ ქემერტელიძე, რომელიც წარმატებით აგრძელებს თავისი მასწავლებლების ტრადიციებს და ინსტიტუტის მეცნიერულ საქმიანობაში ნერგავს სიახლეებს.

საქ. მეცნ. აკადემიის ი. გ. ქუთათელაძის სახ. ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტის სამეცნიერო მიმართულება იმთავითვე იყო საქართველოს ბუნებრივი რესურსების (მცენარეული და მინერალური) კვლევა. რეგულარულად ეწყობოდა ფარმაკო-ბოტანიკური ექსპედიციები, ექსპრეს-ანალიზებით და ლაბორატორიული კვლევით აღგენდნენ ალკალოიდებს, მთრიმლავ ნივთიერებებს, საგულე გლიკოზიდებს, ეთეროვან ზეთებს და სხვ. ალკალოიდების შესწავლას ხელმძღვანელობდა პროფ. ქ. მუჯირი, ვიტამინების შემცველ მცენარეებს იკვლევდა აკად. ვ. ასათიანი, ინსტიტუტში შემუშავებული პრეპარატების კლინიკურ გამოკვლევას აწარმოებდნენ და ხელს უწყობდნენ სამედიცინო პრაქტიკაში მათ დანერგვას აკად. ა. ალადაშვილი თანამშრომლებთან ერთად, პროფ. ვ. გერსამია და სხვ. ამჟამად ინსტიტუტის სტრუქტურაში 13 სამეცნიერო განყოფილებაა. მრავალრიცხოვანი თანამშრომლები კომპლექსურად იკვლევენ ქიმიურ შენაერთთა თითქმის ყველა ჯგუფს. განსაკუთრებით პროდუქტიულია სტეროიდული საპონინების და საგულე გლიკოზიდების, ალკალოიდების, ტრიტერპენების, ფენოლური შენაერთების, ლიპიდების და მათი შემცველი მცენარეების კვლევა, რომლებსაც აწარმოებენ შესაბამისად აკად. ე. ქემერტელიძე, პროფ. ვ. ვაჩნაძე, ფარმ. მეცნ. დოქტორები მ. ალანია, გ. დეკანოსიძე, აწ განსვენებული ც. დალაქიშვილი და მათი თანამშრომლები.

საქართველოს ფლორას, ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტის და სახ. სამედიცინო უნივერსიტეტის ფარმაკოგნოზიის კათედრის გარდა, იკვლევენ ფარმაცევტული ფაკულტეტის პროფილური კათედრების თანამშრომლები; აწარმოებენ სამკურნალო მცენარეების ბან და მათგან დამზადებული საშუალებების ანალიზს, ტექნოლოგიების შემუშავებას – დახვეწას, პრეპარატების სტანდარტიზაციას და სხვ. აღნიშნული მიმართულებით კვლევებსა და საქართველოში ფარმაცევტული მეცნიერების განვითარებაში დიდი როლი შეასრულეს ი. ქუთათელაძის თანამოაზრე და თანამოსაქმე მეცნიერებმა – პროფესორებმა ნ. მასხულიამ, ა. მშვიდობაძემ, პ. ჭუმბურიძემ, აკად. პ. გელბახიანმა. საქართველოს სამკურნალო მცენარეებს თანამედროვე ეტაპზე ინტენსიურად შეისწავლიან პროფ. ბ. ჭუმბურიძე, პროფ. ა. ბაკურიძე და მათი თანამშრომლები.

სასწავლო და სამეცნიერო სფეროში საქმიანობის ფართოდ გაშლასთან ერთად ი. ქუთათელაძე იღწვოდა საქართველოში ფარმაცევტული მრეწველობის განვითარებისთვისაც. 1936 წ. ის დაინიშნა საქ.

ჯანდაცვის სახალხო კომისარიატთან არსებული ფარმ. მრეწველობის სამმართველოს მეცნიერულ ხელმძღვანელად და კურირებდა თბილისის ქიმიურ-ფარმაცევტულ ქარხანას, ხოლო 1941 წ. აირჩიეს საქ. მეცნ. აკადემიასთან არსებულ საწარმოო ძალთა შემსწავლელი საბჭოს წევრად. აღნიშნულმა ხელი შეუწყო მეცნიერის გეგმების რეალიზაციას. დიდი მცდელობის შედეგად 1936 წელსავე ფუნქციონირება დაიწყო ბათუმის კოფეინის (ქიმიო-ფარმაცევტულმა) ქარხანამ, რასაც საფუძვლად დაედო ი. ქუთათელაძის და ქ. მუჯირის მიერ ჩაის ნარჩენებიდან კოფეინის მიღება. შემდეგ იქვე აწარმოებდნენ ალკალოიდებს: კოლხიცინს, კოლხამინს, პლატიფილინს, გალანტამინს და მათ პრეპარატებს, რომელთა ექსპორტი ხდებოდა რამდენიმე ქვეყანაში ათეული წლების განმავლობაში. საერთოდ ქარხნის მედიკამენტებიდან მცენარეული წარმოშობის იყო 75-80%. 1941 წ. თბილისში ამუშავდა ტანინის საამქრო და შემდეგ ქარხანა. იგი უშვებდა სუფთა ტანინს იმპორტული თურქული გალეხისაგან, შემდეგ კი ახლად გამოვლინებული თრიმლისა და თუთუბოს ფოთლებისაგან. განხორციელდა აგრეთვე თბილისის ქიმიურ-ფარმაცევტული ქარხნის რეკონსტრუქცია და გაფართოება, ის წლების განმავლობაში აწარმოებდა 50-100 დასახელების ჯამურ, ინდივიდუალურ და გალენურ პრეპარატს, რომელთა შორის მცენარეული საშუალებების ხვედრითი წონა 35-45% მეტს შეადგენდა.

ამჟამად საქართველოში 60-მდე ფარმაცევტული საწარმოა, რომელიც სერიულად უშვებს 350-მდე პრეპარატს.

თავი 2. სამკურნალო მცენარეების ქიმიური შედგენილობა

მინერალური ნივთიერებები

ყველა ორგანიზმში გვხვდება მენდელეევის სისტემის ელემენტთა უმეტესობა (110), მათგან 16 ყოველ ცოცხალ სისტემაშია. არსებობისათვის აუცილებელ ქიმიურ ელემენტს უწოდებენ ესენციალურს. აღნიშნული ტერმინი წარმოდგა ლათინური სიტყვიდან – essentia, რაც ნიშნავს არსებითს. მცენარეში შემავალი მინერალური ელემენტები რაოდენობითი შემცველობისა და მათზე ყოველდღიური მოთხოვნილების მიხედვით დაყოფილია: 1. მაკროელემენტებად (Na, K, Ca, Mg, P, Cl, S, Fe, Al და სხვ.). ისინი მცენარეში გვხვდება მეასედ პროცენტებში, 10^{-1} დან 10^{-2}-მდე და სადღეღამისო დოზაა გრამის ფარგლებში; 2. მიკროელემენტებად (Co, Ni, I, F, Cu, Mn, Zn, Mo, Ba, Br, B, Sr, Li და სხვ.), მცენარეში მოიპოვებიან მეათასედ პროცენტებში 10^{-3} დან 10^{-5} %-მდე.

ჩვენი მოთხოვნილება მათზე შეადგენს მილი- და მიკროგრამებს. უკანასკნელ ხანებში გაჩნდა კიდევ ახალი ცნება – 3. ულტრამიკროელემენტები (Au, As, Hg, Pb, Ag, Ra და სხვ.), რომლებიც გვხვდება 10^{-6} და ნაკლები – 10^{-12} %-ი.

ცნობილია, რომ მცენარე ერთადერთი ცოცხალი ორგანიზმია, რომელსაც აქვს უნარი არაორგანული ნივთიერებები გარდაქმნას ორგანულად. ქლოროფილის შემცველი ნაწილები ახდენენ მზის ენერგიის აკუმულაციას, ატმოსფეროდან ითვისებენ CO_2 და გამოყოფენ O_2. ამასთან ინარჩუნებენ ჟანგბადის წონასწორობას ჰაერში. მარტივი ნაერთები (H_2O, CO_2, NO_3^-, SO_4^{-2}, PO_4^{-3}) მცენარეს უზრუნველყოფენ ძირითადი ელემენტებით: H, C, O, N, P, S, რომლებისგანაც აგებულია მცენარეში არსებული უმეტესი ქიმიური ჯგუფი. წყლის, ნახშირორჟანგისა და არაორგანული ნაერთებიდან წარმოიქმნება პირველ ეტაპზე ე.წ. პირველადი სინთეზის ნივთიერებები: ნახშირწყლები, ცხიმები, ცილები, ფერმენტები და ვიტამინები. ბიოსინთეზის მეორე ეტაპზე მეტაბოლიზირდება უფრო რთული ნაერთები, ე.წ. მეორადი სინთეზის ნივთიერებები, მათში შედის ძირითადი კლასები: ტერპენოიდები, ალკალოიდები, გლიკოზიდები, ფენოლური ნაერთები მთელი თავიანთი მრავალფეროვანი ქიმიური ჯგუფებით.

საკვებ და სამკურნალო მცენარეებში მინერალური ნივთიერებები მოიპოვება არაორგანული შენაერთების ან ორგანულ მჟავათა და ფუძეთა მარილების სახით ცხიმებთან, ცილებთან კომპლექს-ნაერთებში. მაგ., მეტალების შენაერთები ნუკლეინის მჟავებთან, ფლავონოიდებთან; მაგნიუმი შედის ქლოროფილში, სპილენძი – კუპროპროტეინში და სხვ. ისინი უდიდეს როლს ასრულებენ მცენარის და აქედან გამომდინარე ადამიანის ორგანიზმის ცხოველქმედებაში. ყველა ცოცხალი უჯრედის ნორმალური ფუნქციონირება და სტრუქტურა დამოკიდებულია მინერალებზე. ისინი აწესრიგებენ მჟავა-ტუტოვან წონასწორობას, მონაწილეობენ ჰორმონების, ასევე 300-მდე ფერმენტის წარმოქმნასა და ფუნქციონირებაში. აუცილებელი არიან ჯანსაღი ნერვული სისტემის, კუნთოვანი ტონუსის შენარჩუნებისათვის, განაპირობებენ ორგანიზმის ზრდას, განვითარებას, გამრავლებას და სხვ. ფოსფორი შედის ნუკლეინის მჟავების აგებულებაში; იოდი აუცილებელია ფარისებრი ჯირკვლისათვის, ჩიყვის თავიდან ასაცილებლად, ფიზიოლოგიური და გონებრივი განვითარებისათვის; რკინა, კობალტი, სპილენძი, მანგანუმი მონაწილეობენ ჰემოგლობინის წარმოქმნაში; კალციუმი, კალიუმი და ნატრიუმი აუცილებელია ნივთიერებათა ცვლისა და ძვლის ქსოვილისათვის. ზოგიერთმა მიკროელემენტმა დიდი მნიშვნელობა მოიპოვა ავთვისებიან წარმონაქმნებთან და სისხლის დაავადებებთან ბრძოლაში; ცნობილია, რომ რომელიმე ელემენტის შემცველობის დონის დარღვევას მოჰყვება ჯაჭვური რე-

აქცია და აქედან გამომდინარე პათოლოგიები. ამიტომაა,რომ სამკურნალო მიზნით მაკრო- და მიკროელემენტების გამოყენების სფერო თანდათან ფართოვდება. დღესდღეობით სამედიცინო პრაქტიკაშია კალიუმის, კალციუმის, მაგნიუმის, სპილენძის, თუთიის, რკინის, ფოსფორის, იოდის პრეპარატები. საინტერესო ფაქტია, რომ ახალი გვინეის მცხოვრებლები წვავდნენ პალმის ფოთლებს და მის ნაცარს ჭამდნენ სამკურნალო მიზნით, მაშინ როდესაც წარმოდგენაც კი არ ჰქონდათ მცენარის ქიმიაზე და მით უმეტეს მიკროელემენტებზე. შემდგომში დადგინდა, რომ ის მდიდარია მინერალებით და განსაკუთრებით კალციუმით. ადამიანის და ცხოველის ორგანიზმისათვის მაკრო- და მიკროელემენტების ძირითადი მომწოდებელი მცენარეა. დღე-ღამის განმავლობაში მათ ადამიანი ჭაჭიროებს სხვადასხვა რაოდენობით. მაგ., Na – 4-6 გ; K – 3-5 გ; P – 1,6-2 გ; Cl – 2,4 გ; Ca – 0,9-1,2 გ; Mg – 280-350 მგ; Si – 20-40 მგ; S – 850 მგ; Fe – 10-15 მგ; Zn – 5-20 მგ; Co – 4-70 მგ; Ni – 35 მკგ; F – 2-4 მგ; Br – 0,5-2 მგ; J – 100-200 მგ; Cu – 2-7 მგ; Mn – 2,5-5 მგ; Mo – 75-250 მკგ; Cr – 100-200 მკგ; Se – 100-200 მკგ.

მცენარეში მინერალური შენაერთები აღმოიჩინება მათი დაწვის შემდეგ,ამიტომ ამ ქიმიური ელემენტების შემცველობაზე მსჯელობენ საერთო ნაცრის რაოდენობის მიხედვით, იგი მერყეობს სხვადასხვა სახეობაში და მის ნაწილებში 3-20%-ის ფარგლებში – ყველაზე მეტია ფოთლებში და ბალახებში – 10-15%, ფესვებსა და ღეროებში – 4-5% და სხვ. მინერალური ნივთიერებების შემცველობა ძლიერ მერყეობს ნიადაგის შედგენილობის, ნესტიანობის და სხვ. ფაქტორების მიხედვით. ამიტომ ნედლეულის სტანდარტიზაციისათვის ნორმატიულ-ტექნიკურ დოკუმენტებში ნაცრის მაჩვენებელი გათვალისწინებულია როგორც ერთ-ერთი მარეგლამენტირებელი ნიშანი. რაც შეეხება ქლორწყალბადმჟავას 10% ხსნარში უხსნადი ნაცრის რაოდენობას, ის მიუთითებს ნედლეულის დაბინძურების ხარისხზე. ეს მაჩვენებელი უმეტესად მერყეობს 0,5-5%-ის ფარგლებში. მაღალი შემცველობა მიგვანიშნებს მიწის, ქვიშის, მტვრის არსებობაზე.

მცენარეებში მიკროელემენტების დაგროვებას არჩევითი ხასიათი აქვს. ცნობილია ასეთი ბევრი „მცენარე-კონცენტრატორი". მაგ., ზღვის წყალმცენარეები ითვისებენ J და Br; Sphagnum-ის სახეობები – Ag; Primula veris L. და Pulmonaria officinalis L. – ახდენენ Mn კონცენტრაციას, ამიტომ მათ მანგანოფილებს უწოდებენ და იყენებენ ჭრილობის შემახორცებელ საშუალებად; Astragalus-ის სახეობები – Se-ს იგროვებენ. იშვიათი მიკროელემენტების შემცველობა ნიადაგის თავისებური ინდიკატორიცაა. მაგ., სიმინდი და სხვ. სახეობები, რომლებიც ითვისებენ ოქროს – Au, აუროფილებად იწოდებიან. ასეთი მცენარეები გარკვეულ დახმარებას უწევენ გეოლოგებს წიაღისეული სიმდიდრეების ძიებაში. შესწავლილია კორელაცია სამკურნალო

მცენარეებში ბიოლოგიურად აქტიურ შენაერთების დაგროვებასა და მიკროელემენტების კონცენტრაციასთან. მაგ., კარდიოსტეროიდების შემცველნი არჩევითად ითვისებენ და იგროვებენ Mn, Mo, Cr; ალკალოიდების პროდუცენტი მცენარეები – Co, Mn, Zn; საპონინების სინთეზი წარმოებს მცენარეში, რომელიც იზრდება Mo და W შემცველ ნიადაგზე; ტერპენოიდები – Mn-ით მდიდარზე. ალკალოიდების წყაროები – შმაგა და ხაშხაში არჩევითად ითვისებენ Co, Cu, Mn; სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის კულტივირების პროცესში შეიძლება ხელოვნურად გავამდიდროთ სპეციალური მიკროელემენტებით, რაც უმეტესად ზრდის თვით მოქმედ ნივთიერებათა შემცველობას და აქედან გამომდინარე სამკურნალო ეფექტსაც.

მცენარემ შეიძლება შეითვისოს გრუნტიდან ტოქსიკური ნივთიერებები, მძიმე მეტალები, ნიტრატები, პესტიციდები, რადიონუკლიდები და სხვ. ამიტომ აუცილებელია საკვები მცენარეების და პროდუქტების მედიკო-ბიოლოგიური და სანიტარული ნორმების ცოდნა და შემოწმება. იგივე ვრცელდება სამკურნალო მცენარეებზეც, მათ ნედლეულსა და გალენურ პრეპარატებზე. რომელთა კონტროლს ახორციელებენ რადიონუკლიდების შემცველობაშე (რადიაციაზე) და ტოქსიკურ ელემენტებზე. მათი ნორმები ასეთია (მგ/კგ): As – 0,5; Hg – 0,01; Pb – 1,0; Cd – 0,05; Zn – 3,0; Cu – 1,0. რაც შეეხება პესტიციდებს (მგ/კგ) – არაუმეტეს ფოსტოქსინი – 0,01; ჰექსაქლორანი – დაუშვებელია. სახ. სტანდარტით არაუმეტეს 200 ბკ/კგ (ბეკერელ/კგ) იზოტოპი სტრონციუმი – 90, 600 ბკ/კგ – ცეზიუმ-137.

წყალი. როდესაც ვეხებით მცენარის ქიმიას, არ შეიძლება გვერდი ავუაროთ მცენარეულ ნედლეულში წყლის შემცველობის უდიდეს მნიშვნელობას, რამეთუ წყალი ის არეა, რომლის გარეშეც მცენარე ვერ განახორციელებს სასიცოცხლო ფუნქციებს. წყალი აქტიურად მონაწილეობს ბიოქიმიურ პროცესებში. სამკურნალო მცენარეებში წყალი 65-90% - ფარგლებში მერყეობს, მეტია ნაყოფებში, ფოთლებში, ბოლქვებში, სხვა ორგანოებში კი – შედარებით ნაკლები. წყლის დიდი ნაწილი თავისუფალი სახითაა და ნედლეულის გაშრობისას ადვილად იკარგება. 100 გ ფოთლების გაშრობის შემდეგ რჩება დაახლოებით 20 გ (80 მლ წყალი კი აქროლდება), რაც გათვალისწინებულ უნდა იქნას ნედლეულის დამზადებისას. წყლის გარკვეული ნაწილი ნედლეულში შეკავშირებული სახითაა და მას იჭერს უჯრედების კოლოიდები. ნედლეულის ჰაერზე შრობისას მასში დარჩენილ 10-15% ტენიანობას „სასაქონლო“ წყალს უწოდებენ, იგი ნედლეულის კეთილხარისხოვნების მარეგლამენტირებელი მაჩვენებელია და შეტანილია ნორმატიულ-ტექნიკურ დოკუმენტაციაში.

ნებისმიერ მცენარეში მოიპოვება ორგანული შენაერთები. მათ ზევით უკვე შევეხეთ, როდესაც მივუთითეთ მცენარის უნივერსალურ

თვისებაზე – მინერალური გარდაქმნას ორგანულ ნივთიერებად, განახორციელოს I და II რიგის მეტაბოლიტების წარმოქმნა და სხვადასხვა ორგანოებში ლოკალიზაცია. ეს ნივთიერებები წარმოადგენენ ბიოლოგიურად აქტიურ შენაერთებს და მათი შემცველობა განაპირობებს მცენარის გამოყენებას მედიცინაში.

ნახშირწყლებს, ცილებს, ლიპიდებს, ნუკლეინის მჟავებს შეიცავს ყველა მცენარე და მათი ფუნქცია ძირითადად განსაზღვრულია. ხოლო მეორადი ცვლის ნივთიერებები მოიპოვება ამა თუ იმ ტაქსონომიურ ჯგუფებში და მათი დანიშნულება მცენარისათვის ჯერჯერობით სარწმუნოდ არაა დადგენილი.

ქვემოთ მოკლედ მიმოვიხილავთ მცენარეში სინთეზირებულ ძირითად მეტაბოლიტებს.

პირველადი სინთეზის ნივთიერებები

მათ პირველადი ცვლის ნივთიერებებს, ან პირველადი მეტაბოლიზმის პროდუქტებს, ან პირველად მეტაბოლიტებსაც უწოდებენ (ბერძნ. metabole – გარდაქმნა). აღნიშნულს მიეკუთვნება მჟავები, ცილები, ფერმენტები, ვიტამინები, ნახშირწყლები და ცხიმები.

ცილები წარმოადგენენ ბიოპოლიმერებს, მათი სტრუქტურის საფუძველია პოლიპეპტიდური გრძელი ჯაჭვები, რომლებიც აგებულია α- ამინომჟავების ნაშთებისაგან და შეერთებული ერთმანეთთან პეპტიდური კავშირებით. არჩევენ: მარტივ ცილებს – პროტეინებს (ჰიდროლიზისას ისინი იშლებიან მხოლოდ ამინომჟავებად) და რთულს – მათში ცილა დაკავშირებულია არაცილოვანი ბუნების ნივთიერებებთან – ნუკლეინის მჟავებთან (ნუკლეოპროტეიდები), ნახშირწყლებთან (გლიკოპროტეიდები), ლიპიდებთან (ლიპოპროტეიდები), პიგმენტებთან (ქრომოპროტეიდები), ფოსფორმჟავას ნაშთთან (ფოსფოპროტეიდები) და სხვ. ცილები ფერმენტების (ენზიმების) სახით არეგულირებენ უჯრედის ყველა სასიცოცხლო პროცესს.

ფერმენტები (ლათ. Fermentum – საფუარი, დვრიტა) რთული ცილებია, რომლებიც ცხოველურ და მცენარეულ ორგანიზმებში მოიპოვებიან და ძირითადად ასრულებენ ბიოლოგიური კატალიზატორების როლს, აჩქარებენ მცენარეში მიმდინარე ბიოქიმიურ პროცესებს. მათ ყოფენ ერთ- და ორვალენტიან ფერმენტებად. ერთვალენტიანი – შედგება მხოლოდ ცილებისაგან, ორვალენტიანი – კი ცილებისა (აპოფერმენტები) და არაცილოვანი ნაწილისაგან (კოფერმენტი ანუ კოფაქტორი). ფერმენტები მონწილეობენ და მნიშვნელოვან ფუნქციას ასრულებენ მცენარეში მიმდინარე მეტაბოლიზმში.

ვიტამინები (ლათ. Vita – სიცოცხლე) სხვადასხვა ქიმიური ბუნების ორგანული შენაერთებია, რომლებიც მცენარეში, ნაწილობრივ

– კი მიკროორგანიზმებში სინთეზირდება. ადამიანმა და ცხოველმა დაკარგა მათი წარმოქმნის უნარი და ვიტამინებს იღებენ მცენარეულ საკვებთან ერთად. მხოლოდ ზოგიერთ შემთხვევაში ცხოველური ორგანიზმები ქიმიური გარდაქმნების გზით ე.წ. პროვიტამინებიდან იღებენ ვიტამინებს. მაგ., კაროტინოიდებიდან – ვიტამინ A. ფიზიკური თვისებების მიხედვით მათ ჰყოფენ ცხიმში ხსნად და წყალში ხსნად ვიტამინებად. პირველს ეკუთვნის რეტინოლი, კალციფეროლები, ტოკოფეროლები, ფილოქინონები; ხოლო წყალში ხსნადს – ასკორბინის მჟავა, თიამინი, რიბოფლავინი, ბიოტინი, ფოლის და პანტოტენის მჟავები, ციანკობალამინი, პირიდოქსინი, ნიკოტინამიდი. გარდა ამისა გამოყოფენ კიდევ ვიტამინების მსგავს ნივთიერებებს, მათ ეკუთვნის ზოგიერთი ფლავონოიდი, აგრეთვე ლიპოის, ოროთის, პანგამის მჟავები, ქოლინი, ინოზიტი. ვიტამინები აუცილებელია ჩვენთვის წლის ნებისმიერ დროს, თუმცა, საკვებიდან განსხვავებით, მცირე რაოდენობით (დღის განმავლობაში მკგ-ებიდან რამდენიმე მგ-მდე). ვიტამინების არსებობას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს ორგანიზმში ნორმალური ცვლისა და ცხოველქმედებისათვის. დადგენილია მათი მჭიდრო კავშირი ფერმენტებთან. ხილის, ბოსტნეულის, მწვანილის საკვებად მიღების გარდა, ჰიპოვიტამინოზის და ავიტამინოზის პროფილაქტიკისა და მკურნალობისათვის, აუცილებელია ვიტამინური პრეპარატების გეგმაზომიერი მიღება. უკანასკნელ ხანებში მიმართავენ არა მარტო საკვები პროდუქტების ვიტამინიზაციას, არამედ ვიტამინებით და მიკროელემენტებით ამდიდრებენ სხვადასხვა ფარმაკოლოგიური მოქმედების მედიკამენტებს.

ნახშირწყლები ორგანულ ნივთიერებათა უდიდესი კლასია. წარმოადგენენ ალიფატურ პოლიოქსიკარბონილურ შენაერთებს და მათ ნაწარმებს. მოლეკულაში მონომერების რიცხვისაგან დამოკიდებულებით ისინი იყოფა მონო-, ოლიგო- (დი-, ტრი-, ტეტრასაქარიდებად და სხვ.) და პოლისაქარიდებად. თუ ნახშირწყლები შედგება მხოლოდ პოლიოქსიკარბონილური შენაერთებისაგან – უწოდებენ ჰომოზიდებს, მათ ნაწარმებს კი, რომელთა მოლეკულაში არის სხვა ნივთიერებათა ნაშთები – ჰეტეროზიდებს. ამ უკანასკნელს ეკუთვნის გლიკოზიდების ყველა ჯგუფი.

მონოსაქარიდები ნებისმიერი მცენარის ცოცხალ უჯრედში გროვდება ფოტოსინთეზის პროცესში და შემდგომ მცენარე იყენებს პოლისაქარიდების, ამინომჟავების, გლიკოზიდების, პოლიფენოლების და სხვათა ბიოსინთეზისათვის. პოლისაქარიდები, როგორც პროტოპლასტის ცხოველქმედების პროდუქტები, წარმოიქმნება და გროვდება მცენარეში დიდი რაოდენობით. მათ ეკუთვნის უჯრედისი (ცელულოზა), სახამებელი, ინულინი, პექტინები, ლორწოები, გომიზები, რომლებიც ერთმანეთისაგან განსხვავდება სტრუქტურით და შესასრულებელი

ფუნქციით (ამ უკანასკნელთა დახასიათება იხ. თავი 7 „ნახშირწყლები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული“).

ლიპიდები (ბერძ. Lipos – ცხიმი) – ცხიმები და ცხიმმსგავსი ნივთიერებებიც მცენარეული და ცხოველური პირველადი სინთეზის ნივთიერებებია. ისინი წარმოადგენენ უმაღლესი ცხიმოვანი მჟავების, სპირტების ან ალდეჰიდების რთულ ეთერებს. მათ ყოფენ მარტივ და რთულ ცხიმებად. პირველს ეკუთვნის ლიპიდები, რომელთა მოლეკულები შეიცავენ მხოლოდ ცხიმოვანი მჟავების (ან ალდეპიდების) და სპირტების ნაშთებს. ისინი გავრცელებულია ცხიმების, ზეთების ტრიგლიცერიდების (ანუ ტრიაცილგლიცერინების) და ცვილების სახით. ეს უკანასკნელი შედგება უმაღლესი ცხიმოვანი მჟავების ერთ- ან ორატომიანი უმაღლესი სპირტების რთული ეთერებისაგან. რთული ლიპიდები კი წარმოადგენენ შენაერთებს, რომელთა მოლეკულაში არის ფოსფორშემცველი მჟავების, მონო- და ოლიგოსაქარიდების ნაშთები. ისინი დაყოფილია ფოსფოლიპიდებად და გლიკოლიპიდებად, ე.ი. შენაერთებად, რომლებსაც სტრუქტურაში აქვთ ფოსფორმჟავას ნაშთი ან ნახშირწყლის კომპონენტი. ცხიმებთან ახლოსაა პროსტოგლანდინები, ისინი ორგანიზმში ჩნდება პოლიუჯერი ცხიმოვანი მჟავებისაგან. ლიპიდები ცოცხალი უჯრედის აუცილებელი შემადგენელი ნაწილია და განსაკუთრებულ როლს თამაშობს მათ ცხოველქმედებაში, სეგავლენას ახდენს ფერმენტების აქტივობაზე და უჯრედებში შეღწევადობაზე, არის ენერგეტიკული რეზერვები. უფრო აქტიურია ის ლიპიდები, რომლებიც შეიცავენ პოლიუჯერ ფრაგმენტებს. ლიპიდების ასეთი ფრაქციები ან უფრო მღიდარი ნედლეული ხასიათდება ანტისკლეროზული მოქმედებით. ზოგიერთი ცხიმი ან ცხიმოვანი ზეთი დამოუკიდებელი სამკურნალო საშუალებაა, უმეტესი კი გამოიყენება რბილი წამლის ფორმების ფუძედ ან ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების გამხსნელად, ხოლო ფოსფოლიპიდები კი – როგორც ადვილად შეთვისებადი ფოსფორის წყარო.

მეორადი სინთეზის ნივთიერებები

იზოპრენოიდები ბუნებრივი შენაერთების უდიდესი კლასია და არიან იზოპრენის ბიოგენური გარდაქმნის პროდუქტები. მათ ეკუთვნის ტერპენები და ტერპენოიდები, სტეროიდები. ზოგიერთი იზოპრენოიდი არის ანტიბიოტიკების, სხვადასხვა ვიტამინის, ალკალოიდის და ცხოველური ჰორმონების სტრუქტურული ფრაგმენტი.

ტერპენები და ტერპენოიდები (ფრანგ. terebinthine და გერმ. terpentin – სკიპიდარს ნიშნავს), წარმოადგენენ უჯერ ნახშირწყალბადებს და მათ ნაწარმებს, რომელთაც საფუძვლად უდევთ იზოპრენი – $(C_5H_8)_n$,

სადაც n = 2, ან n >2. ტერპენოიდებში იზოპრენის ნაშთები შეერთებულია პრინციპით: სწორად – „თავი-კუდისაკენ“, ან არასწორად – „კუდი კუდისაკენ“. იზოპრენული რგოლის რიცხვის მიხედვით მათ ყოფენ რამდენიმე ჯგუფად: მონო-, სესქვი-, დი-, ტრი-, ტეტრა- და პოლიტერპენოიდებად.

მონოტერპენოიდები ($C_{10}H_{16}$) და სესქვიტერპენოიდები ($C_{15}H_{24}$) როგორც წესი წარმოადგენენ, ეთეროვანი ზეთების ძირითად კომპონენტებს, ხოლო ციკლოპენტანოიდურ მონოტერპენოიდების ჯგუფში შედის ირიდოიდული გლიკოზიდები **(ფსევდოინდიკანები).**

დიტერპენოიდები ($C_{20}H_{32}$) ძირითადად ფისოვანი ნივთიერებებია შედგენილობაშია. **ფისებს** ყოფენ რეტინოლურ მჟაველებად – რეზინოლებად, ზეთ-ფისებად ანუ ბალზამინებად (სპირტები) და რეზენებად (ნახშირწყალბადები). ფისებში არჩევენ საკუთრივ ფისებს, გუმფისებს, ზეთ-გუმფისებს.

ტრიტერპენოიდები ($C_{30}H_{48}$) უმეტესად გვხვდება **ტრიტერპენული საპონინების** სახით. მათი აგლიკონები პენტაციკლური ან ტეტრაციკლური შენაერთებია. პირველში შედის ურსანის, ოლეანანის, ლუპანის, ჰოპანის და სხვ. ნაწარმები; ტეტრაციკლურში კი – დამარანის, ციკლოარტანის, ზუფანის ნაწარმები.

ტეტრატერპენოიდების ($C_{40}H_{64}$) ჯგუფს მიეკუთვნება ცხიმში ხსნადი მცენარეული პიგმენტები (ყვითელი, ნარინჯისფერი, წითელი, კაროტინოიდები). იზოპრენოიდების ერთ-ერთი ჯგუფია პოლიტერპენოიდები $(C_5H_8)_n$. ისინი შედიან ყველაზე ნაკლებ გავრცელებულ მცენარეულ ლატექსებში – **კაუჩუკსა** და **გუტტაპერჩაში.**

ტერპენოიდებიდან ყველაზე უფრო გავრცელებული და მრავალფეროვანია **ეთეროვანი ზეთები.** მათი შედგენილობა რთულია, ფაქტიურად წარმოადგენენ ნახშირწყალბადების, კეტონების, სპირტების, ლაქტონების, რთული ეთერების და არომატული კომპონენტების ნარევს. მათგან გამოყოფილია 1000-ზე მეტი ინდივიდი. ეთეროვანი ზეთები სურნელოვანი, აქროლადი, ზეთოვანი კონსისტენციის სითხეებია, გაცივებისას მათგან გამოკრისტალდება ე.წ. სტეაროპტენი – მენთოლი, თიმოლი, ანეთოლი, ცინეოლი, ევგენოლი, გერანიოლი, რომელთა შემცველობასა და რაოდენობაზეა დამყარებული ეთეროვანი ზეთის და მისი პროდუცენტი ნედლეულის სამედიცინო მნიშვნელობა, ზეთის სითხოვან ნაწილს ოლეოპტენს უწოდებენ. იგი ფარმაკოლოგიურად უმოქმედოა. ეთეროვანი ზეთები უძველესი დროიდან გამოიყენება როგორც საგემოვნო, სუნის მომკეთებელი, საკვები და სამკურნალო (ე.წ. „არომათერაპია“) პროდუქტები. ეთერზეთები მცენარეში ლოკალიზებულია სპეციალურ სათავსოებში, რომლებიც ენდოგენური ან ეკზოგენური წარმონაქმნებია.

ალკალოიდები (არაბ. alcali – ფუძე, ბერძ. eidos – მსგავსი), რთული,

აზოტშემცველი, ფუძე ხასიათის ნივთიერებებია, რომლებიც ძირითადად ბიოსინთეზირდება მცენარეში ორგანული მჟავების მარილების სახით. პრაქტიკულად ალკალოიდების პროდუცენტია ყოველი მეათე მცენარე და ყველა მათგანში შეიძლება იყოს ერთი ან რამდენიმე ჯგუფის 50-60 ალკალოიდი. ისინი ბიოსინთეზირდება ამინომჟავებიდან. დღეისათვის გამოყოფილია 10 ათასზე მეტი ალკალოიდი, 3 ათასზე მეტისთვის დადგენილია სტრუქტურა და მათი დიდი ნაწილი მაღალი ფარმაკოლოგიური აქტივობის შენაერთია. ალკალოიდების კლასიფიკაციით, რომელიც ჰეტეროციკლების შენებას ეფუძნება ითვლიან 12 ჯგუფს. გარდა პურინის ჯგუფის ალკალოიდებისა, ყველა დანარჩენი ძლიერმოქმედი ან შხამიანი ნივთიერებებია, ალკალოიდების ბიოლოგიური ფუნქცია მცენარისათვის საბოლოოდ არაა დადგენილი, ვარაუდობენ, რომ ისინი მონაწილეობენ ნივთიერებათა ცვლაში და არიან ამ პროცესების თავისებური სტიმულატორები. თავისუფალი ალკალოიდების უმეტესობა ჟანგბადშემცველია და წარმოადგენს მყარ კრისტალურ უფერო ნივთიერებას. მხოლოდ ზოგიერთია სითხოვანი და შეფერილი. ალკალოიდები ოპტიკურად აქტიურებია, აღმოიჩინებიან მძიმე მეტალების მარლებით, რომლებთანაც შეფერილი, ხაჭოსებრი ნალექის სახით გამოიყოფიან.

გლიკოზიდები მცენარეული წარმოშობის ბუნებრივი შენაერთებია. მათი მოლეკულა შედგება ნახშირწყლის ნაწილისა და აგლიკონისაგან (გენინი), რომლებიც ერთმანეთთან დაკავშირებულია O,N,S ატომებით ან C-C საშუალებით. გლიკოზიდები ფერმენტებისა და სუსტი მჟავების მოქმედებით განიცდიან ჰიდროლიზს. ფერმენტებით დაშლა მიმდინარეობს საფეხურებრივად, ხოლო რეაქცია მჟავებით ბოლომდე სწრაფად მიდის და აგლიკონს სცილდება შაქრები. ამ უკანასკნელში გვხვდება მონო-, დი- და ოლიგისაქარიდები, შესაბამისად გლიკოზიდებს უწოდებენ მონოზიდებს, ბიოზიდებს და ოლიგოზიდებს.

გლიკოზიდების თავისებური ჯგუფია **თიოგლიკოზიდები** ანუ S-გლიკოზიდები (გლუკოზინოლატები). მათ განიხილავენ როგორც ჰიპოტენტიური ანიონის – გლუკოზინოლატის ნაწარმებს. ისინი მცენარეში გვხვდებიან ტუტე მეტალების მარილების სახით, უმეტესად კი კალიუმთან, მაგ., სინიგრინი–მდოგვის თესლში. ასევე თავისებური ჯგუფია **ციანოგენური** გლიკოზიდები, რომლებიც α-ჰიდროქსინიტრილების ნაწარმებია და თავიანთ მოლეკულაში შეიცავენ HCN. ისინი კონცენტრირდებიან ძირითადად ოჯ. ვარდისებრთა კურკოვან მცენარეებში მაგ., ამიგდალინი და პრუნაზიდი – ნუშის, ჭერმის, ქლიავის თესლებში.

გლიკოზიდებია – **საპონინები, მწარე გლიკოზიდები, საგულე გლიკოზიდები**. მცენარეში გვხვდება გლიკოზიდების ფორმით სხვა კლა-

სის შენაერთებიც, მაგ., **ანტრაგლიკოზიდები, გლიკოალკალოიდები** და ფენოლური ბუნების უამრავი ნივთიერება. მათი როლი მცენარისათვის მეტად მნიშვნელოვანი და განსხვავებულია. ასევე დიდია მათი გამოყენება სამედიცინო პრაქტიკაში. სრულიად განსაკუთრებულია საგულე გლიკოზიდების როლი გულ-სისხლძარღვთა პათოლოგიებში. გლიკოზიდების სხვადასხვა ჯგუფი ამულავნებს საფაღარათო (ანტრაცენის ნაწარმები), მადისმომგერელ და საჭმლის მომნელებელ (ირიდოიდები), მასტიმულირებელ ან სედატიურ, ასევე ამოსახველებელ ფუნქციას (ტრიტერპენული საპონინები) და სხვ. გამოიყენებიან ამ დანიშნულების პრეპარატების სახით.

სტეროიდები ბიოლოგიურად აქტიურ შენაერთთა უმნიშვნელოვანესი კლასია. მათ მოლეკულას საფუძვლად უდევს ციკლოპენტანოპერჰიდროფენანტრენის ჩონჩხი. სტეროიდებს ეკუთვნის სტეროიდული საპონინები, კარდიოსტეროიდები, სტეროიდული ალკალოიდები, ჰორმონები, ფიტოსტერინები, D- ჯგუფის ვიტამინები, ეკდისონები, ნაღვლის მჟავები.

სტეროიდული საპონინები მოლეკულაში შეიცავს C-27 ატომს, მათი გვერდითი ჯაჭვი ქმნის სპიროკეტალურ სისტემას, რომელშიც არჩევენ სპიროსტანოლურ და ფუროსტანოლურ ბირთვებს. გაერცელებული არიან ძირითადად ტროპიკების და სუბტროპიკების მცენარეებში, ყველაზე ხშირად შროშანასებრთა რიგის ოჯახებსა და სახეობებში. ზოგიერთი მათი მონოოქსი- და დიოქსისაპოგენინი: დიოსგენინი, ტიგოგენინი, სმილაგენინი, β-ქლოროგენინი ფასდაუდებელია ჰორმონალური პრეპარატების (კორტიზონის, პრედნიზოლონის და სხვ.) მისაღებად, როგორც ნედლეული. სტეროიდული საპონინები ეფექტური ანტისკლეროზული საშუალებებია.

კარდიოტონული გლიკოზიდები ჰეტეროზიდებია, სხვა სტეროიდებისაგან განსხვავებით ალიფატური გვერდითი ჯაჭვის ნაცვლად – C_{17}-თან მიერთებულია უჯერი ლაქტონური ბირთვი 5-წევრიანი ბუტენოლიდური (კარდენოლიდები) ან 6-წევრიანი კუმალინური (ბუფადიენოლიდები). მათ აგლიკონებს C_3 და C_{14} მდგომარეობაში აქვთ ჰიდროქსილური ჯგუფები, C_{13}-თან კი – მეთილის. ხოლო გლიკოზიდებში – C_3-თან მიერთებულია მონოსაქარიდის რამდენიმე მოლეკულა. კარდენოლიდები არჩევით მოქმედებენ გულის კუნთსე და თერაპიულ დოზებში იწვევენ მიოკარდის შეკუმშვის სტიმულაციას, დიდი დოზით კი ლეტალურია.

სტეროიდების ასევე მნიშვნელოვანი ჯგუფია **გლიკოალკალოიდები**, რომლებიც მცენარეებში გლიკოზიდური ფორმით მოიპოვება და ერთდროულად ფლობენ სტეროიდული საპონინების და ალკალოიდების თვისებებს. მათი აგლიკონი სოლასოდინი ჰორმონალური კორტიკოსტეროიდული პრეპარატების უნივერსალური წყაროა.

მცენარეული სტერინები ანუ **ფიტოსტერინები** C-28-30 ატომის შემცველია. მცენარეებში ხშირადაა სტიგმასტერინი, კამპესტერინი, სპინასტერინი და β-სიტოსტერინი. ეს უკანასკნელი გამოიყენება მედიცინაში. აღნიშნული შენაერთებიც სტეროიდული ჰორმონების და ვიტამინ- D ნახევრად სინთეზის გზით მისაღები ნედლეულია. რაც შეეხება პოლიოქსისტეროიდულ შენაერთებს – **ეკდიზონებს,** მწერების ჰორმონებად მიიჩნევენ. მათი შენების საფუძველია სტეროიდული ჩონჩხი, სადაც C_{17}-თან მიერთებულია C-8 ატომისაგან შემდგარი ალიფატური ჯაჭვი. ეკდიზონები ხასიათდებიან ფსიქომასტიმულირებელი, ადაპტოგენური და ანაბოლიტური მოქმედებით.

ფენოლური შენაერთები – მეორადი მეტაბოლიზმის ფართოდ გავრცელებული პროდუქტებია. მოიცავს შენაერთების მრავალრიცხოვან ჯგუფებს, რომლებიც მცენარეში ასრულებენ სხვადასხვა ფუნქციას და ამავე დროს ხასიათდებიან განსხვავებული ბიოლოგიური აქტივობით. მათში შედის არომატული ბუნების შენაერთები ჰიდროქსილის ერთი ან რამდენიმე ჯგუფით. OH ჯგუფები მიერთებულია არომატული ბირთვის C-ატომებთან. ფენოლები მცენარეებში გვხვდება მონომერების, დიმერების, ოლიგომერების და პოლიმერების სახით.

ბუნებრივი ფენოლების კლასიფიკაციას საფუძვლად უდევს ბიოგენეტიკური პრინციპი. მათ ბიოსინთეზზე თანამედროვე შეხედულების მიხედვით ფენოლები იყოფიან რამდენიმე ძირითად ჯგუფად და განალაგებენ მოლეკულური სტრუქტურის გართულების შესაბამისად.

პირველი ასეთი ჯგუფია **მარტივი ფენოლები,** ანუ შენაერთები ერთი ბენზოლის რგოლით. ფენოლები მოიცავს აგრეთვე ბენზოეს მჟავებს, ფენოლოსპირტებს, ფენილძმარმჟავებს და მათ ნაწარმებს, OH-ჯგუფის რიცხვის მიხედვით განასხვავებენ ერთატომიანს, ორატომიანს, სამატომიანს. ესენიც მარტივი ფენოლებია და მცენარეებში უმეტესად გვხვდება შეკავშირებული – გლიკოზიდური ფორმით ან რთული ეთერების სახით. ხშირად გვხვდებიან უფრო რთული შენაერთების, მათ შორის პოლიმერების – მთრიმლავი ნივთიერებების სტრუქტურული ელემენტები.

მთრიმლავი ნივთიერებები, ანუ ტანიდები მაღალმოლეკულური შენაერთებია, აქვთ ძელგი გემო, ტყავის გათრიმვლის უნარი და პრაქტიკულ მედიცინაში იყენებენ როგორც შემბოჭველ, შემკვრელ და ადგილობრივი ანთების საწინააღმდეგო ნივთიერებებს. მათ ჰყოფენ ჰიდროლიზებად და კონდენსირებულ ტანიდებად. პირველები მჟავე ან ფერმენტული ჰიდროლიზისას იძლევიან მარტივ შენაერთებს. მათ ეკუთვნის გალლოტანინები, ელაგოტანინები და კარბონის მჟავების არასაქარიდული ეთერები. კონდენსირებული ტანინები – პირიქით, მჟავების მოქმედებით წარმოქმნიან კონდენსაციის პროდუქტებს – ფლობაფენის სახელწოდებით. მცენარეში ხშირად ერთდროულად

მოიპოვება ორივე ჯგუფის ტანიდები.

ფენილპროპანული რიგის ნაწარმი ფენოლები (ფენილპროპანოიდები) მოლეკულაში შეიცავენ C_6-C_3-ის რამდენიმე ან ერთ ფრაგმენტს. მარტივ ფენილპროპანოიდებს ეკუთვნის ჰიდროქსიდარიჩინის მჟავები და სპირტები, მათი რთული ეთერები და გლიკოზილირებული ფორმები, ასევე ფენილპროპანები და ცინამოილამიდები.

ფენილპროპანოიდების ბიოგენეტიკურად ახლომდგომი შენაერთებია კუმარინები, ფლავონოიდები, ქრომონები, ლიგნანები.

კუმარინების სტრუქტურას საფუძვლად უდევს 9,10-ბენზო-α-პირონი. მათ აგრეთვე განიხილავენ როგორც ორთო-ჰიდროქსიდარიჩინის (O-კუმარის) მჟავის ნაწარმებს. კუმარინებს ყოფენ ოქსი-, მეტოქსინაწარმებად, ფურო- და პირანოკუმარინებად, 3,4 – ბენზოკუმარინებად და კუმესტროლებად. ახასიათებთ ფარმაკოლოგიური მოქმედების ფართო სპექტრი – მთავარია ფოტოსენსიბილიზაციური და P-ვიტამინური აქტივობა, ასევე სისხლისდენის შემაჩერებელი უნარი.

ფლავონოიდები წარმოადგენენ 2-ფენილბენზო-ϒ-პირონის (ფლავონის) ან 2-ფენილბენზოპირანის (ფლავანის) ნაწარმებს. მათი კლასიფიკაცია ემყარება სამნახშირბადიანი ფრაგმენტის დაჟანგვის ხარისხს, გვერდითი ფენილური რადიკალის მდებარეობას და ჰეტეროციკლის სიდიდეს. ფლავონის ნაწარმებია – ფლავონები, ფლავანონები, ფლავანონოლები; ფლავანის ნაწარმებს კი ეკუთვნის – კატექინები, ლეიკოანთოციანიდინები და ანთოციანიდინები. ფლავონოიდებია ასევე ხალკონები, აურონები და სხვ. ფლავონოიდების დიდ ჯგუფს ახასიათებთ 20-ზე მეტი მიმართულების ფარმაკოლოგიური მოქმედება, თუმცა მედიცინაში მათი გამოყენება მაინც შესწავლულია. მთავარია P-ვიტამინური აქტივობა, სედატიური, სპაზმოლიზური, დიურეტული, გულ-სისხლძარღვთა სისტემაზე და ანტიმიკრობული მოქმედება.

მთავარმოქმედი, თანმხლები და ბალასტური ნივთიერებები

პირველადი და მეორადი მეტაბოლიტები, ასევე მცენარეში არსებული ყველა ელემენტი თუ ქიმიური ჯგუფი, გარკვეულ ფუნქციას ასრულებს მცენარის ცხოველქმედებაში, თუმცა ამის ბოლომდე ახსნა მეცნიერების თანამედროვე დონეს ჯერჯერობით აღემატება. დღეისათვის მცენარეული ნედლეულიდან გამოყოფილია 10 ათასზე მეტი ალკალოიდი, 12 ათასამდე ფენოლური ბუნების შენაერთი, 2 ათასამდე იზოპრენოიდი, 400-ზე მეტი კარდიოტონული მოქმედების გლიკოზიდი და მრ. სხვ. ქიმიური და ფარმაკოლოგიური თვისებებით სრულიად განსხვავებული, ან მონათესავე შენაერთები ყველა სახეობაში ერთდროულად სინთეზირდება. მაგ., პიტნის ფოთლის ეთეროვან ზეთში

დადგენილა 100-ზე მეტი ინდივიდი, ხოლო გველის სეროს ბალახიდან გამოყოფილია 70-ზე მეტი ინდოლური ჯგუფის ალკალოიდი. ამაზე უფრო მნიშვნელოვანია ის შემთხვევა, როდესაც ერთი სახეობის ნედლეულში მაგ., ძირტკბილას ფესვში ერთდროულად პროდუცირდება ტრიტერპენული საპონინები, რამდენიმე ჯგუფის ფლავონოიდები, მწარე გლიკოზიდები, პოლისაქარიდები (ლორწო, პექტინები, სახამებელი), ფისები, ლიპიდები, ეთეროვანი ზეთი, თანაც ყველა ესენი უამრავი კომპონენტებითაა, რაც განაპირობებს ძირტკბილასაგან რამდენიმე დანიშნულების პრეპარატის შემუშავებასა და გამოყენებას, მაგრამ მთავარია ამ მცენარის ძირითადი მოქმედება – ზემოსასუნთქი გზების დამარბილებელი და ამოსახველებელი თვისება.

ფარმაკოგნოზიაში მიღებულია მცენარეში არსებული ყველა შენაერთის დაყოფა „მთავარმოქმედ" (ადრე მათ „საწყის ნივთიერებებს" უწოდებდნენ), „თანმხლებ" („თანამგზავრ") და „ბალასტურ" ნივთიერებებად. მათგან ისაა მთავარმოქმედი, რომელიც განაპირობებს მოცემული სახეობის გამოყენებას სამედიცინო პრაქტიკაში, ე.ი. ხასიათდება ფარმაკოლოგიური (ანუ ფიზიოლოგიური, ანუ თერაპიული) აქტივობით. გადამწყვეტი არაა ამ შენაერთების დიდი რაოდენობით შემცველობა, მთავარია იყოს ეფექტური და უვნებელი.

თანამგზავრ ნივთიერებებს უწოდებენ ისეთებს, რომლებიც ზეგაელენას ახდენენ ძირითადი ნივთიერების მოქმედებაზე, პროლონგირებაზე, ეფექტზე. მაგ., ფუტკრას ფოთლებსა და მთელ ბალახში მთავარმოქმედია საგულე გლიკოზიდები, ხოლო თანმხლებია – სტეროიდული საპონინები და პოლისაქარიდები, რომლებიც ხელს უწყობენ მთავარმოქმედის ხნადობას, შეწოვას ორგანიზმში და რაც მთავარია – კარდიოტონული ეფექტის დაჩქარება-გაძლიერებას. ამ შემთხვევაში მეცნიერები არ ცდილობენ ისეთი ტექნოლოგიების შემუშავებას, რომლებიც თავიდან აგვაცილებს ე.წ. თანმხლებების გადასვლას პრეპარატში. ამის საუკეთესო მაგალითია პრეპარატი ბეროქსანი ტაბლეტებში. მასში შედის სათესი ძირთეთრას ორი ფურო-კუმარინის-ბერგაპტენისა და ქსანტოტოქსინის ჯამი, მაგრამ საკმაოდაა თანმხლები შენაერთები ფლავონოიდებიც. ასეთი კომპლექსების შემცველობა უპირატესობას აძლევს მცენარეულ პრეპარატებს სინთეზურთან შედარებით. შეიძლება მოხდეს პირიქით – თანმხლებმა ნივთიერებამ გამოამჟღავნოს რაიმე მავნე ზემოქმედება.

მცნება ბალასტური ნივთიერებაც პირობითია (ინგლ. ballast-უვარგისი, უსარგებლო). ესაა უმეტესად პირველადი სინთეზის ნივთიერებები – ცხიმები, ცილები, ლორწოები, ასევე ფისები და სხვ., რომლებიც უარყოფით როლს თამაშობენ, მოქმედი ნივთიერებების გამოყოფას უშლიან ხელს ან იწვევენ არასასურველ ეფექტს. მაგ., სინამაქის ფოთლებში საფაღარათო თვისებების მქონე ანტრაგლიკოზიდებ-

თან ერთად მოიპოვება ფისოვანი ნივთიერებებიც, რომლებიც იწვევენ ტკივილებს ნაწლავების არეში და პირღებინებას. ამ შემთხვევაში აუცილებელია ბალასტებისაგან (ფისებისაგან) განთავისუფლება (ნედლეულს აშრობენ 105 °C-ზე ან იყენებენ ერთწლიანი შენახვის შემდეგ). ცხიმოვანი ზეთის დაგროვება ნუშის, მზესუმზირას, ზეთისხილის თესლებში დადებითი მოვლენაა და ეს ზეთები სასარგებლოა; მაგრამ ჭვავის რქაში ზეთის 40% შემცველობა ჩვენთვის მეტად არასასურველია. ნედლეულის შენახვისას ცხიმოვანი ზეთი მძაღდება და იწვევს მთავარმოქმედი ალკალოიდების დესტრუქციას, ე.ი. ნედლეულის გაფუჭებას, ასევე ხელის შემშლელია ალკალოიდების სუფთა სახით გამოყოფის თვალსაზრისითაც.

ამრიგად, ერთი და იგივე ქიმიური ჯგუფი ერთი მცენარისათვის შეიძლება იყოს მთავარმოქმედი, მეორესათვის – თანმხლები, სხვებისათვის კი – ბალასტი. ამის ცოდნა აუცილებელია ფარმაცევტ-ანალიტიკოსისა და ფარმაცევტ-ტექნოლოგისათვის.

თავი 3. სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის ბაზა

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის ბაზის ფორმირება ხდება ველურად მოზარდი და კულტივირებული მცენარეების დამზადების საფუძველზე, ნაწილობრივ კი უცხო ფლორის სახეობების იმპორტით, ასევე მცენარეთა ქსოვილებისა და უჯრედების კულტურით (ბიოტექნოლოგიური მეთოდი). ჩამოთვლილი გზებით შექმნილი ნედლეულის მოცულობა განსხვავებულია, რაც დამოკიდებულია ქვეყნის ბუნებრივი ფლორის სიმდიდრეზე, აგრომრეწველობის კომპლექსის განვითარებაზე, თვით ქვეყანაში არსებულ ტრადიციებზე. ნედლეულის ბაზის შექმნაში რომელიმე მეთოდით დამზადების უგულვებელყოფამ და ჯეროვნად შეუფასებლობამ, შეიძლება დიდი ზიანი მიაყენოს სამკურნალო მცენარეების რაციონალურ ექსპლუატაციას და მცენარეული პრეპარატების წარმოებას. ამასთან ერთად გასათვალისწინებელია, რომ ბუნებრივად მოზარდი მცენარეებით სარგებლობას, ასევე კულტივირებას თავისი დადებითი და უარყოფითი მხარეები აქვს.

ველურად მოზარდი და კულტივირებული სამკურნალო მცენარეები. ველურად მოზარდ მცენარეთა გამოყენებაში დადებითია ის, რომ დათესვისა და მოვლის გარეშე, ენერგიისა და ფინანსების დაუხარჯავად, მასამზარეულად შეიძლება აიღოთ მოსავალი – დაამზადოთ თქვენთვის საჭირო ნედლეული. მაგრამ ანთროპოგენური ჩარევის შედეგად შეიძლება მითითებულ ადგილსამყოფელზე აღარ დაგვხვდეთ დასამზადებელი მცენარე, ყოველ წელს ამინდის ცვალებადობის მიხედვით იცვლება თვით მცენარის ვეგეტაციის დრო და

აქედან გამომდინარე, შეგროვების ვადებიც, ან დამზადებისას ხელი შეგიშლოთ ცუდმა ამინდმა. ხშირ შემთხვევაში დაბრკოლებებს ქმნის ტრანსპორტირების საკითხის მოუგვარებლობა, უგზოობა. დიდ სიძნელეებთანაა დაკავშირებული ნედლეულის ადგილსვეე გასუფთავება – პირველად გადამუშავება, შრობა. სამკურნალო მცენარეთა ბუნებრივ რესურსებს დიდი სიანი მიაყენა ზოგიერთი რეგიონის ეკოლოგიურმა დაბინძურებამ, მცენარეების ბარბაროსულმა დამზადებამ.

ყოველივე ამის გათვალისწინებით სამართლიანად თვლიან, რომ თანამედროვე ეტაპზე მცენარეთა კულტივირება არის ნედლეულის ბაზის გაფართოვების, ბუნების, მისი ფლორის გადარჩენის უმთავრესი გზა.

მცენარეთა მოშენებას ის უპირატესობა აქვს, რომ შედარებით მცირე ფართობზე კომპაქტურად განთავსებით, თანამედროვე აგრო-ბიოლოგიური მეთოდების გამოყენებით, დროული და მიზანმიმართული მოვლით შეიძლება გაზარდოთ ნედლეულის ბიომასა, თანაც შერჩევით აამაღლოთ მცენარეში ფარმაკოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების რაოდენობა; სასურველი მიმართულებით წარმართოთ მედიცინისათვის მნიშვნელოვანი შენაერთის ბიოსინთეზი; ნედლეულის დამზადება-გადამუშავება აწარმოოთ მექანიზირებულად, მაგ., ბულგარეთში გამოიყვანეს და გააშენეს თამბაქო, რომელშიც ნიკოტინი არ სინთეზირდება, ხოლო კ. იავაზე კულტივირებულ ქინაქინის ხეში 15%-მდე გაზარდეს ალკალოიდების შემცველობა. ყოველივე ამასთან ერთად მცენარეთა კულტივირებასაც აქვს გადაულახავი დაბრკოლებები: შეუძლებელია ნებისმიერი მცენარის მოშენება მისი ზრდის გეოგრაფიულ-ეკოლოგიური პირობების და რაც მთავარია, მცენარის ბიოლოგიის გაუთვალისწინებლად. დიდ როლს თამაშობს ნიადაგის, ტენიანობის, სითბოს, ზღვის დონიდან სიმაღლის, მოშენების ადგილის ექსპოზიციის და სხვ. მაჩვენებლები. მხედველობაშია მისაღები ამა თუ იმ სახეობის კულტივირების რენტაბელობა-ხარჯები ნიადაგის ათვისება-კეთილმოწყობაზე, მცენარის მოშენება-გადამუშავებაზე, მუშახელზე და სხვ. უნდა მოხდეს კულტივირების ეკონომიკური დასაბუთება. საერთოდ კი მცენარის კულტურაში შემოტანას ის უპირატესობა აქვს, რომ შესაძლებელია უფრო კეთილხარისხოვანი ნედლეულის მიღება, აგროქმიისა და აგროტექნიკის თანამედროვე მიღწევების გამოყენება, გენეტიკურ-სელექციური ზემოქმედება, ჰიბრიდიზაცია, პოლიპლოიდია და სხვ. ყველა ჩამოთვლილის ცოდნა აუცილებელია სამკურნალო მცნარეების კულტივირებისათვის, აკლიმატიზაციისა და ნატურალიზაციის მეცნიერულ დონეზე აყვანისათვის. ყველა ამ პრობლემის დაძლევა აგრონომს, ბოტანიკოსსა თუ ფარმაკოგნოსტს გაუძნელდება, ამიტომ საჭიროა მათი მჭიდრო თანამშრომლობა და სათანადო კადრების მომზადებაზე ზრუნვა.

ყოფილ საბჭოთა ქვეყანაში, ველურად მოზარდი და კულტივირებული სამკურნალო მცენარეების და მათი ნედლეულის დამზადებასა და განაწილებას ხელმძღვანელობდა სამედიცინო მრეწველობის სამინისტროს დაქვემდებარებაში არსებული „სოიუზლეკრასპრომი“. მის სისტემაში იყო 24 მეურნეობა (100 ათას ჰექტარზე მეტი ფართობით), დამამზადებელი 7 კანტორა და მრავალი ქარხანა. ამავე დროს ხელშეკრულებით და კონტრაქტაციით რამდენიმე მცენარეს აშენებდა 600-ზე მეტი კოლმეურნეობა და საბჭოთა მეურნეობა. ისინი განლაგებული იყო ქვეყნის ყველა გეოგრაფიულ ზონაში. ეს იძლეოდა მცენარეთა კულტივირების შესაძლებლობას სხვადასხვა ბიოლოგიური და ეკოლოგიური თავისებურებების გათვალისწინებით. გარდა ამისა სამკურნალო მცენარეების დამზადებას ხელმძღვანელობდა „ცენტროსოიუზი“, სატყეო უწყებები და რაც მთავარია, ჯანდაცვის სამინისტროს რესპუბლიკური სააფთიაქო სამმართველოები მთელი სააფთიაქო ქსელის საშუალებით.

მცენარეული პრეპარატების წარმოების გაფართოების პარალელურად იზრდებოდა მოთხოვნილება სამკურნალო მცენარეებზე და ნედლეულზე. თანაც გათვალისწინებული იყო ველურად მოზარდ მცენარეთა დამზადების მოცულობის თანდათანობით შემცირება და პირიქით, სამრეწველო მასშტაბით კულტივირების გაფართოება.

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის წარმოება და დამზადება სსრკ სამედიცინო მრეწველობის სამინისტროს სისტემაში 1860-1980 წწ.

ცხრ. 1

მაჩვენებლები (ათას ტ-ში)	1960	1965	1970	1975	1980
ნედლეულის წარმოება და დამზადება სულ	30.7	34.8	37.5	38.7	46.0
„სოიუზლეკრასპრომის“ მეურნეობებში	2.5	5.9	9.1	12.0	18.5
კოლმეურნეობებში	5.6	6.8	8.2	3.1	4.3
ველურად მოზარდ მცენარეთა დამზადება	22.6	22.1	20.2	23.6	23.2

(ცხრილში მოყვანილია ВИЛР-ის ეკონომიკური კვლევის ლაბორატორიის მონაცემები ა. რაბინოვიჩის მიხედვით)

სსრკ-ში 1980 წლისათვის მზადდებოდა 110-140-მდე ველურად მოზარდი სამკურნალო მცენარე, მათგან 40 უკვე საჭიროებდა დაცვას და ლიცენზირებულ დამზადებას, ხოლო არანაკლებ 20 სახეობა კი

– კულტივირებას, რადგან მათი მარაგები კატასტროფულად მცირდებოდა (ა. აგაფონოვი). აღსანიშნავია ისიც, რომ საბჭოთა კავშირის არსებობის 70 წლის მანძილზე მის უკიდეგანო ტერიტორიაზე შეძლეს მხოლოდ 50-60 სახეობის შემოტანა კულტურაში, თუმცა მკვეთრად იზრდებოდა კულტივირების რეგიონები და გათვალისწინებული იყო მათი ნედლეულის დამზადების მოცულობის მკვეთრი ზრდა. მაგ., 1950 წ. კულტივირებული მცენარეების ხვედრითი წონა მთლიანად დამზადების მოცულობაში შეადგენდა 5%, 1990 წ. – 52%, ხოლო 2000 წლისათვის უნდა გაზრდილიყო 60%-მდე. ასეთივე ზრდის ტენდენცია ჰქონდა ფიტოქიმიური პრეპარატების წარმოებასაც. 1980 წლისათვის სამედიცინო პრაქტიკაში გამოიყენებოდა 230-ზე მეტი ასეთი პრეპარატი.

ხარკოვის ქიმიურ-ფარმაცევტული სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის გაანგარიშებით ფიტოქიმიური პრაპარატების წარმოება ტონებში პროდუქციის სახეობის მიხედვით 1970-1985 წწ. თანდათან იმატებდა, ხოლო 1990 წ. პროგნოზით ის 2-3-ჯერ გაიზრდებოდა.

ფიტოქიმიური პრეპარატების წარმოება 1870–1990 წწ. პროდუქციის სახეობის მიხედვით

ცხრ. 2

	პროდუქციის სახეობა, ტ.-ში	1970	1975	1980	1985	1990
1	ინდივიდუალური ნივთიერებები	200	250	325	410	500
2	გასუფთავებული ჯამური და ახალგალენური პრეპარატები	2600	3000	3800	4900	6500
3	ექსტრაქტები და კონცენტრატები	500	625	750	875	1000
4	ნაყენები, წვენები და სხვ.	1500	1575	1650	1725	1800

საქართველოში სამკურნალო მცენარეების დამზადება და მოშენებაც დაკავშირებულია პირველი სახაზინო აფთიაქის გახსნასთან (1806), რომელსაც გადაეცა დედოფალ მარიამის ბაღი და დაიწყეს ისეთი სახეობების კულტივირება, რომელიც რუსეთიდან არ შემოჰქონდათ. აქ მოყვანილი მცენარეებიდან ამზადებდნენ წამლებს, სიროფებს, ექსტრაქტებს, ნაყენებს, ხოლო ხილიდან იღებდნენ ძმარს. ნედლეულს იძენდნენ გლეხებიდანაც. გასაბჭოების შემდეგ სამკურნალო მცენარეების დამზადებით დაინტერესდა სახელმწიფო დაწესებულებები („საკგოსტორგი", „გოსმედპრომი"). დიდი რაოდენობით აგროვებდნენ შმაგას ფოთლებს, ჯადვარის ტუბერებს, კატაბალახას ფესვებს, წითელი გვირილას, შროშანას ბალახს, მოცვის ნაყოფებს და

სხვ. 1924 წ. თბილისის სახ. უნივერსიტეტის ქიმიურ-ფარმაცევტულმა განყოფილებამ ი. ქუთათელაძის ინიციატივით სოფ. კასპში შეიძინა მიწის ნაკვეთი, სადაც აშენებდნენ პიტნას, სალბს, შმაგას, ხოროსანს, აბუსალათინს; 1928 წლიდან სააფთიაქო სამმართველომ დაიწყო კატაბალახას მოყვანა წავკისის მიდამოებში; ნავთიჭალაში ხარდიდნენ კამას, ტუხტს, კატაბალახას, ფუტკარას, სალბს, პიტნას, გვირილას; კოლექტივმა „ჯანმრთელობამ" თელავის მიდამოებში დაიწყო კატაბალახას და შმაგას სამრეწველო პლანტაციების მოწყობა. იმ პერიოდის პუბლიკაციებში ი. ქუთათელაძე ფართოდ აშუქებდა სამკურნალო მცენარეების დამზადებისა და კულტივირების გაფართოების საკითხებს, ასაბუთებდა საქართველოში ფარმაცევტული მრეწველობის განვითარებისათვის საკუთარი ნედლეულით უსრუნველყოფის აუცილებლობას, იმ ეტაპზე შმაგას და პიტნის მოშენების რენტაბელობას, წყავის ფოთლების დამზადებას (რადგან წყავის წყალი საექსპორტო საგანი იყო).

XX ს-ის 30-იანი წლებიდან სამკურნალო მცენარეების დამზადებას საქართველოში რამდენიმე უწყება ხელმძღვანელობდა, ძირითადად კი საქ. მთ. სააფთიაქო სამმართველო და „ცეკავშირის" სისტემა. 1940-1942 წწ. ამზადებდნენ ლენცოფას, შრომშანას, დაფნის, თრიმლის, თუთუბოს ფოთლებს; ჟანგარა ფუტკარას, წყლის წიწაკას ბალახს; ასკილის, მოცვის ნაყოფებს; კატაბალახას, შხამას ფესვებს; გვირილას ყვავილებს, ბროწეულის ქერქს, ჯადვარის ტუბერებს, გომიზებს. II მსოფლიო ომის შემდგომ პერიოდში ტრადიციულად 1-14 (20) დასახელების ნედლეული გროვდებოდა, მათი ნომენკლატურა კი პერიოდულად იცვლებოდა. სისტემატურად იყო შეტანილი დასამზადებელ გეგმებში ასკილის და მოცვის ნაყოფები; ვირისტერფას, მრავალძარღვას, ევკალიპტის, ჭინჭრის ფოთლები; ორკბილას, შავბალახას, ფარსმანდუკის, მატიტელას, წალიკას ბალახი. ზოგჯერ კი — სიმინდის ულვაში; ტკბილი ნუშის თესლი; ტუხტის, ბურბუშელას, ფშნის ეკალის ფესვი, მამრობითი გვიმრას ფესურა, მუხის ქერქი; ქრისტესისხლას, თავშავას, კრაზანას ბალახი. მთავარი სააფთიაქო სამმართველოს დამზადების გეგმა სრულდებოდა ძირითადად ასკილის ნაყოფის და ევკალიპტის ფოთლის გადაჭარბებით შეგროვების ხარჯზე, ზოგჯერ ნედლეული გაჰქონდათ სხვა რესპუბლიკებში.

სამკურნალო მცენარეების დამზადების სახელმწიფო გეგმაში საქართველოს მინისტრთა საბჭომ შეიტანა 1980 წ. 1330 ტ-ის შეგროვება, აქედან ქობულეთის საბჭოთა მეურნეობაში 859 ტ., შუა ხორგის მეურნეობაში — 231 ტ., საქ. მთ. სააფთიაქო სამმართველოს მიერ — 75 ტ. დამზადება, ველურად მოზარდი მცენარეების 14 დასახელების ნომენკლატურის დამზადება; სახელმწიფო მეურნეობების, კოლმეურნეობების ორგანიზაციებში — 110 ტ., ხოლო კრასნოდარის

საოლქო კანტორისაგან უცუნას ტუბერბოლქვის 25 ტ. შემოტანა. ამ მაგალითზეც თვალნათლივ ჩანს, რომ ნედლეულის დამზადებაში უკვე დომინირებდა კულტივირებული მცენარეები და აქტუალური ხდებოდა ბუნებრივი რესურსების დაზოგვა.

ინტროდუქცია (ლათ. introductio-შემოტანა) ნიშნავს ველურად მოზარდი მცენარეების კულტურაში ათვისებას, როგორც თავის არეალის ფარგლებში, ისე არეალის გარეთ – ახალ გარემოში, სადაც ეს სახეობა ველურად არ იზრდება. მცენარეთა ინტროდუქციის თეორია პირველად დაასაბუთა ბოტანიკოსმა ა. დეკანდოლმა (1855), შემდეგ ის განავითარა ნ. ვავილოვმა. წარმატებით ინტროდუქციისათვის აუცილებელია რთული ბიოლოგიური პროცესების ცოდნა და პრაქტიკაში ათვისება: ესაა მცენარის ფილოგენეტიკური თავისებურებები, ახალ პირობებში ქიმიური შემცველობის ცვალებადობა, მცენარის ამტანიანობა და შეგუება, ეკოლოგიური პირობების ზეგავლენა და სხვ. უცხო მცენარეების კულტურაში ასათვისებლად საჭიროა ერთწლოვანი სახეობებისათვის 3-4 წ. მრავალწლოვანებისათვის 6-10 წელი და მეტიც. სამკურნალო მცენარეების ინტროდუქციის აუცილებლობა აიხსნება რამდენიმე მიზეზით: მათ შორის აღსანიშნავია მოცემული ნედლეულის რესურსების სიმცირე, მისმა ექსპლუატაციამ შეიძლება გამოიწვიოს განადგურება, თუ ჩვენს ფლორაში არაა მედიცინისათვის მნიშვნელოვანი ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთის ან სუბსტანციის წყაროები (მაგ., სოლასოდინის, გალანტამინის, რეზერპინის, ქაფურის), ზოგი ძვირადღირებული საიმპორტო მცენარის დეფიციტი. ჩვენს ქვეყანაში ბოლო პერიოდში შექმნილი გეოპოლიტიკური გარემო გვავალდებულებს, რომ შეძლებისდაგვარად კულტურაში ავითვისოთ ის სახეობებიც, რომლებიც იზრდება დსთ ქვეყნებში და არაა საქართველოს ფლორაში.

1980 წ. ვილრ-ში ჩამოაყალიბეს მცენარეთა ინტროდუქციის ერთიანი პროგრამა, რომელიც 3 ეტაპისაგან შედგება:

I ეტაპია – მცენარეების კოლექციური შესწავლა და პერსპექტიული სახეობების შერჩევა. ასეთები შეიძლება იყოს მცენარეები, რომელთაგან უკვე შემუშავებულია წამლის ფორმები და გადიან ღრმა ქიმიურ თუ კლინიკურ გამოკვლევას; სამედიცინო პრაქტიკაში გამოსაყენებლად ნებადართული სახეობები, რომელთა ბუნებრივი მარაგები ამოიწურა და უცხო ფლორის მცენარეები, რომელთაგან ჩვენში იღებენ ცნობილ პრეპარატებს.

II ეტაპია – მოცემული სახეობის მოშენების წესების და ბან დაგროვების დინამიკის დადგენა, ნტდ შემუშავება და შემდეგ თესლების თუ დასარგავი მასალის შესწავლა და წარმოებისათვის გადაცემა.

III ეტაპია – შერჩეული სახეობის საცდელ-საწარმოო გამოცდა

და ტექნოლოგიის ეკონომიკური პროგნოზირება. ეკონომიკური დასაბუთება საშუალებას იძლევა შეფასდეს მზა პროდუქციაც – სამკურნალო პრეპარატი ან მისი სუბსტანცია, რომლის მიღება შეიძლება იმდენად ძვირი ჯდება (მაგ., რეზანდის, რაუვოლფიას, ფეხფოთოლას), რომ მათი ინტროდუქცია არაა რენტაბელური.

ყოფილ სსრკ სამკურნალო მცენარეების ინტროდუქციას აწარმოებდა ВИЛР-ი და მისი ათი ზონალური სადგური: ყირიმის (სიმფეროპოლი), კრასნოდარის (სტან. ლასპორინსკაია), კუიბიშევის (სოფ. ანტონოვკა), ციმბირის (ქ. ნოვოსიბირსკი), სამხ. ყაზახეთის (სად. არისი), ყირგიზეთის (ქ. პრჟევალსკი), უკრაინის (რ. ლუბიანსკი), ამიერკავკასიის (ქ. ქობულეთი), ჩრდ. კავკასიის, შორ. აღმოსავლეთის პუნქტები.

შავი ზღვის სანაპირო ზოლში (ქობულეთში) ВИЛР-ის ზონალური სადგური 1940 წელს ჩამოყალიბდა. აქ ზღვის დონიდან 6 მ-ზე, ტენიან სუბტროპიკულ კლიმატში, 6 ჰა-ზე ათვისებულია რამდენიმე ათეული ძვირფასი სამკურნალო მცენარე. ჩვენს სუბტროპიკებში უცხო ქვეყნების მცენარეების აკლიმატიზაციას და ინტროდუქციას დიდი ღვაწლი დასდეს ა. კრასნოვმა, მ. მოლოდოუნიკოვმა, პ. კიბალჩიჩმა, ა. რაბინოვიჩმა და სხვ. მათი ხელმძღვანელობით სხვადასხვა წლებში კულტურაში შემოიტანეს ევკალიპტის, ალოეს, წილადოვანი ძაღლყურძენას სახეობები, ჩაი, ნაცარქათამა, კათარანტუსი, პასიფლორა, ოლეანდრა, ქაფურის ხე, იაპონური დარიჩინი, კალანხოე, ლობელია, ძოწისფერი ფუტკარა, ფეხფოთოლა, ხავერდის ხე, სტეფანია, ხემაგარა, ნესვის ხე, პოლ-პალა. სასიცოცხლო ფორმა შეუცვალეს და ერთწლოვანი კულტურის სახით აითვისეს ქინაქინის ხე, თირკმლის ჩაი, ხოლო საბურს სრდიან მრავალწლოვანის (3-4 წ.) სახით. 1969 წ. შუა ხორგის მეურნეობის ბაზაზე ჩამოყალიბდა „ВИЛР“-ის ქობულეთის ზონალური სადგურის ფილიალი და ექსპერიმენტული ბაზა, სადაც აკვირდებოდნენ და აშენებდნენ ძირითადად ევკალიპტის სახეობებს, ქაფურისა და ცრუქაფურის ხეებს. 1991 წ. ქობულეთის ზონალური სადგური გადაეცა საქ. მეცნ. აკადემიის ფარმაკო-ქიმიის ინსტიტუტს.

ინტროდუქციის სინონიმად ხმარობენ აკლიმატიზაციას. ფაქტიურად აკლიმატიზაცია უფრო ხანგრძლივი პროცესია, როდესაც წარმოებს მცენარეების და ცხოველების სრული შეგუება ახალ საარსებო ან შეცვლილ პირობებთან. ისინი გაიელიან განვითარების ყველა სტადიას და წარმოქმნიან სიცოცხლისუნარიან შთამომავლობას. უფრო მეტიც, ორგანიზმის გარდაქმნის პროცესი იქამდეც მიდის, რომ ველურდება, იძენს დამოუკიდებლად გამრავლების უნარს და სხვ. ამის საუკეთესო მაგალითია საქართველოში ჩაის, ბროწეულის კულტურა.

იმპორტი ნიშნავს სამკურნალო მცენარეების შემოტანას საზღვარგარეთიდან ჩვენს ბაზარზე რეალიზაციის მიზნით. ყოფილ სსრკ ძირითადად შემოჰქონდათ ტროპიკული და სუბტროპიკული კლიმატის სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის გარკვეული ასორტიმენტი. მაგ., 1985 წ. შესყიდულია ათასობით ტონა ნედლეული, მათ შორის სტროფანტუსის, სტრიქნოსის (1050 ტ.), ყავის, კაკაოს თესლები, ქინაქინის ხის ქერქი; რაუვოლფიას (248 ტ.), რევანდის ფესურა და ფესვები (175 ტ.), სტეფანიას ტუბერები, თირკმლის ჩაის ფოთლები (100 ტ.) და სხვ. სსრკ სახ. ფარმაკოპეა VIII გამოცემაში შეტანილი იყო ასეთი ოფიცინალური 15 სახეობა, ფარმაკოპეა IX – 6, ფარმაკოპეა X – 4 და ფარმაკოპეა XI კი – არცერთი. ამრიგად, იმპორტული მცენარეების გამოყენების მკვეთრად შემცირების ტენდენციაა.

საქართველოს დამოუკიდებლობის შემდეგ აუცილებელი შეიქმნა მედიცინისათვის მეტად საჭირო ზემოთ ჩამოთვლილი სახეობების გარდა დსთ ქვეყნების ისეთი ოფიცინალური სახეობების კულტურაში ათვისება, ან ნედლეულის იმპორტი, როგორიცაა როდიოლა, ჟენშენი, არალია (მ/ქვედა ნაწილები); დევსურა, თერმოფსისი, ბეგქონდარა, დურღენი (ბალახი); სალბი, ძოწისფერი და ბუსუსოკანი ფუტკარა, სინამაქი (ფოთლები); ჭვავის რქა; ინდური ლემა, სელი (თესლი) და მრ. სხვ.

ექსპორტი. სახელმწიფო ძლიერია თუ ექსპორტი სჭარბობს იმპორტს. სამკურნალო მცენარეების და მათი ნედლეულის ექსპორტი შესაძლებელია იმ შემთხვევაში, თუ შიდა ბაზრის მოთხოვნები კმაყოფილდება და საზღვარგარეთ მათი რეალიზაცია მომგებიანია. საქართველოში იზრდება ოფიცინალური 250 სახეობიდან – 145. ეს დიდი სიმდიდრეა, მაგრამ მათი რესურსები საკმარისი არაა რეგულარული ექსპორტისათვის. აღნიშნული პრობლემა დიდ შესწავლას და ძალისხმევას საჭიროებს. აუცილებელია გაგრძელდეს ექსპორტისათვის პერსპექტიული სახეობების მარაგების ზუსტი აღრიცხვა, მცენარის რეპროდუქციის უნარიანობის პერიოდის შესწავლა, სამრეწველო პლანტაციების ან კუსტარული მეურნეობების სახით მოშენება და სხვ.

სხვადასხვა წლებში სსრკ 25-ზე მეტი სახეობის ექსპორტს აწარმოებდა. არსებობს ზუსტი მონაცემები, რომ 1927 წელს საზღვარგარეთ იყიდებოდა ძირტკბილას და კოთხუჯის ფესვები; ხოროსანის, ბერულას, გვირილას, ბალბას, ცაცხვის, ქერიფქლას, ღიღილოს ყვავილები; სელის, ანისულის, ქინძის, ცერეცოს, ჟოსტერის, ღვიას, მოცვის, კვლიავის ნაყოფები ან თესლები; დათვის კენკრას, ლემას, ლენცოფას, ჭინჭრის, მწარე აბზინდას, სამყურას, ანწლის ფოთლები; მუხის ქერქი; დევსურას ბალახი, ჭვავის რქა, მათში კი შედიოდა საქართველოში დამზადებული ნედლეულიც.

ამჟამად ლიცენზირების შემდეგ, ექსპორტის მიზნით, საქართველოში შეიძლება დამზადდეს მოცვის, ასკილის, ქინძის, ფიჭვის ნაყოფები და თესლები; წყლის წიწაკას, ბოსტნის ვალიკას, მატიტელას, ორკბილას, წიწმატურას, შაებალახას, თავშავას, შვიტას ბალახი; ენდროს, ღოლოს, შხამას ფესვები; ეკალიპტის, დაფნის, ჭინჭრის ფოთლები; ცაცხვის ყვავილები.

მცენარეების უჯრედული და ქსოვილოვანი კულტურა ბიოლოგიური მეცნიერების ახალი მიმართულებაა. იგი ემყარება უჯრედების უნარს გამრავლდეს ხელოვნურ საკვებ ნიადაგზე. სამკურნალო მცენარეების სხვადასხვა ორგანოს იზოლირებული სეგმენტებიდან, სტერილურ პირობებში, in vitro, ზრდიან ქსოვილოვან კულტურას არადიფერენცირებული კალუსის მასის სახით.

ბუნებაში კალუსის წარმოქმნა არის რეაქცია მცენარის გაღიზიანებაზე. ჭრილობის ადგილზე ჩნდება გამონაზარდი – კალუსი. ხოლო ქსოვილოვანი კულტურის დროს მცენარეული ყველა უჯრედი გარდაიქმნება კალუსად. ამისათვის ფესვის, ღეროს, ნაყოფის, თესლის აღმონაცენის და სხვა ორგანოს ფრაგმენტებიდან იღებენ ექსპლანტანტებს და ათავსებენ საკვებ ნიადაგზე. პარენქიმული უჯრედები დიფერენცირდებიან, იწყებენ დაყოფას და წარმოქმნიან არაორგანიზებულ, გენეტიკურად თუ ფიზიოლოგიურად ერთგვაროვან ბიომასას, ე.წ. პირველად კალუსს. შემდგომი ზრდისათვის მას აცალკევებენ, ასეპტიკურ პირობებში გადააქვთ კვლავ აგარის, მაგრამ ახალ საკვებ ნიადაგზე და ამ პირობებში, პერიოდულად ცვლიან ან განაახლებენ საკვები ნიადაგის რეცეპტურას, კალუსურ ქსოვილს აჩერებენ ხანგრძლივად. აგარიზებული მყარი ნიადაგის ზედაპირზე გაზრდის მეთოდის გარდა, არსებობს სუსპენზიურ-სითხოვანი მეთოდიც. საკვებ ნიადაგად შეიძლება გამოიყენონ სხვადასხვა გელის წარმომქმნელები (ბიოგელები, სილიკაგელი, პოლიაკრილამიდური გელები, პენოპოლიურეთანური და სხვ.). ბულიონში უმეტესად უმატებენ მაკრო- და მიკროელემენტებს, ვიტამინებს, ფიტოჰორმონებს. მაგ., ალკალოიდების სინთეზის სტიმულირებისათვის უმატებენ ამინებს (განსაკ. თიამინს). სითხოვან ნიადაგზე კალუსური ქსოვილი ბევრად ადვილად დანაწევრდება უჯრედების ცალკეულ აგრეგატებად და მიიღება ე.წ. სუსპენზიური კულტურა. ამავე დროს, რადგან ქსოვილების კულტურის კვება ჰეტეროტროფული ხასიათისაა, ნახშირბადის წყაროდ საკვებ ნიადაგებში შეაქვთ საქაროზა. არჩევენ სითხოვან საკვებ ნიადაგებზე ქსოვილოვანი კულტურის გაზრდის ორ მეთოდს: დაგროვების და უწყვეტს.

მცენარეული ნედლეულის ბაზის გაფართოების ამ ახალი ბიოტექნოლოგიური მეთოდის მთავარი პრაქტიკული დანიშნულება და თავისებურებაა ის, რომ ქსოვილოვანმა კულტურამ შეინარჩუნოს ინ-

ტაქტური მცენარისათვის ჩვეული ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთების ბიოსინთეზის უნარი, არ მოხდეს სხვა ქიმიური კლასის ნივთიერებების პროდუცირება და რაც ასევე ძალზე მნიშვნელოვანია, ექსპლანტანტებიდან არ განვითარდეს ფორმირებული მცენარე.

ამრიგად, მცენარის ქსოვილებიდან მიღებული ბიომასა არის სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის სრულიად ახალი სახეობა, რომელიც არჩევითად იგროვებს II ბიოსინთეზის პროდუქტებს: ალკალოიდებს, გლიკოზიდებს, სტეროიდულ შენაერთებს, ეთეროვან ზეთებს და, რაც მთავარია, მედიცინისათვის მეტად ძვირფას ფარმაკოლოგიურად აქტიურ ინდივიდებს. რუსეთსა და უკრაინაში ბიოქიმიური ქარხნები აწარმოებენ: ჟენშენის უჯრედულ ბიომასას, რომელიც მდიდარია გინსენგოზიდებით და დიდი გამოყენება აქვს კვებისა და კოსმეტიკურ დარგებში; გველისებრ რაუვოლფიას ღეროს ქსოვილოვან კულტურას, რომელშიც გროვდება რეზერპინი და ფესვის ქსოვილოვან კულტურას – აიმალინი. შემუშავებულია იაპონური დიოსკორეას ფესვებიდან – დიოსგენინის, ვარდისფერი კათარანთუსიდან – ვინბლასტინის და კათარანთინის, წილადოვანი ძალლყურძენასაგან – სოლასოდინის პროდუცენტი ქსოვილოვანი კულტურის მიღების მეთოდები. უკანასკნელ ხანებში სამრეწველო მიზნით იაპონიაში ამ მეთოდით იღებენ თამბაქოს უჯრედებიდან – უბიხინონ-10, ქვათესლასაგან (Lithospermum erythrorhizon) – მაღალი ანტისეპტიკური მოქმედების – შიკონინს; გერმანიაში კი ჭინჭარა ყვავილიდან (Coleus blumei) – როზმარინის მჟავას. ქსოვილოვანი კულტურის მეთოდით შესაძლებელი გახდა არჩევით ბერბერინის, გინდარინის, სკოპოლამინის, ტაქსოლის, ანტრაქინონების, პოლისაქარიდების მიღება.

ქსოვილოვანი კულტურის სფეროში კვლევები XIX-XX სს. მიჯნაზე დაიწყეს. მისი პიონერებია ფეხტინგი, რეჰინგერი, ჰაბერლანდტი. მათი პირველი ცდები წარმატებით არ დამთავრებულა, თუმცა ჰაბერლანდტმა მკაფიოდ გამოთქვა მოსაზრება, რომ მცენარეთა იზოლირებული უჯრედების კულტურა შესაძლებელია in vitro პირობებში. 30-იანი წლებიდან ფ. უაიტმა და რ. გოტრემ დაიწყეს ამ ბრწყინვალე ჩანაფიქრის განხორციელება. მათ შეიმუშავეს უჯრედების სუსპენზიურ კულტურაში გაზრდის მეთოდი და ერთეული უჯრედებისაგან ხელოვნურ საკვებ ნიადაგებზე მიიღეს ბიომასები. ამიტომ ამ ავტორებს სამართლიანად თვლიან ქსოვილოვანი კულტურის ფუძემდებლებად. აღნიშნული მეთოდის ათვისება ყოფილ სსრკ დაიწყეს 50-60 წლებში რ. ბუტენკომ, ი. გრუშვიცკიმ, შემდეგ ა. ვოლოსოვიჩმა, ლ. სლეპიანმა და სხვ.

აღნიშნული მეთოდის გამოყენებისას დადებითია ის, რომ შესაძლებელია ბიოტექნოლოგიური პროცესის დაპროგრამება, მეტაბოლიტების და სუბსტანციების პროდუცირება და სტიმულირების მართვა,

მიღებული პროდუქტი ეკოლოგიურად სუფთაა, არაა დაბინძურებული ჰერბიციდებით და პესტიციდებით, მძიმე მეტალებით, რადიონუკლიდებით.

მეორეს მხრივ, ამ მეთოდის გამოყენებას აქვს სირთულეები, საჭიროებს ძვირადღირებულ აპარატურას, ფერმენტატორებს, ბიოტექნოლოგიურ დეფიციტურ რეაქტივებს, აუცილებელია pH რეგულირება და სისტემატური კონტროლი.

ამრიგად, მედიცინისათვის მეტად მნიშვნელოვან ბან მიღება ტექნოლოგიური გზით არის მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის ახალი ეტაპი.

თავი 4. სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის დამზადების პროცესის მეცნიერული საფუძვლები

სამკურნალო მცენარეები წარმოადგენს ჩვენი ქვეყნის ფარმაცევტული მრეწველობისათვის საჭირო ნედლეულის თითქმის ნახევარს. წამლის დასამზადებლად გამოიყენება მხოლოდ კეთილხარისხოვანი – კონდიციამდე მიყვანილი მცენარე და მისი ნაწილები. კეთილხარისხოვნება დამყარებულია რიგ ფაქტორებზე, სადაც მნიშვნელოვანი ეტაპებია დამზადების ვადებისა და წესების დაცვა, სწორი პირველადი გადამუშავება, შრობის რეჟიმის, დაფასოების, შენახვის პირობების და ყარგისობის ვადების კონტროლი. განსაკუთრებით გასათვალისწინებელია თვით მცენარის ბიოლოგიური თავისებურებები და ვეგეტაციის პერიოდები, რაზეც ფაქტიურად დამოკიდებულია ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებათა ბიოსინთეზი და დაგროვების დინამიკა. დამამზადებელმა უნდა ისწავლოს სამკურნალო მცენარის და კონკრეტული ნედლეულის ცნობა, იმავე ოჯახის და გვარის არაოფიცინალური სახეობებისაგან გარჩევა. ერთ ოჯახში გარდა სასარგებლოსი არის შხამიანი და სარეველა მცენარეებიც. მაგ., ქოლგოსნებში და ძაღლყურძენასებრნშიც; უნდა იცოდეს, რომ „წითელ წიგნში“ შეტანილი ნომენკლატურის დამზადება აკრძალულია ლიცენზიის გარეშე, ასევე ნაკრძალებსა და აღკვეთილებში, უნდა მოერიდოს ენდემების შეგროვებას. ნებისმიერი მცენარის მოკრეფა დაუშვებელია ქალაქების, რაიონული ცენტრების, საკურორტო ზონების ტერიტორიაზე, მაგისტრალური და სარკინიგზო გზების მახლობლად, სადაც გარემოს დაბინძურების მაღალი პროცენტია. ასეთ შემთხვევაში მიზანშეწონილია დამზადება 100-300 მ დაშორებით.

ამრიგად, სამკურნალო მცენარეების შემგროვებელმა წინასწარ

უნდა დაზვეროს შემოგარენი, ნახოს მის ფარგლებში რა ნომენკლატურის დამზადებაა შესაძლებელი და შემდეგ თავის თავს დაუსვას კითხვები:

- ვიცნობ ბუნებაში ნანახ მცენარეს, გავარჩევ მას სხვა სახეობებისაგან;
- მცენარის რა ნაწილი უნდა დავამზადო, როდის, როგორ და რა რაოდენობით;
- მოცემული მცენარე ხომ არაა შეტანილი „წითელ წიგნში";
- მცენარის ადგილსამყოფელის ეკოლოგია ხომ არაა დაბინძურებული სამრეწველო ნარჩენებით ან ანთროპოგენური ჩარევის შედეგად.

სამკურნალო მცენარის მიწისზედა ნაწილებს ამზადებენ მშრალ, მზიან ამინდში, ცვარის გაშრობის შემდეგ (8-11 ს.) და საღამოს (17 ს. შემდეგ). შეგროვებისას ზოგჯერ მნიშვნელობა აქვს თვით დღის მონაკვეთსაც, მაგ., ეთეროვანი ზეთის შემცველებისათვის ნტდ-ში მითითებულია კონკრეტული საათებიც. მიწისქვედა ნაწილები შეიძლება შეგროვდეს ნაწვიმარზეც და მთელი დღის განმავლობაში. მცენარე, რომელსაც ამზადებენ, უნდა იყოს ზრდასრული, კარგად განვითარებული, ჯანსაღი. დაუშვებელია იუვენილური ეკსემპლიარების ამოთხრა და გამოყენება. ყველა მცენარისათვის დამახასიათებელია განვითარების კალენდარული ვადები, რომლებიც მართალია მერყეობს ზრდის ადგილის ეკოლოგიურ-გეოგრაფიული პირობების მიხედვით, მაგრამ იგი თავსდება გარკვეულ ფარგლებში. მაგ., მითითითებულია, რომ ძირტკბილას ფესვი დამზადდეს მაისიდან-იანვრამდე, მუხის ქერქი – აპრილ-მაისში, დათვის კენკრას ფოთოლი – აპრილ-ივნისში და აგვისტო-ოქტომბერში, ევკალიპტის ფოთოლი – იანვარ-მაისში და ზოგჯერ ნოემბერ-დეკემბერში. ამ კალენდარული ვადების დაცვა აუცილებელია, რადგან ვადაზე ადრე ან დაგვიანებით დამზადებას შეიძლება მოჰყვეს დაბალი ფარმაკოლოგიური აქტივობის მქონე ნედლეული. ძლიერმოქმედი ან შხამიანი ნივთიერებების შემცველ მცენარეებზე მუშაობისას – დამზადება-გადამუშავების და მათი პრეპარატების წარმოების დროს განსაკუთრებული უსაფრთხოების წესების დაცვაა საჭირო, რომ არ გამოიწვიოს ალერგიული მოვლენები – ზედასასუნთქი გზების გაღიზიანება, დერმატიტები და სხვ. არასასურველი შედეგები მოჰყვება აგრეთვე საპონინების შემცველი მცენარეების გადამუშავება-დაწვრილმანებას, ამიტომ აუცილებელია გაფრთხილება.

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის შეგროვება და პირველადი გადამუშავება

ფოთლებს ამზადებენ უმეტესად მცენარის ყვავილობის ან ბუტონიზაციის ფაზაში, მათ ჭრიან დანით, მაკრატლით, ნამგლით. ამ უკანასკნელს ხმარობენ, როდესაც საქმე აქვთ სუფთა ნაზარდებთან და პლანტაციასთან, მაშინ მცენარეს თიბავენ და შემდეგ აცლიან ფოთლებს, ან ნედლეულის გაშრობის შემდეგ გამოცეხვავენ პატარა ფოთლებს და ფოთოლაკებს (დათვის კენკრა, სინამაქი, წითელი მოცვი, სალაბი). ზოგჯერ უმჯობესია ფრთხილად ხელით მოცილება – ყუნწიანად ან უყუნწოდ, ხოლო თუ ეს მითითებულია ნტდ-ში, შეიძლება საჭირო იყოს ყუნწების ნაწილობრივ დატოვება. მიზანშეწონილი არაა ველურად მოზარდი მცენარის ფოთლების მთლიანად დაკრეფა, ნაწილი უნდა დატოვონ, რომ მცენარე არ გახმეს. დაკრეფილ ფოთლებს ასუფთავებენ გაყვითლებული, გამუქებული და მწერებისაგან დაზიანებული ფოთლებისაგან და შემდეგ აშრობენ.

ყვავილები და ყვავილედები ძალიან ნაზია, მათ ამზადებენ სრული ყვავილობისას ან დასაწყისში. ამ დროს ის შეიცავს მოქმედი ნივთიერებების მაქსიმუმს, ამავე დროს გაშრობისას ინარჩუნებს ბუნებრივ ფერს. ყვავილებს აგროვებენ ყვავილსაფართან ერთად ხელით ან ჭრიან მაკრატლით, სეკატორით და სპეციალური სავარცხლებით, რომლებიც ნედლეულს პირდაპირ კალათში ყრის. პლანტაციებზე მათი დამზადება წარმოებს მექანიზირებული წესით და გაშრობამდე აცილებენ ფერშეცვლილ, დამჭკნარ, დაცვენილ ყვავილებს და მცენარის სხვა ნაწილებს.

კოკრებს ამზადებენ ყვავილების გაშლამდე, უმეტესად მცენარეს აჭრიან გვერდით ტოტებს და გაშრობის შემდეგ აცლიან ბუტონებს.

კვირტების დამზადება წარმოებს ზამთრის დასასრულს ან ადრე გაზაფხულზე, როდესაც უკვე დაბერილია, მაგრამ გაშლა არაა დაწყებული. მათ მოჭრიან უმეტესად 3-5 სმ სიგრძის ყლორტებთან ერთად და ციე პირობებში გაშრობის შემდეგ გაასუფთავებენ გაშლილი კვირტებისა და მინარევებისაგან. მათი დამზადების ადგილები ძალზე შეზღუდულია (არ შეიძლება პარკების ზონაში, დასახლებულ და დასვენების ადგილებზე), თანაც აუცილებელია ლიცენზირება.

ბალახის დამზადების ოპტიმალური პერიოდია მცენარის მასიური ყვავილობა, ზოგჯერ ნტდ-ში მითითებულია შეგროვდეს ყვავილობის დასაწყისში ან მისი დამთავრების შემდეგ, ნაყოფიანობის დასაწყისში ან მათ დაცვენამდე. პატარა მცენარეზე დანით, მაკრატლით, სეკატორით აჭრიან მთელ მიწისზედა ნაწილს ნიადაგიდან 5-10 სმ დაშორებით. თუ მცენარე დიდია – პირიქით, მოაცილებენ გვერდით ყლორტებს

ან მოელ აყვავებულ ნაწილს (წვერიდან 15-35 სმ სიგრძის), ისე რომ, არ შეყვეს გაუხეშებული ღეროები. სუფთა ნასარდების შემთხვევაში უფრო რენტაბელურია მოთიბვა, სპეციალური მანქანებით ბალახის გადაჭრა და შეყოლილი მინარევებისაგან გასუფთავება. ერთწლოვან მცენარეებს, განსაკუთრებით პლანტაციებში, ზოგჯერ ფესვებიანად ამოთხრიან და გაასუფთავებენ. ბალახის დამზადების დროს, რომ არ განადგურდეს მცენარე ყოველ 1 მ²-ზე ხელუხლებლად დატოვებენ კარგად განვითარებულ 2-3 ეკსემპლიარს.

ქერქს აგროვებენ ადრე გაზაფხულზე წვენების მოძრაობის დროს (მარტი-აპრილი), მცენარის შეფოთვლამდე. ამ დროს ქერქი ადვილად ცილდება მერქანს, რადგან მათ შორის არსებული კამბიუმი უფრო წვნიანია, ლორწოვანი და ადვილად განცალკევდება. ქერქის მოსაცილებლად გლუვსედაპირიან ღეროებზე და ტოტებზე უკანგავი ფოლადის დანით აკეთებენ ორ რგოლურ 20-30 სმ-ით დაშორებულ ნასერს, მათ ერთმანეთთან შეაერთებენ 1-2 სიგრძივი ჭრილით და დანის წვერით ან ხის პატარა ნიჩბით შემოაცლიან კრამიტისებრი ან ღარისებრი ფორმის ნაჭრებს. არ შეიძლება ნტდ-ში მითითებულ სისქესა და სიგანეზე დიდი ზომის, არც მილისებრ-დახვეული ქერქების შეგროვება, რადგან მათი შიგნითა ზედაპირი კარგად ვერ გაშრება და დაობდება.

ნაყოფებს და თესლებს აგროვებენ ტექნიკური სიმწიფის პერიოდში ან, როდესაც მათი 60-70%-ია დამწიფებული. დამზადება მოითხოვს დიდ სიფრთხილეს, რადგან წვნიანი ნაყოფები ადვილად იჭყლიტება, ერთმანეთს ეწებება და ობდება. როდესაც ნაყოფი მშრალია, მცენარეს მთლიანად თიბავენ და ნაყოფს ასუფთავებენ ან გაშრობის შემდეგ თესლებს გამოცეხვავენ, დაბერტყავენ და აკალიბრებენ. ღვიის, ასკილის, ქაცვის, კუნელის ნაყოფის შეგროვებისას დაუშვებელია მსხმოიარე ტოტების მოჭრა ან დამტვრევა.

მიწისქვედა ორგანოებს – ფესვებს, ფესურებს, ტუბერებს, ბოლქვებს აგროვებენ შემოდგომაზე, ფოთლების დაცვენის შემდეგ, მაგრამ ისეთ დროს, რომ მცენარის ცნობა ჯერ კიდევ შესაძლებელია. ამ დროს მასში მეტია სამარაგო-საკვები ნივთიერებები და ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთები, თანაც ნედლეულის ბიომასა დიდია, თესლები კი დაცვენილია, რაც უზრუნველყოფს მცენარის ბუნებრივი ნასარდების განახლებას. დამზადება ხდება გაზაფხულზეც, როდესაც მცენარე იწყებს ვეგეტაციას. ერთწლოვანი მცენარეების შემთხვევაში უმჯობესია ამოითხაროს ყვავილობის ფაზაში, ორწლიანების – შემოდგომაზე ან მეორე წლის გაზაფხულზე, ხანმოკლე მცენარეების კი – აყვავებული მცენარიდან, რომ მისი იდენტიფიკაცია სარწმუნო იყოს. მიწიდან ფრთხილად ამოღების შემდეგ ნედლეულს დაბერტყავენ, თუ აუცილებელია, გარეცხავენ გამდინარე ცივი წყლის ნაკადით, ძირშივე

მოჭრიან და გადაყრიან ღეროს, ფესვთანური ყლორტების, მკვდარი ნაწილების ნარჩენებს, ხოლო ნედლეულს დაჭკნობის მიზნით ტოვებენ 2-3 დღით. თუ იგი დიდი ზომისაა, აუცილებელია სიგრძეზე ან სიგანეზე დაჭრა სტანდარტულ ზომებამდე. ზოგ შემთხვევაში ნედლეულს აცლიან კორპს (მაგ., ძირტკბილას, ტუხტის, კოთხუჯის ფესვებს); ბოლქვები და ტუბერები შეიცავს ტენიანობის დიდ პროცენტს და დიდხანს ინარჩუნებს აღმოცენების უნარს, ამიტომ გასუფთავების შემდეგ 1-2 წუთით ჩაყურსავენ მდუღარე წყალში და შემდეგ გაშლიან გასაშრობად. მიწისქვეშა ნაწილების დამზადება იწვევს პოპულაციების განადგურებას, ამიტომ ნაზარდების შემთხვევაში უნდა ამოითხაროს მხოლოდ 1/3 ნაწილი, ხოლო მცენარეების სპორადული გავრცელებისას კი ხელუხლებელი დატოვონ მეოთხე-მეხუთე კარგად განვითარებული ინდივიდი.

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის შრობა და სტანდარტულ მდგომარეობაში მოყვანა

შრობა ესაა სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის კონსერვირების ერთ-ერთი მეთოდი, რომელიც უზრუნველყოფს მის კეთილხარისხოვნებას, ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შენარჩუნებას. შრობის დროს ტექნოლოგიური თვალთახედვით ფაქტიურად ხდება ნედლეულიდან წყლის მოცილება, ხოლო თერმოდინამიკის თვალთახედვით იგი სველი მასალის (მცენარეული ნედლეულის) და სითბოსმატარებლის (ცხელი ჰაერი) ურთიერთქმედების პროცესია. ახლადდაკრეფილ მცენარეში ბიოქიმიური პროცესები გრძელდება, ხდება სინთეზიც, მაგრამ შრობისას გადაიხრება ნივთიერებათა ცვლის პროდუქტების დაშლისაკენ, იკლებს მასში არსებული ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთებიც. თუ შრობა მიმდინარეობს აქტიური ფერმენტაციის პირობებში, მაშინ ლიზისის პროცესი გრძელდება ნედლეულის სრულ გაშრობამდე. შრობის რეჟიმი შერჩეულ უნდა იქნას ექსპერიმენტის მონაცემებზე დაყრდნობით, ე.ი. წინასწარ შეისწავლიან ტემპერატურის და შრობის ზეგავლენას მცენარეში არსებულ ქიმიურ ჯგუფებზე. მაგ., დადგენილია, რომ მაისის შროშანაში პირიქით, შრობის შემდეგ იზრდება საგულე გლიკოზიდების შემცველობა, აღწერილია აგრეთვე ზოგიერთ ნედლეულში ეთეროვანი ზეთების მატების შემთხვევებიც.

სამკურნალო მცენარეულ ნედლეულს (განსაკუთრებით ფესვებს, ფესურებს) შრობამდე წინასწარ აჩერებენ 2-3 დღის განმავლობაში ჩვეულებრივ ტემპერატურაზე. ამ დროს ხდება შეჭკნობა – (მზეზე გამოყვანა), რაც ხელს უწყობს მოქმედი ნივთიერებების რაოდენობის მატებას, თანაც აჩქარებს ნედლეულის გაშრობას.

საქართველოში გავრცელებული სამკურნალო მცენარეებიდან ჰაერმშრალი ნედლეულის გამოსავალი (%%)

ცხრ. 3

მცენარის სახელწოდება	ნედლეული	გამოსავალი (%)
აბზინდა მწარე	ბალახი,	22
	ფოთოლი	15
ანწლი შავი	ყვავილი	18-20
ასკილის სახეობები	ნაყოფი	32
ასფურცელა	ყვავილი	25
ბაბუაწვერა სამკურნალო	ფესვი	33-35
ბოსტნის წალიკა	ბალახი	20-22
გვიმრა მამრობითი	ფესურა	30
დათვის კენკრა	ფოთოლი	50
ღვალურა	ფესურა	25
დიმყარა ყვითელი	ფესურა	8-10
ეკალიპტი ბურთულა	ფოთოლი	43
ენდრო ქართული	ფესვი	20[1]
ვირისტერფა	ფოთოლი	15
თავსისხლა სამკურნალო	ფესურა და ფესვები	48
თავშავა	ბალახი	25
თრიმლი	ფოთოლი	60[1]
თუთუბო	ფოთოლი	60[1]
თხმელა, მურყანი	გირჩები	25[1]
იაგუეუნა	ბალახი	20
კატაბალახა სამკურნალო	ფესურა ფესვებით	25
კოთხუჯი	ფესურა	30
კრაზანა დასერეტილი	ბალახი	30
კულმუხო	ფესურა და ფესვები	30
კუნელის სახეობები	ყვავილი,	18-20
	ნაყოფი	25
ლემა	ფოთოლი	12-14
ლენცოფა	ფოთოლი	16-18
მარწყვა ბალახი	ფესურა	28-32
მარწყვი ტყის	ფოთოლი,	14
	ნაყოფი	16

[1] მოყვანილია ი. გ ქუთათელაძის მონაცემებით

1	2	3
მატიტელა	ბალახი	20-22
მოცვი შაეი	ნაყოფი	13
მრავალძარღვა დიდი	ფოთოლი	15
ორკბილა	ბალახი	15
ჟოლო	ნაყოფი	16-18
სამყურა წყლის	ფოთოლი	16-18
სიმინდი	სვეტები დინგით	25
სკოპოლია კავკასიის	ფესვი	33, 3[1]
ტატა'ში	ბალახი	30
ტუხტი სამკურნალო	ფესვი	35
უკედავა	ყვავილი	33
ფუტკარა ჟანგარა	ფოთოლი	20[1]
ფშნის ეკალი	ფესვი	30-32
ქრისტესისხლა	ბალახი	23-25
ღეღეცეცი	ქერქი	50[1]
ღვია	ნაყოფი	30
შავბალახა	ბალახი	25
შვიტა მინდვრის	ბალახი	25
შმაგა	ფოთოლი	15[1]
შოთხვი	ნაყოფი	32
შროშანა მაისის	ფოთოლი,	20
	ბალახი,	20
	ყვავილი	14
შხამა ლობელის	ფესურა ფესვებით	25
ძახველი ჩვეულებრივი	ქერქი	40
წყლის წიწაკა	ბალახი	25
ცაცხვი გულისებრი	ყვავილი	25
ცირცელი	ნაყოფი	32
ჯინჭარი ორსახლიანი	ფოთოლი	22
ხარისშუბლა ბრტყელფოთოლა	ფესურა ფესვებით	32
ხეშავი	ნაყოფი	34
ხეჭრელი იმერული	ქერქი	40[1]
ხეჭრელი მტვრევადი	ქერქი	40

ახლად დაკრეფილ მცენარეულ ნედლეულში ჩვეულებრივად ტენიანობა მერყეობს 65-85% ფარგლებში, ჰაერმშრალში 20%-ს არ აღემატება. მცენარეში სინამე არის თავისუფალი და შეკავშირებული სახით. პირველ შემთხვევაში ის ინარჩუნებს წყლის ყველა თვისებას, მათ შორის აქროლადობას, გაყინვის და სხვადასხვა ქიმიური ჯგუფების გახსნის უნარს, ხოლო შეკავშირებული წყალი (ოსმოსურად, ქიმიურად, ადსორბციულად, კაპილარულად), მეტ-ნაკლები რაოდენობით კარგავს ამ უნარს. იგი ძნელად გამოდის ნედლეულიდან, ნაკლები აქვს აქტიურობა და რეაქციული უნარი. შრობის პროცესის ხანგრძლივობაზე მოქმედებს ნედლეულის მორფოლოგიური თავისებურებები, მასში არსებული ტენის პროცენტული რაოდენობა, საშრობი მასალის ზედაპირის საერთო ფართობი, დაწვრილმანების ხარისხი, ტემპერატურა და ხელოვნურ საშრობ მოწყობილობებში თბილი ჰაერის ცირკულაციის სისწრაფე.

სამკურნალო მცენარეთა მორფოლოგიური ჯგუფების შრობისას გამოსავალი არაა ერთნაირი, მრავალგზის კონტროლის შედეგად დადგენილია ასეთი საშუალო მონაცემები (%): ქერქი დარჩება 40-45, ფოთლები – 15-35, ბალახი – 10-40, ყვავილები და ბუტონები – 20-30, კვირტები – 30-45, წვნიანი ნაყოფები – 20-40, თესლები – 60-70, მიწისქვეშა ნაწილებიდან – ფესვები, ფესურები – 30-40, ტუბერები და ბოლქვები 20-40. საქართველოში გავრცელებული სოგიერთი სამკურნალო მცენარიდან შრობის შემდეგ გამოსავალი (იხ. ცხ. 3).

დღეისათვის გამოყენებული შრობის მეთოდები ორ ჯგუფად არის დაყოფილი:

1. ბუნებრივი შრობა – ჰაერზე, ჩრდილში წარმოებს ისე, რომ მზემ არ დახედოს; სხვენზე, ფარდულებში, შენობებში, რომელთაც უხერხდებათ განიავება და ჰაერის საშრობებში. მიმართავენ აგრეთვე შრობას ღია ცის ქვეშ ან მზესა, საშრობ მოწყობილობებში.
2. თბური შრობა, ანუ შრობა ხელოვნური გათბობით.

პირველი მეთოდი გამოიყენება უმეტესად ფოთლების, ყვავილების, ბალახის გასაშრობად. ყველაზე უკეთესია თუნუქით დახურული შენობის სხვენი, თაროები ან ჩამოკიდებული ჩელტები. დაუშვებელია მცენარის პირდაპირ დაყრა მიწაზე ან ცემენტის იატაკზე. ნედლეული უნდა გაიშალოს თხელ ფენად უხეში ქსოვილით ან ქაღალდით დაფარულ ხის იატაკზე, შრობა თანაბრად რომ მოხდეს, ნედლეული არ ჩახურდეს და დაობდეს, მას დღის განმავლობაში რამდენჯერმე აურევენ (გადააბრუნებენ). ზაფხულის პერიოდში ბუნებრივი შრობისათვის საკმარისია 3-5 დღე. შრობა დამთავრებულია, თუ ფოთლები არ იკეცება, ყლორტები და ღეროები არ იღუნება, არამედ ტყდება, ფოთლები მოსრესისას იფშვნება, წვნიანი ნაყოფები ერთმანეთს სცილდება და არ ეწებება.

მზეზე შრობისას ნედლეულის გაუწყლოება უფრო სწრაფად ხდება. ამ მეთოდს მიმართავენ ცხელი, მშრალი კლიმატის რეგიონებში. ასე აშრობენ ქერქს, ფესვებს, ფესურებს და მიწისქვეშა სხვა ნაწილებს, რადგან ისინი ნაკლებად ზიანდება მწის რადიაციით. ითვალისწინებენ აგრეთვე მცენარის ქიმიურ შედგენილობას. მაგ., ტანიდები, საპონინები, კუმარინები უფრო სტაბილური ნივთიერებებია და მათი შემცველი ნედლეული ინარჩუნებს კეთილხარისხოვნებას, მაშინ, როდესაც ყვავილები, ბუტონები, ბალახი კარგავს ბუნებრივ ფერს, ყვითლდება, ზედმეტად შრება და ნედლეული წერილმანდება–მტვრად იქცევა.

ჰაერზე ან მზეზე შრობისას საღამოს საათებში ზედმეტი ტენი რომ არ შეითვისოს, ნედლეულს აფარებენ სქელ ქსოვილს ან შეაქვთ შენობებში.

თბურ შრობას მიმართავენ უამინდობის დროს ან, როდესაც ნედლეულის დიდი პარტიებია დაკრეფილი და საჭიროებს სწრაფ ტრანსპორტირებას. სითბოს მოწოდების მიხედვით არსებობენ კონვექციურ და თერმორადიაციულ შრობას.

კონვექციურ შრობას აწარმოებენ პერიოდული ან უწყვეტი მოქმედების საშრობებში, არსებობს სხვადასხვა კონსტრუქციის საშრობი კარადები, ძირითადად სტაციონალური და გადასატანი (მოძრავი) ტიპის. პირველი დამონტაჟებულია სამკურნალო მცენარეების მეურნეობებში, მსხვილ დამამზადებელ პუნქტებში, გადასამუშავებელ ფაბრიკებში – ისინი სხვადასხვა ტევადობისაა. ნედლეული თავსდება საშრობ კამერაში, რომელიც აღჭურვილია მავთულის ბადით ან სქელი ქსოვილით გადაჭიმული ჩარჩოებით. ასეთი საშრობები ცხელდება წყლის ორთქლით, წყლით, ბუნებრივი აირით, თანაც საშრობ კამერაში შრობისას მთავარი სითბო კი არაა, არამედ მშრალი ცხელი ჰაერის მოძრაობა. ადგილზეც ასაწყობი ან მოძრავი საშრობი კარადების გამოყენება კარგია ველურად მოზარდი მცენარეების შეგროვებისას მთის ზონებში, ძნელად მისასვლელ ადგილებში; იგი პორტატულია, ამავე დროს დამამზადებლები აგრძელებენ თავიანთ საქმიანობას – ჭრიან, ასუფთავებენ მცენარეებს, მაშინ, როდესაც ნედლეულის მცირე ულუფები შრება 2-3 საათის განმავლობაში.

რადიაციული შრობა ხორციელდება ინფრაწითელი (ИК) სხივებით, შრობის ამ მეთოდს იყენებენ ლაბორატორიულ პირობებში. მას ახასიათებს დიდი შეღწევადობის უნარი, ნედლეული ადვილად კარგავს წყალს და შრობის პროცესი ძალზე შემოკლებულია.

აუცილებლობისას ნედლეულის გაშრობა შესაძლებელია ოჯახის პირობებშიც – რუსულ ღუმელში, გაზის ან ელექტრონის დახურულ ქურებში.

სამკურნალო მცენარეების შრობის რეჟიმი სათანადოდაა შეწა-

ვლილი და ყოველი კონკრეტული ნედლეულისათვის მითითებულია მისი დამზადების ინსტრუქციაში, მაგრამ აუცილებელია სპეციალისტმა იცოდეს შრობის ზოგადი წესები:

1. ვიტამინების (ასკორბინის მჟავას) შემცველ ნედლეულს აშრობენ 80-90°C-ზე.
2. ეთეროვანი ზეთების შემცველს – 30-35 (40)°C, თანაც გაშლილი უნდა იყოს სქელ ფენად (10-15 სმ სიმაღლის), რომ ხელი შეუშალოთ ეთერზეთების აქროლებას და დაკარგვას.
3. ცხიმოვანი ზეთებით მდიდარი ნაყოფების,თესლების თბურ შრობას ერიდებიან,ცხიმი დნება,გარეთ გამოჟონავს და ნედლეულს წუნდებულს ხდის.
4. განსაკუთრებული სიფრთხილეა საჭირო გლიკოზიდების შემცველი ნედლეულის დროს, აქ უნდა დაიცვათ 50-60°C ტემპერატურა,რომ მოხდეს ჰიდროლიზის გამომწვევი ფერმენტების ინაქტივაცია.
5. ალკალოიდების, მთრიმლავი ნივთიერებების და სხვა სტაბილური ქიმიური ჯგუფებით მდიდარი ნედლეულის შრობის ოპტიმალური ტემპერატურაა 50-70°C.

სამკურნალო მცენარეების დამზადების პროცესში არანაკლებ მნიშვნელოვანი ეტაპია შრობის შემდეგ მისი **სტანდარტულ მდგომარეობამდე – კონდიციამდე მიყვანა,** ე.ი. ნტდ მოთხოვნილებების შესაბამისი ნედლეულის მიღება-გამოყენება. პირველ რიგში მას ასუფთავებენ ამავე სახეობის ან სხვა მცენარეების შეყოლილი ნაწილებისაგან, საერთოდ ორგანული და მინერალური მინარევებისაგან. დიდ საწარმოებში და ქარხნებში ეს პროცესი მექანიზირებულია. იყენებენ სხვადასხვა ზომის ვიბრაციულ საცრებსა და ღვედებს, დასაჭრელ, გასაცეხვ-გასანიავებელ მოწყობილობებს, სეპარატორებს, ვენტილატორებს, ამწოვ კარადებს და სხვ.

ბალახების, ნაყოფების, თესლების დახარისხებისას მათ აცილებენ გამუქებულ, გაშავებულ, ბუნებრივფერდაკარგულ და დაობებულ ნაწილებს, უმწიფარ, დაჭიანებულ ნაყოფებს და თესლებს. პატარა ნაყოფებსა და თესლებს ცრიან, ძალიან დიდებს ჭრიან სტანდარტულ ზომებად. ძალზე მსუბუქ და მტვრადქცეულ ნამცეცებს აშორებენ ვენტილატორის ჰაერის ნაკადით. მისანშეწონილია მშრალი ბალახების გალეწვა.

ყვავილების დახარისხებისას აცილებენ ზედმეტად დაწვრილმანებულ და შრობისას ფერშეცვლილ ნედლეულს.

ქერქების, ფესვების, ფესურების დასახარისხებლად იყენებენ მექანიზირებულ ტრანსპორტიორებს და წისქვილებს. ლიკოპოდიუმის ან მედიცინაში გამოყენებული მცენარეული მსხვილი ფხვნილების

სტანდარტულ მდგომარეობამდე მიყვანას სპეციალური ოპერაციები სჭირდება.

გადამუშავებას საჭიროებს ნედლეული, თუ ის დამამზადებელ პუნქტში ან საწყობში არასაკმარისად ან ზედმეტად გამშრალია ჩაბარებული. პირველ შემთხვევაში მას გაშლიან და მიიყვანენ ჰაერმშრალ მდგომარეობამდე, თუ ზედმეტად გამშრალია ჩაბარებული, მაშინ ერთგვაროვანი ნედლეულის მისაღებად 1-2 დღით გააჩერებენ ნესტიან შენობაში. საერთოდ ნედლეულის დასახარისხებელ ნებისმიერ ოპერაციას აწარმოებენ ამწოვ ვენტილატორებიან შენობებში, რომ მტვერმა არ გააღიზიანოს მუშების ზედა სასუნთქი გზები. განსაკუთრებული სიფრთხილეა საჭირო, თუ ნედლეული შეიცავს შხამიან ან ძლიერმოქმედ ნივთიერებებს. ამ შემთხვევაში იკეთებენ მარლის პირბადეს და სათვალეს, მტვერსასრუტით ან სველი ქსოვილით ასუფთავებენ იატაკს და დანადგარებს.

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის შეფუთვა, მარკირება, ტრანსპორტირება და შენახვა

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის კეთილხარისხოვნებისათვის მნიშვნელოვანია მისი შეფუთვის, მარკირების, ტრანსპორტირებისა და შენახვის სწორი ორგანიზაცია. ამ ეტაპისადმი წაყენებული მოთხოვნები რეგლამენტირებულია სშ ტ. II-ით და სსტ-ით.

შეფუთვა უზრუნველყოფს ნედლეულის ვარგისობის შენარჩუნებას გარკვეულ ვადებში, დაცვას დაბინძურების, დანაკარგების და გარემოპირობების ზემოქმედებისაგან, აადვილებს ტრანსპორტირების პროცესს, შესაფუთი ტარა ყველა ნედლეულისათვის უნდა იყოს შესაფერისი – მშრალი, სუფთა, ერთგვაროვანი, არ ჰქონდეს უცხო სუნი.

ჰაერმშრალი ნედლეულისათვის იყენებენ სტანდარტულ სხვადასხვა სახის შესაფუთ მასალას: ქსოვილის და ქაღალდის ტომრებს, ყუთებს, ქაღალდის, პოლიეთილენის პაკეტებს, აკეთებენ ფუთებს, ნაკრაულებს და სხვ. ტომრები მზადდება სულ-ჯუთ-კანაფისაგან. არის ერთმაგი და ორმაგი. ორმაგის შემთხვევაში ერთ ტომარას წინასწარ დებენ ოდნავ დიდ ტომარაში, ნედლეულით ავსების შემდეგ ხელით ან მანქანით გაკერავენ ისე, რომ კუთხეებში დარჩეს 10 სმ სიგრძის „ყურები“. ქაღალდის მრავალფენიანი ტომრები და ერთმაგი ან ორმაგი პაკეტები მზადდება სატომრე ქაღალდისაგან, თუ ორმაგია, მაშინ შიგნითა – პერგამენტისებრი ქაღალდისაა. პოლიეთილენის პაკეტები მზადდება ბუნებრივი ფერის პოლიეთილენისაგან. ტომრებში ფუთავენ დაწვრილმანებულ ქერქებს, ფესვებს, ფესურებს, ნაყოფებს, თესლებს; ორმაგ ტომრებში კი – ჰიგროსკოპულ, მძიმეწონიან და ფხვიერ

ნედლეულს. შესაფუთი ნედლეულის მასა – ნეტო არ უნდა იყოს: ქსოვილის ტომრისათვის 40 კგ მეტი, ქაღალდის და პოლიეთილენის ტომრისათვის 15 კგ მეტი, ქაღალდის პაკეტისათვის 5 კგ მეტი.

ქსოვილისაგან დამზადებული ფუთები არის მოგრძო ფორმის, 110×165 სმ ზომის და ყუთის ფორმის – ექვსწახნაგა შეკვრები. ფუთების ფორმა შეიძლება მისცენ ფოთლებს, ბალახებს, ყვავილებს, სოგიერთ ფესურას, ნაყოფებს, რომელთა შეჭიდულობის ძალა ძალიან მცირეა და მათი დაწნეხვა არ ხერხდება. ფუთებად შეკრული ნედლეულის მასა არ უნდა აღემატებოდეს 50 კგ.

შესაფუთი ყუთები არის გოფრირებული მუყაოსი და ხის ფურცლოვანი მასალის. შეფუთვამდე ყუთებს გამოფენენ სხვადასხვა კატეგორიის და მარკის ქაღალდით, მაგ., შესახვევი, სატომრე და პერგამენტისებრი ქაღალდით. ნედლეულის ჩაყრის შემდეგ ქაღალდმა მთლიანად უნდა დაფაროს შიგთავსი და ხელი უნდა შეუშალოს ნედლეულის შეხებას ყუთის სახურავთან. ამის შემდეგ მუყაოს ყუთებს კრავენ წებოვანი ქაღალდის ლენტით და ფოლადის მავთულით, ხის ყუთებს კი დაჭედენ ლურსმნებით და შეკრავენ ფოლადის ლენტებით. ნედლეულის მასა არ უნდა აღემატებოდეს 25-30 კგ – შესაბამისად. გარდა ჩამოთვლილისა იყენებენ ქსოვილით შემოკერილ თოფებს (ნაკრაულებს) და შემოუკერავ თოფებს. მათში ნედლეული დაწნეხილია და სიგანეზე ოთხ ადგილასაა შემოჭიმული თოფების ქსოვილით ან შესაბამისად ფოლადის ლენტით. შეკვრებად შეფუთული ნედლეულის მასა არ უნდა იყოს 200 კგ-ზე მეტი.

დაფასოების დროს ნედლეულის შეფუთვისას იყენებენ სამომხმარებლო ტარის შემდეგ სახეებს: მუყაოს შეკვრებს, ქაღალდის და პოლიეთილენის პაკეტებს, ქაღალდის სახვევებს, ფილტრ-პაკეტებს, კონტურულ ბუდობრივ შეფუთვას. ყველა ამათი ტიპი მითითებულია ᲘᲡ ან ნᲢᲓ-ში.

მარკირება აადვილებს ნედლეულზე მუშაობას საწყობში შემოტანისას, საწყობიდან გაგზავნის და შენახვის დროს. სამომხმარებლო ტარის მარკირება წარმოებს სსტ-ით. შეკვრაზე, ეტიკეტზე, პოლიეთილენის პაკეტზე მდგრადი საღებავით და მსხვილი შრიფტით უთითებენ სამინისტროს, დამამზადებელი საწარმოს და მის სასაქონლო ნიშანს, ასევე პროდუქციის დასახელებას – ქართულ და ლათინურ ენებზე, ნედლეულის მასას, ხმარების წესს, შენახვის პირობებს, რეგისტრაციის და სერიის ნომერს, ვარგისობის ვადას, ფასს.

სატრანსპორტო ტარის მარკირება წარმოებს სსტ-ით, შემდეგი დამატებით და აღნიშვნით: სამინისტროს დასახელება, გამგზავნი საწარმოს, ნედლეულის დასახელება, ნედლეულის ნეტო და ბრუტო, დამზადების წელი და თვე, პარტიის ნომერი.

რიგ შემთხვევაში, როდესაც საქმე აქვთ აფთიაქში ან სააფთიაქო

პუნქტებში გასაყიდ ნედლეულის მარკირებასთან, იყენებენ შტრიხკოდირებას.

ტრანსპორტირება. სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის ტრანსპორტირებას აწარმოებენ მშრალ, სუფთა, უსუნო, ამბარული მაუნებლებით დაუსიანებელ სატრანსპორტო საშუალებებით. შხამიანი, ძლიერმოქმედი და ეთერზეთოვანი ნედლეულის ტრანსპორტირება უნდა მოხდეს ნედლეულის სხვა სახეობებისაგან განცალკევებით.

შენახვა. დიდი მნიშვნელობა აქვს სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის შესანახი შენობის სანიტარულ მდგომარეობას და კეთილმოწყობას. საწყობი უნდა იყოს სუფთა, მშრალი, მისი სხივი პირდაპირ არ უნდა ეცემოდეს, უხერხდებოდეს განიავება, არ იყოს დაბინძურებული ბელლის მაუნებლებით, ტემპერატურა არა უმეტეს 10-12 °C.

შესანახი შენობა არის მუდმივი (სპეციალურად აღჭურვილი საწყობის შენობები) და დროებითი (სხვენი, ფარდული, ბელელი).

ნედლეული ინახება ნტდ მოთხოვნის შესაბამისად. უმჯობესია დაუწვერილმანებელი ნაწილების შეფუთული სახით შენახვა, ასეთ მდგომარეობაში ძნელად ფუჭდება, აღვილია დაკვირვება ვარგისობაზე და ჰიგროსკოპული ნედლეული ნაკლებად ითვისებს სინესტეს (ეს უკანასკნელი აუცილებელია იყოს ყუთებში, დანარჩენი ტომრებში).

შესანახ საწყობს უნდა ჰქონდეს რამდენიმე განყოფილება: მიმღები, სადაც ხდება დოკუმენტების შემოწმება და ანალიზისათვის სინჯების აღება; ისოლატორი, სადაც დროებით ინახავენ ამბარული მაუნებლებით დაბინძურებულ ნედლეულს; შენობა, სადაც დროებით ინახავენ და აწარმოებენ არასტანდარტული ნედლეულის გადამუშავებას; შენობები სხვადასხვა ჯგუფის ნედლეულის შენახვისათვის. ნედლეულის ძირითადი მასა დაცულია საერთო შენობებში, ხოლო ჯგუფების მიხედვით განცალკევებით ინახავენ: შხამიან და ძლიერმოქმედ ნედლეულს; ეთერზეთების შემცველ ნედლეულს: ნაყოფებს და თესლებს. შხამიანი (სია ა) და ძლიერმოქმედი (სია ბ). სამკურნალო მცენარეული ნედლეული ინახება სეიფში ან მეტალის დაკეტილ კარადაში, სათავსოს კარები და ფანჯრის რაფები უნდა იყოს მეტალით გადაკრული, სამუშაოს დამთავრების შემდეგ ის იღუქება.

საწყობში შენახვის პირობებმა უნდა უზრუნველყოს ნედლეულის ვარგისობა ნტდ-ით გათვალისწინებულ ვადებში, ე.ი. შეინარჩუნოს კეთილხარისხოვნება: გარეგანი ნიშნები, ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთების შემცველობა, ზოგადი მაჩვენებლები – განსაკუთრებით სინამის. ნედლეული უნდა ინახებოდეს სტანდარტულ თაროებზე წყობებად, თაროებზე აკეთებენ იარლიყს ნედლეულის და გამომგზავნი ორგანიზაციის დასახელებით, აღნიშნული უნდა იყოს დამზადების დრო, პარტიის ნომერი და შემოსვლის რიცხვი. შენახვისას აუცილებელია ნედლეულის ყოველწლიური გადაწყობა და შემოწმება: ამ-

ბარული მავნებლების არსებობაზე, შენახვის ვადების ხანგრძლივობის შესაბამისობაზე. ნედლეულის გაკონტროლებისას საწყობის შენობასა და სტელაჟებს უკეთებენ დეზინფექციას.

ნედლეულის ვარგისობის ვადები ზოგადად ასეა რეგლამენტირებული: ფოთლები, ყვავილები ინახება 1-2 წ., ასეთივე პერიოდით ინახავენ ნაყოფებს და თესლებს; ფესვები, ფესურები და ქერქები – 3-4 წ.

თავი 5. სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის სტანდარტიზაცია და ნორმატიული დოკუმენტები

სტანდარტიზაცია ესაა ნორმების სისტემა ნედლეულის ხარისხის, პროდუქციის, კვლევის მეთოდების და ა.შ., რომელიც სახელმწიფო წესითაა დადგენილი და აუცილებელია მწარმოებლებისა და მომხმარებლებისათვის.

სამკურნალო მცენარეულ ნედლეულზე სავალდებულო ნორმები და მოთხოვნები მოცემულია სხვადასხვა სტანდარტში, რომლებიც განსოგადოებულია ე.წ. ნორმატიული დოკუმენტაციით (ნდ). სამკურნალო მცენარეებზე ამ დოკუმენტების უნიფიცირება და სრულყოფა დაიწყო 1970 წლიდან. დღეისათვის მათში ბევრი დამატებაა შეტანილი. განსაკუთრებით აღსანიშნავია ნედლეულის ხარისხის მარეგლამენტირებელი ძირითადი მაჩვენებლის – მთავარმოქმედი ნივთიერებების აღმოჩენის რეაქციები და რაოდენობითი შემცველობის განსაზღვრა უახლესი ინსტრუმენტალური ანალიზის მეთოდებით. თანამედროვე ნდ კატეგორიებია: სახელმწიფო სტანდარტები (სახსტ), ფარმაკოპეის სტატიები (ფს), დროებითი ფარმაკოპეის სტატიები (დფს). ამ კატეგორიების გარდა არის დარგობრივი სტანდარტები (დსტ), საწარმოების სტანდარტები (სსტ) და ტექნიკური პირობები (ტპ).

სახსტ ახდენს რეგლამენტირებას: სამკურნალო მცენარეულ ნედლეულზე ტექნიკური მოთხოვნებისა და ხარისხის, კვლევის მეთოდების, შენახვის პირობების და ვარგისობის ვადების. მათი შემუშავება წარმოებს მრავალტონაჟიან ნედლეულზე, რომელიც გამოიყენება სახალხო მეურნეობის სხვადასხვა დარგში, საიმპორტო და საექსპორტო სახეობებზე. გარდა ამისა, სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის კონკრეტული სახეობისათვის არსებობს მეთოდური სახ. სტ-ები, რომლებიც განსაზღვრავენ ნედლეულის გამოკვლევის წესებს, ანალიზისათვის სინჯების აღების, იგივეობისა და კეთილხარისხოვნების დადგენის მეთოდებს.

ფს შემუშავდება სერიული წარმოების სამკურნალო მცენარეულ ნედლეულზე, რომელიც ნებადართულია მედიცინაში გამოყენებისათვის და შეტანილია სახ. რეესტრში. ფს ამტკიცებენ 5 წლის ვადით.

სახსტ და შს დამტკიცების შემდეგ რეგისტრირდება გარკვეული ნომრით. სშს კი შეიმუშავებენ მწარმოებლები და მათი საკუთრებაა. მას საფუძვლად უდევს შს მონაცემები და თუმცა შეიძლება განსხვავდებოდეს ზოგიერთი ნაკლებმნიშვნელოვანი თავისებურებებით, მაინც ყურადღებას მოითხოვს (დაფასოება, მარკირება და ა.შ.).

ნდ უნდა უზრუნველყოს სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის ხარისხის ყოველმხრივი ამაღლება, სისტემატური სრულყოფა მეცნიერებისა და ტექნიკის მიღწევების გათვალისწინებით, დროული გადასინჯვა ჯანმრთელობის დაცვისა და სხვა ისეთი დარგების მოთხოვნათა საფუძველზე, რომლებიც იყენებენ მათ.

ამჟამად ძალაშია სსრკ სახ. ფარმაკოპეა XI, ტ. II (1990), რომელშიც შეტანილია მედიცინაში გამოყენებული სამკურნალო მცენარეული 83 ნედლეულის შს და ფარმაკოპეა XI საფუძველზე შედგენილი და ქართულ ენაზე გამოცემული სახელმწიფო ფარმაკოპეა ტ. II (თბ., 2003), რომელშიც არის 81 ნედლეულის შს. ამ დოკუმენტების მოთხოვნები ერთნაირად სავალდებულოა დამამზადებელი ორგანიზაციების, გადამმუშავებელი ბაზების, საწყობებისა და მომხმარებელი საწარმოებისათვის.

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის ხარისხის კონტროლი

მედიცინა უძლურია კეთილხარისხოვანი სამკურნალო ნედლეულისა და სამკურნალო საშუალებების გარეშე. სამკურნალო ნედლეულის (სამკმნ) კეთილხარისხოვნების უზრუნველყოფა კი დიდადაა დამოკიდებული სწორი კონტროლის ორგანიზაციაზე, იგივეობასა და ეფექტურობაზე, აგრეთვე ნდ მოთხოვნათა დონეზე და ანალიზისათვის გამოყენებულ მეთოდებზე.

სამკურნალო საშუალებების ხარისხის უზრუნველყოფის სახელმწიფო სისტემა მოიცავს მათი კვლევა-ძიების, აპრობაციის, წარმოების, გამოყენების ყველა სტადიას და იგი მთლიანად ეხება სამკმნ ხარისხის კონტროლსაც. კონტროლის აღნიშნულ სისტემაში გამოყოფენ სამ დონეს: 1. საქონელმცოდნეობითი ანალიზი აფთიაქში; 2. ანალიზი ნდ მოთხოვნათა სრულ შესაბამისობაზე – აფთიაქების საწყობებში (ბაზებზე); ანალიზი ნდ მოთხოვნათა სრულ შესაბამისობაზე – სამრეწველო გაერთიანებების და სააქციო საზოგადოებების ფარმაცევტულ ქარხნებში, ასევე სამრეწველო საწარმოებში.

აფთიაქებში საქონელმცოდნეობითი ანალიზი უტარდება დამამზადებლიდან შემოსულ ყველა სამკმნ. ამ ეტაპზე საქონელმცოდნეობითი ანალიზი გამოიხატება ნედლეულის იგივეობის დადგენაში ნდ მოთხოვნების შესაბამისად, გარეგანი ნიშნების შემოწმებით და

თვისებითი რეაქციების ჩატარებით. სამკმნ ჩაბარება ფორმდება შემოსაველის ქვითრით, ხოლო ანალიზის შედეგები რეგისტრირდება სათანადო ჟურნალში.

ყველა მაჩვენებლით ნდ მოთხოვნათა შესაბამისობაზე ანალიზის ჩასატარებლად ნედლეულის თითოეული დასახელებიდან ამოკრებენ საშუალო სინჯს და უგზავნიან საკონტროლო ანალიზურ ლაბორატორიას დაქვემდებარების მიხედვით. მხოლოდ ამ ლაბორატორიის წერილობითი დასკვნის შემდეგ შეიძლება მოხდეს დამამზადებლებიდან შემოსული ყოველი ნედლეულის საჭიროებისამებრ რეალიზაცია.

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის მიღება და საანალიზო სინჯების აღების მეთოდები

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის მიღება საწყობებში, ბაზებსა და სამრეწველო საწარმოებში ხდება პარტიებად. პარტია არის ერთი დასახელების, ყველა მაჩვენებლით ერთგვაროვანი ნედლეულის არანაკლებ 50 კგ მასა, რომელიც გაფორმებულია ხარისხის დამადასტურებელი დოკუმენტით. ამ დოკუმენტში მითითებული უნდა იყოს შემდეგი მონაცემები: დოკუმენტის ნომერი და მისი გაცემის თარიღი; გამგზავნი და მისამართი; ნედლეულის დასახელება; პარტიის ნომერი; პარტიის მასა; შეგროვების (დამზადების) წელი და თვე; დამზადების რაიონი (ველურად მოზარდი მცენარეებისა და მათი ნედლეულისათვის); ნედლეულის ხარისხის შემოწმების შედეგები (ტარდება გამგზავნის ლაბორატორიაში); ნედლეულის ხარისხის მარეგლამენტირებელი ნდ დასახელება; პასუხისმგებელი პირის ხელმოწერა და თანამდებობა.

შეფუთვის ყველა ერთეულის და პარტიის გარეგანი დათვალიერების შემდეგ აწარმოებენ ანალიზისათვის პროდუქციის ერთეულების შერჩევას. მათ იღებენ პროდუქციის სხვადასხვა ადგილიდან შემდეგი რაოდენობით:

პროდუქციის ერთეულების რაოდ.-ბა	ამონაკრების მოცულობა
1 – 5	ყველა ერთეული
6 – 50	5 ერთეული
50-ზე მეტი	პარტიის შემადგენელი პროდუქციის ერთეულების 10%

პროდუქციის ამოკრებილ ერთეულებს ხსნიან და ვიზუალურად განსაზღვრავენ ნედლეულის ერთგვაროვნებას (მთლიანი, დაწვრილმანებული, დაწნეხილი და ა.შ.), ფერით, სუნით, დაბინძურებით, ობის, ლპობის, უცხო სუნის მდგრადობით, რომელიც არ ქრება განიავების შემდეგ; შხამიანი მცენარეების და უცხო მინარევების (ქვიშა, მინა, ექსკრემენტები) არსებობით. შეიარაღებელი თვალით ან ლუპის (5-10X) დახმარებით განსაზღვრავენ მწერებით და ბეღლის მავნებლებით დაბინძურებას.

ნედლეულის არაერთგვაროვნების, ობის, ლპობის, უცხო მინარევების არსებობისას ისეთი რაოდენობით, რომელიც აშკარად ჭარბობს დასაშვებ ნორმებს, მთელი პარტია უნდა იქნეს გადახარისხებული მომწოდებლის მიერ და განმეორებით წარედგინოს მისაღებად.

ნედლეულში მდგრადი უცხო სუნის აღმოჩენისას, რომელიც არ ქრება განიავების შემდეგ, ასევე შხამიანი მცენარეების, ცხოველების ექსკრემენტების, ბეღლის მავნებლებით დაბინძურებისას (II და III ხარისხის) ნედლეულის პარტია არ ექვემდებარება მიღებას.

პროდუქციის თითოეული ამოკრეფილი და გახსნილი ერთეულიდან იღებენ სამ წერტილოვან სინჯს: ზედა, შუა და ქვედას, შეფუთვის კიდიდან არანაკლებ 10 სმ. სიღრმეზე. წერტილოვან სინჯად ითვლება სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის რაოდენობა, რომელიც პროდუქციის ერთეულიდანაა ერთჯერადად ამოღებული ხელით ან საცეცქელით. წერტილოვანი სინჯების მასა უნდა იყოს თანაბარი. მათ ურევენ ერთმანეთში და მიიღებენ გაერთიანებულ სინჯს. მისი მასა არაა განსაზღვრული და დამოკიდებულია პარტიისა და წერტილოვანი სინჯების სიდიდეზე, ასევე ნედლეულის თავისებურებებზე.

სხვადასხვა გამოკვლევისათვის შემდგომ სხვა სინჯებს ამოკრეფენ კვარტებად დაყოფის მეთოდით. მისი არსი მდგომარეობს შემდეგში: ნედლეულს კვადრატის ფორმის თხელ ფენად გაშლიან გლუვ, სწორზედაპირიან მაგიდაზე და დიაგონალურად ყოფენ ოთხ სამკუთხედად. ორ მოპირისპირეს მოაშორებენ, ხოლო ორ დარჩენილ სამკუთხედს შეაერთებენ, შეურევენ და კვლავ გაშლიან კვადრატის ფორმით. აღნიშნულ ოპერაციას იმეორებენ, სანამ ორ მოპირისპირე სამკუთხედში არ დარჩება ნედლეული, რომელიც მასით შეესაბამება ამ ნედლეულის ანალიზისათვის საჭირო საშუალო სინჯის რაოდენობას (საშუალო სინჯის დასაშვები ცდომილება ±10%).

საშუალო სინჯის გარდა, გაერთიანებული სინჯიდან გამოყოფენ 500 გ მასის სინჯს წვრილი სახის ნედლეულისათვის და 1 000 გ – მსხვილისათვის, რომლებიც აუცილებელია ამბარული მავნებლებით დაზიანების ხარისხის დასადგენად. ამ სინჯს ათავსებენ კარგად თავდახურულ ქილაში და უკეთებენ ეტიკეტს. შეფუთავენ აგრეთვე საშუალო სინჯს, პარტიაზე არსებული დოკუმენტის გარდა გარედან

და შიგნიდან უკეთებენ ეტიკეტს სინჯის აღების თარიღის და იმ პიროვნების გვარის მითითებით, ვინც ეს სინჯი აიღო.

გაერთიანებული სინჯიდან ამოკრეფენ აგრეთვე სინჯებს რადიონუკლიდების (მასა 500 – 1000 გ) შემცველობის და მიკრობიოლოგიური სისუფთავის (50 გ) დასადგენად.

საშუალო სინჯიდან კვარტებად დაყოფის მეთოდით ამოკრეფენ სამ ანალიზურ სინჯს, რომელშიც განსაზღვრავენ იგივეობას, მოქმედ ნივთიერებებს, დაწვრილმანებას, მინარევებს, ნაცარს, ტენიანობას. ანალიზური სინჯი არის საშუალო სინჯის ანალიზური ნაწილი, რომელიც ასახავს მოცემული პარტიის ნედლეულის ხარისხს. სინამის განსაზღვრისათვის გათვალისწინებულ ანალიზურ სინჯს საშუალო სინჯიდან გამოცალკევების შემდეგ დაუყონებლივ შეფუთავენ ჰერმეტულად.

ნდ მოთხოვნათა შესაბამისობაზე ნედლეულის ანალიზს ატარებენ სააფთიაქო საწყობებში (ბაზებზე). აქ შემოსულ ყოველ პარტიას „ანგრო“ თუ დაფასოებული სახით, ამოწმებენ იგივეობაზე, დაწვრილმანებაზე და მინარევებზე. შემოსულ ბრიკეტებს კი დამატებით სინჯავენ სიმტკიცესა და დაშლადობაზე.

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის სხვა სააფთიაქო საწყობში (ბაზებში) გაგზავნისას, თითოეულ წარსადგენ პარტიას თან ერთვის იმ ანალიზის ოქმის ასლი, რომელიც ადასტურებს ყოველი პარტიის ხარისხს. სხვა სააფთიაქო საწყობში ჩაბარებისას ნედლეული კვლავ ექვემდებარება ანალიზს.

სამაქმნ შემოწმებას შეფუთვის დაზიანებული ერთეულებიდან ატარებენ დაუზიანებლისაგან განცალკევებით. მათ ხსნიან და იკვლევენ შეფუთვის თითოეულ ერთეულს.

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის მიღება და საანალიზო სინჯების შერჩევა რეგულირდება სსრკ ფარმაკოპეა XI, ტ. I, ან საქართველოს სახელმწიფო ფარმაკოპეა, ტ. II და სახსტ-ის „მიღების და სინჯების აღების წესების“ შესაბამისად.

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის მავნებლები და მათთან ბრძოლა

სამკურნალო მცენარეული ნედლეული არასასურველ პირობებში შენახვისა და ტრანსპორტირებისას შეიძლება დაზიანდეს სხვადასხვა მავნებლებით. უფრო მეტად ის უჩნდება წვნიან ნაყოფებს, თესლებს და სხვა ნედლეულს, რომელიც მდიდარია პოლისაქარიდებით – სახამებლით, ინულინით ან ცხიმოვანი ზეთით. ამბარული მავნებლები აუარესებენ ნედლეულის ხარისხს, აზიანებენ შესაფუთ მასალას, თვით საწყობს და სატრანსპორტო საშუალებებს. ასეთ მავნებლებს

ეკუთვნის ტკიპა, ჩრჩილი, კოლი, ჭუპრი, მღრღნელები და სხვ.

მავნებლების შემცველობაზე ვამოკვლევებს ატარებენ ნედლეულის მიღებისთანავე, შემდეგ შენახვისას – ყოველწლიურად. ნედლეულს ამოწმებენ გარეგანი დათვალიერებით შეუარაღებელი თვალით ან ლუპით (5-10X). მავნებლებთან ბრძოლის საშუალებებია: პროფილაქტიკური და გამანადგურებელი. პირველს ეკუთვნის ნედლეულის შენახვა სანიტარულ-ჰიგიენური პირობების დაცვით, შესაფუთი მასალის და აპარატურის სისუფთავეზე კონტროლი. გამანგურებელს კი – დეზინსექცია ფიზიკო-მექანიკური და ქიმიური საშუალებებით.

ერიდებიან რა ნედლეულის დასხივებას და დეზინფექციას ამჟამად ბევრ ქვეყანაში მიმართავენ მავნებლებთან ბრძოლის გაყინვის ხერხს. ამისათვის ჰაერმშრალ ნედლეულს აჩერებენ –30°C-ზე 3-4 დღის განმავლობაში, ნედლეული იყინება და იხოცება მასში არსებული მწერები. გასათვალისწინებელია, რომ სველი მცენარის გაყინვა დაუშვებელია, რადგან იგი შეიცავს 60-85% წყალს და გაყინვისას უჯრედების სტრუქტურა ირღვევა.

დაბინძურებული ნედლეულის გადამუშავების შემდეგ იგი შეიძლება გამოყენებულ იქნას I ხარისხის დაბინძურების შემთხვევაში – მედიცინაში, II და III ხარისხის დროს კი შესაძლებელია მისგან მიიღონ ჯამური და ინდივიდუალური შენაერთები ან ნედლეულს ანადგურებენ.

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის ფარმაკოგნოსტული ანალიზი

მედიცინაში გამოყენებული სამკურნალო მცენარეული ნედლეული ყველა მაჩვენებლით უნდა პასუხობდეს ნორმატიული დოკუმენტაციის მოთხოვნებს, რასაც გულისმობს ფარმაკოგნოზიაში ცნება „ნედლეულის კეთილხარისხოვნება“. კეთილხარისხოვნებას განსაზღვრავენ ფარმაკოგნოსტული ანალიზის მეთოდების კომპლექსით და მის შედეგებს აქვს სახელმწიფო იურიდიული ძალა. ანალიზის მიზანია დაადგინოს მცენარეული ნედლეულის იგივეობა, სისუფთავე, ვარგისობა, ამას კი აღწევენ მაკროსკოპული, მიკროსკოპული, ფიტოქიმიური და საქონელმცოდნეობითი ანალიზებით.

მაკროსკოპული ანალიზი ემყარება მთლიანი ან დაჭრილი მცენარეული ნედლეულის გარეგანი ნიშნების განსაზღვრას. აღგენენ მოცემული ნედლეულის დამახასიათებელ-სპეციფიკურ მაჩვენებლებს, რომლებიც მოგვეხმარება მისი იგივეობის დადგენაში– იდენტიფიკაციაში. ასეთებია: ფერი, სუნი, გემო, ზომები, სისუფთავე.

უკვირდებიან ნედლეულის ფორმას და ზედაპირის თავისებურებებს. მისი მორფოლოგიის შესწავლა ხდება შეუიარაღებელი თვა-

ლით ან სარგებლობენ ლუპით. არსებობს ხელის, ბინოკულარული და საპრეპარატო ლუპები, რომლებიც ნედლეულზე თვალით ძნელად დასანახი საგნების და თავისებურებების შემჩნევის საშუალებას იძლევა. ესაა წერილი თესლები, ყვავილები, ქოლგოსნების ნაყოფები, ასევე ისეთი სადიაგნოზო ნიშნები, როგორიცაა შებუსვა და მისი ტიპები; ჯირკლების, მეჭეჭების, ნაოჭების, ნახეთქების არსებობა, გადანატეხზე-ბოჭკოვანია, მარცვლოვან-ხორკლოვანი, ფოროვანი თუ სხვ.

ნედლეულის ზომებს განსაზღვრავენ მილიმეტრული სახაზავით. თუ საქმე აქვთ მრგვალ თესლთან, მის პარამეტრებს ადგენენ სხვადასხვა სიდიდის ნასვრეტებიან საცერში გატარებით.

ფერს, სუნს, გემოს ამოწმებენ ორგანოლეპტიურად. ფერი ისინჯება დღის სინათლეზე და მხოლოდ მშრალ ობიექტზე. სუნის შეგრძნების გასაძლიერებლად ნედლეულს გასრესენ თითებს შორის, თუ მყარია ჩამოფხეკენ ან დანაყავენ, უმჯობესია ნედლეულის ჩაყურსვა ცხელ წყალში 1-2 წუთის განმავლობაში. გემოს გასინჯვისას დაუშვებელია გადაყლაპვა, მიზანშეწონილია 10%-იანი მონახარშის მომზადება და პირში გამოვლება. კატეგორიული მოთხოვნაა – უცნობ ან ცნობილ შხამიან მცენარეს გემოს არ უსინჯავენ!

მიკროსკოპულ ანალიზს მიმართავენ ძირითადად დაწვრილმანებული, ფხვნილადქცეული და ბრიკეტირებული ნედლეულის იგივეობის განსაზღვრისათვის. ზოგჯერ მიკროსკოპის საშუალებით გამოკვლევა აუცილებელი ხდება, თუ ძნელი გამოსაცნობია მთლიანი ნედლეული.

უპირველეს ყოვლისა საჭიროა ნედლეულის წინასწარი დამუშავება–დარბილება ნამიან კამერაში, შემდეგ ჩამაგრება კორპში, ანწლის გულში, პარაფინის ბლოკში ან ზედაპირული პრეპარატის მომზადებისათვის მისი გამჭვირვალება ტუტის 3% ხსნარში წამოდუღებით. რიგ შემთხვევაში უპირატესობას აძლევენ განივი, სიგრძივი, რადიალური ანათლების მომზადებას. აკეთებენ ე.წ. „დროებით“ და „მუდმივ“ პრეპარატებს. მათ სინჯავენ სხვადასხვა კონსტრუქციის მიკროსკოპის ქვეშ ჯერ მცირე, შემდეგ კი დიდ გადიდებაზე (7×40).

ნედლეულის მიკროსკოპის ქვეშ დათვალიერებისა და იდენტიფიკაციისათვის პირველ ეტაპზე აუცილებელია დაადგინონ, რა ნედლეულთან აქვთ საქმე: ნაყოფია თუ თესლი, ფესვია, ფესურა, მცენარის ღეროა თუ მხოლოდ ქერქი და სხვ. შემდეგ გულისყურით უნდა შეისწავლონ პრეპარატი და იპოვონ დიაგნოსტიკური ნიშნების ის ერთობლიობა, რომლითაც მოცემული მცენარის მოცემულ ორგანოს განასხვავებენ მონათესავე სახეობის ან შესაძლო მინარევის იგივე მორფოლოგიური ჯგუფიდან. ამისათვის აუცილებელია ფარმაკოგნოსტემმა ზედმიწევნით დაიმახსოვროს ყველა ოფიცინალური მცენარის მორფოლოგო-ანატომიური სადიაგნოზო ნიშნები.

ისე დაამზადონ მიკროსკოპული პრეპარატი, რომ უსრუნველყონ ამ მაჩვენებლების პოვნა და შედარება ფარმაკოპეის შესაბამისი სტატიის ან სხვა ნდ მოთხოვნებთან. აქ საჭიროა პრეპარატების კარგი ხილვადობა, ამიტომ ანათალს ამჭვირვალებენ ქლორალჰიდრატში, აგრეთვე ფენოლში ან კალიუმის თუ ნატრიუმის ტუტის 3-5% ხსნარებში წამოდუღებით.

მიკროსკოპულ ანალიზში დიდი მნიშვნელობა ენიჭება მიკროქიმიურ გამოკვლევას. სპეციალურ რეაქციებს ატარებენ უჯრედების და ქსოვილების გამერქნების ხასიათის, სუბერინიზაციის, კუტინიზაციის დასადგენად ან სუფთა ცელულოზაზე. კიდევ უფრო საჭიროა ფერადი რეაქციები სახამებლის, ლორწოს, ეთეროვანი და ცხიმოვანი ზეთების, მთრიმლავი ნივთიერებების, ანტრაგლიკოზიდების არსებობის აღმოსაჩენად, უფრო მეტიც, მათი ლოკალიზაციის ადგილების დასადგენად.

უკანასკნელ წლებში შემოღებულია მიკროსკოპული ანალიზის ახალი მეთოდი, ესაა ლუმინესცენტური მიკროსკოპია. ამ მეთოდით მშრალი მცენარეული ნედლეულის პრეპარატს – სქელ ანათალს ან ფხვნილს აკვირდებიან ულტრაიისფერ სხივებში. ნედლეულის წინასწარი დალბობა დაუშვებელია, რადგან გამოიწვევს მცენარეული უჯრედებიდან ქიმიური ჯგუფების გამორეცხვას; თუ იგი აუცილებელია, ანათალს ათავსებენ ისეთ ხსნარში, რომელშიც მოცემული ნივთიერებები არ იხსნება. ათვალიერებენ ოპაკ-ილუმინატორის ან ობიექტივის საშუალებით, სინათლის სხივის ზევიდან დაცემისას. შეიძლება ისარგებლონ ჩვეულებრივი ბიოლოგიური მიკროსკოპითაც, რომელიც აღჭურვილია სპეციალური ლუმინესცენტური გამანათებლებით. მცენარეში არსებული ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები ლუმინესცენტური მიკროსკოპით გამოკვლევისას ხშირად კაშკაშად ფლუორესცირებენ, თანაც სხვადასხვა ქიმიურ შენაერთებს აქვთ დამახასიათებელი ნათება. მაგ., ანტრაგლიკოზიდები იძლევა ნარინჯისფერ ნათებას სხვადასხვა ელფერით. ტროპანის ჯგუფის ალკალოიდები ყვითელ ფლუორესცენციას, ფლავონოიდები – ყავისფერ, ყვითელ ან მომწვანო-ყვითელს, ანთოციანები – მუქ-წითელს. პირიქით, არ ლუმინესცირებენ ქლოროფილი, კალციუმის ოქსალატის კრისტალები. საერთოდ ნათების ინტენსივობა საორენტაციოდ მიგვანიშნებს ამ ნივთიერებების მეტ-ნაკლებ კონცენტრაციაზე. საკუთრივ ლუმინესცენცია აქვთ თვით ქსოვილებსაც. მაგ., მკვეთრად ლუმინესცირებენ გამტარი კონების გამერქნებული ელემენტები, სკლერენქიმის, კორპის, კუტიკულის უჯრედები. აღნიშნულ მეთოდს უმეტესად მიმართავენ მცენარეულ ქსოვილებში ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების ლოკალიზაციის დასადგენად, მნიშვნელოვანია აგრეთვე ნედლეულის იდენტიფიკაციისათვის.

ფარმაკოგნოზიის სახელმძღვანელოში შევჩერდებით სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის მაკროსკოპული და მიკროსკოპული ანალიზის მხოლოდ პრინციპებზე, ამ მეთოდების დეტალური აღწერა იხ. სახ. ფარმაკოპეა ტ II, პარაგრაფებში: „სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის ანალიზის მეთოდები (ფოთლები, ბალახები, ყვავილები, ნაყოფები, თესლები, ქერქები, ფესვები, ფესურები, ბოლქვები, ტუბერები, ტუბერბოლქვები, ნაკრებები)"; იქვე „სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის მიკროსკოპული და მიკროქიმიური გამოკვლევის ტექნიკა", იქვე „ლუმინესცენტური მიკროსკოპია". რაც შეეხება მცენარეული კონკრეტული ნედლეულის გარეგან ნიშნებს და მიკროსკოპულ შენებას, ის კიდევ უფრო დეტალურადაა გადმოცემული ამ ნედლეულზე არსებულ ფარმაკოპეულ სტატიებში – იხ. საქართველოს ფარმაკოპეა, ტ. II.

ფიტოქიმიური ანალიზი გამოიყენება მცენარეული ნედლეულის კეთილხარისხოვნების დასადგენად. ამას კი ფაქტიურად განაპირობებს ნედლეულში მთავარმოქმედი ნივთიერებების ჯგუფის ან კონკრეტული სუბსტანციის თვისობრივი და რაოდენობითი შემცველობის განსაზღვრა. ფიტოქიმიური კვლევის მეთოდებით ადგენენ აგრეთვე ზოგიერთი ქიმიური ჯგუფის მაჩვენებლებს (კონსტანტებს) მაგ., ეთეროვანი და ცხიმოვანი ზეთების მჟავობის, ეთერის, იოდის რიცხვები და სხვ.

თვისებითი ფიტოანალიზი შესაძლებელია ჩატარდეს აფთიაქებში და ნედლეულის ჩამბარებელ პუნქტებში, ზოგჯერ კი გამარტივებული მეთოდით უშუალოდ მცენარის დამზადებისას – საველე პირობებში.

ნედლეულის კეთილხარისხოვნების ძირითადი მარეგლამენტირებელი მაჩვენებლის – მთავარმოქმედი ნივთიერებების რაოდენობითი განსაზღვრა იშვიათად იყო შეტანილი ფარმაკოპეის სტატიებში. მოქმედ სახ. ფარმაკოპეის XI გამოცემაში და საქართველოს ფარმაკოპეა, ტ. II კი მცენარეულ ნედლეულზე არსებულ 83 და 81 (შესაბამისად) სტატიიდან, აღნიშნული გათვალისწინებულია 55 სტატიაში (ე.ი. 55 ნედლეულში), 25 ნედლეულის შეფასება ხდება ექსტრაქტული ნივთიერებების შემცველობის განსაზღვრის გზით, 3 ნედლეულის – ბიოლოგიური აქტივობით (საგულე გლიკოზიდების სტანდარტიზაცია), მხოლოდ 18 ნედლეულის – ზოგადი რიცხვითი მაჩვენებლებით, თუმცა თვისებითი რეაქციების ჩატარებას ითვალისწინებს უმეტეს მცენარეულ ნედლეულზე შედგენილი სტატიები. ამრიგად, ნედლეულის კეთილხარისხოვნების შესაფასებლად ბევრადაა გამკაცრებული და დახვეწილი მოთხოვნები და ანალიზის მსვლელობა.

ფარმაკოგნოსტულ ანალიზში ხშირად იყენებენ ოპტიკურ მეთოდებს: სპექტროფოტომეტრიას, ფოტომეტრიას, ფოტოკოლორიმეტრიას, პოლარიმეტრიას, რეფრაქტომეტრიას; ელექტროქიმიურ მეთოდებს

– პოლაროგრაფიას, პოტენციომეტრიას, ყველაზე სისტემატურად კი ქრომატოგრაფიულ ანალიზს. ამ უკანასკნელს დიდი უპირატესობა ენიჭება ახალი სამკურნალო მცენარეების კვლევისას, სადაც საჭიროა გლიკოზიდების, ალკალოიდების, ფლავონოიდების, კუმარინების და სხვათა არა მარტო სუმარული განსაზღვრა, არამედ ინდივიდუალურ კომპონენტებად დაყოფა და მათი იდენტიფიკაცია. ამისათვის მიმართავენ ადსორბციულ, იონცვლით, დაყოფით ქრომატოგრაფირებას. ამ უკანასკნელში შედის ქაღალდზე, სორბენტის თხელ ფენაზე და სვეტზე (კალონკური) ქრომატოგრაფია. უფრო სრულყოფილი და უახლესი მეთოდია აირ-სითხოვანი ქრომატოგრაფია.

რაც შეეხება ანალიზის ბიოლოგიურ მეთოდს, ის საშუალებას იძლევა განსაზღვრულ იქნას საკვლევი ნედლეულის თუ მისი პრეპარატების მოქმედების ძალა საცდელ ცხოველებზე (ბაყაყებზე, კატებზე, მტრედებზე). შედეგებს გამოხატავენ მოქმედების ერთეულებში (1 გ ობიექტის ბმმ, კმმ, მმე). ესაა ის უმცირესი რაოდენობა – დოზა, რომელიც გამოიწვევს გარკვეულ ფიზიოლოგიურ ეფექტს – ცხოველის გულის გაჩერებას სისტოლურ მდგომარეობაში. ბიოლოგიური აქტიურობის განსაზღვრას აწარმოებენ ნიმუშთან (სტანდარტთან) შედარებით.

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის ფიტოქიმიური ანალიზის მეთოდები აღწერილია საქართველოს სშ ტ. I და II, ხოლო ანალიზის მსვლელობა და შედეგები კონკრეტული მცენარეული ნედლეულის მიმართებაში კი – მათზე არსებულ ნდ და ფარმაკოპეის სტატიებში – ტ II. იქცევა ტიტრიანი ხსნარების, რეაქტივების, ინდიკატორების ჩამონათვალი და მათი მომზადება. იხ. პარაგრაფი – „სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის ანალიზის დროს გამოყენებული ტიტრიანი ხსნარები, რეაქტივები და ინდიკატორები".

საქონელმცოდნეობითი ანალიზი წარმოებს ნედლეულის ხარისხის ყოველმხრივი განსაზღვრისათვის. იგი კომპლექსურია და მოიცავს მაკროსკოპულ, მიკროსკოპულ, ფიტოქიმიურ ანალიზებს. საქონელმცოდნეობითი გამოკვლევა ტარდება ნედლეულის ჩაბარების დროს, შემდეგი – შენახვისას და ბოლოს, შენახვის (ვარგისობის) ვადის დამთავრებისას, აგრეთვე, თუ გაჩნდა ეჭვები ნედლეულის ხარისხის დაკარგვაზე. ეს შეიძლება მოხდეს შენახვის ცუდი პირობების, ნედლეულის დანამვის ან დასველების, ამბარული მავნებლებით დაზიანების, ზედმეტად დაწვრილმანების და სხვ. შემთხვევებში. საგულე გლიკოზიდების შემცველ მცენარეულ ნედლეულს და მათ პრეპარატებს ბიოლოგიურ სტანდარტიზაციას უტარებენ როგორც წესი – ყოველწლიურად.

მცენარეული ნედლეული სამედიცინო პრაქტიკაში გამოსაყენებლად, ასევე ფარმაცევტულ მრეწველობაში პრეპარატების წარმოებისათვის

არ დაიშვება საქონელმცოდნეობითი ანალიზის დასკვნის გარეშე.

საქონელმცოდნეობითი ანალიზი 3 ეტაპისაგან შედგება: ნედლეულის პარტიის მიღება (ჩაბარება), საანალიზო სინჯების აღება და გამოკვლევა, აღნიშნული ცალკე იყო განხილული (იხ. თავი 5, შესაბამისი პარაგრაფები).

საქონელმცოდნეობითი შეფასების უპირველესი დანიშნულებაა ნედლეულის იგივეობის დადგენა, ე.ი. შესაბამისობა იმ დასახელებასთან,რომლითაც ის შემოვიდა. იმის მიხედვით,თუ როგორი ნედლეულია საანალიზო-მთლიანი,დაჭრილი,დაწვრილმანებული – შეარჩევენ კვლევის მეთოდსაც, შემდეგ ატარებენ მთავარმოქმედი ნივთიერებების განსაზღვრას. მისი პროცენტული შემცველობა დაუშვებელია იყოს ზს-ში მითითებულზე ნაკლები, რაც ნედლეულის დაწუნების საფუძველი გახდება. საზღვრავენ ასევე „რიცხვით მაჩვენებლებს“. ესაა გამოკვლევა სინამზე, ნაცარზე, დაწვრილმანების ხარისხზე, მინერალურ და ორგანულ მინარევებზე. მათი განსაზღვრის მეთოდები აღწერილია სახ. ფარმაკოპეა-ში, ხოლო ამ მაჩვენებლების ზედა ზღვრული რიცხვები, როგორც ნედლეულის კეთილხარისხოვნების მარეგლამენტირებელი, შედის მოცემული ნედლეულის ზს-ში. პრაქტიკულად შეუძლებელია ნედლეული ზუსტად ერთი ზომის ნაჭრებად იყოს დაწვრილმანებული, ამიტომ სტანდარტი ითვალისწინებს განსხვავებული სიდიდის ნედლეულის არსებობას საშუალოდ 3-10% რაოდენობით, მისი ზედა ზღვრული მაჩვენებელიც სავალდებულოა ნედლეულის კეთილხარისხოვნებისათვის. დადგენა ხდება სტანდარტული ზომის ნასერეტებიან საცერში გატარებით. ყველა ნედლეულის ზს-ში ასევე ნორმირებულია მინარევების შემცველობაც. არჩევენ დაუშვებელ მინარევებს (უცნობი ან შხამიანი მცენარეების ნაწილების არსებობა, მღრღნელების,მწერების ნარჩენები) და დასაშვებ მინარევებს – ორგანულს და არაორგანულს. ორგანულში შედის იგივე მცენარის არასაკონლური ნაწილები, ან ნაწილები რომელთაც დაკარგეს ბუნებრივი ფერი – გახუნებული ან, პირიქით გაშავებულია, დაობებული და სხვ. არაორგანული ანუ მინერალური მინარევებია სილა, ქვიშა, მტვერი, მინის ნამცეცები. ისინი ნედლეულში მოხვდება დამზადების, ნაჩქარევად გადამუშავების ან ხანგრძლივი შენახვის დროს. მათი რაოდენობა ნედლეულის კეთილხარისხოვნების დადგენისათვის ასევე ნორმირებულია – არ უნდა იყოს 0,5 - 2%-ზე მეტი.

გარემოსა და მცენარეების დაბინძურების ცნობილმა პრობლემებმა დღის წესრიგში დააყენა სამკურნალო მცენარეების, მათი ნედლეულის და სოგიერთი პრეპარატის გამოკვლევა რადიაციაზე, შხამ-ქიმიკატების, პესტიციდების, მძიმე მეტალების შემცველობაზე. მათი შემოწმება ევალება და სათანადო მეთოდები გააჩნიათ სანიტარული ზედამხედველობის ორგანოებს.

ანთროპოგენული ფაქტორების ზემოქმედება სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის კეთილხარისხოვნებაზე

სამკურნალო მცენარე არ მიეკუთვნება ადამიანის და ცხოველის ორგანიზმში ქსენობიოტიკების შეღწევის ძირითად წყაროს. ქსენობიოტიკების სახელის ქვეშ გულისხმობენ ორგანიზმებისათვის უცხო (არატრადიციულ) ნაერთებს, მათ შორის არის ძალზე საშიში ქსენობიოტიკების რამდენიმე ჯგუფი: მძიმე მეტალები, ნიტრიტები, ნიტრატები, ნიტროზამინები. პესტიციდები, კანცეროგენული შენაერთები (უმეტესად პოლიციკლური არომატული ნახშირწყალბადები), რადიონუკლიდები, დარიშხანი. სამკურნალო მცენარეების და მათი პრეპარატების ამ თვალთახედვით შესწავლა დიდი ხანი არაა დაიწყო და ის განაპირობა ექიმის ძირითადი მცნების – „არ ავნოს“ პოზიციებიდან სამკურნალო საშუალებების გაკონტროლებამ, რადგან ესენიც შეიძლება იყოს ადამიანის ჯანმრთელობის რისკის ფაქტორი. ქსენობიოტიკების არსებობაზე აქამდე მოწმდებოდა კვების პროდუქტები, წყალი, ჰაერი. შემდეგ უცხოელმა და ჩვენმა მეცნიერებმა ყურადღება გაამახვილეს სამკურნალწამლო საშუალებების ამ ასპექტში გამოკვლევაზე. აღმოჩნდა, რომ არსებულ ნორმატიულ დოკუმენტებში პრაქტიკულად არაა გათვალისწინებული მოთხოვნები ქსენობიოტიკების შემცველობის მარეგლამენტირებელ სტრუქტურებს.

ადამიანის ორგანიზმში ქსენობიოტიკების მოხვედრის გზა მოცემულია სქემა 1 სახით.

ანთროპოგენული ზემოქმედება → სამკურნალო მცენარეების დაბინძურება გამონაბოლქვი აირებისა და მტვრის შთანთქმით ან ნიადაგიდან → ნედლეული → წარმოება → ადამიანი

სქემაში მითითებული ყველა შემდგომი ეტაპის გავლისას ქსენობიოტიკების რაოდენობა მცირდება, ე.ი. იკლებს ანთროპოგენული დატვირთვაც. ეს შეიძლება ახსნილ იქნას რამდენიმე მიზეზით: მცენარეს ახასიათებს მომწამვლელი ნივთიერებების არჩევით შეთვისების, აკუმულაციის უნარი; სამკურნალო ნედლეულად გამოიყენება მცენარის ესა თუ ის ნაწილი (ორგანო), რომელიც სხვადასხვაგვარად ექვემდებარება ანთროპოგენულ ზემოქმედებას; ტოქსიკანტები მცენარეული ნედლეულიდან წამლის ფორმების მომზადებისას იწვლილება არაერთნაირად (შესლუდულად); მსა წამლის ფორმები ორგანიზმში შეგეყავს განსხვავებული გზით ენტერალურად (per-os, per-rectum, სუბლინგვალური) ან პარენტერალურად (კანქვეშ, კუნთებში, ვენაში, არტერიაში, კანზე მოთავსებით). იმის გამო, რომ დღემდე არაა ახსნილი ამ პროცესების კანონზომიერებები, იქმნება მრავალრიცხოვანი პრო-

ბლემა და მათ გადაჭრამდე შეუძლებელია ამა თუ იმ ქსენობიოტიკის კონტროლის და მათი დასაშვები ზღვრული კონცენტრაციების კანონმდებლობითი ღირებულების შემუშავება.

არსებობს პრობლემის რამდენიმე ასპექტი, რომლებიც ერთმანეთთანაა დაკავშირებული, მაგრამ მეცნიერული და პრაქტიკული თვალთახედვით სხვადასხვა დონეზეა გადაჭრილი. პრობლემის პირველი ასპექტია – მეთოდური, ის ითვალისწინებს კვლევის მეთოდიკების შერჩევას, რაც ფარმაკოგნოსტული პრობლემაა და დეტალებში არაა შემუშავებული. შემდეგი პრობლემა სუფთა ეკოლოგიურია. აქ მთავარია მცენარეში ტოქსიკანტების შეღწევის გზების გამოკვლევა. ალბათ ესაა გამონაბოლქვი აირები, სამრეწველო საწარმოების მტვერი და ნიადაგის სხვადასხვა გზით დაბინძურება (ნიადაგში შეიძლება ტოქსიკანტები მოხვდეს გაჭუჭყიანებული წყლების ჩადინებით, მძიმე მეტალების წარმოების ნარჩენებით, ასევე სათესი და სახნავი მიწების ქიმიური სასუქებით დამუშავებით და სხვ.). ამ ძირითადი წყაროების მნიშვნელობა სხვადასხვაა და მიზანმიმართულად უნდა იქნას შესწავლილი. ამ აღნიშნულ ასპექტთან მჭიდროდაა დაკავშირებული ქვეპრობლემა – ანთროპოგენულ დაბინძურებაზე თითოეული სახეობის რეაქციის, ასევე სხვადასხვა ორგანოსა და ქსოვილში ტოქსიკანტების დაგროვების ხასიათის შესწავლა. პრობლემის მესამე ასპექტია – ანალიზური. ის მოიცავს ტოქსიკანტების ანალიზის თანამედროვე მეთოდიკების შემუშავებას და ამავე დროს ამ მეთოდიკების ადაპტაციას საწარმოო ლაბორატორიულ პირობებში მასობრივი ანალიზის ჩასატარებლად. შემაჯამებელი ასპექტია – კანონმდებლობითი. ის დაკავშირებულია დასაშვები ზღვრული მაჩვენებლების შემოღებასთან და იმ რეკომენდაციების შემუშავებასთან, რომლებიც მოახდენს სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის დამზადების რაიონების და კონკრეტული ადგილების რეგლამენტირებას ანთროპოგენული ზემოქმედების ხასიათისა და ინტენსივობისაგან გამომდინარე. ამ ასპექტთან დაკავშირებით შეიძლება მოვიყვანოთ მაგალითი ჩვენი სინამდვილიდან – რაჭაში და ლენტეხში ყველაზე ძლიერი ტოქსიკანტის, დარიშხანის რამდენიმე საბადოა (ურაეის, ცანის, ძულარეშის) და ისინი ფუნქციონირებდა 60 წელზე მეტი დროის განმავლობაში. დაგროვილი ნარჩენები კატასტროფული რაოდენობითაა ნიადაგში, ხოლო ცხენისწყალი შავ ზღვამდე არიგებს ამ საწამლავს. გარემოს დაცვის და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს ვალია შეისწავლოს დარიშხანით დაბინძურების მასშტაბები და იმ ტერიტორიებზე აკრძალოს სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის დამზადება.

ტოქსიკანტების მავნეობაზე მიუთითებს ის ფაქტიც, რომ ყოველწლიურად მსოფლიოში რეგისტრირებულია პესტიციდებით (ლათ. Pest-ის პარაზიტი, მცენარის ავადმყოფობა, cid(i)um – მოკვლა, მოსპობა)

მოწამვლის 500 ათასამდე შემთხვევაა, აქედან 5 ათასზე მეტი სიკვდილით მთავრდება.

გლობალური ეკოლოგიური პრობლემის ჭრილში ფარმაციისათვის ყველაზე მეტად აქტუალურია ანთროპოგენული ზემოქმედების შესწავლა არა მარტო სამკურნალო მცენარეებზე, არამედ მათ პროდუქციაზე – სხვადასხვა წამლის ფორმებზე. როგორც დადგინდა ამ მხრივ ყველაზე მეტად საშიშია მზა წამლის ფორმები. ქ. მოსკოვის სეჩენოვის სახ. სამედიცინო აკადემიის ფარმაცევტული ქიმიის კათედრასთან არსებულ ტოქსიკოლოგიურ ლაბორატორიაში ჩატარებული გამოკვლევებით, რუსეთის მრავალი ფარმაცევტული ქარხნიდან ამოღებული 64 ნიმუშის გალენური პრეპარატიდან სხვადასხვა კონცენტრაციით ტოქსიკანტები აღმოჩნდა 38 ნიმუშში. მსგავსი ფაქტების თავიდან ასაცილებლად აუცილებელია ნედლეული დამზადდეს ეკოლოგიურად სუფთა ზონებში ან იქვე მოხდეს საჭირო მცენარეების სამრეწველო მასშტაბით კულტივირება. ამ მხრივ განსაკუთრებულია შვეიცარია. სპეციალისტები მაღალ შეფასებას აძლევენ აგრეთვე საბერძნეთში და საქართველოს მთიან რეგიონებში შეგროვილ ნედლეულსაც.

ახალი სამკურნალო მცენარეების ძიებისა და გამოვლინების მეთოდები

თანამედროვე მედიცინის საშუალებათა კატალოგი გამუდმებით განიცდის ცვლილებებს – განახლებას, შევსებას. დროთა განმავლობაში ბევრი სამკურნალო მცენარე და მისი პრეპარატი ამოიღეს ნომენკლატურიდან, რადგან მოიძებნა უფრო ეფექტური ნედლეული, რომელთა რესურსების ბაზა დიდია და პრეპარატის წარმოებაც უფრო რენტაბელური.

ფარმაკოგნოზია, როგორც მეცნიერება და სასწავლო დისციპლინა მომავალ სპეციალისტებს ასწავლის პერსპექტიული სამკურნალო მცენარეების ძიებას და კვლევას, რასაც ანხორციელებს 3 ძირითადი მეთოდით: 1. ხალხური მედიცინის გამოცდილებისა და საგანძურის შესწავლის მეთოდი, 2. გაცრის მეთოდი და 3. ფილოგენეტიკური მეთოდი.

1. ხალხური მედიცინის გამოცდილებისა და საგანძურის შესწავლა. სხვადასხვა ქვეყნის ხალხურმა და ტრადიციულმა მედიცინამ თანამედროვე მედიცინას შემოუნახა ბევრი მაღალეფექტური მცენარე, რომლებმაც საუკუნების გამოცდას გაუძლეს, მოიპოვეს მოქალაქეობრივი უფლება და მათ გარეშე დღესაც წარმოუდგენელია პრაქტიკული მედიცინა. ასეთებია სტრიქნოსი – ტროპიკული აზიის და ტიბეტის მედიცინიდან; ქინაქინა, კაკაო – ამერიკის; რაუვოლფია

– ინდოეთის; სტროფანტუსი, ყავა – აფრიკის; ფუტკარა – ინგლისის; ადონისი, ჩაგა, არალია – უკრაინის და რუსეთის ხალხური მედიცინის გამოცდილებიდან და სხვ. მეცნიერები დაინტერესდნენ ბევრი უსაფუძვლოდ დავიწყებული ხალხური სამკურნალო მცენარით, ასეთებია გველის სურო, ზღვის ხახვი, იპეკო და მრავ. სხვ., კვლევის თანამედროვე მეთოდების გამოყენებით დაასაბუთეს მათი სამკურნალო თვისებები და შეიტანეს მოქმედ რეესტრში. ამრიგად, დღის წესრიგში დადგა ძველთაგან ცნობილი მცენარეების რევიზია თანამედროვე ანალიზის მეთოდებით. ასეთი გამოკვლევებით დიდი ხანი არაა, რაც უძველესი სამკურნალო მცენარის – კატაბალახას ფესვებში იპოვეს ე.წ. ვალუპოტრიატები, რომლებიც განაპირობებს მის დამამშვიდებელ მოქმედებას. აგრეთვე მეცნიერებმა დაასაბუთეს ჟენშენის ფესვის მატონიზირებელი მოქმედება, რადგან გამოყვეს ამ თვისებების შენაერთები – პანაქსოზიდები. ხახვსა და ნიორში სტეროიდული საპონინების აღმოჩენამ გაამართლა ქართული ხალხური სიბრძნე, რომელიც გვირჩევს მათ მიღებას მოხუცებულობის ასაკში მეხსიერების დაქვეითების, აზროვნების დარღვევის დროს, ე.ი. ათეროსკლეროზის პროფილაქტიკისა და მკურნალობისათვის. აღნიშნულიდან ცხადია, რომ ხალხური საგანძურის კრიტიკული გადამოწმება, მისანმიმართული ქიმიური და ფარმაკოლოგიური გამოკვლევა ბევრ პერსპექტივას გვისახავს.

ხალხური მედიცინა ძირითადად ლოკალურია, ე.ი. ხალხი იცნობს იმ სახეობებს, რომლებიც იზრდება მოცემულ არეალში, მაგრამ არის ისეთებიც, რომლებმაც მთელს მსოფლიოში გაითქვეს სახელი. აღსანიშნავია ისიც, რომ ხალხური მედიცინა უპირატესად არსებობს ზეპირი ტრადიციით და ასევე გადაეცემა თაობიდან თაობას, ამიტომ უნდა შეეძლოთ ხალხში გაფანტული მონაცემების შეკრება. აუცილებელია „რეცეპტის", მისი მომზადების და ხმარების წესის ზუსტად ჩაწერა. კიდევ უფრო მნიშვნელოვანია ხალხური საშუალების ადგილზევე ნახვა, ჰერბარიზაცია ან ნედლი მცენარის ზუსტად გარკვევა და წამოღება, რამეთუ მეცნიერული დასახელების გარეშე შეუძლებელია მისი შემდგომი ექსპერიმენტული გამოკვლევის მონაცემებზე დაყრდნობა. ამრიგად, ხალხური მედიცინა თუმცა მრავალსაუკუნოვანია, მას ახლაც მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს და არ დაუკარგავს მომავლის პერსპექტივაც.

2. გაცრის მეთოდი. პირობითად ესაა მცენარეების მასობრივი გამოკვლევა – სკრინინგი არჩევის გარეშე. რეკოგნოსცირული ანალიზი წარმოებს გარკვეული ზონის, რეგიონის მცენარეული საფარის მიმართ, უმეტესად საველე პირობებში და უკეთეს შემთხვევაში საველე ლაბორატორიაში. მაგ. ალკალოიდების, მთრიმლავი ნივთიერებების ან სხვ. ქიმიური ჯგუფის შემცველობაზე პრაქტიკულად მოწმდება

ყველა სახეობა. შეიძლება ძიებას ჰქონდეს უფრო კონკრეტული მიზნობრივი ხასიათი – ეძებენ შარდმდენი, დამამშვიდებელი მოქმედების, ანტიმიკრობული აქტივობის პერსპექტიულ მცენარეებს. მაგ., 50-იან წლებში ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტის მიზნობრივმა ფარმაკო-ბოტანიკურმა ექსპედიციამ საქართველოს და მეზობელი რესპუბლიკების რაიონებში მოახდინა გვარი აბსინდას – Artemisia L. ყველა სახეობის ინვენტარიზაცია და გამოკვლევა მათში სანტონინის (ჭიის დამდენი საშუალებაა) შემცველობის დადგენის მიზნით.

ე.წ. გაცრის მეთოდი გულისხმობს, რომ ამ გზით გადარჩეული – „ანალიზურ საცერში გატარებულის“ უმეტესობა უვარგისია – გავა საცერის ნასვრეტებში, ხოლო პერსპექტიული – საჭირო, დარჩება საცერზე, როგორც „ოქრო“ (ამ მეთოდს იყენებენ ოქროს მაძიებლები). თუმცა აქაცაა რისკი დავკარგოთ – „გავცრათ“ რაიმე მეტად მნიშვნელოვანი. აღნიშნული მეთოდი პერსპექტიულია, აქვს მეცნიერული და პრაქტიკული მნიშვნელობა, იძლევა საშუალებას დავადგინოთ კანონზომიერებები. მაგ., ალკალოიდების და გლიკოზიდების ბიოსინთეზსა და ტაქსონომიურ ჯგუფებში გავრცელებით, ვიმსჯელოთ მათ როლზე ამა თუ იმ გვარის, ოჯახის მცენარეებისათვის, დავგეგმოთ მომავალი კვლევები.

3. ფილოგენეტიკური მეთოდი, ანუ ნათესაობითი პრინციპით მცენარეების კვლევა, ყველაზე თანამედროვე და მეცნიერულია. ფილოგენეტიკა შეისწავლის ტაქსონებს შორის ნათესაობით კავშირს, რომელიც დამყარებულია მათ წარმოშობაზე (ბერძნ. phylon–გვარი, genesis–წარმოშობა). ცნობილია, რომ მცენარეთა სისტემატიკაში სახეობები დალაგებულია მათი მსგავსების და გარეულების მიხედვით. ამიტომ ერთი გვარის (სოგჯერ ოჯახის, რიგის) ფარგლებში, სადაც გაერთიანებულია ახლომდგომი სახეობები მეტია შანსი ვიპოვოთ ერთი და იგივე ან მსგავსი ქიმიური შენაერთები, რომელთაგან, აქედან გამომდინარე, აქვთ ანალოგიური ფარმაკოლოგიური მოქმედება.

ახალი სამკურნალო მცენარეების ძიების ეს გზა ფაქტიურად მიზნად ისახავს ოფიცინალური სახეობისათვის დამახასიათებელი ქიმიური შენების და მოქმედების ანალოგიური მცენარეების გამოვლინებას. ამით ერთი მხრივ გაფართოვდება ამ ნედლეულის ბაზა, ამავე დროს შესაძლებელი გახდება ოფიცინალურის შეცვლა სხვა რეგიონებში მოზარდი მონათესავე სახეობებით. ამ მეთოდით ძიებისას გამოავლინეს ძოწი ფუტკარას მონათესავე და საგულე მოქმედების ახალი სახეობები – ჟანგარა და წამწამა ფუტკარა – საქართველოს ფლორიდან, ბუსუსოვანი ფუტკარა – კარპატებიდან, დიდყვავილა ფუტკარა რუსეთის ტერიტორიიდან და სხვ. აქვე უნდა აღვნიშნოთ, რომ ცნობილია არაერთი ქემოტაქსონომიური გამოკვლევა, რომელმაც თეორიული და პრაქტიკული პრობლემები გადაჭრა.

მაგ. ნ. კომისარენკოს, ი. ზოსის და სხვ. მიერ ჩატარებული გვარი Convallaria-ს ქემოსისტემატიკური შესწავლის საფუძველზე დადგინდა, რომ ქიმიური შემცველობით – კარდიოსტეროიდებით და საგულე მოქმედებით ოფიცინალური C. majalis L.-ის ანალოგიურია კავკასიის ენდემი C. transcaucasica Utkin და შორეულ აღმოსავლეთსა და იაპონიაში მოზარდი C. keiskei Miq. საქართველოში მოზარდი Allium L.-ის 38 სახეობის ქემოსისტემატიკური შესწავლით ლ. ერისთავმა დაადგინა, რომ გვარისათვის მთავარი ტაქსონომიური ნიშანია სტეროიდული საპოგენინები და რომ მათი შემცველობით გვარის ფარგლებში ყველაზე მდიდარია სექცია Porrum-ში შემავალი სახეობები, რომლებიც შესაძლებელია გამოყენებული იქნან სტეროიდული ჰორმონალური პრეპარატების სინთეზის გამოსავალ ნედლეულად.

დიდი პერსპექტივის მიუხედავად ჯერ კიდევ ნაკლებადაა გამოყენებული პრაქტიკაში ფილოგენეტიკური კვლევებიდან გამომდინარე კანონზომიერებები. მეორე მხრივ გასათვალისწინებელია ისიც, რომ არაა დადგენილი სრული კორელაცია ტაქსონომიური ჯგუფების ფილოგენეტიკურ ადგილსა და ქიმიურ შედგენილობას შორის.

თავი 6. სამკურნალო მცენარეების რესურსთმცოდნეობა

სამკურნალო მცენარეების ნელეულის დაცვა და რაციონალური ექსპლოატაცია

სამკურნალო მცენარეების ნედლეულის დაცვა ბუნების დაცვის გლობალური პრობლემის შემადგენელი ნაწილია. XX ს-ში მძლავრ სამეცნიერო-ტექნიკურ პროგრესთან და დედამიწაზე მოსახლეობის რაოდენობის აქტიურ ზრდასთან დაკავშირებით გაძლიერდა ბუნებრივი რესურსების გამოყენება და მეორე მხრივ, მათზე ანთროპოგენული ზემოქმედება. დაირღვა ეკოლოგიური წონასწორობა, პროგრესირდება გარემოს დაბინძურება ჩვენს პლანეტაზე, რაც იწვევს შეუქცევად შედეგებს. განადგურდა ტყეების 2/3, 200-ზე მეტი სახეობის ფრინველი და ცხოველი, ყოველ კვირას ისპობა მცენარეთა ერთი სახეობა, ხოლო ყოველ მეათეს განადგურების საშიშროება ემუქრება. მცენარეთა საფარი თანდათანობით კარგავს მთლიანობას, მცირდება ბევრი სასარგებლო და სამკურნალო მცენარის რაოდენობა, თუ მათი გავრცელების არეალი. აღნიშნულს ხელს უწყობს გარკვეულ რეგიონებში ბუნებრივი რესურსების უსისტემო, უფრო მეტიც – აგრესიული დამზადება-გამოყენება. ბუნება შველას ითხოვს... ამ დროს კი ძალზე დაბალია მოსახლეობის ეკოლოგიური კულტურა, სამართალდამცავი ორგანოებიც ვერ იჩენენ ოპერატიულობას, ჯერ კიდევ არაა შექმნილი სათანადო საკანონმდებლო ბაზა, ვერ სრულდება ის კანონებიც,

რომლებიც ბუნების დაცვას ეხება. ყოველივე ეს განაპირობებს ბუნებითსარგებლობის პრობლემის ახლებურად გააზრებას და ქმედით ღონისძიებებს.

ტერმინი „ბუნების დაცვა“ შემოიღეს 1913 წ. ის მოცავს სახელმწიფოებრივი, საზოგადოებრივი და კერძო პირების ღონისძიებების გარკვეულ სისტემას, რომელიც არეგულირებს, ინარჩუნებს და აღადგენს გარემოს. მათ შორის მცენარეულ საფარს, სამკურნალო მცენარეების ჩათვლით. გარემოს დაცვის მიზნით მსოფლიოში ბევრი ღონისძიება ტარდება. მაგ., აღსანიშნავია 1972 წ. პარიზში ჩატარებული კონფერენცია; 1977 წ. იუნესკოს ინიციატივით და ხელმძღვანელობით ქ. თბილისში ჩატარდა სამთავრობოთაშორისო კონფერენცია, ხოლო 1996 წ. აჭარაში, შავი ზღვის ეკოლოგიის პრობლემებს მიეძღვნა საერთაშორისო კონფერენცია და სხვ. ამ პრობლემის უდიდეს მნიშვნელობაზე მიუთითებს ისიც, რომ 1980 წ-დან, 5 ივნისი იუნესკოს გადაწყვეტილებით გარემოს დაცვის მსოფლიო დღედაა გამოცხადებული.

1948 წ. საფრანგეთში, ქ. ფონტენბლოში ჩატარებულ კონფერენციაზე დაარსდა ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირი, იგი მალე ბუნების დაცვის და ბუნებრივი რესურსების საერთაშორისო კავშირად გარდაიქმნა. 1949 წ. ჩამოყალიბდა გაქრობის ზღვარზე მყოფი სახეობების გადარჩენის სამსახურის მუდმივმოქმედი კომისია.

ცნობილია,რომ წითელი ფერი,წითელი შუქი საშიშროებისგაფრთხილების ნიშანია, ამიტომ კომისიის ხელმძღვანელის, ინგლისელი მეცნიერის პიტერ სკოტის წინადადებით შეიქმნა საერთაშორისო ე.წ. „წითელი წიგნი“. მასში შეიტანეს იშვიათი და გადაშენების პირას მყოფი სახეობების ანოტირებული სიები. 1979 წ. ამ წიგნის ტომებში, სხვებთან ერთად, შესული იყო მცენარეთა 250 სახეობა.

ყოფილ სსრკ-ში ასეთი წიგნის გამოცემისათვის მზადება და წინასწარი პუბლიკაციები 1975 წ-დან დაიწყო. 1978 წ. კი დაისტამბა საკანონმდებლო სტატუსის მქონე და საინფორმაციო წყარო – „სსრკ წითელი წიგნი“. მისი მეორე გამოცემა (1984 წ.) ეყრდნობა სსრკ მინისტრთა საბჭოს სპეციალურ დადგენილებას. მასში შესულია ჭურჭლოვან მცენარეთა 681 სახეობა და ქვესახეობა, 32 – ხავსი, 29 – ლიქენი, 20 – სოკო. მოცემულია ცნობები მათ გავრცელებაზე წარსულში და თანამედროვე ეტაპზე, ბიოლოგიური თავისებურებების მოკლე დახასიათება, დაცვის არსებული და რეკომენდებული ღონისძიებები. ერთდროულად დაიწყეს მუშაობა რესპუბლიკების წ/წიგნების გამოსაცემად. 1982 წ. გამოვიდა „საქართველოს სსრ წითელი წიგნი“. მასში შეტანილია ჩვენი ქვეყნის ფარგლებში გავრცელებული იშვიათი და გაჩანაგების საშიშროების მქონე 161 მცენარე. მოცემულია თითოეული სახეობის სტატუსი, გავრცელება, ადგილსამყოფელი, ადრინდელი მდგომარეობა, შენარჩუნების ღონისძიებები და სხვ. ამ მცენარეთა შორის არის სახალხო მეურნეობრივი მნიშვნელობის სამკურნალო და ტექნიკური მცენარეები, რომელთა გადასარჩენად

განსაკუთრებული ღონისძიებები უნდა გატარდეს.

საქართველოს ბუნება ადგილმდებარეობის, რელიეფისა და კლიმატის მხრივ უნიკალურია. მის არც თუ დიდ ტერიტორიაზე (უჭირავს 69,7 ათასი კმ²) გვხვდება ყველა ვერტიკალური ლანდშაფტური სარტყელი – ტენიანი სუბტროპიკებიდან დაწყებული და მყინვარებით დამთავრებული. აქ ხარობს 4 ათასზე მეტი სახეობა (სხვა მონაცემებით 6 ათასამდე), მათგან ბევრი სამკურნალო, თუ მედიცინისათვის პერსპექტიული მცენარე. სამედიცინო პრაქტიკაში გამოსაყენებლად და სამედიცინო წარმოებისათვის ნებადართულ 250 სამკურნალო მცენარიდან ჩვენს ტერიტორიაზე იზრდება 144 სახეობა, მათ შორის კულტურაშია – 12. დიდია და მრავალფეროვანი ჩვენი ქვეყნის ბუნებრივი სიმდიდრე, მაგრამ იგი არაა უსაზღვრო, ამიტომ დიდ მზრუნველობას და სათუთ მოპყრობას საჭიროებს. საქართველოს წ/წიგნში მოხვდა ჩვენი საგანძურიც – კავკასიური დიოსკორეა, რომბისებრფოთოლა ხარისშუბლა, ასევე სააფთიაქო ტუხტი, შმაგა, ქაცვი, ყვითელი დუმფარა და სხვ. ოფიცინალური მცენარეები. არაოფიცინალური სახეობებიდან – კეთილშობილი დაფნა, მუხის სახეობები, კაკალი, ბროწეული, მთის შროშანი და სხვ. სსრკ წ/წიგნშია საქართველოში მოზარდი ბევრი მცენარე, მათ შორის არის საქართველოს და კავკასიის ენდემებიც. იხ. ცხ. 4. წ/წიგნის გამოცემიდან დიდი დრო გავიდა. ამ პერიოდში კიდევ უფრო შემცირდა ზოგიერთი სამკურნალო მცენარის მარაგი. ფარმაკოგნოზიის კათედრაზე მიმდინარე სამეცნიერო თემატიკის შესრულებასთან და სტუდენტთა ზაფხულის პრაქტიკის ჩატარებასთან დაკავშირებით, სამარშრუტო გასვლებისას დავადგინეთ, რომ მედიცინისათვის მნიშვნელოვან მცენარეთა ნაწილი დაცვას საჭიროებს. მათი სია წარდგენილია გარემოს დაცვის და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროში, წ/წიგნის შემდეგი გამოცემის მომზადების დროს გასათვალისწინებლად. ამ ჩამონათვალიდან აღსანიშნავია ენდემური მცენარეები: Galanthus woronowii Lozinsk., G. alpinus Sosn. , G. lagodechianus Kem-Nath., Convallaria transcaucasica Utk., გვარი Fritillaria-ს სამი წარმომადგენელი, Polygonatum obtusifolium Miscz., Helleborus abchasicus Abr; გარდა ამისა დასაცავ სახეობებში მოხვდა Valeriana officinalis L., Chelidonium majus L., Allium fuscoviolaceum Fom., Merendera raddeana Rgl., Colchicum szovitsii Fisch et Mey, Leucoyum aestivum L. და სხვ.

მცენარეთა დაცვის და რაციონალური გამოყენების სფეროში მომუშავე სპეციალისტებს, მათ შორის ფარმაცევტებსაც ევალებათ გადაჭრან რიგი საკითხები, რომლებიც გათვალისწინებულია სათანადო დირექტივებით, პროგრამებით, დადგენილებებით. მცენარეთა რესურსების გადარჩენის, გამრავლების და შესწავლის პრობლემა მოითხოვს მრავალმხრივ და ხანგრძლივ გამოკვლევებს. თითოეული სახეობის ექსპლოატაცია უნდა განხორციელდეს მეცნიერულად დასაბუთებული რეჟიმის საფუძველზე, რომელიც ითვალისწინებს მისი დაცვის და ბუნებრივი აღდგენის უზრუნველყოფას.

იშვიათი და გადაშენების პირას მისული სამკურნალო მცენარეები

ცხრ. 4.

ოფიცინალური სახეობები	
Althaea officinalis L.* [1]	საალთიაქო ტუხტი
Arnica montana L. [2]	მთის არნიკა
Artemisia cina Berg ex Pojark. [2]	ხოროსანი
Atropa belladonna L. (Jncl. A. caucasica Kreyer) *[2]	ბელადონა, შმაგა
Digitalis lanata Echrh. [2]	ხაოიანი ფუტკარა
Dioscorea caucasica Lipski *[1,2]	კავკასიის დიოსკორეა
Glaucium flavum Crantz *[2]	ყვითელი ყაყაჩურა
Hyppophaë rhamnoides L.*[1]	ქაცვი
Nuphar luteum (L) Smith *[1]	ყვითელი დუმფარა
Oplopanax clatus (Nakai) Nakai (=Echinopanax elatus Nakai) [2]	მაღალი ექინოპანაქსი
Orchis militaris L.[2]	მუსარადიანი ჯადვარი
Orchis morio L. [2]	მთვლემარე ჯადვარი
Panax ginseng C. A. May [2]	ჟენშენი
Pinus silvestris L. *[2]	ჩვეულებრივი ფიჭვი, ევროპული ფიჭვი
Rhaponticum carthamoides (Willd) Jljin [2]	ალისარჩულისებრი რაპონტიკუმი
Senecio rhombifolius (Willd) Sch. Bip. *[1]	რომბისებრფოთოლა ხარისშუბლა
Ungernia victoris Vved. [2]	ვიქტორის უნგერნია

* – იზრდება საქართველოში.

[1] შეტანილია – „საქ. სსრ წ/წიგნში“, თბ., 1982.

[2] შეტანილია – „Красная книга СССР“ М., 1978.

არაოფიცინალური სახეობები	
Buxus colchica Pojark.*[1,2]	კოლხური ბზა
Cyclamen colchicum Albov (=C. ponticum (Albov) Pobed.*[1,2]	კოლხური ყოჩივარდა
Gentiana lutea L.[2]	ყვითელი ნაღველა
Hedera pastuchovii Woronow*[1,2]	პასტუხოვის სურო
Jris iberica Hoff.*[1,2]	ქართული ზამბახი
Junglans regia L.*[1]	კაკალი, ნიგვზის ხე
Laurus nobilis L.*[1]	კეთილშობილი დაფნა
Lilium caucasicum (miscz.) Grossh.*[1,2]	კავკასიური მთის შროშანი
Lilium georgicum Manden.*[1]	ქართული მთის შროშანი
Pancratium maritimum L.*[1,2]	ზღვის შროშანი
Punica granatum L.*[1,2]	ბროწეული
Quercus imeretina Stev. ex Maleev. *[1,2]	იმერეთის მუხა
Quercus pontica C. Koch *[1,2]	პონტოური მუხა
Rhododendron ungernii Trautv. *[1,2]	უნგერნის შქერი
Rhododendron smirnovii Trautv. *[1,2]	სმირნოვის შქერი
Ruscus colchicus P. F. Yeo*[1,2]	კოლხური თაგვისარა
Taxus baccata L. *[1,2]	ურთხელი
Tulipa bibersteiniana Roem et Shults*[1]	ბიბერშტეინის ტიტა
Tulipa eichlerii Regel*[1]	ეიხლერის ტიტა

სამკურნალო მცენარეების რესურსების რაციონალური გამოყენების ძირითად მიმართულებებში შედის: ნედლეულის დამზადების სწორი დაგეგმვა და რაიონირება; სამკურნალო მცენარეების ბიოლოგიური თავისებურებების დადგენა; დამზადების რეალური ნორმირება; დამზადების ვადების და წესების დაცვა; მედიცინისათვის პერსპექტიული ახალი სახეობების ძიება-გამოვლინება; შესღუდული მარაგის სამკურნალო მცენარეების ლიცენზირებული დამზადება და კულტურაში შემოტანა.

– ნებისმიერ რეგიონში, სადაც წლების მანძილზე მიმდინარეობს ერთი და იგივე სახეობების დამზადება, მათი მარაგები შემცირებულია და მუდმივად ეერ ექნება სამრეწველო მნიშვნელობა. ამიტომ აუცილებელია ამ სახეობების რესურსების და ზრდის ადგილების შესწავლის საფუძველზე სწორად დაიგეგმოს დამზადების ნორმები (მოცულობა) და მკაცრად იქნას ის დაცული, რამეთუ გადაჭარბებული ექსპლოატაცია მალე შექმნის დეფიციტს. აუცილებელია დაწესდეს დამზადების რიგითობა რაიონების მიხედვით და თვით დასამზადებელი ნომენკლატურის მონაცვლეობა.

– სამკურნალო მცენარეების რაციონალური გამოყენება და დაცვა ემყარება მათი ბიოლოგიური განვითარების, მარაგების აღდგენის პერიოდების, ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების ბიოსინთეზის და დაგროვების დინამიკის კანონზომიერებების ცოდნას. იძლევა საშუალებას განისაზღვროს დამზადების რეჟიმი და წესები, გაიზარდოს დამზადების პროდუქტიულობა.

– ოფიცინალურ მცენარეთა გაცხოველებულმა ექსპლოატაციამ მკვეთრად შეზღუდა მათი მარაგები, ზოგს კი შეუქმნა განაგურების საშიშროება. ამიტომ თანამდროვე მეცნიერულ დონეზე უნდა შეისწავლონ ფილოგენეტიკურად ახლომდგომი სახეობები, ასევე ჩაატარონ კვლევები სამრეწველო მნიშვნელობის მცენარეების კომპლექსური გამოყენებისათვის (გამოიკვლიონ წარმოების ნარჩენები და მცენარის ტრადიციულად გამოუყენებული ნაწილებიც).

– სახალხომეურნეობრივი და ტექნიკური მცენარეების შენარჩუნებისათვის არსებობს სახელმწიფო დასაცავი ტერიტორიების სტრუქტურული ფორმები: ნაკრძალი და აღკვეთილი. ნაკრძალი არის საგანგებოდ დაცული ბუნებრივი ტერიტორია, რომელიც მთლიანადაა ამოღებული სამეურნეო გამოყენებისაგან, მასზე არსებული მთელი ბუნებრივი კომპლექსის დაცვის მიზნით. აღკვეთილი კი ტერიტორიის ნაწილია, რომელზეც მუდმივად ან დროებით არის აკრძალული ადამიანის მოქმედება ცალკეული სახეობის, გარკვეული ობიექტის, მათ შორის სამკურნალო მცენარის დასაცავად. საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე ფუნქციონირებდა 14 ნაკრძალი (ბიჭვინთა-მიუსერის, კინტრიშის, აჯამეთის, ალგეთის, ბორჯომის, საგურამოს, ლაგოდეხის და სხვ.) და რამდენიმე აღკვეთილი. მათ ტერიტორიაზე ბევრი სამკურნალო მცენარე იყო დაცული, მაგრამ ამ ხელშეუხებელი ტერიტორიების დღევანდელი მდგომარეობა საჭიროებს გაუმჯობესებას და მათი ფონდის კონტროლს. აღნიშნული ხელს შეუწყობს სამკურნალო მცენარეთა სახეობრივ და რაოდენობით შენარჩუნებას.

– საქართველოს სხვადასხვა გეოგრაფიულ ზონაში საჭიროა გამოიყოს ფართობი მედიცინისათვის მნიშვნელოვანი სახეობების სამრეწველო მასშტაბით კულტივირებისათვის, განსაკუთრებული

ყურადღება დაეთმოს ენდემური სახეობების შემოტანას კულტურაში, ასევე უცხო ქვეყნების ფლორის წარმომადგენლების ინტროდუქციას. უნდა ჩატარდეს პერსპექტიულ მცენარეთა აგრო-ბიოლოგიის შესწავლა, შეიქმნას საცდელი ნაკვეთები და სათესლე ფონდი.

– მცენარეების დამზადება-რეალიზაციის საკითხებში უსისტემობა და თვითნებობა საფრთხეს უქმნის მარაგებს. ამიტომ აუცილებელია მოხდეს დამამზადებელი უწყებების და ორგანიზაციების საქმიანობის კოორდინაცია, გამკაცრდეს მოთხოვნები და კონტროლი ექსპლოატაციაზე, დაკანონდეს საექსპორტო ნედლეულის ლიცენსირებული დამზადება და ეკოლოგიური ექსპერტიზის ჩატარება. აღნიშნული განსაკუთრებით აქტუალურია, როდესაც მცენარეთა დამზადება შემთხვევითი პირების და კოოპერატივების ხელშია, როდესაც ნედლეულის შეგროვება მიმდინარეობს ქალაქების და საწარმოების ტერიტორიაზე, რკინიგზებისა და საგზაო მაგისტრალების მახლობლად.

– იმისათვის, რომ ფარმაცევტულ მრეწველობას, სააფთიაქო ქსელსა და თვით მომხმარებელს მიეწოდოს კონდიციამდე მიყვანილი ნედლეული და სამკურნალო საშუალება, აუცილებელია საქართველოს რეგიონებში მოეწყოს მცენარეთა პირველადი გადამუშავების და შრობის მექანიზირებული სისტემა, ასევე შეიქმნას საკონტროლო ლაბორატორიები ნედლეულის კეთილხარისხოვნების დადგენისა და სტანდარტიზაციისათვის.

სამკურნალო მცენარეების დაცვისა და რაციონალური ექსპლოატაციისათვის ზემოთმოყვანილი ღონისძიებების გარდა, მიზანშეწონილია გატარდეს კანონმდებლურ-სამართლებრივი, აღმზრდელობითი და ტექნიკური ღონისძიებები.

სამკურნალო მცენარეების რესურსების შესწავლა და ნედლეულის მარაგების განსაზღვრა

სამკურნალო მცენარეების რესურსთმცოდნეობა ფარმაკოგნოზიის და ბოტანიკის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მიმართულებაა. მისი ამოცანაა ეელურადმოსარდი მცენარეების რესურსების შესწავლა, ნედლეულის მარაგების განსაზღვრა, სხვადასხვა ტერიტორიაზე მათი განლაგების დადგენა, რესურსთმცოდნეობითი კარტოგრაფირება, რაიონირებული დამზადების დაგეგმისათვის სამუშაოების წარმოება. აქედან გამომდინარე, ნედლეულის დამზადება ტარდება მისი ასორტიმენტის შერჩევით და მოცულობის გათვალისწინებით, ბუნების დაცვისა და სამკურნალო მცენარეების რაციონალური ექსპლოატაციის წესების მიხედვით. ამ მიმართულების დასაწყისად ყოფილ სსრკ-ში და ჩვენთანაც ითვლება გასული საუკუნის 50-60-იანი წლები,

როდესაც ა. შრეტერის, ა. გამერმანის, რ. პიმენოვის, ნ. ბორისოვას და სხვა მეცნიერთა საერთო მცდელობით, ის ჩამოყალიბდა, როგორც ფარმაციის სამეცნიერო-პრაქტიკული მოღვაწეობის განსაკუთრებული დარგი. რესურსმცოდნეობითი საქმიანობა გააქტიურდა ქ. ბაქოსა (1961 წ.) და ქ. თბილისში (1972 წ.) ჩატარებული სპეციალური კონფერენციების შემდეგ. ამ პერიოდში დაიწყო რუსეთის და სხვა რესპუბლიკების ტერიტორიის ფართო ექსპედიციური გამოკვლევები, რომელთა შედეგადაც შეიქმნა უმნიშვნელოვანესი დოკუმენტები, ესაა „სამკურნალო მცენარეების მარაგების აღრიცხვის და გავრცელების რუკების შედგენის მეთოდური მითითებები“ (1961 წ.), „სსრკ სამკურნალო მცენარეების ატლასი“ (1962 წ.), „სსრკ სამკურნალო მცენარეების არეალების და რესურსების ატლასი“ (1983 წ.) და სხვ. გამოქვეყნდა ცალკეული რეგიონების სამკურნალო მცენარეების ან კონკრეტულად რომელიმე ოჯახის, გვარის, სახეობის რესურსების გამოკვლევის შედეგები, ამ თემას მიეძღვნა საკვალიფიკაციო შრომები, მეთოდური რეკომენდაციები, გამოგონებები. თუმცა მოგვიანებით სსრკ-ში და შემდეგ დსთ ქვეყნების ეკონომიკურმა დეპრესიამ ძალზე შეკვეცა საქმიანობა ამ მიმართულებით. საქართველოს დამოუკიდებლობის აღიარებამ ამ მხრივაც დიდი საზრუნაო გაგვიჩინა. ბევრი „ჩვენი“ ძვირფასი სამკურნალო მცენარე და მათი მარაგები „საზღვარგარეთ“ დარჩა. მაგ., შორეულ აღმოსავლეთში მოზარდი არალია, ელეუტეროკოკი, ჩინური ლიმონელა; შუა აზიის რესპუბლიკების ენდემები – ხოროსანი, ირმისტუჩა, სეევრცოვის და ვიქტორის უნგერნია; ციმბირში მოზარდი ყვითელი ცხვირისატეხელა და ლევზეა; ბელორუსიაში, ლატვიასა და ლიტვაში – მთის არნიკა და სხვ., ჩვენი ქვეყნისათვის იმპორტის ობიექტი გახდა. აღნიშნულიდან გამომდინარე, დროულია საიმპორტო მცენარეების ფარმაკოლოგიური და ქიმიური ანალოგების ძიებისა და საქართველოში მოზარდი ოფიცინალური სახეობების რესურსთშემსწავლელი საქმიანობის გააქტიურება.

სამკურნალო მცენარეული მარაგის განსაზღვრისათვის მიღებულია ცნებები და ტერმინები:

– ნედლეულის ბიოლოგიურ და საექსპლოატაციო მარაგის გამოთვლას საფუძვლად უდევს მარაგის სიმჭიდროვის განსაზღვრა სამკურნალო მცენარის დამზადების უბანზე.

– ნედლეულის მარაგის სიმჭიდროვე – ესაა ნედლეულის საშუალო მასა ფართობის ერთეულზე. გამოიხატება მასის ერთეულში ტერიტორიის ერთეულის მიმართ (გ/მ², კგ/ჰ).

– ბიოლოგიური მარაგი – ესაა მთელი ფიტომასის რაოდენობა, რომელიც შეიძლება შეგროვდეს სამკურნალო მცენარის ნაზარდებში დამზადების უბნის ფართობზე, მისი რეპროდუქციის აუცილებლობის

გაუთვალისწინებლად. გამოიხატება მასის ერთეულში (კგ., ტ.).

– საექსპლოატაციო მარაგი – ესაა ფიტომასის რაოდენობა, რომელიც შეიძლება შეგროვდეს სამკურნალო მცენარის დამზადების უბანის ფართობზე, მცენარის რეპროდუქციის გათვალისწინებით. გამოიხატება მასის ერთეულში (კგ., ტ.).

– საექსპლოატაციო მარაგი მოცულობით ნაკლებია ბიოლოგიურ მარაგზე, მაგრამ გამოანგარიშება მის საფუძველზე ხდება. მაგ., ბალახოვანი ერთწლოვანი მცენარეებისათვის ექსპლოატაციის მარაგი შეადგენს ბიოლოგიურის მიმართ 50%, ხეების, ბუჩქების, ნახევრადბუჩქებისათვის – 25%; ხოლო მიწისქვედა მასის დამზადებისას ბალახებისათვის ის შეადგენს 25%, ბუჩქების და ხე მცენარეებისათვის – ბიოლოგიური მარაგის 10%.

– შესაძლებელი ყოველწლიური დამზადება – ესაა ნედლეულის სუმარული საექსპლოატაციო მარაგის ნაწილი, რომელიც შეიძლება გამოიყენონ დამზადების უბანზე ექსპლოატაციის რიგითობის შემოღებისას. გამოიხატება მასის ერთეულში (კგ., ტ.).

სამკურნალო მცენარეების რესურსების კვლევა და მათი მარაგების განსაზღვრა სამი ეტაპისაგან შედგება.

I ეტაპი მოსამზადებელია – ორგანიზაციული სამუშაოს ჩატარება. უნდა შედგეს დასამზადებელი სახეობების ეკოლოგიური დახასიათება, ე.ი. დაადგინონ რომელ მცენარეთა თანასაზოგადოებაში (ტყის რომელ ტიპში, ჭაობში თუ სხვ.) გვხვდება მოცემული მცენარე, სად შეიძლება იყოს ის გაბატონებული, ზრდის როგორი ადგილებია მისთვის უფრო მისაღები და სხვ. ამისათვის იყენებენ ლიტერატურის მონაცემებს, ჰერბარიუმებს, იმარაგებენ სხვადასხვა მასშტაბის ადმინისტრაციულ, გეობოტანიკურ, ლანდშაფტურ რუკებს და ატარებენ კარტოგრაფირებას რომელიმე კონკრეტულ ტერიტორიაზე. არეალების ასეთი აღრიცხვა წარმოადგენს საიმედო ორიენტირს მცენარის გეგმაზომიერი დამზადებისა და რაციონალური გამოყენებისათვის. მონაცემების შეტანა მოსახერხებელია ჩვეულებრივ ადმინისტრაციულ, მაგრამ გაუფერადებელ რუკებზე, სადაც ჩანს დარაიონება და მათი საზღვრები, დამაკავშირებელი გზები და სხვ. დეტალები. ჯერ ადგენენ შესასწავლი სახეობა მეტ-ნაკლებადაა გავრცელებული მთელ რაიონში, თუ მის ფარგლებში აქვს საზღვრები. უკანასკნელ შემთხვევაში რუკაზე აკეთებენ საზღვრის მაჩვენებელ ხაზს. ამის შემდეგ აღნიშნავენ ზრდის კონკრეტულ პუნქტებს პატარა რგოლებით, ხოლო საყოველთაო გავრცელებისას ამ ტერიტორიას მთლიანად დაშტრიხავენ. თუ რუკაზე ერთდროულად აღნიშნავენ რამდენიმე მცენარის გავრცელებას, მათი ზრდის პუნქტებს მიუთითებენ მცენარეების პირობითი სიმბოლოებით ან გეომეტრიული ფიგურებით.

II ეტაპი არის მცენარეების მარაგების აღრიცხვა. მას ა\წარმოებენ 2 მეთოდით:

1. მარაგების აღრიცხვა კონკრეტულ დაჯგუფებებში;
2. მარაგების აღრიცხვა საკვანძო ნაკვეთებზე.

პირველი მეთოდით მარაგის განსაზღვრისათვის აუცილებელია ორი მონაცემის ცოდნა – ესაა დაჯგუფების (რაიის) ფართობი და მოსავლიანობა. ფართობს საზღვრავენ მისი გარშემო\წერილობის შედარებით რომელიმე გეომეტრიულ ფიგურასთან (მართკუთხედი, კვადრატი, ტრაპეცია, წრე და სხვ.), შემდეგ ზომავენ პარამეტრებს – სიგრძეს, სიგანეს, დიამეტრს და სხვ., რომ დააზუსტონ ფიგურის ფართობი და ფართობის ამ ერთეულზე ნედლეულის მარაგი (მოსავლიანობა). ფიგურის ფართობს ზომავენ ნაბიჯებით, ხოლო თუ მასივები დიდია და გადაჭიმულია გზების მიმართულებით, იყენებენ სპეციალურ ხელსა\წყოს – სპიდომეტრს. სამკურნალო მცენარეების მარაგის დადგენა მხოლოდ დათვალიერებით (ვიზუალურად) დაუშვებელია, ამით შეიძლება დიდი შეცდომა დაუშვან. მცენარის წერტილოვანი გავრცელების შემთხვევაში ანგარიშობენ მთელი თანასაზოგადოების მასშტაბს და შემდეგ, თუ ამ ტერიტორიის რა ნაწილია ამ მცენარის მიერ დაკავებული ფართობი. იმ შემთხვევაში, როდესაც შესასწავლი სახეობის პოპულაცია განლაგებულია არათანაბრად და მცენარეული თანასაზოგადოების ფარგლებში ქმნის ცალკეულ ლაქებს, ჯერ აზუსტებენ რაიის საერთო ფართობს, შემდეგ კი დაადგენენ ამ ფართობის პროცენტს, რომელიც დაკავებულია შესასწავლი სახეობის პოპულაციის ინდივიდების მიერ. ამისათვის მოცემულ ფართობს გადაზომავენ პარალელური და პერპენდიკულარული სვლებით 50 ან 100 ნაბიჯიანი რაოდენობის მონაკვეთებად. ყოველ ასეთ მონაკვეთში დაითვლიან ნაბიჯების რაოდენობას, რომელსაც გაივლიან სახეობის ინდივიდების ლაქაზე ან დაჯგუფებაზე. მაჩვენებლების შეჯამების შემდეგ გამოიანგარიშებენ სახეობის პოპულაციის მიერ დაკავებული ფართობის პროცენტს და შემდეგ კი – საერთო ფართობს.

აღწერილი მეთოდით მარაგების აღრიცხვა იძლევა სარწმუნო ცნობებს გამოკვლეული მასივებისათვის, მაგრამ არაა სრული მთელი საკვლევი რეგიონისათვის. მიღებული მონაცემები მიზანშეწონილია გამოიყენონ დამზადების ორგანიზაციისათვის, თუმცა რესურსების გრძელვადიანი პროგნოზისათვის საკმარისი არაა. მკვლევარები თვლიან, რომ ასეთი მეთოდით მარაგების აღრიცხვა აუცილებელია ჩატარდეს 10-15 წლის შემდეგაც.

მოსავლიანობის განსაზღვრა (ნედლეულის მარაგის სიხშირის განსაზღვრა) ფართობის ერთეულზე შეიძლება სხვადასხვა მეთო-

დიო. „მოსავლიანობა“ ესაა ნედლეულის ფიტომასის სიდიდე, რომელიც მიღებულია რაყის მიერ დაკავებული ფართობის ერთეულიდან (1 მ², 1 ჰა). ნედლეულის მოსავლიანობას საზღვრავენ შემდეგი მეთოდებით:

1. მოსავლიანობის განსაზღვრა სააღრიცხვო ნაკვეთების მიხედვით;
2. მოსავლიანობის განსაზღვრა სამოდელო ეგზემპლიარების მიხედვით;
3. მოსავლიანობის განსაზღვრა პროექციული დაფარულობის მიხედვით.

მეთოდის შერჩევა დამოკიდებულია საკვლევი მცენარის სასიცოცხლო ფორმაზე, ჰაბიტუსზე და იმ ორგანოზე, რომელიც უნდა დამზადდეს, როგორც ნედლეული. ბალახების და ბუჩქების მიწისზედა ნაწილების შეგროვებისას უმჯობესია გამოიყენონ მოსავლიანობის განსაზღვრა სააღრიცხვო ნაკვეთებზე, რაც ყველაზე მარტივია და ზუსტიც. მიწისქვეშა ორგანოების, ხეებისა და ბუჩქების მოსავლიანობის დადგენისას, რაც მოითხოვს დიდი ზომის სააღრიცხვო ნაკვეთებს, იყენებენ სამოდელო ეგზემპლიარების მეთოდს, დაბალი ზომის ბალახებისა და ბუჩქებისათვის რეკომენდებულია პროექციული დაფარულობის მეთოდით სარგებლობა.

პირველი მეთოდის გამოყენებისას სააღრიცხვო ნაკვეთებს არჩევენ ისე, რომ მათ მოიცვან მთელი მასივი (რაყა, დაჯგუფება). მათ განალაგებენ პარალელურ ან პერპენდიკულარულ ხაზებზე, დიაგონალებზე, „კონვერტით“, თანაბარი ნაბიჯების ან მეტრების მიხედვით (3, 5, 10, 20 და მეტი). სააღრიცხვო ნაკვეთებს არჩევენ იმისდა მიუხედავად, იზრდება თუ არა იქ საკვლევი სახეობის ინდივიდები. თუ მასივი წარმოადგენს ერთეულ ლაქებს ფართობის გარკვეულ პროცენტზე, სააღრიცხვო ნაკვეთებს განალაგებენ უშუალოდ ამ ლაქებზე. ნაკვეთების რიცხვი უნდა იყოს საკმარისი, რომ სტატისტიკური დამუშავებისას საშუალო არითმეტიკულის ცდომილებამ (m) არ შეადგინოს თვით საშუალო არითმეტიკულის (M) 15%-ზე მეტი. ამ სიზუსტის მისაღწევად სააღრიცხვო ნაკვეთების აუცილებელი რაოდენობა დამოკიდებულია სახეობის ინდივიდების თანაბარ განაწილებაზე და ნაწილობრივ მის სიმრავლეზე. რაც უფრო თანაბრადაა განაწილებული ინდივიდები და მეტია რაოდენობრივად, მით ნაკლები რაოდენობის ნაკვეთებია საჭირო (დაახლოებით 15). ხოლო თუ ინდივიდები განაწილებულია არათანაბრად, ეს რაოდენობა აღწევს 50-ს. უპირატესობას აძლევენ 25 თითო კვ/მ-ნი სააღრიცხვო ნაკვეთების შერჩევას. ნაკვეთების ზომას ადგენენ შესასწავლი მცენარის მოზრდილი ეგზემპლა-

რების რაოდენობის მიხედვით. ოპტიმალურად ითვლება ის ზომა, რომელსაც არანაკლებ 5 ასეთი მცენარეა. ნაკვეთის ფორმა შეიძლება იყოს მრგვალი, კვადრატული, მართკუთხედი და სხვ. ყოველი სააღრიცხვო ნაკვეთიდან იღებენ ნედლეულის მთელ ფიტომასას მასზე არსებული ნტდ მოთხოვნების, დამზადების და შრობის ინსტრუქციის შესაბამისად. დაუშვებელია მცენარის ამონაყარის, იუვენილური და დაზიანებული ეგზემპლარების შეგროვება. ახლად დამზადებულ ნედლეულს დაუყოვნებლივ წონიან ±5% სიზუსტით ცალ-ცალკე, შემდეგ კი გამოიანგარიშებენ მცენარის მოსავლიანობას. სააღრიცხვო ნაკვეთების საორიენტაციო რიცხვს ადგენენ ერთი ასეთი ნაკვეთიდან აღებული ნედლეულის მასის მინიმალურ და მაქსიმალურ რაოდენობას შორის სხვაობით.

მეორე მეთოდით – სამოდელო ეგზემპლარების მიხედვით მოსავლიანობის განსაზღვრისას აუცილებელია ორი მაჩვენებელი, ესენია ერთი სამოდელო ეგზემპლარიდან მიღებული ნედლეულის საშუალო მასა და სასაქონლო ეგზემპლარების (ყლორტების) რიცხვი ფართობის ერთეულზე. აღრიცხვის ერთეულად იღებენ ეგზემპლარს თუ მცენარე შედარებით პატარაა და ეგზემპლარებს შორის ზღვარის დადგენა ადვილია. თუ მთელი ეგზემპლარიდან მოსავლის აღება შრომატევადია (მაგ., ხეები, მოზრდილი ბუჩქები) ან მათი ზღვარი ძნელი დასადგენია, მაშინ სააღრიცხვო ერთეულად უპირატესობას აძლევენ ყლორტის გამოყენებას. ეგზემპლარების (ყლორტების) რიცხვის დადგენა ხდება 0,25 დან 10მ²-მდე სააღრიცხვო ფართობებზე, რომლებიც თანაბრადაა შერჩეული რაყის ფარგლებში, ან სვლა-ნაბიჯებით. ამ შემთხვევაში მოხერხებულია დაითვალონ სასაქონლო ეგზემპლარების (ყლორტების) რიცხვი ეიწრო (1-2 მ სიგანის) და სამარშრუტო სვლის მიმართულებით არსებულ ფართობზე – ე.წ. ტრანსექტებზე. ამ მეთოდით მოსავლიანობის განსაზღვრისათვის ±15%-ის სიზუსტით, საჭიროა ეგზემპლართა რიცხვი და ნედლეულის ფიტომასა გამოიკვლიონ 10%-ის სიზუსტით. თუ ეგზემპლარების რიცხვი არაა დიდი (1მ² საშუალოდ არის ერთზე ნაკლები), მათზე დათვლას ახდენენ მარშრუტული სვლით, მარშრუტს დაყოფენ 20, 50 ან 100 ნაბიჯიან მონაკვეთებად, რაც დამოკიდებულია რაყის ფართობზე და მის სიხშირეზე. ამავე დროს იღებენ ყოველ მე-2, მე-5 ან მე-10 ეგზემპლარს – ყლორტს. ყვავილედის, ფესვის, ფესურის, ტუბერის მასის განსაზღვრისათვის საკმარისია 40-60 სამოდელო ეგზემპლარი, მაშინ, როდესაც მიწისზედა ნაწილები უფრო მეტად განიცდიან ცვლილებებს მასაში და ამის გამო ეგზემპლარების შესარჩევი რიცხვი უახლოვდება 100 და მეტსაც. თითოეული ეგზემპლარის მასას წონიან და ანგარიშო-

ბენ ამ მაჩვენებლის საშუალო სიდიდეს, შემდეგ ყველა ეგზემპლარის ერთად აწონვა და საშუალოს გამოყვანა არაა მიზანშეწონილი, რადგან იგი არ იძლევა მონაცემების სტატისტიკური დამუშავების შესაძლებლობებს. ამრიგად, მოსავლიანობას საზღვრავენ ფართობის ერთეულზე ეგზემპლარების საშუალო რიცხვის გამრავლებით ერთი სამოდელო ეგზემპლარის ნედლეულის საშუალო მასაზე.

პროექციული დაფარულობის მიხედვით მოსავლიანობის განსაზღვრა მოსახერხებელია იმ შემთხვევაში, თუ ვიკვლევთ დაბალი ზომის ან მიწაზე გართხმულ მცენარეებს (მაგ., წითელი მოცვი, ბეგქონდარა, დათვის კენკრა). ამ მეთოდით მოსავლიანობის განსაზღვრისათვის საჭიროა ორი სიდიდის დადგენა. ესენია მცენარის საშუალო პროექციული დაფარულობა რაყის ფარგლებში და ნედლეულის მასის გამოსავალი 1%-იანი პროექციული დაფარულობიდან, ე.წ. 1%-იანი პროექციული ნედლეულის „ფასი". პროექციული დაფარულობის ტერმინით გულისხმობენ მცენარის მიწისზედა ნაწილების პროექციის ფართობს.

პროექციული დაფარულობა ისაზღვრება ვიზუალურად, ამიტომ ის არაა ზუსტი მეთოდი. განსაზღვრისას აწარმოებენ „კამენსკის ბადით" ან უმჯობესია „კვადრატ-ბადით". 1%-იანი დაფარულობის „ფასის" განსაზღვრისათვის, ყოველ სააღრიცხვო ნაკვეთზე ჭრიან და წონიან ფიტომასას თითოეული დმ² ფართობიდან და ასე იღებენ 1% დაფარულობის „ფასს" (M+m) – იგი შეესაბამება 1% პროექციულ დაფარულობას. ამის მიხედვით მოსავლიანობას ანგარიშობენ როგორც საშუალო პროექციული დაფარულობის (M_1+m_1) ნაწარმს. 1%-იანი დაფარულობის „ფასზე" (M_2+m_2). დაფარულობის საშუალო % ამრავლებენ დაფარულობის 1%-იან „ფასზე" ($M_2 \times m_2 \times M_1+m_1$), შემდეგ სარგებლობენ სპეციალური ფორმულით.

მოსავლიანობის და კონკრეტული დაჯგუფებების ან მასივების ფართობის განსაზღვრის მეთოდის განხილვა და მონაცემები საშუალებას იძლევა განისაზღვროს ნედლეულის მარაგი, როგორც ბიოლოგიური, ისე ექსპლოატაციური.

იმ შემთხვევაში, როდესაც მოსავლიანობას ადგენენ კონკრეტულ დაჯგუფებებში, მასში სამკურნალო მცენარის ნედლეულის მარაგს გამოიანგარიშებენ როგორც საშუალო მოსავლიანობის ნაწარმს დაჯგუფების საერთო ფართობზე. მარაგის სიდიდის დადგენისას მოდელური ეგზემპლარების და პროექციული დაფარულობის მეთოდებით, დასაწყისში მოსავალს გამოიანგარიშებენ მოცემულ დაჯგუფებებში ისე, როგორც ეს მითითებულია შესაბამის თავებში, შემდეგ მიღებულ სიდიდეს ამრავლებენ დაჯგუფების ფართობის სიდიდეზე.

ყოველწლიური დამზადების მოცულობის განსაზღვრა. ნედლეულის საექსპლოატაციო მარაგი გეიჩენებს, თუ დაჯგუფების ერთჯერადი ექსპლოატაციისას რამდენი ნედლეული შეიძლება დამზადდეს. ერთი და იგივე დაჯგუფებიდან ყოველწლიური დამზადება ნებადართულია მხოლოდ ისეთი სამკურნალო მცენარეებისათვის, რომელთა ნაყოფს იყენებენ. ამ შემთხვევაში ყველა დაჯგუფებაში საექსპლოატაციო მარაგების ჯამური სიდიდე ტოლია ყოველწლიური დამზადების მოცულობისა. დანარჩენ შემთხვევაში ყოველწლიური შესაძლო დამზადების გამოანგარიშებისას აუცილებელია იმის ცოდნა, თუ დამზადების დამთავრების შემდეგ პოპულაცია, დაჯგუფება, რაყა რამდენ წელში აღიდგენს ნედლეულის საწყის მარაგს (ე.წ. რეკრეციული ვადები). თვლიან, რომ ერთწლოვანი მცენარეების დამზადების პერიოდულობა შეადგენს 2 წელს, მრავალწლოვანი ბალახებს ამზადებენ 4-6 წელიწადში ერთხელ, უმეტესი მცენარეების მიწისქვეშა ნაწილებს – 15-20 წელიწადში ერთხელ. მიზანშეწონილია აიღონ მცენარის აღსადგენი პერიოდის მაქსიმალური მაჩვენებელი.

სამკურნალო მცენარეების რესურსების კელეევის და მათი მარაგების განსაზღვრის III ეტაპი არის **მონაცემთა კამერალური დამუშავება.** იგი მოიცავს ყველა გაანგარიშებას, რომელიც შეუძლებელია ან მიზანშეუწონელია შესრულდეს საველე პირობებში, ასევე ნატარებული რესურსთმცოდნეობითი გამოკელეევების ანგარიშის შედგენას. ყველა მიღებული მონაცემი საჭიროა დამუშავდეს სტატიკურად. შემაჯამებელ ანგარიშებში მოყავთ ნედლეულის ყოველწლიური დამზადების რეკომენდაციები, გამოელენილი მარაგების დაცვის გათვალისწინებით, ასევე დამზადების რიგითობის და მონაცვლეობის წესებით. მიზანშეწონილია გამოვლენილი მარაგების განაწილების დატანა რუკებზე; ადგენენ ზუსტ ფლორისტულ სიებს და ამის მიხედვით მცენარეებს ყოფენ 3 ჯგუფად: უზრუნველყოფილი ნედლეულის ბაზით, არაუზრუნველყოფილი ნედლეულის ბაზით და შეზღუდული გავრცელების მცენარეები. დაბოლოს, აკეთებენ რეკომენდაციებს იშვიათი ან გადაშენების პირას მყოფი მცენარეების აღკვეთილების შესაქმნელად, ახდენენ კონკრეტული სახეობის დამზადების ნორმირებას ზრდის ადგილების მიხედვით.

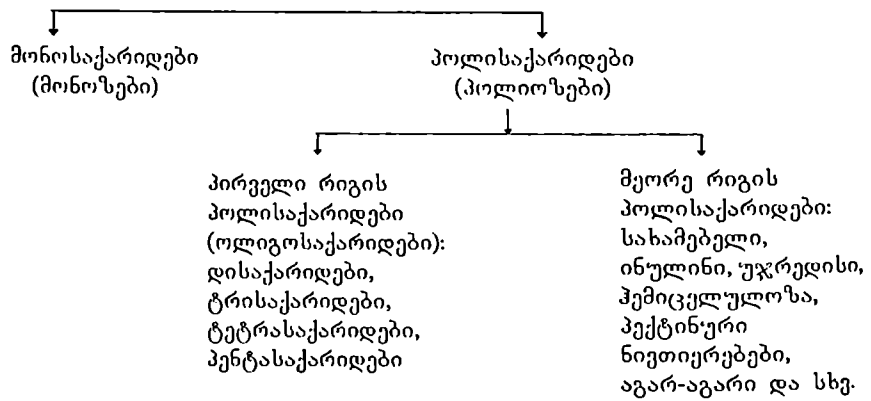
სპეციალური ნაწილი

თავი 7. ნახშირწყლები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ნახშირწყლები შენაერთთა ჯგუფია, რომელსაც უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება მცენარეული და ცხოველური ორგანიზმის კვებაში. ნახშირწყლები გამოიყენებიან სახალხო მეურნეობის ბევრ დარგში. ისინი მცენარეული ორგანიზმის მთელი მასის 85-90% შეადგენენ, არიან უჯრედებისა და ქსოვილების ძირითადი საკვები და საშენი ნივთიერებები. ნახშირწყლის მოლეკულა შედგება ნახშირბადის, წყალბადისა და ჟანგბადისაგან, სადაც წყალბადი და ჟანგბადი ისეთივე შეფარდებითაა, როგორც წყალში (მაგ. გლუკოზა $C_6H_{12}O_6$ ან საქაროზა $C_{12}H_{22}O_{11}$) და მხოლოდ იშვიათად გეხვდება სხვა თანაფარდობა (მაგ. რამნოზა $C_6H_{12}O_5$).

ნახშირწყლებს ყოფენ მონოზებად (მონოსაქარიდები) და პოლიოზებად (პოლისაქარიდები). მონოსაქარიდის რამდენიმე მოლეკულის შეერთებისას გამოიყოფა წყალი და წარმოიქმნება პოლისაქარიდის მოლეკულა. ორი მოლეკულა მონოსაქარიდი გამოყოფს ერთ მოლეკულა წყალს და იძლევა დისაქარიდს (მალტოზა, საქაროზა), სამი მოლეკულა – ტრისაქარიდს (რაფინოზა), ოთხი მოლეკულა – ტეტრასაქარიდს (სტაქიოზა) და ა.შ. ყველა მონოსაქარიდისათვის დამახასიათებელია „ოზა“-თი დაბოლოება – გლუკოზა, ფრუქტოზა და სხვ.

ნახშირწყლების დაყოფა ცალკეულ ჯგუფებად მოცემულია სქემა 2 სახით.



დი-, ტრი- და ტეტრასაქარიდები ქმნიან პირველი რიგის პოლისაქარიდებს. ისინი კარგად იხსნებიან წყალში და სუფთა მდგომარეობაში კრისტალური ნივთიერებებია (ოლიგოსაქარიდები). ხოლო უფრო რთული ნახშირწყლები, რომლებიც თავის მოლეკულაში შიცავენ მარტივი შაქრების მეტ ნაშთებს, იწოდებიან მეორე რიგის პოლისაქარიდებად (პოლიოზები). ესენი წარმოადგენენ რთულ ნივთიერებებს, ძალიან დიდი მოლეკულური მასით, წყალში საერთოდ არ იხსნებიან, ან იძლევიან ბლანტ კოლოიდურ ხსნარებს. მეორე რიგის პოლისაქარიდებს მიეკუთვნება სახამებელი, ინულინი, გომოზები, ლიგნოზები, უჯრედისი, ჰემიცელულოზა, პექტინური ნივთიერებები და სხვ.

მონო- და ოლიგოსაქარიდები წარმოადგენენ მრავალატომიანი სპირტების ნაწარმებს, მათ შორის უმარტივესი სამატომიანი სპირტის – გლიცერინის ნაწარმებს. გლიცერინის დაჟანგვისას (დეჰიდრირება) მიიღება ორი მარტივი შენაერთი – გლიცერინის ალდეჰიდი და დიოქსიაცეტონი, რომლებიც, მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ ცოცხალ უჯრედში მიმდინარე ნივთიერებათა ცვლაში. ეს ნივთიერებები შეიცავენ 3-3 ნახშირბადის ატომს და მიეკუთვნებიან ტრიოზებს; ნივთიერებები, რომლებიც შეიცავენ 4 ნახშირბადს – ტეტროზებს, 5 ნახშირბადს – პენტოზებს, 6 ნახშირბადს – ჰექსოზებს, 7 ნახშირბადიანი კი – ჰეპტოზებს, ამათგან ყველაზე მეტად ბუნებაში გავრცელებულია პენტოზები და ჰექსოზები. გლიცერინის ალდეჰიდის და დიოქსიაცეტონის მაგალითზე ნათელია, რომ მონოსაქარიდები არიან რა მრავალატომიანი სპირტების ნაწარმები, თავის მოლეკულაში სპირტული ჯგუფების –OH გარდა, შეიცავენ ალდეჰიდურ $-C\overset{O}{\underset{H}{=}}$ ან კეტონურ –C=O დაჯგუფებებს და იწოდებიან ალდოზებად და კეტოზებად. შესაბამისად გლიცერინის ალდეჰიდი წარმოადგენს ალდოზას (ალდოტრიოზას), ხოლო დიოქსიაცეტონი – კეტოტრიოზას. ზოგადად – პირველადი სპირტული ჯგუფის $-CH_2OH$ დაჟანგვით წარმოიქმნება ალდოზა, მეორადი სპირტული ჯგუფის – CHOH დაჟანგვით – კეტოზა. ეს გარდაქმნები, პირობების შესაბამისად შეიძლება წარიმართოს შექცევადი მიმართულებით და მაშინ მონოსაქარიდისაგან წარმოიქმნება შესაბამისი მრავალატომიანი სპირტი.

მონოსაქარიდები თავის მოლეკულაში შეიცავენ ნახშირბადის ასიმეტრიულ ატომებს, ამიტომ არსებობენ მათი სტერეოიზომერები, რომლებიც განსხვავდებიან ფიზიკური და ქიმიური თვისებებით. სტერეოიზომერებს განასხვავებენ ერთმანეთისაგან: კონფიგურაციით მოლეკულის პროექტირებისას სიბრტყეში (D-რიგი და L-რიგი), პოლარიზაციის სიბრტყის ბრუნვით მარჯვნივ (+), ან მარცხნივ (-), ასევე α- და β-ფორმების არსებობით. მონოსაქარიდების სტერეოიზომერიის მარტივი შემთხვევაა ნახშირბადის ერთი ასიმეტრიული ატომის შემცველი – გლიცერინის ალდეჰიდი. იგი არსებობს მარ-

ჯვნიემბრუნავი და მარცხნიემბრუნავი ფორმით, ასევე ნარევის სახით, სადაც მარჯვნიემბრუნავი იზომერია 50% და მარცხნიემბრუნავი – 50%; ამ შემთხვევაში იგი აღარაა ოპტიკურად აქტიური და იწოდება რაცემატად.

მონოსაქარიდები სუსტფუძე ხსნარებში განიცდიან ურთიერთ გარდაქმნას. ასე მაგ. თუ გლუკოზის ხსნარს დაეუმატებთ ბარიუმის ან კალციუმის ჰიდროქსიდს რამდენიმე ხნის შემდეგ ხსნარში აღმოჩნდება გლუკოზასთან ერთად მანოზა და ფრუქტოზა. თვით მცენარეებში ასეთი გარდაქმნები ადვილად ხორციელდება მასშივე არსებული ფერმენტების ზეგავლენით. დადგენილია აგრეთვე, რომ მონოსაქარიდები არსებობენ ე.წ. ციკლური ფორმების სახით, მაგ. D-გლუკოზა ხსნარში სამი ურთიერთგარდამავალი ფორმითაა, რომელთაგან ორი – ციკლურია, ასევე არის არაციკლური (ალდეჰიდური). მონოსაქარიდების ღია ფორმის გადასვლას ციკლურში, თან სდევს ე.წ. ჟანგბადის „ხიდის" წარმოქმნა, რაც ხორციელდება კარბონილური და სპირტული ჯგუფების ურთიერთმოქმედების ხარჯზე შიდამოლეკულური რეაქციის შედეგად.

მონოსაქარიდები ქმნიან რიგ ნაწარმებს, რომელთაც აქვთ მონოსაქარიდული ბუნება, მაგრამ ერთი ან რამდენიმე ჰიდროქსილის ჯგუფის ნაცვლად შეიცავენ წყალბადის ატომებს ან ფუნქციონალურ ჯგუფებს. ასეთი ნაწარმებიდან უფრო ცნობილია დეზოქსიშაქრები და ამინოშაქრები. დეზოქსიშაქრებში 1 ან 2 ჰიდროქსილის ჯგუფი შეცვლილია ატომ წყალბადით ან სხვა ჩანაცვლებულით. ამინოშაქრებში კი ნაცვლად ჰიდროქსილური ჯგუფისა (უმეტესად C_2-თან) – ამინოჯგუფით. მონოსაქარიდების ურთიერთმოქმედებით ჰიდროქსილიან შენაერთებთან – სპირტებთან, ფენოლებთან და სხვ., მჟავური კატალიზის პირობებში წარმოიქმნება ციკლური ფორმის წარმოებულები მხოლოდ გლიკოზიდური OH-ჯგუფით – ციკლური აცეტალები, ე.წ. გლიკოზიდები. ოქსიდური ციკლის სიდიდისაგან დამოკიდებულებით გლიკოზიდებს ყოფენ პირანოზიდებად და ფურანოზიდებად. გლუკოზის აცეტალებს უწოდებენ გლუკოზიდებს, ფრუქტოზის – ფრუქტოზიდებს და ა.შ. (დაბოლოება „ოზა" იცვლება „ოზიდი"-თ).

მონოსაქარიდები ადვილად აცილირდებიან მჟავების ანჰიდრიდებთან და წარმოქმნიან რთულ ეთერებს ჰიდროქსილის ყველა ჯგუფის მონაწილეობით. მონოსაქარიდების რთული ეთერები განიცდიან ჰიდროლიზს როგორც მჟავე, ისე ტუტე არეში. ზოგიერთი რთული ეთერი დიდ როლს თამაშობს ნივთიერებათა ცვლაში. მაგ. გლუკოზის და ფრუქტოზის ფოსფორმჟავა. ეთერები მონაწილეობას იღებენ სახამებლის გარდაქმნაში გლიკოგენად, ასევე მონაწილეობენ სუნთქვის და ალკოჰოლური დუღილის პროცესებში. ტეტროზებიდან D-ერითროზა არის ფოტოსინთეზის ერთ-ერთი შუალედი პროდუქტი.

პენტოზებიდან მცენარისათვის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ქსილოზა, არაბინოზა, რიბოზა. ამათგან პირველი ორი შენაერთი მცენარეში თავისუფალი სახით უმეტესად მაღალმოლეკულურ პოლისაქარიდებად გვევლინებიან, რიბოზა კი ფურანოზული ფორმით შედის რიბონუკლეინის მჟავებში.

რთულ ნახშირწყლებს მიეკუთვნება შედარებით დაბალმოლეკულური შენაერთები, რომლებსაც ოლიგოსაქარიდებს უწოდებენ (ბერძნულად ოლიგოს – მცირეს ნიშნავს). ისინი განიცდიან ჰიდროლიზს 2-10 მოლეკულა მონოსაქარიდის წარმოქმნით, ე.ი. მათში მონოზების მცირე ნაშთებია – 2 ნაშთით – დისაქარიდი, 3– ტრისაქარიდი, 4 – ტეტრასაქარიდი. ყველა ოლიგოსაქარიდი გლიკოზიდს წარმოადგენს.

ამრიგად, ძალზე დიდია ნახშირწყლების მნიშვნელობა მცენარისათვის. ფიზიოლოგიური როლის მიხედვით მათ ყოფენ სამ ჯგუფად: 1. მეტაბოლიტები – მონოსაქარიდები და ოლიგოსაქარიდები, რომლებიც მონაწილეობენ მცენარეული ორგანიზმის ბიოქიმიურ პროცესებში და არიან გამოსავალი ნივთიერებები მეორადი სინთეზისათვის; 2. სამარაგო ნივთიერებები – პოლისაქარიდების ზოგიერთი ჯგუფი, ზოგჯერ მონო- და დისაქარიდები, ოლიგოშაქრები; 3. სტრუქტურული ნივთიერებები, ძირითადად უჯრედისი, რომელიც მცენარეული უჯრედის მთავარი მასალაა, მისგან შედგება უჯრედის გარსი.

პოლისაქარიდები, პოლიოზები მაღალმოლეკულური ნახშირწყლებია და წარმოადგენენ მონოსაქარიდების ან მათი ნაწარმების პოლიკონდენსაციის პროდუქტებს. მათი ჰიდროლიზური დაშლისას მიიღება მონოსაქარიდების ასობით და ათასობით მოლეკულა. ქიმიური ბუნებით ისინი განიხილებიან როგორც პოლიგლიკოზიდები (პოლიაცეტალები). მათში მონოსაქარიდის ყველა რგოლი გლიკოზიდური კავშირითაა შეერთებული წინა და მომდევნო რგოლებთან. თანაც მომდევნო რგოლთან დასაკავშირებელ რგოლს წარმოადგენს პოლიაცეტალური (გლიკოზიდური) OH-ჯგუფი, ხოლო წინასთან – სპირტული ჰიდროქსილური ჯგუფი C-4 ან C-6-თან. მცენარეული წარმოშობის პოლისაქარიდებში უპირატესად ხორციელდება 1,4- და 1, 6 – გლიკოზიდური კავშირები. პოლისაქარიდების გლიკოზიდური ბუნება განახორციელებს მის იოლად მიმდინარე ჰიდროლიზს მჟავე არეში და მაღალ მდგრადობას ფუძე არეში. პოლისაქარიდების სრული ჰიდროლიზის საბოლოო პროდუქტებია მონოსაქარიდები, ან მათი ნაწარმები, ხოლო არასრული ჰიდროლიზის კი – რიგი შუალედი ოლიგოსაქარიდი, მათ შორის დისაქარიდებიც. პოლისაქარიდებს აქვთ მაღალი მოლეკულური მასა, მათი ჯაჭვები შეიძლება იყოს დაუტოტავი და დატოტვილი. პოლისაქარიდები თუ შედგებიან ერთი მონოსაქარიდის ნაშთებისაგან იწოდებიან ჰომოპოლისაქარიდებად, მათ მიეკუთვნება მცენარეული პოლისაქარიდები (სახამებელი, ცე-

ლულოზა, პექტინოვანი ნივთიერებები, ინულინი), ხოლო თუ შედგებიან სხვადასხვა მონოსაქარიდების ნაშთებისაგან – იწოდებიან ჰეტეროპოლისაქარიდებად, მათ მიეკუთვნება ბევრი ცხოველური და ბაქტერიული წარმოშობის პოლისაქარიდი.

სახამებელი – Amylum წარმოადგენს მცენარის მწვანე ნაწილებში მიმდინარე ფოტოსინთეზის პროცესის პირველ ხილვად პროდუქტს (პირველადი ანუ საასიმილაციო სახამებლი), რომელიც შემდეგ სამარაგო ნივთიერების სახით გადალაგდება თესლებში, ფესვებში, ფესურებში, ტუბერებსა და ბოლქვებში (მეორადი ანუ სამარაგო სახამებელი). ის გენეტიკურად დაკავშირებულია ქლორო– და ლეიკოპლასტებთან. სახამებელი შედგება ორი პოლისაქარიდისაგან, რომლებიც აგებულია D-გლუკოზისაგან: ამილოზასა (10-20%) და ამილოპექტინისაგან (80-90%), მათი თანმხლები ნივთიერებებია მინერალური მარილები, მყარი ცხიმოვანი მჟავები და სხვ.

ამილოზაში D-გლუკოზიდური ნაშთები დაკავშირებულია α - 1,4– გლიკოზიდური ბმებით ე.ი. ამილოზის დისაქარიდული ფრაგმენტი მალტოზაა. ამილოზას ჯაჭვი არაა დატოტვილი და შედგება 200-1000 გლუკოზიდური ნაშთისაგან. მისი მოლეკულური მასაა 40000-160000. ამილოზა წარმოადგენს სახამებლის მარცვლის შიგთავსს, იხსნება თბილ წყალში, იოდის ხსნარით ლურჯად იღებება, რაც გამოყენებას პოვებს ანალიზურ პრაქტიკაში, როგორც სახამებლის, ისე იოდის აღმოსაჩენად (იოდსახამებლის რეაქცია).

ამილოპექტინს ამილოზასაგან განსხვავებით აქვს დატოტვილი აგებულება. ძირითად ჯაჭვში D-გლუკოპირანოზული ნაშთები დაკავშირებულია α - 1, 4 – გლიკოზიდური ბმებით, ხოლო დატოტვის წერტილებში α - 1, 6 – გლიკოზიდური ბმებით. დატოტვის წერტილებს შორის 20-25 გლუკოზიდური ნაშთია. ამილოპექტინის მოლეკულური მასა 1-6 მილიონს აღწევს. ამილოპექტინი ლოკალიზებულია სახამებლის მარცვლების გარე შრეებში, იხსნება მხოლოდ ცხელ წყალში და წარმოქმნის ძლიერ ბლანტ კოლოიდურ ხსნარებს, ამილოპექტინი იოდის ხსნარით წითელ-იისფრად იღებება.

სახამებელი – თეთრი ამორფული ფხვნილია, უსუნო და უგემო. ცივ წყალში, სპირტში, ეთერში არ იხსნება, ხოლო ცხელ წყალში ჯირჯვდება 30-40-ჯერ, შემდეგ მისი მარცვლები სკდება და იძლევა ნაკლებად გამჭირვალე, ნეიტრალური რეაქციის კოლოიდურ ხსნარებს (ბუბკოს), რომელიც იფილტრება, მაგრამ ცხოველურ აპკში არ გადის. სახამებლის ხვ. წონა 1,5-1,6, სინამე არ უნდა აღემატებოდეს 15%.

სახამებლის სწრაფი გაცხელებით, მასში არსებული ჰიგროსკოპული ტენის ხარჯზე იწყება მაკრომოლეკულური ჯაჭვის ჰიდროლიზური დაშლა და წარმოიქმნება პოლისაქარიდები, რომლებსაც დექსტრინებს უწოდებენ. ისინი წყალში სახამებელზე უკეთ იხსნებიან

$$(C_6H_{10}O_5)n \xrightarrow{\text{ჰიდროლიზი}} (C_6H_{10}O_5)m \quad \text{სადაც } m < n$$

სახამებელი — დექსტრინები

სახამებლის დაშლის ამგვარი პროცესი მიმდინარეობს პურის ცხობისას (დექსტრინიზაცია). ფქვილში არსებული სახამებელი გარდაიქმნება დექსტრინებად, რომლებსაც დიდი გახსნადობის გამო ადვილად შეითვისებს ორგანიზმი.

სახამებლის ჰიდროლიზს იწვევს აგრეთვე სუსტი მჟავები და ფერმენტები. მიღებული დექსტრინების (ამილო-, ერითრო- და აქრო-დექსტრინები) მოლეკულური მასა თანდათან მცირდება და იცვლება იოდის ხსნარით შეფერადებაც: ლურჯიდან – იისფერი, წითელ – აგურისფერი, ჩალისფერი, უფერული. სახამებლის ჰიდროლიზი ფერმენტ დიასტაზით მალტოზამდე მიმდინარეობს, ხოლო მჟავების მოქმედებით დაშლის საბოლოო პროდუქტი გლუკოზაა:

$$(C_6H_{10}O_5)n + (H_2O)n \longrightarrow (C_6H_{12}O_6)n$$

სახამებელი — გლუკოზა

სახამებლის ჰიდროლიზი ფერმენტების ზემოქმედებით საჭმლის მომნელებელ ტრაქტშიც მიმდინარეობს, მათ აქვთ უნარი დაშალონ α - 1, 4 და α - 1, 6 – გლიკოზიდური კავშირები, სადაც საბოლოო პროდუქტები არის გლუკოზა და მალტოზა.

სახამებელი მოიპოვება მცენარეთა დიდზე დიდ უმეტესობაში, გარდა ოჯ. რთულყვაელოვანთა–Asteraceae (Compositae) წარმომადგენლებისა, სადაც მას ცვლის მეორე პოლისაქარიდი – ინულინი. სხვადასხვა მცენარეში სახამებლის მარცვლები განსხვავებული ფორმის, სიდიდის და სტრუქტურისაა, რასაც ფარმაკოგნოსტულ ანალიზში იყენებენ მცენარეული ნედლეულის გამოსაცნობ დიაგნოსტიკურ ნიშნად. მაგ. ოჯ. რძიანასებრთა (Euphorbiaceae) სახეობებისათვის დამახასიათებელია მიკროსკოპის ქვეშ სახამებლის მარცვლები ბარძაყის ძვლის ფორმის. რაც შეეხება მარცვლების სიდიდეს სხვადასხვა ნედლეულში მერყეობს 1–200 μ ფარგლებში.

სახამებელი ყველაზე მეტად გავრცელებულია ოჯ. მარცვლოვანთა Poaceae (Gramineae) მცენარეებში, აქედან სამრეწველო წყაროს წარმოადგენენ რბილი ხორბალი (Triticum vulgare L.), სიმინდი (Zea mays L.) და ბრინჯი (Oryza sativa L.), ხოლო სხვა ოჯახებიდან ოჯ. ძაღლყურძენასებრნი–Solanaceae წარმომადგენელი კარტოფილი (Solanum tuberosum L.).

ხორბლის სახამებლის – Amylum Tritici მარცვლები მიკროსკოპის ქვეშ ჩანს ორი ტიპის: წვრილი 6–7 μ და მსხვილი 40 μ. პრეპარატში თუ მარცვალი სიბრტყით დევს იგი ჩანს მრგვალი ფორმის,

თუ ირიბად არის მიმართული, მაშინ ელიფსური ფორმის და შუაში ხშირად გრძელი ნაპრალი ემჩნევა.

სიმინდის სახამებლის – Amylum Maydis მარცვლების სიდიდე 30–35 μ აღწევს. აქვს მრავალკუთხა ფორმა, აქედან ორი წიბო გასქელებულია. ფენადობა არ ემჩნევა. თვითეულ მარცვალზე კარგადაა გამოსახული ცენტრალური დიდი ზომის ჯვრის მაგვარი ნაპრალი, რაც მისი უტყუარი დიაგნოსტიკური ნიშანია.

ბრინჯის სახამებლის – Amylum Oryzae მარცვლები წვრილია 5–6 μ, მრავალკუთხა ფორმის, ფენადობა და ნაპრალი არ ემჩნევა. ზოგჯერ მარცვლები შეტყუპებულია და მსხვილი, ოვალური რთული მარცვლის ფორმის მოსჩანს. ბრინჯში ნატიურად ასეთი რთული ფორმითაა, მაგრამ სახამებლის მისაღებად ნედლეულის დამუშავების დროს იგი იშლება წვრილ, მარტივ მარცვლებად.

კარტოფილის სახამებელი – Amylum Solani ყველა ზემოთაღნიშნულ მარცვლებზე დიდია 80-100 μ, ოვალური ფორმის, კარგად ემჩნევა ფენადობა. დანაშრევის ცენტრი პერიფერიასთანაა ე.ი. მარცვლები ექსცენტრულია. მარტივის გარდა გვხვდება ნახევრად რთული და რთული მარცვლები. სხვა სახეობებისაგან განსხვავებით კარტოფილის სახამებელს ახასიათებს ბზინვარება და მაღალი წებოვნება. მასზე დიდი მოთხოვნილებაა მედიცინასა და კვების მრეწველობაში. სიმინდის სახამებელთან ერთად ის გლუკოზის მისაღები ძირითადი წყაროა. კარტოფილის ტუბერებში სახამებელი 23-25%-ია.

სახამებლის მიღება წარმოებს ზემოთ მოყვანილი ყველა ნედლეულიდან ფერმენტაციული ან მექანიკური ხერხით. ყველაზე დიდი გამოსავალია, თანაც ადვილი პროცესია კარტოფილის ტუბერებიდან მისი მიღება. ამისათვის ქარხანაში შემოსულ ნედლ ტუბერებს რეცხავენ და ახარისხებენ. სახამებლის შემცველი პარენქიმული უჯრედების მთლიანობის დასარღვევად ტუბერებს აწვრილმანებენ სპეციალურ მანქანებზე – კარტოფილის სახეხებზე, შემდეგ სახამებელს ფაფისმაგვარ მასიდან ჩარეცხავენ საცრებზე, მიიღება ე.წ. სახამებლის „რძე", რომლის რაფინირების შემდეგ სახამებელს გამოყოფენ დალექვით ან ცენტრიფუგირებით. დაბოლოს, მას აშრობენ საშრობ კამერებში ისე, რომ ნარჩენი ტენი არ აღემატებოდეს 20%.

მედიცინაში გამოყენება. სახამებელი ფართოდ ხმარებული, მნიშვნელოვანი პროდუქტია. იყენებენ შიგნით მისაღებად, ბუბკოს როგორც შემომგარსველს და იგივე ბუბკოს – ოყნების სახით. გარედან უნიშნავენ როგორც მოსაყრელს (Constituens) და საცხებში უმეტესად ჩვილ ბავშვთა პრაქტიკაში. დიდია მისი როლი ტაბლეტებისა და აბების წარმოებაში. ასევე გამოიყენება დექსტრინი მაღალი მწებავი თვისებების გამო. სახამებელი წარმოადგენს გლუკოზის მისაღებ სამრეწველო წყაროს და დიეტურ საკვებს.

ინულინი $(C_6H_{10}O_5)n$ პოლისაქარიდების კლასის ორგანული შენაერთია. წარმოადგენს D-ფრუქტოზის პოლიმერს და მისი მოლეკულა შედგება β - D – ფრუქტოფურანოზას 30-36 ნაშთისაგან. უმეტესად ინულინის თანმხლებია ინულიდები, რომლებიც აგრეთვე ფრუქტოზანებია, მაგრამ ფრუქტოზის უფრო ნაკლები ნაშთებით – 10-12 და შესაბამისად დაბალი მოლეკულური მასით, უკეთ იხსნებიან წყალში.

ინულინი თეთრი ფხვნილია, ადვილად იხსნება ცხელ წყალში, მოლეკულური მასა 5000-6000, აქვს ტკბილი გემო, ჰიდროლიზისას წარმოქმნის D-ფრუქტოზას. სახამებლის მსგავსად ის მცენარის სამარაგო ნახშირწყალია, შედარებით ნაკლებადაა გავრცელებული მცენარეებში, ძირითადად გვხვდება ოჯ. რთულყვავილოვანთა – Asteraceae წარმომადგენლებში და ძირითადად მიწისქვეშა ორგანოებში. ასეთია ბაბუაწვერას – Taraxacum officinale Wigg. და ვარდკაჭაჭას – Cichorium intybus L. ფესვები, კულმუხოს – Inula helenium L. – ფესურა ფესვებით, მიწაშლას – Helianthus tuberosum L. – ტუბერები. ინულინისაგან იღებენ ფრუქტოზას.

ინულინს ადვილად ითვისებს ორგანიზმი, ამიტომ გამოიყენება შაქრისა და სახამებლის ნაცვლად დიაბეტით დაავადებულთა კვებასა და მკურნალობაში.

ცელულოზა, უჯრედისი (Cellula ლათ. უჯრედს ნიშნავს) პოლისაქარიდია, აგებულია D-გლუკოპირანოზის ნაშთებისაგან, რომლებიც ერთმანეთთან დაკავშირებულია გლიკოზიდური β- (1 → 4) კავშირებით. სხვადასხვა მცენარეში ცელულოზის მოლეკულაზე მოდის 1400-10000 გლუკოზის ნაშთი. მის მოლეკულაში განმეორებად რგოლებს წარმოადგენს ცელულოზის ნაშთები. ცელულოზა უჯრედის გარსის ძირითადი კომპონენტია. მაგ. ბამბის ბოჭკოების 95-98% ცელულოზაა. მას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს ტექნიკაში ბოჭკოების, ქაღალდის, ცელოფანის, ფეთქებადი ნივთიერებების წარმოებაში. მედიცინაში გამოიყენება შესახვევ მასალად, რაც მთავარია დადგინდა, რომ ის ხელს უწყობს მცენარეული საკვების მონელებას.

პექტინური ნივთიერებები მცენარეული წარმოშობის მაღალმოლეკულური ჰეტეროპოლისაქარიდებია. მათი მთავარი სტრუქტურული კომპონენტია პოლიგალაქტურონიდი – α-D-გალაქტურონის მჟავა (83-90%). მასში შედის აგრეთვე ნეიტრალური პოლისაქარიდები – არაბინანები, გალაქტანები, არაბოგალაქტანები, რომლებიც პექტინების მჟავურ ფრაგმენტებთანაა დაკავშირებული კოვალენტური ბმებით.

პექტინოვან ნივთიერებებს მიეკუთვნება: 1. პექტის მჟავა, იგი აგებულია D-გალაქტურონის მჟავის ნაშთებისაგან, რომლებიც ერთმანეთთან α-1→ 4 – გლიკოზიდური კავშირებით გრძელ ჯაჭვებს ქმნიან; 2. პექტინური მჟავები (პექტინები) – პექტის მჟავის სხვადასხვა ხარისხით მეთილირების პროდუქტები, წყალში იხსნებიან მკვრივი გელების

წარმოქმნით; 3. პექტატები და პექტინატები – პექტის და პექტინოვანი მჟავების მარილები; 4. პროტოპექტინები – მაღალმოლეკულური წყალში უხსნადი ნივთიერებები. პროტოპექტინი მაღალმოლეკულური კომპლექსია, რომელშიც პექტინურ ნივთიერებათა გარდა მონაწილეობენ ცელულოზა, კათიონები (Ca^{2+}, Mg^{2+}) და ანიონები (ფოსფატები). მცენარეებში უმეტესად გავრცელებულია პროტოპექტინი, რომელიც შედის ახალგაზრდა უჯრედებისა და უჯრედშორისების შედგენილობაში. ის წყალში უხსნადია და პექტოლიტური ფერმენტების – პოლიგალაქტურონაზის, პექტატლიაზის და პექტინესტერაზას ზემოქმედებით ნაყოფების დამწიფებისა და შენახვისას გადადის წყალში განსხვავებულ ფორმებში, რასაც მოჰყვება გემოვანი თვისებების გაუმჯობესება.

პექტინოვანი ნივთიერებები უმეტესად გვხვდებიან ნაყოფებში, ბოსტნეულში, მათთვის დამახასიათებელია ორგანული მჟავების თანაობისას ჟელეს წარმოქმნის უნარი, რაც კვების მრეწველობაში გამოიყენება. მცენარეულ წვენებიდან მათ იღებენ სპირტით დალექვით. სამრეწველო ნედლეულია ვაშლის, ლიმონის, ჟოლოს, ლამინარიას, მზესუმზირას, საზამთროს და განსაკუთრებით ჭარხლის წარმოების ნარჩენები. ჭარხლის ტუბერფესვში პექტინის რაოდენობა 25% აღწევს.

პექტინოვან ნივთიერებებს ახასიათებთ ჰიპოტენზიური, წყლულის და ანთების საწინააღმდეგო მოქმედება. ეს თვისება საფუძვლად უდევს პრეპარატ პლანტაგლუციდის წარმოებას. მთავარმოქმედ ნივთიერებებთან ერთად პექტინოვანი ნივთიერებები განაპირობებენ ძირტკბილას და ტუხტის ფესვების, ასკილის და შტოშის ნაყოფების და სხვ. სამკურნალო ეფექტს. იყენებენ სისხლდენის შემაჩერებელი, ანტისპტიკური პრეპარატების წარმოებაში. ხელს უწყობენ ორგანიზმიდან მავნე მეტალების კობალტის, ტყვიის, სპილენძის გამოდევნას. ფარმაცევტულ პრაქტიკაში პექტინებს იყენებენ როგორც დამხმარე პროდუქტს აბების და ემულსიების მოსამზადებლად.

ლორწოები – Mucilagines, ჰომო- და ჰეტეროსაქარიდებია. მათში ჭარბობს პენტოზანები და ჰექსოზანები, სადაც პენტოზანები 90% აღწევს, ჰექსოზანები კი ნაკლებია. გომიზებთან შედარებით ლორწოებს აქვთ ნაკლები მოლეკულური მასა და ნეიტრალურებია. წყალში კარგად იხსნებიან და იძლევიან ლორწოვან ხსნარებს. ლორწოების წარმოქმნა მცენარეში ფიზიოლოგიური პროცესია, ხდება უჯრედების უბნების ან ცალკეული უჯრედის კედლების ე.წ. „ლორწოვანი" გადაგვარება. უმეტესად წარმოებს ეპიდერმისის, ქერქის ან მერქნის პარენქიმის უჯრედების კედლების ასევე უჯრედშორისი ნივთიერებების გალორწოიანება. აქედან გამომდინარე არჩევენ მცენარეულ ნედლეულს: 1. ინტერცელულარული ლორწოთი (კომშის, სა-

ლის,ჩახრაკულას თესლები). 2. შიდაუჯრედული ლორწოთი (ტუხტის ფესვები და ფოთლები, ცაცხვის ყვავილები, მრავალძარღვას, ვირისტერფას ფოთლები); ცალკე გამოყოფენ ე.წ. მემბრანულ ლორწოს შემცველ ნედლეულს (ესაა წყალმცენარეები, განსაკუთრებით ზღვის კომბოსტო).

გომიზებისაგან განსხვავებით ლორწოები არაა ექსუდატური პროდუქტები და ჩნდება მცენარეში ბუნებრივი განვითარების პროცესში, გარედან გაღიზიანების გარეშე. სახამებლისაგან განსხვავებით ლორწოები არ ფორმირდება მარცვლების სახით და იოდის ხსნარის მოქმედებით არ იძლევა ლურჯ შეფერვას.

ბოლქვებში და ტუბერებში ლორწო ასრულებს სამარაგო,სარეზერვო ნახშირწყლებისა და წყლის ფუნქციას. ლორწოს უჯრედები ხელს უწყობენ რა სინამის დაგროვებას და შენარჩუნებას,იცავენ მცენარეს დაჭკნობისაგან. ამრიგად არიან მცენარის დამცველი – ბიოპოლიმერი. თესლების ეპიდერმისის ქსოვილში ლოკალიზებისას ლორწო არის მისი ნიადაგში დამაგრების (მიწებების) და აღმოცენების ხელის შემწყობი.

მცენარეში ლორწოების შემცველობას აღგენენ მიკრორეაქციებით დელაფიელდის რეაქტივთან მტრედისფერი და ტუშთან მურა შეფერვით. ლორწო ილექება ტყვიის აცეტატის ნეიტრალური ხსნარის მოქმედებით და, რაც მთავარია, ილექება აბსოლუტური სპირტით. ამ უკანასკნელზეა დამყარებული მისი რაოდენობითი განსაზღვრა და გამოყოფა მცენარეული ნედლეულიდან. ლორწოები ბოლომდე არ გამოდიან ბუნებრივი ან ხელოვნური ჭრილობებიდან, ამიტომ მათი მიღება ხდება ნედლეულის წყლით გამოწვლილვით, რომელშიც წარმოიქმნება ბლანტი კოლოიდური ხსნარები.

ლორწოები და მათი შემცველი ნედლეული გამოიყენება საკვებ და სამკურნალო საშუალებებად; როგორც შემომფენს, დამარბილებელს, დამცველს ყოველგვარი გამაღიზიანებლებისაგან ხმარობენ დიეტურ კვებაში, ზემო სასუნთქი გზების კატარის და კუჭ-ნაწლავის პათოლოგიებისას. ამზადებენ წყლიან გამონაწვლილებს (Mucilagines).

გომიზები – Gummi წარმოადგენენ ჰეტეროსაქარიდების და პოლიურონოიდების ნარევს, რომელთა კარბონილური ჯგუფები დაკავშირებულია Ca^{2+}, K^{+}, Mg^{2+} – იონებთან. გომიზების ძირითადი შემადგენელია ჰექსოზები: D-გალაქტოზა და D-მანოზა, ნაკლებია პენტოზები: D-ქსილოზა და L-არაბინოზა. მოიპოვება აგრეთვე მეთილპენტოზები: L-რამნოზა და L-ფუკოზა, აუცილებელი კომპონენტებია ურონის მჟავები: D-გლუკურონის და D-გალაქტურონის მჟავები. ეს უკანასკნელნი წარმოადგენენ შაქრებს, რომლებშიც პირველადი სპირტული ჯგუფი დაუანგულია კარბოქსილამდე.

ქიმიური ნიშნით გომიზებს ყოფენ სამ ჯგუფად: 1. მჟავე პოლისაქა-

რიდები, მათი მუავობა განპირობებულია გლუკურონის და გალაქტურონის მუავების შემცველობით (აკაციის სახეობების გომიზები); 2. მუავე პოლისაქარიდები, რომელთა მუავობას განაპირობებს სულფატური ჯგუფების არსებობა (წყალმცენარეები, ხავსები); 3. ნეიტრალური პოლისაქარიდები, რომლებიც წარმოადგენენ გლუკომანანებს ან გალაქტომანანებს (გროვდებიან თესლებში).

გომიზები არაერთგვაროვანი, ქიმიურად რთული შენაერთებია, ასევე რთულია მათი სტრუქტურის დადგენა. ისინი ხშირად ერევიან მცენარეში არსებულ სხვა ქიმიურ ჯგუფებს და წარმოიქმნება კიდევ უფრო რთული პროდუქტები. მაგ. ფისებთან შერევისას ჩნდება გუმფისები, ერთდროულად ფისებთან და ეთეროვან ზეთებთან შერევისას – არომატული გუმფისები, მთრიმლავ ნივთიერებებთან კი – ტანოგომიზები.

გომიზები ამორფული, გამჭვირვალე, უმეტესად უსუნო და უგემო ნაჭრები ან მასებია, ზოგჯერ მოტკბო ან მომწარო. „შეფერილია" მოწითალოდ ან მოყავისფროდ. რაც უფრო სუფთაა და ნაკლებია შიგ მექანიკური და ქიმიური მინარევები, მით უფრო ღია ფერისაა. გომიზები იხსნება ორგანულ გამხსნელებში: სპირტში, ქლოროფორმში, ეთერში და სხვ., რითაც განსხვავდება სხვა ექსუდატებისაგან – ფისებისა და კაუჩუკისაგან.

როგორც ჰიდროფილური ნივთიერებები, გომიზები იხსნებიან წყალში და წარმოქმნიან ჭეშმარიტ და კოლოიდურ ხსნარებს შორის გარდამავალ ხსნარებს, რომლებსაც ახასიათებს სიბლანტე, წებოვნება, გაჯირჯვება. გვხვდება ისეთი გომიზებიც, რომლებიც წყალში მხოლოდ ჯირჯვდება, ან საერთოდ არც ჯირჯვდება. ამრიგად, წყალში ხსნადობის მიხედვით გომიზებს ყოფენ სამ ჯგუფად: 1. ციე წყალში ხსნადი – ისინი მთლიანად იხსნებიან წყალში და წარმოქმნიან მეტნაკლებად გამჭვირვალე წებოვან ხსნარებს (არაბეთის, ჭერამის გომიზები – შეიცავენ არაბინს); 2. ნახევრად ხსნადი გომიზები – ნაწილობრივ იხსნებიან წყალში, მათი უხსნადი ნაწილები კი ჯირჯვდება და იძლევა ულესმაგვარ მასას, რომელიც დიდი განსავებისას გადადის ხსნარში (კურკოვანთა გომიზები ალუბლის, ქლიავის – შეიცავენ ბასორინს), ან მათ ნაწილს აქვს წყლის დიდი რაოდენობით ადსორბციის უნარი და ძლიერ ჯირჯვდება (ქათირას, ფშატის გომიზები – შეიცავენ ბასორინს); 3. ციე წყალში უხსნადი გომიზები – მათ არ აქვთ არც გაჯირჯვების უნარი, ისინი ცერაზინს შეიცავენ.

გომიზები უმეტესად წარმოიქმნება სხვადასხვა კლიმატური პირობების ქვეყნების, უმეტესად კი ტროპიკებისა და უდაბნო ადგილების მცენარეებში. სასიცოცხლო ფორმებიდან მათი პროდუცენტებია ხეები, ხე-ბუჩქები და ბუჩქები. ძალზე იშვიათად მრავლწლოვანი ბალახები, რომლებსაც აქვთ გახეებული ფესვები. გომიზები დამახასიათებე-

ლია ღეროს, ტოტის, ფესვის, ნაყოფისა და თესლისათვის. დადგენილია, რომ გომიზები წარმოიქმნებიან გულგულისა და გულგულის სხვიების პარენქიმული უჯრედების კედლების გადაგვარების შედეგად. იგივე პროცესს შეიძლება ადგილი ჰქონდეს ქერქისა და მერქნის სპეციფიურ უჯრედებში. ვარაუდობენ, რომ გომიზების ბიოსინთეზში, განსაკუთრებით კურკოვანებსა და აკაციაში მთავარ როლს თამაშობს სახამებელი.

გუმიზირება პათოლოგიური პროცესია და აქვს დაცვითი ხასიათი. მას იწვევს მწერების, ცხოველების ზემოქმედება და მექანიკური გაღიზიანება – ხანძარი, ხის მოჭრა, ღეროს, ტოტების მომტვრევა ან მათზე სპეციალური ნასერების გაკეთება. ნაპრალებიდან და ჭრილობებიდან ჯერ გამოედინება ბლანტი სითხე, რომელიც 3-4 დღის განმავლობაში შრება, მაგრდება და სხვადასხვა ფორმის, სიდიდის და შეფერილობის მასის სახით ეწებება და რჩება მცენარეს, ვიდრე დამზადების მიზნით არ ჩამოფხეკენ. გომიზების ძირითადი პროდუცენტებია ოჯ. Rosaceae, Fabaceae, Rutaceae და სხვა წარმომადგენლები.

გომიზებს იყენებენ კვებისა და საფეიქრო მრეწველობაში, განსაკუთრებით კი ფარმაცევტულ პრაქტიკაში – ტაბლეტების, აბების, ემულსიების დასამზადებლად.

ლორწოების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

დიდი მრავალძარღვას ფოთოლი – Folium Plantaginis majoris
ფსილიუმისებრი მრავალძარღვას თესლი – Semen Plantaginis psyllii

მცენარე. დიდი მრავალძარღვა –Plantago major L. და ფსილიუმისებრი მრავალძარღვა – Plantago psyllium L. (= P. scabrum Moench.), ოჯ. მრავალძარღვასებრნი – Plantaginaceae.

დიდი მრავალძარღვა მრავალწლოვანი პატარა მცენარეა. ფოთლები შეკრებილია ფესვთანურ როზეტად. საყვავილე ღერო ერთი ან რამდენიმეა, სწორმდგომი ან ოდნავ წამოწეული, 6-15 სმ სიგრძის, გაფანტულ მოკლებეწვიანი ან თითქმის შიშველი; ყვავილები ორსქესიანია, თავთავებად შეკრებილი. თავთავები ვიწროა, ცილინდრული, ნაყოფიანობისას წვეროსკენ შევიწროებული და საყვავილე ღეროზე მოკლე, ჩვეულებრივ ხშირი, მხოლოდ ქვედა ნაწილშია წაწვეტილი და რამდენადმე მეჩხერი; იშვიათად ყვავილები ყვავილედის მთელ სიგრძეზეა დაშორიშორებული; თანაყვავილები კვერცხისებრ-ელიფსურია, წვერში მობლაგვო, ქედიანი, კიდეზე სიფრიფანა. ჯამის ფოთლები ელიფსურია ან ოვალური, წვერში მომრგვალო. გვირგვინი 2-3 მმ

სიგრძისაა, მომწვრო ფერის, შიშველი, კვერცხისებრი, მსხვილი ნაკვთებით. ნაყოფი ორბუდიანია, კოლოფი 8-19 თესლით, კვერცხისებრი ფორმის და ნაწილობრივ წახნაგოვანი. ფესურა მოკლეა, მსხვილი, დამატებითი ფესვების ხშირი კონით. მცენარე ყვავილობს VI-IX.

ფსილიუმისებრი მრავალძარღვა სრულებით არ ჰგავს მრავალძარღვას სხვა სახეობებს. იგი ერთწლოვანია, 40 სმ-მდე სიმაღლის, დატოტვილი. მცენარე ნაცრისფერ-მწვანეა, მეტ-ნაკლებად შებუსვილი. ნაყოფიანობისას ზოგჯერ თითქმის შიშველი. ფოთლები მოპირისპირე ხაზურა ან ხაზურ ლანცეტა, სიგრძით 7 სმ-მდე, ხშირად კიდეებზე გადაკეცილი, კიდემთლიანი ან რამდენადმე დაშორიშორებული, მოკლე კბილით და მოკლე ბეწვებით შებუსვილი. ყვავილები თავთავებად შეკრული; თავთავები პატარაა, მჭიდრო, მოგრძო ელიფსური, ფოთლების იღლიებში გრძელ ყუნწებზე განლაგებული. ზედა თავთავები დაახლოებულია და ქოლგადაა შეკრებილი; თანაყვავილები შებუსულია; ქვედა ორი თანაყვავილი ხშირბეწვიანია, ბალახოვანი და ფუძესთან ფართო, დანარჩენი თანაყვავილები ფართო ნიჩბისებრი, ბლაგვწვერიანი, უკანა – კვერცხისებრ-ლანცეტა, წაწვეტებული, ქედიანი. გვირგვინი მილისებრი, ვარდისფერ-მურა, შებუსვილი, მახვილწვერიანი ნაკვთებით. ნაყოფი კვერცხისებრი კოლოფა, სიგრძით 4 მმ-მდე, ორთესლურა, ერთ მხარეზე გამობერილი, მეორეზე შესნექილი, ნაოსებრი, ყავისფერი, პრიალა ზედაპირით. ფესვი ღერძული, ნაკლებდატოტვილი. მცენარე ყვავილობს V-VIII, ნაყოფიანობს VI-X.

დიდი მრავალძარღვა ერთ-ერთი ხშირად გავრცელებული მცენარეთაგანია. იზრდება მდელოებზე, ბუჩქნარებსა და ტყისპირა ველებზე, გზის პირებზე, რუდერალურ ადგილებში, როგორც სარეველა ნათესებში, ბაღ-ბოსტნებში, ადის სუბალპურ სარტყელამდე. საქართველოში ყველგან გვხვდება. მეორე სახეობა იზრდება ქვიშნარ, სილნარ და რიყნარ ადგილებში, თიხაქვიან და კირქვიან ფერდობებზე, ზოგჯერ გზის პირებზე, ადის მთის შუა სარტყლამდე.

გავრცელებულია აფხაზეთში, სამეგრელოში, აჭარაში, ქართლში, ქიზიყში. პოვნა შესაძლებელია საქართველოს სხვა რაიონებშიც. საერთო გაერცელება: შუა და მცირე აზია, ევროპა, ხმელთაშუა ზღვის მხარე.

საქართველოში იზრდება მრავალძარღვას სხვა სახეობებიც, ზოგიერთი მათგანი გამოიყენებოდა მედიცინაში. ესენია: P. media L., რომელიც ძლიერ ჰგავს დიდ მრავალძარღვას, მაგრამ განსხვავდება მოკლე ყუნწებით, ფოთლის ორივე მხარეზე უხეში ბეწვებითა და მკრქალი ვარდისფერი ყვავილებით; P. lanceolata L. კი ხასიათდება ვიწრო, ლანცეტა ფორმის, 3-7 ძარღვიანი, 15 სმ სიგრძის ფოთლებით, მოკლე თითქმის კვერცხისებრი ყვავილედით და ღია-ყვითელი გამოშვერილი სამტვრეებით.

ნედლეული. დიდი მრავალძარღვას ფოთლებს ამზადებენ მცენარის ყვავილობის ფაზაში, ვიდრე მათი გაყვითლება ან ნაწილობრივ გაწითლება დაიწყება. ნალექებიან თბილ სახურში შესაძლებელია ნედლეულის 2-3-ჯერ შეგროვება. ფოთლებს ჭრიან ან შალდამებში მცენარეს მთლიანად თიბავენ, შემდეგ გამოარჩევენ დაუზიანებელ, სად ფოთლებს და სწრაფად აშრობენ, რომ არ გაშავდეს. დაუშვებელია ფოთლების როზეტის მთლიანად ექსპლუატაცია, რადგან გამოიწვევს ნახარდების განადგურებას. ერთი და იგივე მასივის გამოყენება შეიძლება მხოლოდ 2-3 წელი, სიცოცხლის მეოთხე წლიდან მრავალძარღვა კვდება. პრაქტიკული მედიცინისათვის ფოთლებთან ერთად შესაძლებელია საყვავილე ღეროს დამზადებაც ე.ი. მთლიანად მიწისზედა ნაწილის. წვენის მისაღებად მას მოკრეფიდან ერთი დღე-ღამის განმავლობაში წნეხავენ, წვენს ფილტრავენ და სტაბილიზაციის მიზნით უმატებენ 20% ეთანოლს ან 0,15% ქლორეთანს.

სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით გამშრალი ნედლეული წარმოადგენს ფართოკვერცხისებრ ან ელიფსურ, მთელკიდიან ან ოდნავ დაკბილულ დაუზიანებელ ფოთლებს, რომელთა სიგრძე ყუნწიანად 24 სმ-მდეა, სიგანე 3-11 სმ, ფირფიტის მთელ სიგრძეზე გასდევს რკალისებრი 3-9 ძარღვი. ფერი მწვანეა, ან მურა-მწვანე, სუნი – სუსტი, გემო – მომწარო.

ფსილიუმისებრი მრავალძარღვას თესლებს აგროვებენ სიმწიფის პერიოდში – აგვისტო-სექტემბერში და აშრობენ.

თესლები მოგრძოა, ნავისებრი, 3 მმ-მდე სიგრძის და 1,5 მმ-მდე სიგანის, ერთი მხრიდან ამოზნექილი, მეორედან კი ოდნავ ჩაზნექილი, ცენტრში თეთრი ფერის თესლის ჭიპით. თესლები მუქია, თითქმის შავი, პრიალა გლუვი ზედაპირით, სუნი და გემო არ შეიმჩნევა, დასველებისას ლორწო ჯირჯვდება, გარეთ გამოდის და თესლები ლორწოიანდება. თესლების გარდა, მცენარის ყვავილობის ფაზაში ამზადებენ მიწისზედა ნაწილს, რომელიც შედგება დატოტვილი და შეფოთლილი ნაცრისფერ-მწვანე ღეროებისაგან ან მათი სხვადასხვა ზომის, 4 მმ-მდე დიამეტრის ნაჭრებისაგან და ვარდისფერი პატარა ყვავილებისაგან. როგორც პირველი სახეობის შემთხვევაში ბალახს გადაამუშავებენ ნედლადვე და ორივე მცენარის წვენის ტოლი რაოდენობისაგან ამზადებენ პრეპარატს „Succus Plantaginis“.

ქიმიური შედგენილობა. დიდი მრავალძარღვას ფოთლები შეიცავს: პოლისაქარიდებს, რომელთა რაოდენობა სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით უნდა იყოს არანაკლებ 12%. მასში მთავარია ლორწო, მანიტი, სორბიტი, პექტის მჟავა; შეიცავს ასევე ირიდოიდებს: აუკუბინს (1%), აუკუბოზიდს, კატალპოლს; ვიტამინ K_1; ფენოლებს; ფენილკარბონის მჟავებს; გამოყოფილია ფლავონოიდური ბუნების 12 შენაერთი: ბაიკალეინი, ლუტეოლინი, ბაიკალინი, აპიგენინი, ჰომოპლანტაგინინი, სკუ-

ტელარეინი და სხვ. ლორწოსთან ერთად ბიოლოგიურად აქტიურ სხვა შენაერთებით მდიდარია მთლიანად მიწისზედა ნაწილი, ფესვი, თესლები. ამ უკანასკნელში დადგენილია აგრეთვე ორგანული მჟავები, ცხიმოვანი ზეთი (9%), სტეროიდები, მთრიმლავი ნივთიერებები.

ფსილიუმისებრი მრავალძარღვას თესლები მდიდარია ნახშირწყლებით და მონათესავე შენაერთებით. მთავარია ლორწო, დექსტრინები, პენტოზანები, ლიგნინი. შეიცავს სტეროიდებს და ალკალოიდებს. მიწისზედა ნაწილში მოიპოვება ირიდოიდები.

მედიცინაში გამოყენება. დიდი მრავალძარღვას ფოთლების გამონაცემი, როგორც ამოსახველებელი იხმარება ბრონქიტის, ბრონქული ასთმის, ფილტვის ტუბერკულოზის და აბსცესის დროს. პოლისაქარიდების ჯამური პრეპარატი – პლანტაგლუციდი გრანულირებული ფხვნილის სახით მოწოდებულია ჰიპოაციდური გასტრიტის, კუჭის და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულის საწინააღმდეგოდ. ამჟღავნებს სპაზმოლიტურ და ანთების საწინააღმდეგო მოქმედებას, შედის სხვადასხვა ნაკრების შედგენილობაში. ფსილიუმისებრი მრავალძარღვას თესლები დიდი რაოდენობით ლორწოს შემცველობის გამო გამოიყენება მსუბუქ საფაღარათო საშუალებად, ეფექტურია კუჭ-ნაწლავის კატარის დროს. თესლებისაგან მიღებული და გასუფთავებული ნივთიერება – ისაგბოლისაგან ამზადებენ რამდენიმე პრეპარატს. მრავალძარღვა პოპულარულია ჰომეოპათიაში და განსაკუთრებით ხალხურ მედიცინაში. ორივე სახეობის მიწისზედა ნაწილების კონსერვირებული წვენი წარმატებით გამოიყენება ანაციდური გასტრიტის და ქრონიკული კოლიტის დროს.

ვირისტერფას ფოთოლი – Folium Farfarae

მცენარე. ვირისტერფა – Tussilago Farfara L.,ოჯ. რთულყვავილოვანნი – Compositae (Asteraceae), მრავალწლოვანი ბალახია, პირველად საყვავილე ღეროები ვითარდება მარტივი კალათებით, შემდეგში კი ფესვთანური ფოთლები. ღერო 10-15 სმ სიმაღლისაა, სწორი, უხვად შებუსვილი, ასევე მოფენილი ქერქლისებრი, მოწითალო ფოთლებით. ფესვთანური ფოთლები მომრგვალო-კვერცხისებრია, კიდეებზე არათანაბრად ამოკვეთილ-დაკბილული; კალათა 20-25 მმ დიამეტრისაა, განაპირა ყვავილები ვიწრო-ენისებრია, მრავალრიგად განწყობლი, ბუტკოიანი, ორ-ნაკვთიანი დინგით; შიგნითა ყვავილები მილისებრია, ორკბილიანი, ორსქესიანი. საბურველის ფოთოლაკები ლანცეტა ან ხაზური; ყვავილები ყვითელია ზოგჯერ მოწითალო. თესლურები მოგრძო ცილინდრულია, მრავალრიგიანი ქოჩრით, იგი დიდად აღემატება თესლურას. ფესურა გრძელია, მხოხავი. მცენარე ყვავილობს II-IV.

ვირისტერფა იზრდება მთის შუა, იშვიათად ზედა სარტყელში, ნესტიან თიხნარ ჩამონაშვავებზე, ხეობებში ზოგჯერ მთლიან რაყას ქმნის. გავრცელებულია რაჭა-ლეჩხუმში, აჭარაში, ქართლში, გარე კახეთში. საერთო გავრცელება: შუა ევროპა, ხმელთაშუა ზღვის მხარე, მცირე აზია, ირანი.

ნედლეული. ფოთლებს ამზადებენ საფხულის პირველ ნახევარში, როდესაც ზედა მხრიდან თითქმის შიშველია და ზრდაც არ აქვს დამთავრებული. არ შეიძლება ნორჩი, ორივე მხრიდან შებუსვილი და არც უანგისფერი ლაქებით დაფარული, სიყვითლე შეპარული ფოთლების დამზადება. ფოთლებს წყვეტენ ყუნწის ნაწილიანად, გაშლიან თხელ ფენად და აშრობენ ჰაერზე სხვენზე ან შენობებში. აუცილებელია ხშირი შერევა, რადგან ვირისტერფა ადვილად ითვისებს ტენს და შავდება. უკეთეს შედეგს იძლევა საშრობ კარადაში 50-60° C-ზე გაშრობა.

მთლიანი ფოთლები მომრგვალოა, კიდეებზე იშვიათად ხერხკბილა; ზევიდან შიშველი, ქვედა – თეთრი ქეჩისებრი უხვი, გადახლართული, გრძელი ბეწვების არსებობის გამო. ფოთლის ფირფიტის სიგრძე 8-15 სმ, სიგანე 10 სმ-მდე, ყუნწის სიგრძე 5 სმ. ფოთლები ზევიდან მწვანეა, ქვევიდან – მონაცრისფრო-თეთრი, სუნი არა აქვს, გემო მომწარო, ლორწოს შეგრძნებით.

ზოგჯერ ვირისტერფას ფოთლების ნაცვლად შეცდომით ამზადებენ როვანდის და ბუერას ფოთლებს. როვანდი – Arctium tomentosum Mill. ღერო 30-150 სმ სიმაღლისაა, ფოთლები კვერცხისებრია მახვილწვერიანი, 4-13 სმ სიგრძის და 3-7 სმ სიგანის. ქვედა ფოთლები ყუნწიანია, ზედა მხარეზე შიშველი, ქვევიდან ნარინჯისფერი ან მოთეთრო–ქეჩისებრი ბეწვით შემოსილი. ბუერა–Petasites georgicus J. Manden. საყვავილე ღერო 20-30 სმ, ფესვთანური ფოთლები ფართო-კვერცხისებრიდან თირკმლისებრ-გულისებრამდეა, რამდენადმე დაკუთხული ან არათანაბრად ამოკვეთილი, კიდეებზე არათანაბრად დაკბილული. ფოთლები ბევრად დიდია და გრძელყუნწიანი, ზევიდან ქიცვისებრი ბეწვებისაგან ხორკლიანია და აბლაბუდასებრ-შებუსვილი. შემდეგში ასეთი შებუსვა ქრება, ქვედა მხარეზე ცოტად თუ ბევრად აბლაბუდასებრ-შებუსვილია.

ქიმიური შედგენილობა. ფოთლები შეიცავს ნახშირწყლებს და მონათესავე ნივთიერებებს: პოლისაქარიდებს, ლორწოს, ინულინს, პექტინს; ეთეროვან ზეთს, სტეროიდებს: სტიგმასტერინს, სიტოსტერინს; ვიტამინ C, ალკალოიდ ტუსილაგინს, მთრიმლავ ნივთიერებებს, კაუჩუკს, ფლავონოიდებს – კემპფეროლს, ქვერცეტინს; 20-ზე მეტ უმაღლეს ცხიმოვან მჟავას, ლიპიდებს.

მედიცინაში გამოყენება. ძველთაგანვე იხმარება როგორც ამოსახველებელი საშუალება. შეტანილია სახ. ფარმაკოპეას ყველა

გამოცემაში (I-XI). იყენებენ აგრეთვე როგორც დამარბილებელს, ანთების საწინააღმდეგოს, ანტისპტიკურს, ტრაქეიტის, ლარინგიტის, ბრონქოპნევმონიის, ქრონიკული ბრონქიტის, ბრონქოექტაზის, აბსცესის დროს. გარედან – ინფიცირებული ჭრილობების და კანის სხვა პათოლოგიისას. პოპულარულია ჰომეოპათიაში, კოსმეტოლოგიაში, ვეტერინარიაში. ამზადებენ გამონაცემს და დრაჟეს. შედის რამდენიმე ნაკრების შედგენილობაში.

ტუხტის ფესვი – Radix Althaeae

მცენარე. სამკურნალო ტუხტი – Althaea officinalis L. და ხომეჯი – A. armeniaca Ten., ოჯ. ბალბასებრნი – Malvaceae.

სამკურნალო ტუხტი მრავალწლოვანი ბალახია 60-100 სმ სიმაღლის. ღერო მარტივი ან დატოტვილია, ხშირი თეთრი, ქეჩისებრი ბეწვებით. ფოთლები მოკლეყუნწიანია, კვერცხისებრ-რომბული ან დანაკვთული, მრგვალ-ხერხკბილა, ორივე მხარეზე ვარსკვლავა ბეწვებით. ყვავილი მრავალი. ფოთლების იღლიებში განლაგებული; ჯამქვეშა ფოთლები 9 (8-12), ხაზურ-ლანცეტა, ორჯერ მოკლეა ჯამზე; ჯამის ფოთლები მომრგვალო-კვერცხისებრია, წაწვეტებული, 2/3-მდე შესრდილი; გვირგვინი მკრთალი ვარდისფერია, თითქმის თეთრი, ორჯერ გრძელი ჯამის ფოთლებზე; გვირგვინის ფურცლები ფართო ან მოგრძო კვერცხისებრია, ზემოთ ირიბად ამოკვეთილი, ძირში წამწამისებრ-ბეწვიანი ფრჩხილით. ნაყოფი შედგება მრავალი მომრგვალებული ფართო მერიკარპიუმისაგან, ზურგზე სუსტად გამოხატული სიგრძივი ძარღვით და ხშირი ვარსკვლავისებრი ბეწვებით. თესლი თირკმლისებრია, მუქი მურა ფერის, შიშველი. ფესურა დატოტვილია, მსხვილი ხორცოვანი ფესვებით. მცენარე ყვავილობს VI-IX.

ხომეჯიც მრავალწლოვანი მცენარეა, ძალიან ჰგავს სამკურნალო ტუხტს და მისი ფესვებიც ნებადართულია მედიცინაში გამოსაყენებლად. მცენარე 60-150 სმ სიმაღლისაა, ღერო დატოტვილი, ვარსკვლავისებრ-შებუსვისაგან ნაცრისფერ-ხავერდისებრი; ფოთლები ღრმადაა დანაკვთული, ხერხისებრ-დაკბილული; ზედა ფოთლები სამადაა გაყოფილი, კიდეებზე ღრმად დაკბილული; ქვედა – თათისებრ-დანაკვთულია. ყვავილები მტევნისებრ საგველად შეკრებილი. ყვავილის ყუნწები 0,5–5 სმ სიგრძისაა. ჯამქვეშას ფოთლები 7-8 ვიწრო ლანცეტაა, ან ხაზური ძირთან შეზრდილი, თითქმის ორჯერ მოკლე ჯამზე. ჯამის ფოთლები მოგრძო-კვერცხისებრი ფორმის, 8-12 მმ სიგრძისაა. ნაყოფიანობისას ნაყოფზეა გადაფარებული. გვირგვინის ფურცლები ვარდისფერ-სოსანია, 1,5-2-ჯერ აღემატება ჯამს, მოგრძო-უკუკვერცხისებრი 12-17 მმ სიგრძის, ზედა ნაწილში ამონაკვეთებით, ძირში კიდეებზე გრძელბეწვიან ფრჩხილად შეევიწროვებული. ნაყოფი

6-9 მმ სიგანისაა, შედგება 14-20 ვარსკვლავისებრ-შებუსვილი, შიშველ ზურგიანი, გვერდებზე ნაფიფქიანი მერიკარპიუმისაგან; თესლი თირკმლისებრია 2-2,5 მმ სიგრძის მურა ფერის, შიშველი.

პირველი სახეობა იზრდება დამლაშებულ მინდვრებზე, მდინარეთა ნაპირებზე, ბუჩქნარებში – აფხაზეთში, ქართლში, გარდაბანში. ხომეჭს უყვარს ტენიანი ადგილები, მდინარეთა ნაპირები. იზრდება აფხაზეთში, იმერეთში, ქართლში, გარე კახეთში, მესხეთში. ორივე სახეობის საერთო გავრცელების არეალია შუა ევროპა, ხმელთაშუა ზღვის მხარე, მცირე აზია.

ნედლეული. სამკურნალო ნედლეულს წარმოადგენს ორივე სახეობის სქელი, ხორცოვანი ფესვები. მათ ამოთხრიან შემოდგომაზე, მიწას მოაცლიან დაფერთხვით (გარეცხვა არაა მიზანშეწონილი), დასაჭკნობად ჰაერზე დაყრიან 2-3 დღის განმავლობაში, ფესურის გასქელებულ ნაწილს მოჭრიან, გამერქნებულ და წვრილ ფესვებს, შემდეგ დაჭრიან 10-35 სმ ნაჭრებად და აშრობენ სწრაფად 45-50° C-ზე. ჰარზე შრობა ყოველთვის არ იძლევა სასურველ შედეგს, რადგან სახამებლისა და ლორწოს დიდი რაოდენობით შემცველობის გამო ცუდ ამინდში ნედლეული ობდება და ფუჭდება. ნედლეულის დამზადებისას ნაზარდებში ხელუხლებელს ტოვებენ მცენარის 30%, რომ უზრუნველყონ მათი აღდგენა 3-4 წლის განმავლობაში. განსაკუთრებით საოუთ მოპყრობას საჭიროებს სამკურნალო ტუხტი, რომელიც საქართველოს წითელ წიგნშია შეტანილი.

არჩევენ ნედლეულის ორ სახეობას: „გაუსუფთავებელი ფესვი“ და „გასუფთავებული ფესვი“. უკანასკნელ შემთხვევაში ფესვს მოცილებული აქვს კორპის ფენა. იგი ცილინდრული ფორმისაა, ან სიგრძივად 2-3 ნაწილად დაჭრილი, ბოლოსკენ შევიწროებული. ფესვის ზედაპირი სიგრძივ დაკაწრულია, მას სცილდება გრძელი რბილი ლაფნის ბოჭკოები. ცენტრში გადანატეხზე მარცვლოვან – ხორკლიანია, შიგნით ბოჭკოვანი. ფესვის ფერი გარედან და გადანატეხზე თეთრია ან მოყვითალო-თეთრი (სამკურნალო-ტუხტი), ან ნაცრისფერი (ხომეჭი). გემო მოტკბო – ლორწოს შეგრძნებით.

დაჭრილი ნედლეულის ფარმაკოგნოსტულ ანალიზში დიაგნოსტურ ნიშანს წარმოადგენს ფესვის მთელ განივ ჭრილში ლორწოს დიდი ოვალური უჯრედების არსებობა. ლორწოს შემცველობის დადგენა შეიძლება მიკრორეაქციებით.

ქიმიური შედგენილობა. ორივე სახეობის ფესვები მდიდარია ნახშირწყლებით: ლორწო (25-35%), სახამებელი (35-37%), გლუკოზა, საქაროზა, პექტინი (10%). ლორწოს ძირითადი შემადგენელი ნივთიერებებია პენტოზები, ურონის მჟავები, პენტოზანები, ჰექსოზანები, მეთილპენტოზანები. ლორწო შეიცავს ნეიტრალურ პოლისაქარიდებს – გლუკანი და არაბინოგალაქტანი, მჟავა – გალაქტურონორამნანი.

მოიპოვება ორგანული მჟავები, ეთერზეთები, კაუჩუკის მსგავსი ნივთიერება, სტეროიდებიდან – ფიტოსტერინი. ვიტამინი C, მთრიმლავი ნივთიერებები, ცხიმები. ორივე სახეობის ფოთლები და ყვავილები შეიცავს ფლავონოიდებს, კუმარინებს, ფენოლკარბონის მჟავებს.

მედიცინაში გამოყენება. ტუხტის ფესვი ამოსახველებელი, შემომგარსველი, ანთების საწინააღმდეგო საშუალებაა. შედის გულმკერდის ნაკრებებში (Species pectorales №1, №2, №3), ამზადებენ მშრალ ექსტრაქტს, სიროფს, გამონაცემს. ხოლო სამკურნალო ტუხტის ბალახიდან – მუკალტინს – ტაბლეტების სახით, მას უნიშნავენ სასუნთქი გზების მწვავე და ქრონიკული დაავადებების, პნევმონიის, ბრონქოექტაზიისას.

ცაცხვის ყვავილები – Flores Tiliae

მცენარე. წვრილფოთოლა (გულისებრი) ცაცხვი – Tilia cordata Mill. (Syn. T. parvifolia Ehrh.) და მსხვილფოთოლა ცაცხვი – T. platyphyllos Scop. (Syn. T. grandifolia Ehrh.), ოჯ. ცაცხვისებრნი – Tiliaceae.

ორივე სახეობა მსხვილი, გაშლილ ვარჯიანი დეკორაციული ხეებია, სურნელოვანი ყვავილებით.

წვრილფოთოლა ცაცხვი 25 მ-მდე სიმაღლისაა, ნორჩი ტოტები მომწვანოა, შიშველი; ფოთლები 3-7 სმ სიგრძის მომრგვალო ან ფართო კვერცხისებრ-გულისებრი, თანაბარგვერდებიანი, იშვიათად ოდნავ ირიბი ძირით, წვერზე ერთბაშად წარზიდული, ზედა მხარეზე მწვანე, შიშველი; ქვედა მხარეზე ლეგა, მქრქალი, მათი კიდეები ბლაგვწვრილხერხკბილა, ზოგჯერ მოკლე მომრგვალებული კბილებით. ძარღვების კუთხეებში ბეწვების კონით. ფოთლის ყუნწები ფირფიტის სიგრძის ნახევარს არ აღემატება. ყვავილები ფოთლების უბეებში მრავალყვავილიან (5-11) ნახევრად ქოლგებად შეკრებილი. ყვავილები დიდია, ფრთისებრი, ყვავილედის საერთო ყუნწზე მიმაგრებული. ჯამის ფოთოლი 5, ადრე ცვივა. გვირგვინის ფურცელი 5. ნაყოფი პატარა სომის კაკალია, 1-2 თესლით, ერთბუდიანი, ელიფსური, ტყავისებრი კანით, გლუვი, ან ოდნავ შესამჩნევი ნეკნებით, წითური ქეჩისებრი შებუსვით. ცაცხვი ყვავილობს VI-VII, ნაყოფიანობს VII-VIII.

მსხვილფოთოლა ცაცხვი ძალზე ჰგავს პირველ სახეობას, განსხვავდება არც თუ მნიშვნელოვანი დიაგნოსტიკური ნიშნებით: ფოთლის ქვედა მხარე მთლიანადაა დაფარული თეთრი ბეწვების კონით; ყვავილედი შედგება 2-5 – ყვავილისაგან; ნაყოფები უფრო დიდია, ძლიერ გამოზნექილი 5 ნეკნით; დაფარულია ბეწვებით და მაგარი კანით. ერთი და იგივე ზრდის ადგილას ეს სახეობა ყვავილობს 2 კვირით ადრე.

წვრილფოთოლა ცაცხვი იზრდება მთის ტყეებში, მშრალ განათე-

ბ'ელ, ადგილებზე, ადის ზღვის დონიდან 1200-2000 მ სიმაღლემდე. იშვიათად ქმნის წმინდა კორომებს, ზოგჯერ კი ტყის შემადგენლობაში შედის. გავრცელებულია სამაჩაბლო'ში, მთიულეთ'ში, თუშ-ფშავ-ხევსურეთ'ში. საქართველოს გარდა ხშირია აზერბაიჯან'ში, სომხეთ'ში, ციმბირ'ში და სხვ. ამ სახეობასთან ერთად დასაშვებია კავკასიური ცაცხვის – T. caucasica Rupr. ყვავილედის დამ'სადება.

მსხვილფოთოლა ცაცხვი ველურად მხოლოდ კარპატებშია, ხოლო მისი სახესხვაობები იზრდება დასავლეთ ევროპაში, უკრაინაში, ბელორუსიასა და მოლდავეთ'ში.

როგორც მრავალმხრივ სასარგებლო, ლამაზ მცენარეებს ფართოდ აშენებენ ბაღებში, პარკებ'ში, გზის პირებზე.

ნედლეული. ამზადებენ ყვავილედს თანაყვავილით როგორც ველურადმოზარდი, ისე კულტურული ხეებიდან ყვავილობის პერიოდში, როდესაც ყვავილების უმეტესობა ნაწილობრივაა გაშლილი, დანარჩენი კი ბუტონიზაციის ფაზაშია. აშრობენ ჰაერ'ზე, მზეზე შრობა დაუშვებელია – ნედლეული გახუნდება, ან პირიქით თანაყვავილები გაწითლდება. შესაძლებელია თერმული შრობაც 40-50° C.

ფარმაკოპეის მოთხოვნით მშრალი ნედლეული წარმოადგენს უმეტესად გაშლილ ყვავილებს, მაგრამ შეიძლება შეგვხვდეს ყვავილების კოკრები და ერთეული უმწიფარი ნაყოფი. გვირგვინის ფურცლები მოყვითალო, ჯამის ფოთლების ფერი – მომწვანო ან მოყვითალო-ნაცრისფერი, თანაყვავილის ფოთლების – ღია ყვითელი, ან მოყვითალო მწვანე. სუნი სუსტი არომატული, გემო მოტკბო, ოდნავ ძელგი, ლორწოვანი.

ქიმიური შედგენილობა. ცაცხვის ყვავილი შეიცავს: პოლისაქარიდებს (10%), მონო- და დი-საქარიდებს; ეთეროვან ზეთს 0,5%, მასში ძირითადია ფარნეზოლი; ფლავონოიდებს: ტილიროზიდს, აფცელინს, აკაცეტინს, კემპფეროლს, ჰესპერიდინს, ქვერცეტინს, კემპფერიტრინს; ტრიტერპენოიდებს, ფენოლკარბონის მჟავებს, ვიტამინ C; პროანთოციანიდინებს: ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით მდიდარია ცაცხვის ფოთლები, ქერქი, ნაყოფი და თესლებიც, რომლებიც გამოყენებას ჰპოვებენ ხალხურ მედიცინასა და სახალხო მეურნეობის მრავალ დარგში.

მედიცინაში გამოყენება. ცაცხვი ოფიცინალურია მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში, შეტანილია სახ. ფარმაკოპეის I-XI გამოცემებში. გამონაცემი და მონახარში გამოიყენება გაციებისას ოფლდამდენად, როგორც ბაქტერიოციდული – პირში გამოსაველებად. შედის ნაკრებებში. ჰომეოპათიაში – ნაყენი მეტეორიზმის და კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის აშლილობის საწინააღმდეგოდ. ხმარობენ დამამშვიდებლად, სიცხის დამწევად, კატარის, პნევმონიის, ბრონქიტის დროს.

სელის თესლი – Semen Lini

მცენარე. ჩვეულებრივი სელი – Linum usitatissimum L. ოჯ. სელისებრნი – Linaceae, ერთწლოვანი 50-60 სმ სიმაღლის მცენარეა. ღერო შიშველი, სწორი რამდენიმე, იშვიათად მარტოული, ხშირფოთლიანი. ფოთლები მჯდომარე, ხაზურ-ლანცეტა ფორმის, მთლიანი, ჩვეულებრივ 2-3 სმ სიგრძის და 2-4 მმ სიგანის, შიშველი, წაწვეტებული, დაფარულია ცვილის ნაფიფქით. ყვავილედი ფაჩხატია, ყვავილი წვრილსა და გრძელ ყვავილის ყუნწებზე განლაგებული. ეს უკანასკნელი დაყვავილების შემდეგ გრძელდება, ნაყოფიანობისას სწორმდგომია. გვირგვინის ფურცლები უკუკვერცხისებრია, კიდემთლიანი ან ოდნავ მრგვალკბილა, ცისფერი, იშვიათად კი თეთრი. ზომით ორჯერ მეტია ჯამზე. ჯამის ფოთლები კვერცხისებრი, 3-ძარღვიანი, კიდეებზე წამწამებით მოფენილი. ნაყოფი კოლოფია შებრტყელებულ-სფეროსებრი, არ სკდება, დატიხრული, 10 თესლით, წამწამებიანი, იშვიათად შიშველი. მცენარე ყვავილობს VI-VII, ნაყოფი მწიფდება VII-IX.

ჩვეულებრივი სელი კულტურული მცენარეა აშენებენ ბევრ ქვეყანაში სუბტროპიკებიდან ჩრდ. განედებამდე. არჩევენ კულტურულ ფორმებს: საბოჭკოე და საზეთე. შეიძლება შეგვხვდეს ნათესებში, როგორც სარეველა, აგრეთვე გზის პირებსა და საცხოვრებელი ბინების ახლოს ნაგვიან ადგილებში. საქართველოს ფლორაში აღწერილია ველურადმოზარდი სელის 5 სახეობა, ოფიცინალური სახეობა კი არ გვხვდება.

ნედლეულის. სელის მოსავლის აღებას იწყებენ ნაყოფების ტექნიკური სიმწიფისას. იღებენ კომბაინებით, აშრობენ და ასუფთავებენ გადამამუშაველ სპეციალურ პუნქტებში, სადაც არის მაშრობი აგრეგატები და სხვა ტექნიკური აღჭურვილობა. თესლებს გამოცეხვავენ და მიჰყავთ სათანადო კონდიციამდე.

სელის თესლები კვერცხისებრი ფორმისაა, ერთი მხრიდან წაწვეტებული, მეორედან – მომრგვალებული, შეჭყლეტილი, სიგრძით 6 მმ-მდე, სისქით 3 მმ. თესლის ზედაპირი გლუვია, პრიალა, ღია ყავისფერი, ემჩნევა ღია-ყვითელი თესლის ჭიპი. სუნი არ აქვს, გემო ლორწოვან-ზეთოვანი.

ქიმიური შედგენილობა. სელის ყველა სახესხვაობის თესლი შეიცავს ლორწოს 5-10%, შრობად ცხიმოვან ზეთს 30-50%, ცილებს 18-33%, ორგანულ მჟავებს, ფერმენტებს, ვიტამინებს. ლორწოს ჰიდროლიზისას მიიღება არაბინოზა, ქსილოზა, გალაქტოზა, რამნოზა, გალაქტურონის მჟავა. მთელ მცენარეში და განსაკუთრებით აღმონაცენში არის გლიკოზიდი ლინამარინი.

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ Mucilago seminis Lini, რომელიც გამოიყენება როგორც შემომგარსველი საშუალება, ხოლო თესლის

ქატოს (Farina Lini) ასველებენ ცხელი წყლით და ცხელ საფენებს იდებენ დამწვარ კანზე, როგორც დამარბილებელს, ამავე დროს იყენებენ ლინიმენტების სახით. სელის ზეთიდან ამზადებენ პრეპარატ ლინეტოლს. სელი ხალხური მედიცინის უძველესი საშუალებაა, შედის ცნობილ თურმანიძის მალამოში.

ჟოლოს ნაყოფი — Fructus Rubi idaei

მცენარე. ჟოლო — Rubus idaeus L, ოჯ. ვარდისებრნი — Rosaceae, 1-2 მ სიმაღლის ბუჩქია. პირველ წელს ღეროები ბალახოვანია, მწვანე, ეკლებით მოფენილი, დაზამთრებისას კი გამურქნდება. მეორე წელს ღერო დატოტვილია, სწორმდგომი ან თავდაქინდრული წვერით. ახალგაზრდა ტოტებზე ვითარდება მტევანა ყვავილედი ან ფარისებრი საგვეში. ყვავილები წვრილია ორსქესიანი, თეთრი ფერის. ფოთლები უკუკვერცხისებრი, კიდედაკბილული, 3-5 (7) ფოთოლაკიანი, მოფენილი მარტივი ან ვარსკვლავისებრი ბეწვებით. ნაყოფი რთული კურკიანა, წითელი, დაფარულია ბუსუსებით. მცენარე ყვავილობს V-VI, ნაყოფი მწიფდება VII-VIII.

ჟოლო იზრდება ტყეებში, ტყის ველობებზე, მთის კალთებზე, ხეობებისა და მდინარეების პირას, ჭალებში. საქართველოში გავრცელებულია რაჭა-ლეჩხუმში, აჭარაში, აფხაზეთში, სვანეთში, იმერეთში, გურიაში, კახეთში, ჯავახეთში, ქართლში. ხშირია კულტურაში: აშენებენ ბაღებში.

ნედლეული. სამედიცინო მიზნებისათვის უმეტესად ამზადებენ ტყის ჟოლოს ნაყოფს. მას კრეფენ ყვავილსაჯდომისა და ყუნწების გარეშე. ჟოლოს ნაყოფი ძალიან ნაზია, უხეში შეხებისას ადვილად იჭყლიტება და ფუჭდება, ვერ უძლებს ტრანსპორტირებასაც. მოკრეფილ ნაყოფს გაშლიან თხელ ფენად და აცლიან დაჭკნობას, შემდეგ აშრობენ საშრობ კარადებში 50-60 °C, დასაშვებია ღუმელში შრობაც.

ნაყოფი წარმოადგენს რთულ ნაკრებ კურკიანას, აქვს მრგვალი ან კონუსური ფორმა, შემდგარია მრავალი (30-60) ერთმანეთთან შეზრდილი კურკიანებისაგან, ზომით 7,5-12 მმ დიამეტრისაა, ფერი მონაცრისფრო-ჟოლოსფერი, რბილობის — ვარდისფერი, სუნი სპეციფიური, სასიამოვნო, გემო — მომჟავო ტკბილი.

ქიმიური შედგენილობა. ნაყოფი შეიცავს ორგანულ მჟავებს: ვაშლის, ლიმონის, ღვინის, სალიცილის, ჭიანჭველის; ნახშირწყლებს, პექტინებს, კატექინებს: (+)-კატექინს, (+)–(-)-ეპიკატექინს, (-)-ეპიკატექინს; მთრიმლავ ნივთიერებებს: გალოტანინს და ელაგოტანინს; ფლავონოიდებს: ქვერცეტინის და კემფეროლის ნაწარმებს; ანთოციანებს, ვიტამინებს C, P, B, კაროტინოიდებს; ეთეროვან ზეთში იდენ-

ტიფიცირებულია α-პინენი, α-ფელანდრენი, α-ტერპინოლენი, საბინენი, ლიმონენი და სხვ. თესლებში ცხიმოვანი ზეთის შემცველობა 21%-ია.

მედიცინაში გამოყენება. ჟოლოს ნაყოფის გამონაცემი ოფლის დამდენი და სიცხის დამწევი საშუალებაა. ნედლი ნაყოფებიდან ამზადებენ სიროფს, რომელიც წამლების გემოს მომკეთებელია. ხალხურ მედიცინაში ჟოლო ცნობილია როგორც სისხლდენის შემაჩერებელი, პირღებინების საწინააღმდეგო, მადის მომგვრელი. წვენს ახასიათებს ანტიბაქტერიული თვისებები. ნაყოფი გამოიყენება ჰომეოპათიაში; ფოთლები შედის დიდი ბრიტანეთის ფარმაკოპეაში როგორც შემკვრელი საშუალება.

ლამინარია – Laminaria

მცენარე. ლამინარიას, ზღვის კომბოსტოს სახეობები – Laminaria saccharina (L.) Lam., L. japonica Aresch. და L. digitata (L.) Edmon., წაბლა წყალმცენარეებია, ოჯ. ლამინარიასებრნი – Laminariaceae.

ყველა სახეობა ზღვის წყალმცენარეებია, ძალიან დიდი ზომის, მრავალწლოვანი. სხეული (თალუსი) შედგება სხვადასხვა ზომის ფოთლისმაგვარი ფირფიტისაგან (ფილოიდი), „ღეროსა“ და რიზოიდებისაგან. ფილოიდი თათნაირადაა დანაკვთული, სიგრძე 1-10 მ.; ქვედა ნაწილში გადადის 1მ სიგრძის და 1-2 სმ სისქის შტამბში (ყუნწი). ლამინარია სუბსტრატზე მისამაგრებლად – უმეტესად ქვიან ღორღზე, ინვითარებს დატოტვილ რიზოიდებს, ზამთრის ბოლოს ფირფიტა ცვივა. ფირფიტასა და „ღეროს“ შეერთების ადგილას ინტერკალური (ჩამატებითი) ზრდა წარმოებს და ძველი „ფოთლის“ ადგილას ახალი ჩნდება. ფოთლის ფირფიტა მსხვილი უჯრედებისაგან შემდგარ შიგნითა ქსოვილს ქმნის, ამავე დროს შეიცავს ქერქს, მის შიგნით კი წვრილუჯრედოვანი ქრომატოფორია მოთავსებული. შიდაწყება უჯრედების გარდა გეხვდება პლასტური ნივთიერების გამტარი და ამავე დროს მექანიკური ფუნქციის მქონე უჯრედები საცრიანი მილების სახით. ლამინარიას გამრავლების დროს ახასიათებს თაობათა მორიგეობა. „ფოთლის“ ფირფიტის ზედაპირზე ჯგუფად ვითარდება მრავალი ერთბუდიანი ზოოსპორანგიუმი, მასში კი რედუქციული დაყოფის გზით ზოოსპორები ჩნდება. ზოოსპორები მცირე ზომის დატოტვილ, ძაფნაირ წინაზრდილებს წარმოქმნიან, რომლებიც არის მდედრობითი და მამრობითი. მდედრობითი წინაზრდილის ზოგიერთი მსხვილი უჯრედისაგან ვითარდება ოოგონიუმი თითო კვერცხუჯრედით, მამრობითზე კი – ანთერიდიუმი თითო ორშოლტიანი სპერმატოზოიდით. ეს უკანასკნელი უერთდება კვერცხუჯრედს და ზიგოტას წარმოქმნის. ამრიგად ლამინარია წარმოადგენს უსქესო თაობას – სპოროფიტს, ხოლო წინაზრდილები (მდედრობითი და მამრობითი)

სქესიან თაობას – გამეტოფიტს.

ლამინარიას სეხეობები სახლობენ ჩრდ. და აღმ. ზღვებში 2-40 მ სიღრმეზე, მატერიკებისა და კუნძულების სანაპირო ზოლში, ქმნიან დიდ ნაზარდებს.

ნედლეული. სამკურნალო ნედლეულად იყენებენ თალუსს – Thalli Laminariae, ამზადებენ ივნის-ოქტომბერში, ის უნდა იყოს ორწლიანი; აცლიან ყუნწს და აშრობენ მზეზე, მშრალი თალუსი სხვადასხვა ფერისაა პიგმენტ ფუკოქსანტინის შემცველობის მიხედვით, ზედაპირი გამოკრისტალებული მარილების ფენითაა დაფარული. სუნი თავისებურია, გემო – მარილიანი. ლამინარიაში იოდის შემცველობა უნდა იყოს არანაკლებ 0,1%.

ქიმიური შედგენილობა. ლამინარია შეიცავს პოლისაქარიდებს, ძირითადად ალგინის მჟავას მარილებს, მანიტი მასში 20%-მდეა. L-ფრუქტოზა – 4%; უჯრედისი 5-6 %; ცილოვანი ნივთიერებები 9%, ვიტამინებიდან შეიცავს B1, B2, C, D, კაროტინოიდებს; მიკროელემენტებიდან მეტად მნიშვნელოვანია იოდის 2,7-3% შემცველობა. იოდის დიდი ნაწილი არის იოდიდების (40-90%) და იოდორგანული შენაერთების სახით (დიიოდთიროზინი და სხვ), რის გამოც მას კარგად ითვისებს ადამიანის ორგანიზმი. დანარჩენი მიკროელემენტებია: Mn, Ag, Co, B, Cu, Br (0,02-0,09%) და სხვ.

მედიცინაში გამოყენება. ჩინეთსა და იაპონიაში ლამინარიას ძველთაგანვე იყენებდნენ როგორც საკვებ და სამკურნალო საშუალებას. XIII ს-ით არის დათარიღებული ჩინეთის იმპერატორის ბრძანება, რომელიც მოსახლეობას ავალდებულებდა ყოველდღიურად მიეღოთ ლამინარია, როგორც დიეტური საკვები. ხოლო თურქმენეთის ხაკიმები ზღვის კომბოსტოთი წარმატებით მკურნალობდნენ თირეოტოქსიკოზს. თანამედროვე მედიცინაში მას იყენებენ ფხვნილის სახით ჩიყვისა და ათეროსკლეროზის პროფილაქტიკასა და მკურნალობაში; ასევე ყაბზობისა და კოლიტის დროს როგორც საფაღარათოს – პრეპარატი – ლამინარიდი გრანულების სახით.

გომოზების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

გარგარის გომოზი – Gummi Armeniacae

მცენარე. გარგარი, ჭერამი – Armeniaca vulgaris Lam (=Prunus armeniaca L.), ოჯ. ვარდისებრნი – Rosaceae. 10 მ-მდე სიმაღლის დატოტვილი ხეა, ფოთლები ფართოლანცეტა ან ელიფსურია, წვერში წამახვილებული, 6-9 სმ სიგრძის, შიშველი, კიდეები წვრილადდაკბილული, მუქი წითელი ღაროვანი ყუნწით. ყვავილები მრავალი, თეთრი ან ვარდისფერი. ჯამის ფოთლები არაა შეზრდილი, ყვავილსაფარი ხუთწევრიანია,

ყვავილსაჯდომი ჩაზნექილი. ნაყოფი მომრგვალო ან ოვალური, ყვითელი ან ნარინჯისფერი, წვნიანი, ტკბილი, კურკიანა. ველური ფორმის ნაყოფები შედარებით პატარაა, გარედან შებუსვილი, მეზოკარპიუმი უფრო უხეში, ბოჭკოვანი, კურკა მეტ-ნაკლებად გლუვია, მწარე. მცენარე ყვავილობს ფოთლების გაჩენამდე – III, ნაყოფიანობს VI-VII.

გარგარის სამშობლოა ჩრდ.-აღმ. ჩინეთი, ველურად იზრდება ცენტრ. აზიაში, ტიბეტში, ჩრდ. კავკასიაში – დაღესტანში. უყვარს მშრალი, ქვიანი ფერდობები ზღვის დონიდან 1200 მ სიმაღლეზე. კულტურაშია თბილ და ზომიერი კლიმატის მრავალ ქვეყანაში. ჩვენთან აშენებენ ბაღებში, ზოგჯერ ველურდება. ცნობილია გარგარის ბევრი კულტურული ჯიში.

ნედლეულო. გარგარის გომიზი სხვადასხვა ფორმის და სიდიდის ნაჭრებია (5-15გ). ახლადშეგროვილი გომიზი მოყვითალო ფერის და გამჭვირვალეა, ძველი უფრო მუქი მოყვითალო-მურა ან მოწითალო-მურა.

გომიზს აგროვებენ ნაყოფების დაკრეფის შემდეგ, უმჯობესია 10-15 წ ხეებიდან დამზადება, ამ დროს გუმიზაციის პროცესი უფრო ინტენსიურია, ქერქის დასერვაც ადიდებს გამოსავალს. გომიზები ჩნდება გარგარის ღეროსა და ტოტებზე ქსოვილების ლორწოვანი გადაგვარების შედეგად, განსაკუთრებით, პარენქიმული ქსოვილის–კამბიუმის ფენასა და მერქანთან ახლოს. ლატექსი გამოუონავს ღეროს ნაპრალებისა და ნახეთქებიდან და ჰაერზე შრება; ეს პათოლოგიური პროცესია და ემსახურება ხის ჭრილობების დაცვას (დახშობას).

ქიმიური შედგენილობა. გარგარის საკვებ და ეკონომიურ მნიშვნელობას განსაზღვრავს ნაყოფში შაქრის დიდი შემცველობა (მშრალში–80%), აქედან ძირითადია საქაროზა (50%); შეიცავს ვიტამინებს; თესლში საკვები და სამედიცინო ღირებულების ცხიმოვანი ზეთია (30-40%).

გარგარის გომიზის გამოკვლევა და ფარმაცევტულ პრაქტიკაში დანერგვა ზ. მ. უმანსკის დამსახურებაა (1943 წ), მან დაადგინა, რომ გომიზი ძირითადად შედგება გლუკურონის მჟავის (20%), არაბინოზისა (40%) და გალაქტოზისაგან (45%), არის ცილოვანი და პექტინისტური ნივთიერებებიც, ასევე იგი იმპორტული არაბეთის გომიზის სრულფასოვანი შემცვლელია და სიბლანტით, სრული ხსნადობით, სისუფთავით აქვს უპირატესობაც.

მედიცინაში გამოყენება. გარგარის გომიზი შეტანილი იყო სახ. ფარმაკოპეის IX-X გამოცემებში. იგი წარმოქმნის ბლანტ ხსნარებს და აქვს მაღალი ემულგირებისა და შემოგარსვის უნარი, ამზადებენ ზეთოვან ემულსიებს.

მცენარე. გვარი გლერძის, ქათირას – Astragalus, ქვ. გვ. Tragacantha-ს სახეობები, ოჯ. პარკოსანნი – Fabaceae (Leguminosae - Papilionaceae) აერთიანებს 240-მდე მცენარეს, რომელთაგან 15-20 გამოიყენება. მათგან ყველაზე მეტი პრაქტიკული ღირებულება აქვს წერილთავიან გლერძს – Astragalus microcephalus Willd. და შებუსვილ-დატოტვილ გლერძს – A. Piletocladus Fr. et Sint.

გლერძის სახეობები ტანმორჩილი, 1,5-2 მ სიმაღლის ეკლიანი ბუჩქებია. ღეროს რამდენიმეა, ძლიერ დატოტვილი. ფოთლები ორმაგად-ფრთართულია, წვეროში ეკლიანი, ფოთოლაკები პატარა, განლაგებული საერთო ყუნწზე, რომელიც არ ცვივა. რამოდენიმე ყვავილი ერთადაა განლაგებული ფოთლების უბეებში. მეორე სახეობის ყვავილები უფრო წვრილია, ღია ყვითელი, იისფერი ღაქარღვით. მათი ნაყოფი პარკია, ბუსუსებით დაფარული, ერთთესლიანი. ყვავილობს VI-VII.

გლერძი ტიპიური ქსეროფიტია, რომელიც კარგად ხარობს უდაბნო ადგილებში, მთებში ზღვის დონიდან 1000-2000 მ სიმაღლეზე. გავრცელებულია წინა და ცენტრ. აზიაში. გომიზის მოპოვების მსოფლიო ცენტრებია ირანი და თურქეთი, საიდანაც ხდებოდა მისი იმპორტირება ყოფილი სსრკ რესპუბლიკებში; შემდეგ გლეძის სახეობების დიდი ნაზარდები იპოვეს სომხეთში, აზერბაიჯანში, თურქმენეთში, ტაჯიკეთში და მათმა პროდუქციამ მსოფლიო ბაზარზე დაიმკვიდრა ადგილი. საქართველოში იზრდება გვარი Astragalusis-ს 72 სახეობა, მათგან მხოლოდ ორია ქათირას გომიზის ნედლეული: ზემოთმოყვანილი წვრილთავიანი გლერძი, რომელიც გეხვდება მთელ ამირკაკასიაში, აქედან საქართველოში საკმაოდ ხშირად და გაშიშვლებული გლერძი – A. Denudatus stev. აღწერილია აღმ. კავკასიიდან, ჩვენში ნაპოვნია მხოლოდ სოფ. ყაზბეგთან და სოფ. შატილში. არც ერთს სამრეწველო მიზნით არ იყენებენ.

ნედლეული. გომიზი წარმოიქმნება გულგულისა და გულგულის სხივების პარენქიმული უჯრედების ლორწოვანი გადაგვარების შედეგად. ღეროსა და ტოტებში ის დიდი წნევის ქვეშაა. ქერქის მექანიკური დაზიანების ან ხელოვნური ნასერების გაკეთების შემდეგ გულგულის სხივებით გარეთ გამოედინება ბლანტი მასა, რომელიც ჭრილობებს ამოავსებს 3-4 დღის განმავლობაში; ის თანდათან მყარდება. გომიზის დიდი გამოსავალია მცენარის ყვავილობამდე. მის რაოდენობაზე მოქმედებს მცენარის ასაკიც. ყველაზე ეფექტურია 50 წლის და მეტი ხნის ბუჩქები, მაგ. ასეთი მცენარიდან საშუალოდ მიიღება 22-25გ, მაშინ როდესაც 10-20 წლის ბუჩქებიდან მხოლოდ 5გ გროვდება.

ქათირას გომიზი, რომელსაც პირდაპირ ქათირასაც უწოდებენ, სხვადასხვა ზომის და შეფერვის, გამჭვირვალე, რქისებრი კონსისტენციის ნაჭრებია. უმაღლესი ხარისხის – თეთრი მყიფე, გამჭვირვალე მასაა, სხვადასხვა ფორმის, ტექნიკური გომიზი კი მოყვითალო-მურაა, ემჩნევა მექანიკური მინარევებით (ხის ქერქის, ქვიშის, მტვერის) დაბინძურების კვალი. გომიზი მეტად მყარია, ამიტომ მისგან ფხვნილის მიღება ძალზე ძნელია, 40 °C გაცხელება აადვილებს დაწვრილმანებას, ხოლო უფრო მაღალ ტემპერატურაზე ის მუქდება.

ქიმიური შედგენილობა. რამდენადმე მერყეობს სახეობის, ზრდის ადგილის, დამზადების პერიოდის და ამინდის, ასევე სხვა ფაქტორების ზეგავლენით. ქათირას გომიზი ეკუთვნის მჟავე პოლისაქარიდებს. მასში მონომერების სახითაა D-გალაქტურონის მჟავა, D-გალაქტოპირანოზა, D-ფუკოსა, D-არაბოფურანოზა, D-ქსილოპირანოზა. ქათირა არაა ხსნადი პროდუქტი, მისთვის დამახასიათებელია მხოლოდ გაჯირჯვება. სიმაგრის მიმცემი და გაჯირჯვებადია ბასორინი, რომელიც გომიზის 60-70% შეადგენს. დანარჩენი ნაწილი გომიზისა მოდის ხსნად ნაწილზე– არაბინზე (8-10%). გომიზში დადგენილია აგრეთვე წყალი (20%), ნაცარი (1,75-4%), სახამებელი (2-3%), უჯრედისი (3%). არაბინი შედგება ურონის მჟავის 3 მოლეკულისა და არაბინოზის 1 მოლეკულისაგან. გომიზში Ca და K მარილების დიდი რაოდენობაა (შეადგენს ნაცრის 70%).

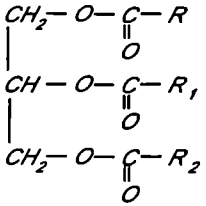
მედიცინაში გამოყენება. ქათირას გომიზს ფარმაცევტულ პრაქტიკაში იყენებენ შემწებავად ემულსიების, სუსპენზიების დასამზადებლად, ტაბლეტების და გრანულების ფუძედ. უფრო დიდი გამოყენება აქვს ტექნიკაში და ფიტოქიმიურ ანალიზში.

თავი 8. ცხიმები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

სტრუქტურა და კლასიფიკაცია. ლიპიდები მოიცავს ბიოლოგიურად აქტიურ შენაერთთა დიდ ჯგუფს. ისინი ცოცხალი უჯრედების ერთ-ერთი ძირითადი კომპონენტებია და მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ მცენარეული და ცხოველური ორგანიზმების სასიცოცხლო პროცესში.

ლიპიდები (Lipos – ბერძნ. ცხიმი) – ცხიმები და ცხიმსგავსი ნივთიერებებია, ძირითადად წარმოადგენენ უმაღლესი ცხიმოვანი მჟავების, სპირტების, ალდეჰიდების ნაწარმებს. ცხიმებს (ცხიმოვან ზეთებს) უწოდებენ სამატომიანი სპირტის გლიცერინის რთულ ეთერებს მაღალმოლეკულურ ერთფუძიან ცხიმოვან მჟავებთან.

ცხიმების ფორმულა სტრუქტურულად ასე შეიძლება წარმოვიდგინოთ:



სადაც R, R₁ და R₂ წარმოადგენენ ცხიმის მოლეკულაში შემავალი ცხიმოვანი მჟავების რადიკალებს

გლიცერინის რთულ ეთერებში სამივე ჰიდროქსიდი ჩანაცვლებულია სამი მოლეკულა ცხიმოვანი მჟავით. მათ გლიცერიდებს ან ტრიგლიცერიდებს უწოდებენ. გლიცერიდები გვხვდება მარტივი და შერეული. პირველ შემთხვევაში სამივე ცხიმოვანი მჟავა ერთნაირია. მაგ. ტრისტეარინი, ტრიოლეინი, ტრიპალმიტინი; შერეული ტრიგლიცერიდები შეიცავენ სხვადასხვა მჟავებს და სწორედ ასეთი ტრიგლიცერიდები გვხვდება უმეტესად ბუნებრივ ცხიმებში.

ცხიმოვან ზეთებში შემავალ მჟავებს ანსხვავებენ შენებითა და ფიზიკურ-ქიმიური თვისებებით. მათ ყოფენ 4 ჯგუფად:

1. ნაჯერი მჟავები (მირისტინის, პალმიტინის, სტეარინის და სხვ.)
2. უჯერი მჟავები (ოლეინის, ლინოლის, ლინოლენის და სხვ.)
3. ოქსიმჟავები (რიცინოლის)
4. ციკლური მჟავები (ჩაულმუგრის, გიდნოკარპის)

დღეისათვის ცნობილია 1500-ზე მეტი ცხიმი, რომლებსაც ერთმანეთისაგან არჩევენ ცხიმოვანი მჟავების შედგენილობით (სხვადასხვა კომბინაციებით) და მათ მიერ წარმოქმნილი განსხვავებულ მჟავებიანი გლიცერიდებით.

გარდა ამისა, რთულ ეთერებში შემავალი მჟავებისაგან დამოკიდებულებით მათ ყოფენ მყარ და თხევად ცხიმებად და თავის მხრივ ცხიმოვანი მჟავების გაჯერების მიხედვით არჩევენ უშრობ, ნახევრადშრობად და შრობად ზეთებს. აქედან უშრობი ცხიმოვანი ზეთები ძირითადად შედგებიან ოლეინის მჟავის ტრიგლიცერიდებისაგან. ნახევრადშრობადი – შეიცავს ოლეინის და ლინოლის მჟავების გლიცერიდების მნიშვნელოვან რაოდენობას. შრობადი ზეთები კი ძირითადად შედგება გლიცერინის რთული ეთერებისაგან ლინოლენის და ლინოლის მჟავებთან.

მცენარეული და ცხოველური ზეთები ქიმიური შედგენილობით პრინციპულად არ განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან, არსებითი განსხვავებაა თანმხლებ ნივთიერებებში – ესაა სტეარინები, ფოსფატიდები, შემფერავი ნივთიერებები, წყალში უხსნადი ვიტამინები A, E, D, K, F. ესენი იწვლილებიან ცხიმებთან ერთად, იხსნებიან ცხიმებში და ზეგავლენას ახდენენ ცხიმის ფიზიკურ-ქიმიურ თვისებებზე, გან-

საკუთრებით კი ფარმაკოლოგიურ მოქმედებაზე. მათი შემცველობა ცხიმებში არაუმეტეს 2-3% და იწოდებიან ცხიმების უსაანად ნაშთად.

მცენარეულ ზეთებში ჩვეულებრივ 5-10 სხვადასხვა ცხიმოვანი მჟავაა, ხოლო ცხოველურში შედის 10-20. მათგან უმეტესი ძირითადი მჟავაა, რამდენიმე კი თანმხლები.

ლიპიდების ძირითადი ცხიმოვანი მჟავები:

ნაჯერი მჟავები ($C_nH_{2n}O_2$)

ერბოს	$C_4:O$	$C_4H_8O_2$	$CH_3-(CH_2)_2-COOH$
კაპრონის	$C_6:O$	$C_6H_{12}O_2$	$CH_3-(CH_2)_4-COOH$
კაპრილის	$C_8:O$	$C_8H_{16}O_2$	$CH_3-(CH_2)_6-COOH$
კაპრინის	$C_{10}:O$	$C_{10}H_{20}O_2$	$CH_3-(CH_2)_8-COOH$
ლაურინის	$C_{12}:O$	$C_{12}H_{24}O_2$	$CH_3-(CH_2)_{10}-COOH$
მირისტინის	$C_{14}:O$	$C_{14}H_{28}O_2$	$CH_3-(CH_2)_{12}-COOH$
პალმიტინის	$C_{16}:O$	$C_{16}H_{32}O_2$	$CH_3-(CH_2)_{14}-COOH$
სტეარინის	$C_{18}:O$	$C_{18}H_{36}O_2$	$CH_3-(CH_2)_{16}-COOH$
არაქინის	$C_{20}:O$	$C_{20}H_{40}O_2$	$CH_3-(CH_2)_{18}-COOH$
ბეგენის	$C_{22}:O$	$C_{22}H_{44}O_2$	$CH_3-(CH_2)_{20}-COOH$
ლიგნოცერინის	$C_{24}:O$	$C_{24}H_{48}O_2$	$CH_3-(CH_2)_{22}-COOH$

უჯერი მჟავები (ტიპი $C_nH_{2n-2}O_2$, ტიპი $C_nH_{2n-4}O_2$ და $C_nH_{2n-6}O_2$)

ოლეინის	$C_{18}:1^1$	$C_{18}H_{34}O_2$	$CH_3-(CH_2)_7-CH=CH-(CH_2)_7-COOH$
პეტროზელინის	$C_{18}:1^1$	$C_{18}H_{34}O_2$	$CH_3-(CH_2)_{10}-CH=CH-(CH_2)_4-COOH$
ერუკის	$C_{22}:1^1$	$C_{22}H_{42}O_2$	$CH_3-(CH_2)_7-CH=CH-(CH_2)_{11}-COOH$
ლინოლის	$C_{18}:2^1$	$C_{18}H_{32}O_2$	$CH_3-(CH_2)_4-CH=CH-CH_2-CH=CH-(CH_2)_7-COOH$
ლინოლენის	$C_{18}:3^1$	$C_{18}H_{30}O_2$	$CH_3-CH_2-CH=CH-CH_2-CH=CH-CH_2-CH=CH-(CH_2)_7-COOH$
არაქიდონის	$C_{20}:4^1$	$C_{20}H_{32}O_2$	$CH_3-(CH_2)_4-(CH=CH-CH_2)_3-CH=CH-(CH_2)_3-COOH$

ნაჯერი ცხიმოვანი მჟავები ე.ი. ისეთები, რომლებშიც არაა ორმაგი კავშირები, წარმოქმნიან ტრიგლიცერიდებს, რომლებიც მცირე გამონაკლისის გარდა ოთახის ტემპერატურაზე მყარია. უჯერი ცხიმოვანი მჟავები, ე.ი. რომლებშიც არის ორმაგი კავშირები, ქმნიან ტრიგლიც-

[1] პირველი ციფრი ნიშნავს C ატომების, ხოლო შემდეგი ციფრი ორმაგი კავშირების რაოდენობას.

ერიდებს. ისინი ოთახის ტემპერატურა'ზე, როგორც წესი, სითხეებია და ბუნებაში უმეტესად ცის-იზომერების სახითაა.

ბუნებრივ ცხიმებში აღმოჩენილია 200-'ზე მეტი უმაღლესი ცხიმოვანი მჟავა. ისინი ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან C–ატომის რაოდენობით, ჯაჭვის განშტოების ხასიათით, უჯერობის ხარისხით, ორმაგი ბმის მდებარეობით და მასში ჩანაცვლებული ფუნქციური ჯგუფის რაოდენობითა და ბუნებით. ცხიმოვან მჟავებში უმეტესად C–ატომების ლუწი რაოდენობაა – 8-24, უფრო მოკლე ჯაჭვის ცხიმოვანი მჟავები, რომელთა მოლეკულაში 8-'ზე ნაკლები ნახ'შირბადის ატომია (კაპრონის, ერბოს მჟავები) გლიცერიდების შედგენილობა'ში არაა აღმოჩენილი, მაგრამ ისინი შეიძლება შეგეხვდეს თავისუფალი სახით და მოქმედებენ ზეთების გემოსა და სუნ'ზე.

ზოგიერთ ცხიმში მნიშვნელოვანი რაოდენობითაა სპეციფიკური ცხიმოვანი მჟავა: მაგ. მდოგვის ზეთში 42-55%-ია უჯერი ერუკის მჟავა, აბუსალათინის ზეთში რიცინოლის მჟავა, რომელიც წარმოადგენს ოქსიმჟავას და OH ჯგუფი აქვს C_{12} მდგომარეობა'ში, ტუნგოს ზეთში – ოლეოსტეარინის მჟავა 80%-ია, ამ უკანასკნელის თვისებები და კონფიგურაცია ანიჭებს ტუნგოს ზეთს დამახასიათებელ თავისებურებებს. 282°-ზე გაცხელებისას აქვს პოლიმერი'ზაციის და გამყარების უნარი. ჩაულმუგრის ზეთში – გიდნოკარპის და ჩაულმუგრის ციკლური მჟავებია.

თვისებები, კვლევისა და მიღების მეთოდები. ცხიმოვანი ზეთების თვისებებს განსა'ხღვრავს ცხიმოვანი მჟავების თვისობრივი შედგენილობა, მათი თანაფარდობა, გლიცერინისაგან თავისუფალი ცხიმოვანი მჟავების შემცველობა, სხვადასხვა გლიცერიდების თანაფარდობა და სხვ. მცენარეული ზეთების ხარისხი კი, ისევე, როგორც ცხოველური ცხიმისა დამოკიდებულია მისი მიღების მეთოდებ'ზე, რაფინაციაზე, ასევე თესლების სიმწიფეზე, მცენარის ზრდის ადგილის კლიმატურ პირობებ'ზე. ლიპიდების მოლეკულაში ერთი ან რამდენიმე ჰიდროფობური ჩამნაცვლებელია, ამიტომ კარგად იხსნება არაპოლარულ გამხსნელებ'ში, რითაც სარგებლობენ ექსტრაქციისას. ზოგი ერთდროულად შეიცავს ჰიდროფილურ ჩამნაცვლებელსაც, რის გამოც ცხიმები იხსნება პოლარულ გამხსნელებშიც.

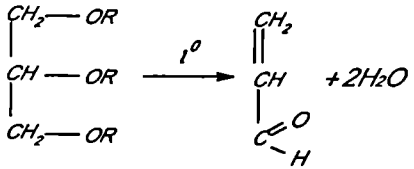
ცხიმების იდენტიფიკაციისა და ხარისხის კონტროლისათვის სარგებლობენ მათი თვისებებით და შემდეგი რეაქციებით: ისინი ქაღალდ'ზე ტოვებენ ცხიმოვან ლაქას, რომელიც გაცხელებისას უფრო მკვეთრი ხდება. სუფთა ცხიმები უფერულია, ან მეტ-ნაკლებად შეფერილი – მოყვითალოდ (კაროტინოიდების შემცველი), მომწ'ვანოდ (ქლოროფილის), მოწ'ითალო – ნარინჯისფრად (ლიპოქრომების). სუნი და გემო აქვთ სპეციფიური. ცხიმები არ იხსნებიან წყალ'ში და სპირტ'ში, აქ გამონაკლისია აბუსალათინის ზეთი, რომელიც კარგად

იხსნება კონცენტრირებულ სპირტში. ყველა პროპორციით ერევიან ერთმანეთში. ცხიმებში კარგად იხსნება ეთეროვანი ზეთები, ფისები. თეისებითი რეაქციების შედეგებზე მნიშვნელოვნად მოქმედებენ თანმხლები ნივთიერებები. ცხიმები შენახვისას სინათლის, ჰაერის, სინესტის მოქმედებით მალე მძაღდებიან. ჩვეულებრივ ტემპერატურაზე არ აალდებიან, მაგრამ ფითილით იწვიან. ოპტიკურად არ არიან აქტიურები (ოპტიკურ ბრუნვაზე ხშირად მოქმედებენ მინარევები), გამონაკლისია აბუსალათინის ზეთი. სითხოვან მდგომარეობაში მყოფი ზოგიერთი ცხიმი თხელ ფენად დასხმისას არ შრება (უშრობია), სხვები კი პირიქით იჟანგება და თანდათან გარდაიქმნება გამჭირვალე ფისისებრ ელასტიურ აპკად (შრობადი), რომელიც არ იხსნება გამხსნელებში. ცხიმების შრობის უნარი განპირობებულია მათში უჯერი ცხიმოვანი მჟავების შემცველობით. შრობა მიმდინარეობს რთული ფიზიკურ-ქიმიური პროცესით: დაჟანგვის, კონდენსაციის, პოლიმერიზაციის და სხვ. ეტაპებით. ეს უდევს საფუძვლად ოლიფის წარმოებას, მასზე კი ზეთის საღებავებისა და ლაქების დამზადებას. მედიცინისათვის უფრო მნიშვნელოვანია უშრობი ზეთები, რომლებსაც იყენებენ სამკურნალო საშუალებების გამხსნელებად. ცხიმების შრობის უნარი ისინჯება იოდის რიცხვით, ყველა უჯერ ცხიმოვან მჟავას ორმაგი კავშირის ადგილას შეუძლია მიიერთოს წყალბადი – ჰალოგენიდები. რაც მეტია ჯაჭვში ორმაგი კავშირი მით მეტ იოდს მიიერთებს, შესაბამისად მაღალია იოდის რიცხვი (იხ. ანალიზის მეთოდები სახ. ფარმაკოპეა XI, ტ. 1).

თხევად ცხიმებს ორმაგი კავშირების ადგილას აქვთ უნარი მიიერთონ 2 ატომი წყალბადი და გარდაიქმნან ნაჯერ მჟაეებად, რასაც მოჰყვება ცხიმის გამყარება. მაგ. ოლეინის, ლინოლის, ლინოლენის მჟაეები ორმაგი კავშირების სრული გაჯერებისას მაღალ ტემპერატურაზე და კატალიზატორების თანაობისას გადადიან სტეარინის მჟავაში. ამაზეა დამყარებული მცენარეული ზეთების ე.წ. ჰიდროგენიზაცია (მარგარინის, რამას, სალომასის და სხვ. წარმოება). წყალბადის ნაკადით შეიძლება ცხიმის გამყარების რეგულირება და ნებისმიერი სიმკვრივის და ლღობის ტემპერატურის პროდუქტის მიღება.

ცხიმების კვლევისას მიმართავენ ზემოთ მოყვანილის გარდა სხვა ფიზიკურ-ქიმიურ მაჩვენებლების განსაზღვრას. ესაა ხვედრითი წონა, ლღობის და გამყარების ტემპერატურა, გარდატეხის მაჩვენებელი; ქიმიური კონსტანტებიდან: იოდის, მჟავური, გასაპონის, ეთერის, გენერის, პოლენსკეს, რეიხერტ-მეისლის რიცხვები (იხ. ანალიზის მეთოდები სახ. ფარმაკოპეა XI, ტ. 1). ცხიმებისათვის დამახასიათებელია აკროლეინის სინჯი: 250° C-ზე გაცხელებისას ცხიმი ჯერ იშლება გლიცერინამდე, შემდეგ აკროლეინამდე (უჯერი ალდეჰიდი), რაც მჟღავნდება დამახასიათებელი მძაფრი სუნით და ლორწოვანი გარსის ძლიერი

გაღიზიანებით. რეაქციის მსვლელობა ასეთია:



ცხიმოვანი ზეთი აკროლეინი

ცხიმოვანი ზეთის აღმოსაჩენად და ნედლეულში მისი ლოკალიზაციის ადგილების დასადგენად მიმართავენ მიკროქიმიურ რეაქციას: ანათალზე სუდან III სპირტიანი ხსნარის დამატებით ზეთის წვეთები იღებება ნარინჯისფერ-მოწითალოდ, ხოლო ალკანინის სპირტიანი ხსნარით – ჟოლოსფერ-წითლად.

მცენარეულ ნედლეულში ცხიმების რაოდენობით განსაზღვრას ლაბორატორიულ პირობებში ატარებენ რამდენიმე მეთოდით: 1. ექსტრაქცია სოქსლეტის აპარატში. ამ შემთხვევაში ნედლეულიდან ზეთს წვლილავენ ორგანული გამხსნელით. ექსტრაქციის ხანგრძლივობა სხვადასხვაა. ის დამოკიდებულია ნედლეულის დაწერილმანების ხარისხზე, თვით გამხსნელზე და ექსტრაქტორში მისი ცირკულაციის სისწრაფეზე. სრულ გამოწვლილვას აკონტროლებენ, შემდეგ გამხსნელს გადადედიან, კოლბს ცხიმოვანი ზეთით აშრობენ მუდმივ წონამდე 90-95° C-ზე, წონიან და გამოიანგარიშებენ მიღებული პროდუქტის პროცენტულ რაოდენობას; 2. რუჟიჩკას მეთოდით – ცხიმწართმეული ნაშთის გამოანგარიშებით. ამ მეთოდის პრინციპიც იგივეა, რაც ზემოთ აღწერილის. ნედლეულიდან ცხიმს წვლილავენ შესაბამისი გამხსნელით, ექსტრაქციის დამთავრების შემდეგ კაფსულას დარჩენილი შროტით აშრობენ მუდმივ წონამდე და ამ მაჩვენებელს გამოაკლებენ ნედლეულიანი კაფსულის წონიდან; 3. ზაიჩენკოს აპარატში, რომელშიც აგრეთვე წარმოებს ცხიმოვანი ზეთის გამოწვლილვა გამხსნელით, ცხელი წესით.

ქარხნულ პირობებში მცენარეული ცხიმების მიღება წარმოებს 1. გამოწნეხვით, 2. ექსტრაქციით და 3. ორივე მეთოდის კომბინაციით. რაც შეეხება ცხოველურ ცხიმებს, აქ უპირატესობას ანიჭებენ ე.წ. 4 – გამოდნობის მეთოდს.

ცხიმებით მდიდარი ნედლეულის დაწნეხვა ხდება ცივ და ცხელ მდგომარეობაში. პირველ შემთხვევაში დაწვრილმანებულ თესლებს ან ნაყოფებს წნეხავენ წინასწარი მოხალვის გარეშე. მიღებული ზეთი ნაკლებადაა დაბინძურებული, ამიტომ უფერულია ან მოყვითალო, ნაზი გემოსი, ნეიტრალური რეაქციის, მაგრამ გამოსავალი შედარე-

ბით მცირეა. ასეთი ცხიმი გამოიყენება მედიცინაში უპირატესად პარენტერალური გზით შესაყვანი წამლის ფორმების დასამზადებლად. ცხელი წესით დაწნეხვისას მშრალ ნედლეულს წინასწარ ასუფთავებენ მინარევებისაგან, თესლს – გარე ნაყოფისაგან, მიღებულ ბირთვებს აწვრილმანებენ, ხალავენ და ცხლადვე წნეხავენ ჰიდრავლიურ წნეხებში. ამ შემთხვევაში ზეთის გამოსავალი მეტია, თუმცა კოფტონში მაინც რჩება 10-15% ზეთი. მიღებული პროდუქტი შედარებით დაბალხარისხიანია, რადგან მასში ბევრია თანმხლები ნივთიერებები და ამის შესაბამისად შეფერვაც სხვადასხვა ინტენსივობისაა.

წარმოების პირობებშიც ზეთს იღებენ ნედლეულის გამოწვლილვით ორგანული გამხსნელებით, სოქსლეტის ტიპის აპარატის პრინციპზე მომუშავე დანადგარებში. გამოწვლილვის დამთავრების შემდეგ გამხსნელს გადადენიან. ამ გზით ზეთის მეტი გამოსავალია, მაგრამ მასში ბევრია ცილები, ფისები, პიგმენტები და სხვა არასასურველი ნივთიერებები, ამიტომ იგი საჭიროებს მრავალეტაპიან გასუფთავებას – გაფილტვრას, რაფინაციას ფიზიკურ-ქიმიური მეთოდებით.

ცხიმების მისაღებად ზოგჯერ მიმართავენ დაწნეხვას და შემდეგ კოფტონში დარჩენილი ზეთის გამოწვლილვას, გამოსავალი მაქსიმალურია. ცხელ ზეთს ასხამენ ფილტრ-წნეხებში და აწარმოებენ რაფინაციას. ამ გზით მიღებული პროდუქცია ვარგისია საკონსერვო წარმოებისა და ტექნიკისათვის.

ლიპიდების დაყოფისა და შესწავლისათვის სარგებლობენ თხელფენოვანი, სვეტური, იონცვლითი, გაზური ქრომატოგრაფიით. სხვადასხვა კლასის ლიპიდების დაყოფა ხდება შერჩევით გამხსნელთა სისტემაში. ლიპიდების იდენტიფიკაციისათვის ფართოდ იყენებენ ინფრაწითელ-, ულტრაიისფერ-, ბირთვულ-მაგნიტური რეზონანსის სპექტროსკოპიას. ყველა ამ მეთოდის საფუძველს წარმოადგენს ნივთიერების მიერ სინათლის შთანთქმის, გამოსხივების და გაბნევის ინტენსივობის დამოკიდებულება სინათლის სიხშირეზე (ან ტალღის სიგრძეზე). ოპტიკურ სპექტროსკოპიაში გამოიყენება შთანთქმის სპექტრები ინფრაწითელ, ხილულ ან ულტრაიისფერ უბნებში. ტალღის სიგრძის ინტერვალში 10^{-1} -დან 10^{-6}სმ-მდე. კვლევის სხვა მეთოდებისაგან განსხვავებით მასს-სპექტრომეტრული მეთოდი გვიჩვენებს მოლეკულის დესტრუქციის შედეგს.

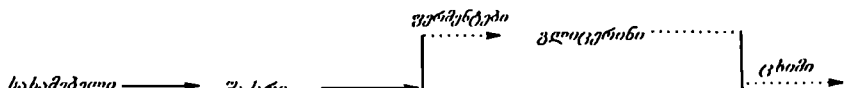
საკვლევი და პრაქტიკული მიზნებისათვის ლიპიდებს იღებენ ბუნებრივი წყაროებიდან, ზოგჯერ კი აუცილებელია მათი სინთეზი, რაც მოითხოვს ანალიზის ნატიფი მეთოდების გამოყენებას – აცილირების, ალკილირების, ფოსფოლირების, გლიკოზილირების რეაქციები.

ლიპიდების ქიმიურ შესწავლას საფუძველი ჩაუყარა შვედი ქიმიკოსის კ. შეელეს გამოკვლევებმა 1780 წ. ამუშავებდა რა ტყვიის ჟანგით

ზეითუნის ზეთსა და ზოგიერთ ცხოველურ ცხიმს (ღორის, ძროხის), გასაპნის ყველა შემთხვევაში ის იღებდა ტკბილი გემოს ნივთიერებას, რომლის რაობა ვერ დაადგინა და მას „ტკბილი ზეთოვანი პრინციპი“ უწოდა. 1811-23 წწ. ფრანგმა ქიმიკოსმა მ. შევროლემ საპნის მჟავური ჰიდროლიზით გამოყო კრისტალური ცხიმოვანი მჟავები – ერბოს მჟავიდან სტეარინის მჟავამდე. შემდეგ მანვე აღმოაჩინა ქოლესტერინი. მთელი ცხიმები დაყო 2 კლასად – გასაპნად და გაუსაპნადად. დაამტკიცა რომ გაუსაპნადი ცხიმები გლიცერინისა და უმაღლესი ცხიმოვანი მჟავების რთული ეთერებია ე.ი. შეველეს მიერ აღმოჩენილ ნივთიერებას მან გლიცერინი უწოდა. თანაც ახსნა, რომ ეს იყო სამატომიანი სპირტი. გამოკვლევები ამ სფეროში გააგრძელა ბერთოლემ, რომელმაც 1854 წ. განახორციელა ცხიმოვანი მჟავებისა და გლიცერინისაგან ცხიმების სინთეზი. შემდეგში ასევე ვიურცმა 1859 წ. შეძლო ცხიმები მიეღო სრული სინთეზით. მომდევნო ეტაპზე მეცნიერებმა მიიღეს ლიპიდი ცხოველური ობიექტებიდან, მიიღეს აზოტისა და ფოსფორის შემცველი ლიპიდური ფრაქცია და ა.შ. ამით დაედო საფუძველი მეცნიერებას ცხიმების შესახებ.

ბიოსინთეზი და გავრცელება მცენარეებში. 50-70-იან წლებში დიდი წარმატებით დაგვირგვინდა კვლევები სხვადასხვა ლიპიდის ბუნებაში მიმდინარე სინთეზის გზების ძიების სფეროში. აღნიშნული ძირითადად განაპირობა ანალიზის ახალი მეთოდების შემუშავებამ. ესაა ლიპიდების ფრაქციონირებაში უფრო სრულყოფილი ქიმიური და ქრომატოგრაფიული ხერხების, ასევე ფერმენტების გასუფთავების, იზოტოპების და ნიშანდობლივი ატომების გამოყენების მეთოდები და სხვ. ყოველივე ამან შესაძლებელი გახადა ლიპიდების ბიოსინთეზის მრავალი ინდივიდუალური რეაქციის ახსნა.

ცხიმოვანი ზეთების ბიოსინთეზი – მცენარეულ ორგანიზმში ცხიმების წარმოქმნის პროცესია. იგი რამდენიმე ეტაპისაგან შედგება და შეიძლება წარმოვიდგინოთ ზოგადი სქემით:



ცხიმების წარმოქმნის ძირითადი წყაროა ჰექსოზები, პირველ რიგში გლუკოზა და ფრუქტოზა. იშვიათად მონაწილეობენ პენტოზები, მანიტი ან სხვ. პროდუქტი.

ნახშირწყლების ანაერობული დისიმილაციის პროცესში გლიცერინი მიიღება, გლიცერინის ალდეჰიდის აღდგენის გზით, რომელიც

წარმოიქმნება ფრუქტოზოდიფოსფატისაგან ფერმენტ ალდოლაზას მოქმედებით. შემდეგ ეტაპზე 3-D–ფოსფოგლიცერალდეჰიდის დაჟანგვით წარმოიქმნება აქტიური აცეტატი D–გლუკოზიდან. გლიცერინისა და აქტიური აცეტატის წარმოქმნის რთულ პროცესში მონაწილეობს 13 ფერმენტის კომპლექსი.

ცხიმოვანი მჟავების ბიოსინთეზი 3 ფაზად მიმდინარეობს. გამოსავალი მასალა არის აცეტილი, აქტიურებული კოფერმენტი (CoA). ცხიმოვან ფერმენტულ სინთეზში უმნიშვნელოვანესი შუალედი პროდუქტია მალონილ-CoA. ესაა ორნახშირბადოვანი ფრაგმენტის წყარო, რომელიც თანმიმდევრულად მიუერთდება ცხიმოვანი მჟავების სინთეზისას. ფერმენტ აცეტილ-CoA– კარბოქსილაზას კოფერმენტს წარმოადგენს ბიოტინი, რომელიც CO_2-ის მიერთების რეაქციის კატალიზატორია. აცეტილ-CoA ჩართვა ცხიმოვან მჟავაში წარმოებს მიტოქონდრიებში.

ტრიაცილგლიცერინების (ტრიგლიცერიდების) ბიოსინთეზი ლოკალიზებულია უჯრედების მიკროსომულ ფრაქციაში. ერთ-ერთი ძირითადი ეტაპია თავისუფალი გლიცერინიდან α- გლიცეროფოსფატის წარმოქმნა. ამ რექციის კატალიზატორია გლიცეროლკინაზა, რომელიც აღმოჩენილია უჯრედის ხსნად ფრაქციაში.

მცენარეში ცხიმების ბიოსინთეზის და განაწილების თანამედროვე ახსნას წინ უძღოდა რიგი კვლევები. მათ შორის დიდია ს. ივანოვის შრომების მნიშვნელობა. მან 1911-12 წწ. ევოლუციური პოზიციებიდან შეისწავლა თანმიმდევრულად ჯერ ნაჯერი და შემდეგ უჯერი რიგის ცხიმების წარმოქმნა თესლების დამწიფების პარალელურად და მივიდა დასკვნამდე, რომ თესლში ცხიმები ჩნდება მარტივი შაქრებიდან (გლუკოზიდან) – გლიცერინის, ნაჯერი და უჯერი ცხიმოვანი მჟავების მიღების და შემდეგ ცხიმის მოლეკულაში შეერთების გზით, ფერმენტ ლიპაზას აუცილებელი მონაწილეობით. მანვე დაადგინა ლიპაზის შექცევადი მოქმედება გარემოს პირობების შეცვლისას – ხდება ცხიმების დაშლა ნახშირწყლებამდე.

ამავე ავტორმა ჩამოაყალიბა ცხიმების გაერცელების კლიმატური თეორია, რომ ცხიმების წარმოქმნაზე დიდ ზეგავლენას ახდენს კლიმატური ფაქტორები: სითბო, სინათლე, ტენი და სხვ. ცხიმების გამოსავალი რაოდენობრივად მეტია ჩრდილოეთის ქვეყნების ბინადარ მცენარეებში, მაგრამ ზეთები მეტად თხიერია ე.ი. მეტია უჯერი რიგის მჟავები და დიდია იოდის რიცხვიც. რაც უფრო სამხრეთისაკენ გადავინაცვლებთ უფრო ხშირად ვხვდებით ნახევრადმყარი და მყარი ცხიმების შემცველ მცენარეებს. ასეთია ქაფურის, დაფნის, იაპონური დარიჩინის, ქოქოსის, პალმის, კაკაოს ცხიმები. ს. ივანოვმა თავისი თეორიის დასაბუთებისათვის ჩაატარა ცდები სელის თესლზე და

უჩვენა, რომ ერთი ვეგეტაციური წელიც კი საკმარისია ტაშკენტში გაზრდილი სელის თესლის შედგენლობის ცვლილებისთვის, თუ მას არხანგელსკის ცივ პირობებში დათესავთ (გაიზარდა უჯერი რიგის ცხიმოვანი მჟავები, იოდის რიცხვი იყო 154, გახდა 195). საერთოდ დღეისათვისაც კი ცოტა რამაა ცნობილი ბიოლოგიურად აქტიურ შენაერთთა კლასების ზონალურ გავრცელებებზე, ცხიმების შემთხვევაში კი დადგენილია, რომ ჩრდილოეთ და შუა განედების მცენარეთა ცხიმოვან ზეთებში მეტია ორმაგი კავშირები, ვიდრე სამხრეთ განედისაში.

ცხიმოვანი ზეთებით მდიდარი ოჯახებია Olcaceae, Asteraceae, Fabaceae, Pinaceae, Rosaceae, Linaceae, Sterculiaceae და სხვ. ცხიმებით პირველ რიგში მდიდარია ყვავილოვანი მცენარეები, მაგრამ გვხვდება ბაქტერიებში, სოკოებში, წყალმცენარეებში, ხავსებში. მცენარეული ცხიმები, როგორც სამარაგო ნივთიერებები ძირითადად თესლებში ლოკალიზდება, შეიძლება გადალაგდეს სხვა ორგანოებშიც – ფესვებში, ბოლქვში, ქერქში. როგორც სარეზერვო მასალა იგი იხარჯება ჩანასახის განვითარებისა და თესლების აღმოცენებისას. ამასთან ერთად ცხიმები ასრულებენ დაცვითი ნივთიერებების ფუნქციას დაბალი ტემპერატურისა და სხვა არასასურველ გარემო პირობებში. მაგ. გროვდება რა მოზამთრე თესლების ლებნებში, ცხიმები იცავენ ჩანასახს გაყინვისაგან. ასევე ზომიერი კლიმატის პირობებში ხე მცენარეების მერქანში არსებული სამარაგო სახამებელი ცხიმად გარდაიქმნება და ზრდის ღეროს ყინვაგამძლეობას.

ცხიმების ძირითადი პროდუცენტია კულტურულ მცენარეთა ნაყოფები და თესლები: მზესუმზირას (38%), არაქისის (50%), ზეთისხილის (50%), ხაშხაშის (45%), აბუსალათინის (60%), შირბახტის (კუნჯუთის) (53%), სელის (30%).

როგორც ზემოთ აღნიშნეთ მათ ყოფენ მცენარეულ და ცხოველურ ცხიმებად. ასევე არჩევენ:

მცენარეულ ცხიმებში	ცხოველურ ცხიმებში
1. თხევად ცხიმებს (ზეთებს)	1. მყარ ცხიმებს
– უშრობს	2. თხევად ცხიმებს
– ნახევრადშრობადს	– ხმელეთის ცხოველების
– შრობადს	– თევზებისა და ღვიძლის
2. მყარ ცხიმებს	ჟუჟუმწოვრების

წინამდებარე თავში შევისწავლით მხოლოდ მცენარეულ ცხიმებს მოყვანილი კლასიფიკაციის მიხედვით.

ნუშის თესლი – Semen Amygdali
ნუშის ზეთი – Oleum Amygdalarum

მცენარე. ჩვეულებრივი ნუში – Amygdalus communis L., ოჯ. ვარდისებრნი – Rosaceae, 4-8 მ. სიმაღლის ხე ან ბუჩქია, სწორმდგომი ან გადახრილი უეკლო ტოტებით. წლიურ ყლორტებზე ქერქი მოწითალო-ყავისფერია ან ყავისფერი, ძველ ღეროზე ნაცრისფერ- შავია. ფოთლები ლანცეტაა ან ვიწრო-ელიფსური, 4-9 სმ სიგრძის, 1,5-2,5 სმ სიგანის, წვერზე წაწვეტებული ან მობლაგვო, ძირში მომრგვალო ან ფართო სოლისებრი, შიშველი, კიდეებზე ხერხისებრკბილებიანი. ფირფიტის ძირში 2-4 ჯირკვალია განვითარებული. ყვავილები იშლება მცენარის შეფოთვლამდე, მოკლე ყუნწიანია, 3-5 მმ სიგრძის; ჯამის მილი ცილინდრულია, 5-6 მმ სიგრძის და 3-4 მმ სიგანის, მისი კბილები ფართო ლანცეტა ფორმისაა, წვერში მობლაგვო; გვირგვინის ფურცლები თეთრია ან მკრთალი ვარდისფერი. ნაყოფი ირიბ-კვერცხისებრი ან მოგრძო-კვერცხისებრი, ხავერდისებრ შებუსვილია, 3-3, 5 სმ სიგრძის, 2-4 სმ სიგანის; კურკა კვერცხისებრი ან ლანცეტისებრი ფორმისაა, ცოტად თუ ბევრად გლუვია, ნაჩვერეტებიან-ღრუებიანი, ან მეტ-ნაკლებად ღარიანი, მომწიფებისას ორი საგდულით იხსნება. ნუში ყვავილობს III-IV, ნაყოფი მწიფდება VII.

არჩევენ ნუშის ხის ორ სახესხვაობას: ტკბილ ნუშს – A. communis L. forma dulcis DC. და მწარე ნუშს – A. communis L. forma amara DC., მათ ერთმანეთისაგან განასხვაებენ მხოლოდ თესლების გემოთი.

ნუში იზრდება ქვიან ფერდობებზე, მშრალ ადგილებზე კავკასიაში, შუა აზიაში, ყირიმში. ჩვენში გაველურებულია, იშვიათია გზის პირებზე, საცხოვრებელ ბინებთან და ბაღებში. საერთო გავრცელებაა: აღმ. და დას. ხმელთაშუაზღვის მხარე, ირანი, ავღანეთი. კულტურაშია მრავალ ქვეყანაში. თვლიან რომ ნუში ევროპაში გავრცელდა საბერძნეთიდან, სადაც მას ნაყოფიერების სიმბოლოდ თვლიდნენ.

ნედლეული. ამზადებენ მწიფე ნაყოფებს, აცლიან გარენაყოფს და კურკებს აშრობენ მზეზე, თხელ ფენად გაშლილი სახით. გაშრობის შემდეგ მათ ინახავენ მშრალ შენობებში, რომელთაც განიავება უხერხდება. სამკურნალო ნედლეულს წარმოადგენს თესლები, მათ ნაჭუჭისაგან ათავისუფლებენ საჭიროების მიხედვით. თესლები კვერცხისებრ-წაგრძელებულია, 2 სმ-მდე სიგრძის, შეჭყლეტილი, დაფარულია მოყვითალო-მურა ფერის, ხორკლიანი გარსით, რომელიც ადვილად ცილდება მდუღარე წყლით. შიგნით მოთავსებულია 2 მსხვილ თეთრლებნიანი ჩანასახი, ლებნები ერთმანეთთან შეერთებულია

ჩანასახის ფესვაკით და პატარა კვირტით.

ტკბილი ნუშის თესლი სასიამოვნო, ტკბილი-ზეთოვანი გემოსია, უსუნო. უნდა იყოს მთლიანი, გადანატეხ'სე თეთრი. დაუშვებელია მწარე ნუშის თესლის მინარევი, რომელსაც გამოიცნობენ კონცენტრული გოგირდმჟავას მოქმედებით წითლად შეღებვით და დაწერილმანებული თესლების წყალთან გასრესვის შემდეგ ბენზალდეჰიდისათვის დამახასიათებელი სუნის გაჩენით.

ქიმიური შედგენილობა. ნუშის ორივე სახესხვაობის თესლებში ცხიმოვანი ზეთის რაოდენობა 40-60%, შეიცავს მთრიმლავ ნივთიერებებს, ვიტამინებს B_1, B_2, ნახშირწყლებიდან გლუკო'სას, გალაქტოზას, მალტოზას, საქაროზას; კატექინებიდან (+) – კატექინს, (-) – ეპიკატექინს; ფლავონოიდებიდან ქვერცეტინის და კემპფეროლს; ორგანული მჟავები ძირითადად მჟაუნმჟავათია წარმოდგენილი. თესლებში მოიპოვება ცილები და ფერმენტი ემულსინი. გარდა ჩამოთვლილისა მწარე ნუშის თესლები დამატებით შეიცავს ციანოგენურ გლიკო'სიდ ამიგდალინს. ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით მდიდარია ფოთლებიც.

ცხიმოვანი ზეთი მიიღება ორივე სახესხვაობის თესლების დაწნეხვით. ცივი წესით მიღებული ცხიმი უფრო მაღალხარისხოვანია და გამოიყენება მედიცინაში. მწარე ნუშის თესლის დაწნეხვისას მკაცრად აკონტროლებენ რომ არ შეყვეს წყალი, რადგან ის გამოიწვევს ამიგდალინის ჰიდროლიზურ დაშლას და ის სამედიცინო მიზნებისათვის უვარგისი გახდება. ნუშის ზეთი მიეკუთვნება უშრობ ცხიმს (იოდის რიცხვი 101,79). ის ძირითადად შედგება ოლეინის, სტეარინის, პალმიტინის მჟავების ტრიგლიცერიდებისაგან (64-80,8%), მასში არის აგრეთვე ლინოლის, მირისტინის, უნდეცილის, არაქინის, ჰეპტადექსანის მჟავები.

სამედიცინო ზეთი უფეროა ან მოყვითალო, გამჭირვალე, უსუნო, სასიამოვნო ზეთოვანი გემოსი, მჟავური რიცხვი არ უნდა აღემატებოდეს 2,5.

მედიცინაში გამოყენება. ნუშის ზეთს ხმარობენ ზოგიერთი საინექციო პრეპარატის გამხსნელად (ქაფური, კორტიკოსტეროიდები), რბილი წამლის ფორმების ფუძედ, ზეთოვანი ემულსიების დასამზადებლად. ზეთი შემომგარსველი, დამამშვიდებელი, ნაზი საფაღარათო მოქმედებისაა. ტკბილი ნუშის თესლების ქატო გამოიყენება როგორც სამედიცინო-კოსმეტიკური საშუალება; მწარე ნუშის თესლების ქატოდან ამზადებენ „ნუშის წყალს", ხოლო ჰომეოპათიაში „მწარე ნაყენს". ცხელი წესით მიღებული და რაფინირებული ზეთი საკვები პროდუქტია.

ატმის ზეთი – Oleum Persicorum

„ატმის ზეთის“ სახელით იგულისხმება ცხიმოვანი ზეთი,რომელსაც იღებენ ძირითადად ატმის და ჭერმის (გარგარის) – Persica vulgaris Mill. და Armeniaca vulgaris Lam. თესლებისაგან, ოჯ. ვარდისებრნი – Rosaceae.

მცენარე. ატამი 2,5-6 მ სიმაღლის გაშლილვარჯიანი ხეა, ნორჩი ტოტები შიშველია და პრიალა. ფოთლები ლანცეტაა 7-15 სმ სიგრძის, ძირში შევიწროებული, ზოგჯერ სოლისებრი, მახვილწვერიანი, კიდეებზე ხერხკბილა,რომელთა წეროებზე ჯირკლებია განვითარებული. ნორჩობაში ძარღვების გაყოლებაზე ბეწვიანია, შემდეგში შიშველი. საყვავილე ყლორტები 1-2 ყვავილიანია,შემოხვეულია კვირტების ქერქლებით,გვირგვინის ფურცლები კვერცხისებრი ან უკუკვერცხისებრი, კაშკაშა ვარდისფერი-თეთრამდე. ნაყოფი სფეროსებრი, ცალმხრივი გასწვრივი ღარით,ჩვეულებრივ ხავერდისებრ ქეჩისებრი ან შიშველი, მოწითალო ფერის. მისი ხორცოვანი ნაწილი სურნელოვანია, წვნიანი, კურკას სცილდება ან არ სცილდება. ატამი ყვავილობს ფოთლების გაშლამდე.

ჭერამი,გარგარი 3-8 მ სიმაღლის დატოტვილი ხეა. ნორჩი ყლორტები მოწითალოა და პრიალა. ფოთლები დიდი ზომისაა 4-12 სმ სიგრძის, შიშველი და გრძელყუნწიანი, მომრგვალო ან ფართო კვერცხისებრი, ძირში მომრგვალებული ან გულისებრი, ერთბაშად თავწაწვეტებული, კიდეებზე უთანაბროდ ხერხისებრ-დაკბილული; ყვავილები ორსქესიანი,თითქმის მჯდომარე 18-40 მმ დიამეტრის; გვირგვინის ფურცლები მომრგვალოა ან უკუკვერცხისებრი, მოკლეფრჩხილიანი, თეთრი, გარედან მოწითალო ფერის. ნაყოფი კურკიანა, წვნიანი მონარინჯისფრო, ზოგჯერ ლოყაწითელი.

ატმის სამშობლოა ჩინეთი,ფართოდაა გავრცელებული ჩრდილოეთ და ცენტრალურ ჩინეთში. ჩვენთან აშენებენ ბაღებში, აგრეთვე იზრდება გაველურებული გზის პირებზე, ღობეებთან. ცნობილია ატამის მრავალი ფორმა.

ჭერამი წარმოშობით ჩრდილო-აღმოსავლეთ ჩინეთიდანაა, მის კულტურას ფართოდ ეწევიან ცხელი და ზომიერი კლიმატის ქვეყნებში. ჩვენთან აშენებენ ბაღებში, ზოგჯერ ველურდება. იძლევა მრავალ კულტურულ ჯიშს.

ნედლეული. „ატმის ზეთის“ ნედლეულს წარმოადგენს ატმის და გარგარის თესლების გარდა ქლიავის – Prunus domestica L. და ალუჩის – P. divaricata Ledeb. თესლები. ყველა ესენი ხილია, ქმნიან დიდ ბაღებს და ნედლეულის ბაზა შეუზღუდავია. მათი თესლები კვების მრეწველობის ნარჩენებია,ამიტომ ზეთი უფრო იაფი პროდუქტია ვიდრე ნუშის. ნაყოფები ადვილი გასარჩევია ერთმანეთისაგან, კურკები

– უფრო ძნელი, ხოლო თესლები ნუშის თესლის მსგავსია. ტკბილ ფორმებს იძლევა ატამი და ჭერამი.

კურკების განმასხვავებელი ნიშნებია: ატმის კურკა 3-4 სმ სიგრძისაა, 2-3 სმ სიგანის, 1,2-5 მმ სისქის დანაოჭებული, დაკაწრული, ნეკნიანი, სქელკედლიანი; ჭერამის კურკა ბრტყელია, გვერდებზე გლუვი, ქედიანია ან ქედის გვერდზე წიბოებჩაველებული, სქელნაჭუჭიანი; ქლიავის და ალუჩის – სქელკედლიანებია და გლუვი ზედაპირით, მაგრამ შეჭყლეტილები, თანაც ალუჩასი უფრო წერილია ვიდრე ქლიავის; გაველურებული ფორმების ნაყოფები და კურკები ხასიათდება პატარა ზომით.

ქიმიური შედგენილობა. თესლები შეიცავს უშრობ ცხიმოვან ზეთს: ატმის 55%-მდე, ჭერამის 30-50%, ქლიავის და ალუჩის 30-40%. სამედიცინო ზეთს იღებენ ციეი გამოწნეხვით. გარდა ამისა თესლებში მოიპოვება ცილები, ფერმენტი ემულსინი და გლუკოზიდი ამიგდალინი. ეს უკანასკნელი მეტი რაოდენობითაა ვიდრე ნუშის თესლში, ამიტომ ხშირია ადამიანის და ფრინველის მოწამელის შემთხვევები. თესლებში დადგენილია ეთეროვანი ზეთი, სტეროიდებიდან: სიტოსტერინი, Δ^{24}-ქოლესტეროლი, ესტრონი და ესტრადიოლი.

მედიცინაში გამოყენება. ამ ცხიმოვან ზეთს მედიცინაში ხმარობენ იგივე დანიშნულებით, როგორც ნუშის ზეთს. თესლებს იყენებენ „ნუშის წყლის“ მოსამზადებლად. სოგიერთ ტრადიციულ მედიცინაში და ევროპის ქვეყნებში ატმის თესლებს თვლიან მასტიმულირებელ და ხველების საწინააღმდეგო საშუალებად. ჭერამის თესლების მონახარში ძალზე პოპულარულია კორეის მედიცინაში ბრონქოექტაზიის, ბრონქული ასთმის დროს, ხოლო გარედან – ბუასილისა და პარაპროქტიტის საწინააღმდეგოდ. „ატმის ზეთი“ ისეთივე ძვირფასი საკვები პროდუქტია, როგორც ნუშისა და მზესუმზირას ზეთები.

ზეთისხილის ზეთი – Oleum Olivarum

მცენარე. ზეთისხილის ხე, ზეთის ხე – Olea Europea L., ოჯ. ზეთისხილისებრნი – Oleaceae, მარადმწვანე 4-6 მ სიმაღლის ხეა, ზოგჯერ 1-3 მ – ბუჩქი. ველური ფორმების ტოტები ეკლიანია, კულტურულის – უეკლო. ახალგაზრდა ქერქი გლუვია ნაცრისფერი, შემდეგში კი დახეთქილი. ფოთლები ლანცეტა, კვერცხისებრი ან უკუკვერცხისებრი, კიდემთლიანი, ოდნავ შეკეცილი კიდეებით, ტყავისებრი, თითქმის მჯდომარე. ზედა მხარეზე ფოთლები შიშველია, მუქი მწვანე, ქვედა მხარეზე მოთეთრო-ვერცხლისფერი, მიკეცილი თეთრი ბეწვებით დაფარული. ყვავილები შეკრებილია იღლიურ-მარტივ ან საგველასებრ მტევნებად. ყვავილები ორსქესიანია, გვირგვინი მოთეთრო, ან მომწვანო. ჯამი 4-კბილიანი, ნაყოფიანობისას ზედევა შერჩენილი. ნაყოფი 2-3,

5 სმ სიგრძის, ერთთესლიანი, კურკიანა. მცენარე ყვავილობს VI-VII, ნაყოფიანობს IX-XI.

ზეთის ხე იზრდება მშრალ-ქვიან-კირიან ფერდობებზე. საქართველოში მისი მოშენება ახალ ათონში დაიწყეს 1879 წ. ბერებმა. პლანტაციებია კახეთში; იმერეთში და დასავლეთ საქართველოს სხვა კუთხეებში ვხვდებით ბოსტნებსა და ბაღებში როგორც დეკორატიულ და საკვებ მცენარეს. ხშირადაა გაველურებული. ზეთის ხის სამშობლოა ხმელთაშუაზღვის სანაპირო ქვეყნები; სამრეწველო პლანტაციებია იქვე, ჩრდილოეთ და სამხრეთ ამერიკაში, ავსტრალიაში.

ნედლეული. სამედიცინო მიზნებისათვის აგროვებენ მხოლოდ მწიფე ნაყოფს – ზეთისხილს, რომელიც სწრაფად უნდა გადამუშავდეს. საკვებად და ტექნიკური დანიშნულების ზეთის მისაღებად შეიძლება უმწიფარის მოკრეფა.

მწიფე ნაყოფები იისფერ-შავია, ოვალური ფორმის, ხორცოვანი პერიკარპიუმით. ეს უკანასკნელი ჯერ მწვანე ფერისაა, მაგარი, მომწიფებისას თანდათან მუქდება. ჯიშის მიხედვით მწიფე ნაყოფის ფერი შეიძლება იყოს განსხვავებული.

ქიმიური შედგენილობა. გარენაყოფის რბილობში ცხიმის რაოდენობა 50-65%, თესლში 30% და ეს უფრო მდარე ხარისხისაა. გარდა ამისა ნაყოფში მოიპოვება გლიკოზიდი ციანიდინი. ფოთლებში არის ეთეროვანი ზეთი ევგენოლით და კამფენის ტიპის ნივთიერებებით.

ცხიმოვანი ზეთი. წვნიანი, კონდიცირებული ნაყოფების ცივი წესით არასრული გამოწნეხვით მიიღება უმაღლესი ხარისხის ე.წ. პროვანსული ზეთი, დარჩენილი კოფტონის გაცხელებით (ან გაურჩეველი ნაყოფების) და შემდგომი გამოწნეხვით მიიღება შეფერილი-ტექნიკური ზეთი.

პროვანსული ზეთი ძირითადად შედგება ტრიოლეინის (80%), ტრიპალმიტინის (10%) და ტრისტეარინისაგან (5-10%), მცირე რაოდენობითაა ლინოლენის, არაქინის და სხვა მჟავები. ზეთი სითხოვანია, უშრობი, თითქმის გამჭირვალე, სასიამოვნო გემოსი და დამახასიათებელი სუნის, +8 – +10° C-ზე იწყებს შემღვრევას და გამოიყოფა მყარი ფრაქცია თეთრი კრისტალური ნალექის სახით. 0°C-კი მთლიანად მყარდება. შენახვისას ადვილად მძაღდება. მჟავური რიცხვი არა უმეტეს 2, იოდის რიცხვი 76-88.

მედიცინაში გამოყენება. ზეთისხილის ზეთი გამოიყენება ზოგიერთი საინტერესო პრეპარატის დასამზადებლად, ასევე შიგნით მისაღებად როგორც ემულსია – შემომგარსველი, დამარბილებელი, ნაზი საფაღარათო, ნაღველისდამდენი და კენჭების დამშლელი. იყენებენ ჰომეოპათიაში. ფოთლები დიდ ბრიტანეთში ჰიპოტენზიურ საშუალებად ითვლება.

არაქისის ზეთი – Oleum Arachoidis

მცენარე. არაქისი, მიწის თხილი – Arachis hypogaea L., ოჯ. პარკოსნები – Fabaceae (Leguminosae). ჩვენში ცნობილია მხოლოდ ერთი ქვესახეობა – ჩვეულებრივი არაქისი, რომელიც ერთწლოვანი მცენარეა, 50-75 სმ სიგრძის, მრავალი ღეროთი. ძირითადი ღერო სწორმდგომია, სხვები მიწაზე გართხმული. ფოთლები წყვილფრთართული, გრძელყუნწიანი, უხვად შებუსვილი. მტევნებად შეკრული ყვავილები განლაგებულია ფოთლების უბეებში, ყვითელია ან ნარინჯისფერი. ზედა ყვავილები უნაყოფოა, ქვედა კი ნაყოფიანობს. ამ უკანასკნელის განაყოფიერებული ნასკვი – ჰინოფორი იწყებს ზრდას, მისი ყუნწი მიემართება ქვეით და ჩაღრმავდება ნიადაგში 8-10 სმ-ით, სადაც განვითარდება და მწიფდება ნაყოფი – პარკი. ის ერთბუდიანია, გარედან დანაოჭებული, 1-6 სმ სიგრძის, მასში 1-5, უმეტესად 2 თესლია.

არაქისის სამშობლოა ბრაზილია. მისი ველური ფორმები არაა ცნობილი. ის მსოფლიო მნიშვნელობის ზეთოვანი კულტურაა. აშენებენ მთელი სამყაროს ტროპიკულ და სუბტროპიკულ ქვეყნებში, განსაკუთრებით აფრიკაში, ჩინეთში, ინდოეთში. ყოფილ სსრკ-ში იყო დარაიონებული ჯიშები. მათ შორის ქართული, პერსუვანი 46/2 (საქართველოსა და შუა აზიაში), საქათალა 294 (აზერბაიჯანში) და სხვ.

ნედლეული. მოსავალს იღებენ შემოდგომაზე ხელით, ან სპეციალური მანქანებით, მცენარიდან აგლეჯენ პარკებს, მათ თხელ, მყიფე კანს დაამტვრევენ და თესლებს გამოაცლიან. თესლებს აშრობენ, ხალავენ, აწვრილმანებენ და ზეთს იღებენ დაწნეხვით – ციეი წესით.

თესლები მსხვილია, მოგრძო-ოვალური ან ნაწილობრივ დაკუთხული. გარედან აკრავს წითელი ან ყავისფერი თხელი გარსი, რომელიც მოხალვისას ადვილად სცილდება, თესლი ორლებნიანია, ღია ფერის, უენდოსპერმო.

ქიმიური შედგენილობა. თესლები შეიცავს ცხიმოვან ზეთს 45-55%, სახამებელს 20%, ცილებს 37%, გლობულინებს 17%, არაქინს და კონარაქინს, ვიტამინებიდან B_1, B_2, E; ტრიტერპენულ საპონინებს, ამინომჟავებს, პურინებს, ფენოლკარბონის მჟავებს, ლეიკოანიოციანიდინს, ლეიკოდელფინიდინს.

ცხიმოვანი ზეთი. არაქისის ზეთი მოყვითალო სითხეა, უშრობი, იოდის რიცხვი 83-103, მასში დადგენილია ლინოლის (15-20%), ოლეინის, ლაურინის, მირისტინის, ეიკოზეინის, ცერინის და სპეციფიკური – ჰიპოგეის მჟავის გლიცერიდები; ნაჯერი რიგის ცხიმოვანი მჟავები ზეთში 20%, მათგან არის სტეარინის, პალმიტინის, არაქინის.

მედიცინაში გამოყენება. ციევად გამოწნეხილი და რაფინირებული არაქისის ზეთი ფარმაცევტულ პრაქტიკაში არის ნუშის, ატმის, ზეითუნის ზეთების შემცვლელი. ჰიდროგენიზაციის შემდეგ კი მას იყ-

ენებენ ფუძედ სუპოზიტორიებისა და მალამოების მოსამზადებლად. ნაჩვენებია ბავშვთა პრაქტიკაში ჰემორაგიული დიათეზის საწინააღმდეგოდ, თესლებიდან ამზადებენ ემულსიას. მოხალული თესლები და ზეთი საუკეთესო საკვებია.

მზესუმზირას ზეთი – Oleum Helianthi

მცენარე. მზესუმზირა – Helianthus annuus L. (ბერძნ. Helios – მზე, anthos – ყვავილი ე.ი. მზის ყვავილი, რაც მის ჰელიოტროპულ ხასიათზე მიგვითითებს), ოჯ. რთულყვავილოვანნი – Asteraceae (Compositae).

ერთწლოვანი, 2,5 მ სიმაღლის კულტურაა. ფოთლები მსხვილია, 15-25 სმ სიგრძის, გულისებრი, წვერში წამახვილებული, გრძელყუნწიანი, კიდეებზე მსხვილად დაკბილული, ღეროზე მორიგეობითაა განლაგებული. წვერში უვითარდება ოქროსფერ-ყვითელი კალათა ყვავილი 25 სმ დიამეტრის. გარეთა ყვავილები ენისებრია, უნაყოფო. შიგნითა – მილისებრი. ნაყოფი ერთთესლიანი თესლურაა, მას არასწორად უწოდებენ თესლს. თესლურა მწიფდება VIII-IX.

მზესუმზირას სამშობლოა ჩრდ. ამერიკა, სადაც ის ველურად იზრდება, ამავე დროს აშენებდნენ ჯერ კიდევ 2-3 ათასი წლის წინ. ევროპაში ესპანელებმა შემოიტანეს 1510 წ და დათესეს მადრიდის ბოტანიკურ ბაღში, რუსეთში მისი მოშენება პეტრე I-ის დამსახურებაა. ისევე, როგორც ბევრ ქვეყანაში მზესუმზირა ჩვენთანაც ძირითადი ზეთოვანი კულტურაა. სამრეწველო პლანტაციებია აღმოსავლეთ საქართველოში.

ნედლეული. თესლურებს ამზადებენ დამწიფების მიხედვით, ან დიდ პლანტაციებზე ერთდროულად, როდესაც კალათების უმეტესობაში თესლურები ცენტრშიც კი მწიფეა (თესლურები, როგორც ყველა რთულყვავილოვნებში მწიფდება თანდათანობით – კიდიდან ცენტრისაკენ).

თესლურა მოგრძო-კონუსური ფორმისაა, ზოგჯერ ოთხწახნაგა, კიდეებზე შეჭყლეტილი, გარენაყოფი გამერქნებულია, თეთრი, ნაცრისფერი, შავი ან ზოლებიანი ზედაპირით. თესლი უენდოსპერმოა, დაფარულია სიფრიფანა, გამჭვირვალე აპკით. თესლების ზომა, მოსავლიანობა და ზეთის შემცველობა დამოკიდებულია სელექციურ ჯიშებზე.

ქიმიური შემცველობა. თესლებში ცხიმოვანი ზეთი 38-53%, ცილები 20-27%, ნახშირწყლები 20%, შეიცავს აგრეთვე ვიტამინებს B_1, B_2, PP, კაროტინებს; ორგანულ მჟავებს, მიკრო- და მაკროელემენტებს, სადაც დომინანტობს Na, K, Mg, P, Fe, Ca; ფოთლებში მოიპოვება ფლავონოიდები, ფისები, კაუჩუკი, ხოლო ყვავილებში ფლავონოიდები, ირიდოიდები, ორგანული მჟავები, ქოლინი და ბეტაინი.

ცხიმოვანი ზეთი. სამედიცინო მიზნით იღებენ გასუფთავებული დაწვრილმანებული თესლების ცივი წესით დაწნეხვით და რაფინირებით. ის გამჭირვალე სქელი სითხეა, მოყვითალო ფერის, სუნი სუსტი, გემო სასიამოვნო ზეთოვანი. ზეთი შედგება ოლეინის (40%), ლინოლის (50%) და დანარჩენი – ნაჯერი მჟავების ტრიგლიცერიდებისაგან. ამ უკანასკნელში შედის პალმიტინის, სტეარინის, არაქინის, ლიგნოცერინის, ქლოროგენის მჟავები. მჟავური რიცხვი არაუმეტეს 2,2. მზესუმზირას ზეთი ეკუთვნის ნახევრადშრობად ზეთებს.

მედიცინაში გამოყენება. მზესუმზირას ზეთი უმეტესად არის გარედან სახმარი სამკურნალო საშუალებების ძირითადი გამხსნელი (კაროტოლინი, ქაფურის, ქაცვის, ლენცოფას ზეთები), იყენებენ ჰომეოპათიაში. ყვავილების და ფოთლების გამონაცმს და ნაყენს ხალხურ მედიცინაში ურჩევენ მალარიის, ასთმის, ბრონქიტის, კუჭნაწლავის დაავადებების საწინააღმდეგოდ. არის ძვირფასი საკვები პროდუქტი.

სიმინდის ზეთი – Oleum Maydis

მცენარე. სიმინდი არა მარტო ძვირფასი საკვები, არამედ სამკურნალო მცენარეცაა. გვარი მონოტიპურია და გვხვდება მხოლოდ სახეობა – Zea mays L., ოჯ. მარცვლოვანნი – Poaceae (Graminae). სიმინდი ერთლებნიანი, ერთსახლიანი, ერთწლოვანი მცენარეა. მისი ღერო იზრდება 1-3 მდე (სამხრეთის ფორმების სიმაღლე 6 მ და მეტს აღწევს). ღერო სქელია, ფოთლები ფართო ხაზური. მცენარის წვერზე წარმოიქმნება მტვრიანიანი თავთუნებისაგან შემდგარი საგველა, ხოლო მის ქვემოთ ბუტკოიანი ყვავილების რთული ყვავილედები – ტაროები. ბუტკოს სვეტები ძალიან გრძელია და ორნაკვთიანი დინგით მთავრდება. ყვავილის კილები პატარებია. ტაროები მსხვილი, სქელი ღერძით, თხელი ქაღალდისებრი საბურველით დაფარული.

სიმინდის სამშობლოა პერუ, ბოლივია, მექსიკა. ველურადმოსარდ მდგომარეობაში არაა ცნობილი. მას ფართოდ აშენებენ ყველა კონტინენტზე როგორც მარცვლოვან, სასილოსე და სამკურნალო კულტურას. ევროპაში პირველად XV ს. შემოიტანა კოლუმბმა. საქართველოში XVII-XVIII ს. მიჯნაზე შემოსულა ჯერ ფქვილის სახით, საიდანაც წარმოსდგა სახელწოდება – სიმინდი (სიმინდალო ნიშნავდა მაღალხარისხოვან ფქვილს). ამჟამად ჩვენში მის ნათესებს დიდი ტერიტორია უჭირავს. გვხვდება ადგილობრივი სელექციური ჯიშები („აჯამეთის თეთრი“, „აბაშური ყვითელი“, „ბეგუთის ყვითელი“, „იმერული ჰიბრიდი“ და სხვ.).

ნედლეული. სიმინდის ფქვილის, ან სახამებლის მიღების შემდეგ სიმინდის მარცვლების ჩანასახი წარმოების ნარჩენია. მათ მშრალი წესით გამოაცლიან მარცვლებიდან და წნეხავენ, ზეთის გამოსავალი

18-20%. მეორე შემთხვევაში სველი წესით მიღებისას ზეთის გამოსავალი 40-50%, მაგრამ ის შედარებით უგემურია და მალე მძაღდება. ზოგჯერ მიმართავენ კომბინირებული წესით მიღებასაც (ჯერ დაწნეხვით და შემდეგ კოფტონის ექსტრაქციით).

ქიმიური შედგენილობა. სიმინდის მარცვლები შეიცავს ცხიმოვან ზეთს 50-57%, ნახშირწყლებს 68%, მათ შორის სახამებელს 55%, ცილებს 10%, ვიტამინებს B_1, B_2, PP, კაროტინოიდებს; ფლავონოიდებს, მინერალურ შენაერთებს Na, K, Mg, P, Fe, Ca, Cu, Ni; ფიტინს, ტოკოფეროლებს.

ცხიმოვანი ზეთი. ნახევრადშრობადია, შედგება ოლეინის (45%) და ლინოლის (48%) მჟავების ტრიგლიცერიდებისაგან. ნაჯერი რიგის მჟავებიდან (11%) არის არაქინის, კაპრონის, კაპრილის, კაპრინის; ზეთში არის ვიტამინი – ტოკოფეროლი და ფიტოსტერინი, ფოსფატიდები. ზეთის იოდის რიცხვია 111-131. გამჭირვალე, მოყვითალო ფერის სითხეა, სასიამოვნო სუნისა და გემოსი.

მედიცინაში გამოყენება. ზეთი რეკომენდებულია ათეროსკლეროზის პროფილაქტიკისა და მკურნალობისათვის, იგი ამცირებს სისხლში ქოლესტერინის რაოდენობას, აღნიშნულს განაპირობებს ზეთის კომპონენტების კომპლექსი: ფიტოსტერინი თრგუნავს ქოლესტეარინის შეწოვას კუჭ-ნაწლავის ტრაქტიდან; ლინოლის მჟავა აჩქარებს ლიპიდების გამოდევნას ორგანიზმიდან; ტოკოფეროლი – იგივე ჰიპოქოლესტერინული თვისებისაა, ამცირებს სისხლძარღვთა კაპილარების გამტარიანობას და სიმყიფეს, ცილების ცვლას. სამკურნალო ეფექტით ის პირველია მცენარეულ ზეთებს შორის. სამკურნალო და საკვები მიზნით მიზანშეწონილია ნედლი ზეთის გამოყენება, მისი მოხალვა ან ცხელი კერძების დამზადება დაუშვებელია.

სელის ზეთი – Oleum Lini

მცენარე. ჩვეულებრივი სელი (იხ. თავი 7. ლორწოები)

ცხიმოვანი ზეთი. სელის ზეთს იღებენ დაწვრილმანებული თესლების ცხელი დაწნეხვით. ცხიმი შედგება ოლეინის, ლინოლის, ლინოლენის მჟავების ტრიგლიცერიდებისაგან, მცირე რაოდენობით არის ნახევრად უჯერი ცხიმოვანი მჟავები (არაქიდინის და სხვ). თესლებში ზეთის შემცველობა მერყეობს 24-44% ფარგლებში, რაც დამოკიდებულია სელის სახესხვაობაზე, ზრდის კლიმატურ-გეოგრაფიულ პირობებზე, ნიადაგზე. კიდევ უფრო დიდი განსხვავება შეიმჩნევა ზეთის თვისობრივ შემცველობაშიც. მაგ. მცენარის ჩრდილოეთისაკენ გადაადგილების ადეკვატურად მატულობს ზეთის კომპონენტებში ლინოლის (25→60%) და ლინოლენის (20→45%) მჟავების ტრიგლიცერიდები, იზრდება იოდის რიცხვიც.

სელის ზეთი ღია ყვითელი გამჭირვალე სითხეა, ადვილად შრობადი. სუნი თავისებური, გემო სასიამოვნო – ზეთოვანი. სამედიცინო და საკვები ზეთი მიიღება სამხრეთის რეგიონის ნათესებიდან, იგი ნაკლებ შრობადია, ხოლო ტექნიკური მიზნებისათვის უმჯობესია ჩრდილოეთის ნათესების სელიდან მიღებული ზეთი – რომელიც სწრაფად და მთლიანად შრება. სელის ზეთის მჟავური რიცხვი 5-ს არ უნდა აღემატებოდეს.

მედიცინაში გამოყენება. სელის ზეთისაგან მზადდება პრეპარატი ლინეთოლი. ის წარმოადგენს უჯერი ცხიმიანი მჟავების ეთერების ჯამურ პრეპარატს, ნაჯერი მჟავების მცირე მინარევით (9-11%). ადრე ლინეთოლს უნიშნავდნენ ათეროსკლეროზის პროფილაქტიკისა და მკურნალობისათვის – შიგნით მისაღებად და დამწვრობისა და კანის სხივური დაზიანებისას – გარედან. ამჟამად დადგენილია, რომ მცენარეული ესენციალური – შეუცვლელი უჯერი ცხიმოვანი მჟავები – ოლეინის, პალმიტინის, ლინოლის, ლინოლენის, რომლებიც მცირეა ცხოველურ ზეთებში, მათშივე არსებულ ფიტოსტერინებთან ტოკოფეროლთან (ვიტამინი F) ერთად თრგუნავენ ათეროსკლეროზის განვითარებას. ისინი ამავდროულად ადამიანის ორგანიზმში წარმოადგენენ პროსტაგლანდინების სინთეზის ბუნებრივ წინამორბედებს. პროსტაგლანდინები კი მოქმედებენ ცხიმოვან ცვლაზე, აგანიერებენ ბრონქებს და საშვილოსნოს, ამცირებენ ინფარქტის რისკს. ლინეთოლი შედის რამდენიმე აეროზოლურ პრეპარატში, ამზადებენ ლინეთოლის 5% საცხსაც.

ოფიცინალურ სახეობასთან ერთად ჰომეოპათიაში იყენებენ საფარაო სელსაც – Linum catharticum L.

შრობადი ზეთების შემცველ მცენარეთა შორის განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება ტუნგოს – Aleurites fordii Hemsl. მისი ნაყოფების ზეთი ყველაზე სწრაფად შრება, მაღალ ტექნიკურ ღირებულებასთან ერთად აქვს შხამიანი თვისებები. გაშენებულია საქართველოს სუბტროპიკებში და ხშირად ხდება ადამიანისა და ცხოველის მოწამვლის მიზეზი.

აბუსალათინის ზეთი – Oleum Ricini

მცენარე. აბუსალათინი – Ricinus communis L., ოჯ. რძიანასებრნი – Euphorbiaceae, მრავალწლოვანი ზეთოვანი მცენარეა, აქვს სწორადმდგომი დატოტვილი ღერო 10 მ-მდე სიმაღლის, ჩვეულებრივ ღერო მწვანეა, ან ვარდისფრად, წითლად, შავად შეფერილი. ფოთლები დიდია 20-60 სმ სიგრძის და 30-80 სმ სიგანის, თათისებრ 5-11 დაყოფილი, კიდედაკბილული, გრძელყუნწიანი. ყვავილედი მტევნისებრი, ფოთლების უბეებში განვითარებული. ყვავილები ცალსქესიანია (მამრობითი სქესისა – ქვევით, მდედრობითი ზევით). ჯამის ფოთლები პატარაა, თაი-

სუფალი, გვირგვინის ფურცლებთან მორიგეობს. სამტერე პარკი ორბუდიანია. ნაყოფი სამბუდიანი კოლოფია, დანაწევრებული, სოგჯერ ქიცეით დაფარული. კოლოფში 3 მსხვილი თესლია.

აბუსალათინი ვერ იტანს სიცივეს, ამიტომ ტროპიკების გარდა მხოლოდ ერთწლოვანი კულტურის სახითაა, აღწევს 2-3 მ სიმაღლეს. ინვითარებს დამუხლულ-დატოტიანებულ ღეროს.

აბუსალათინის სამშობლოა აფრიკა-ეთიოპია. კულტურის ცენტრებია ინდოეთი, ბრაზილია, არგენტინა, ჩინეთი, ირანი. ეგვიპტელები მას 4000 წელზე მეტია აშენებენ. საქართველოში აბუსალათინის პლანტაციები იყო ყარაიაში, ამჟამად შეიძლება შეგვხვდეს ბოსტნებში, ბაღებში.

ცნობილია აბუსალათინის სახესხვაობები, ჯიშები, ფორმები, ასევე ველურად მოსარდის ჰიბრიდები. ძვირფასი ჯიშები მრავალთესლიანია და კოლოფი უხსნადი.

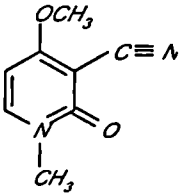
ნედლეულო. თესლების დასამზადებლად მცენარიდან აჭრიან ნაყოფის მტევნებს, როდესაც ქვედა მესამედ ნაწილში კოლოფები იწყებენ გამუქებას. მათ გაშლიან თხელ ფენად და ტოვებენ დამწიფებამდე. მშრალ ცხელ ამინდში ნაყოფი სწრაფად მწიფდება, კოლოფი დასკდება და თესლებს ხმაურით შორს გადაისვრის. ასეთ ხსნადნაყოფიან ჯიშებს აჭრიან ნაყოფიან მტევნებს სეზონზე 3-4 ჯერ მათი დამწიფების ინტენსიობის შესაბამისად. უპირატესობა ენიჭება უხსნადნაყოფიან ჯიშების მოშენებას, რომელთა თესლები უფრო მსხვილია, თანაც მოსაელის აღება მექანიზირებულია, იყენებენ სპეციალურ კომბაინებს, რომელთაც აქვთ ნაყოფების მოსაჭრელი და თესლების გასარჩევი სპეციალური მოწყობილობა.

მწიფე თესლი ოვალური ფორმისაა, ზურგის მხრიდან ამოზნექილი, შიგნიდან – ბრტყელი, სიგრძივი ნაკერით. თესლის გარსი გლუვია, პრიალა, მოზაიკური ზედაპირით და მყიფე. ჯიშისაგან დამოკიდებულებით მოზაიკის შეფერება ყავისფერი, ვარდისფერი და კონტრასტულია. თესლის ბირთვი შედგება ჩანასახისა და მის ირგვლივ – ენდოსპერმისაგან. ჩანასახი ორლებლიანია. ნედლეულის დეფექტია იმავე მცენარის სხვა ნაწილების: კოლოფების, თესლის კანის, ღეროს, მტევნების ნაჭრების მინარევი, ასევე უმწიფარი, დაჭყლეტილი და დანაოჭებული თესლები. თესლები შხამიანია! (6 თესლი სასიკვდილოა ბავშვებისათვის, 20 კი – დიდებისათვის).

ქიმიური შედგენილობა. თესლები შეიცავს ცხიმოვან ზეთს 40-60%, მისი რაოდენობა მერყეობს ჯიშისაგან დამოკიდებულებით. ბირთვში მოიპოვება ცილები 17%-მდე, რომელშიც შედის ტოქსოალბუმინი რიცინი (2-3%). იგი ძლიერ შხამიანია. შეიცავს აგრეთვე გლობულინს და შხამიან ალკალოიდ რიცინინს (0,1-1%), რომელიც თესლის გარდა მცენარის სხვა ნაწილებშიცაა დადგენილი. ბირთვში ცხიმთან ერ-

თად არის მისი დამშლელი ფერმენტი ლიპაზა.

ცხიმოვანი ზეთი. სქელი, გამჭირვალე, ბლანტი სითხეა, სუსტი სუნით და თავისებური უსიამოვნო გემოთი. სამედიცინო დანიშნულების ზეთი წარმოადგენს დაწვრილმანებული თესლების ცხელი წესით დაწნეხვით მიღებულ პირველ ფრაქციას. რიცინის დასაშლელად ზეთს ამუშავებენ ორთქლის ცხელი ნაკადით. რიცინი არამდგრადი ნივთიერებაა და ჰიდროლიზის შედეგად იშლება. ზეთში 85%-მდე რიცინოლის მჟავაა, სხვა ტრიგლიცერიდებიდან აღსანიშნავია ოლეინის, ლინოლის და ნაჯერი (3%) მჟავები. აბუსალათინის ზეთი ყველა ცხიმისაგან განსხვავებით იხსნება 95% სპირტის ტოლ მოცულობაში, ჰაერზე არ იუანგება. მისი მჟავური რიცხვი 1,5. ზეთი – 16° C-ზე მყარდება და ქმნის თეთრ საცხისებრ რბილ მასას.



რიცინინი

მედიცინაში გამოყენება. აბუსალათინის ზეთი კლასიკური სასაქმებელი საშუალებაა. შიგნით მიღებისას ფერმენტ ლიპაზას მოქმედებით ზეთი იშლება წვრილ ნაწლავებში და წარმოქმნის რიცინოლის მჟავას, რომელიც იწვევს ნაწლავების რეცეპტორების გაღიზიანებას და პერისტალტიკის გაძლიერებას. საფაღარათო ეფექტი დგება 2-6 სთ შემდეგ. ზეთის მიღება უმჯობესია ჟელატინის კაფსულების ან ემულსიის სახით. აბუსალათინის ზეთი შედის დამწვრობის, წყლულების, ჭრილობების სამკურნალო საცხების შედგენილობაში. მედიცინის გარდა ზეთს დიდი გამოყენება აქვს ქიმიურ, ტყავეულის, ლაქსაღებავების მრეწველობაში, როგორც ჰიდრავლიურ სითხეს. დაუშვებელია აბუსალათინის ზეთის გამოყენება საფაღარათოდ ჩადუნას ექსტრაქტის (Extractum filicis maris) მიღების შემდეგ ან ცხიმშიხსნადი ნივთიერებებით მოწამვლის შემთხვევაში. 250-300° C მოხალვის შემდეგ ზეთის მოლეკულაში ორმაგი კავშირები იხლისება, ის კარგავს შხამიანობას და ფართოდ იყენებენ იაპონიაში, როგორც მდარე ხარისხის საკვებ პროდუქტს.

კაკაოს ცხიმი – Oleum (Butyrum) Cacao

მცენარე. შოკოლადის ხე – Theobroma cacao L., ოჯ. ხემაგარასებრნი – Sterculiaceae, ტანმორჩილი 5-8 მ სიმაღლის მარადმწვანე ხეა, ფოთლები დიდია 1 მ-მდე სიგრძის, მუქი მწვანე, პრიალა, კიდემთლიანი. ყვავილები წვრილი, ვარდისფერი ან მოწითალო-ყვითელი,

შეკრებილია ნახევარქოლგებად. ისინი დამოუკიდებლად გამოდიან ღეროდან, სქელი ტოტებიდან და ფესვების ამონაყარიდან (ყლორტებიდან) ე.ი. მცენარეს ახასიათებს კაულიფლორიის მოვლენა, რასაც უმეტესად ტროპიკების ბინადარ მერქნიან, ფარულთესლოვან სახეობებში ვხვდებით. ნაყოფი 15-25 სმ სიგრძის კოლოფია, სქელკანიანი, ჟოლოსფერი, 10 გასწვრივი კვალით. ნაყოფი კიდია უშუალოდ ხის ღეროზე ან ქვედა ტოტებზე. მის მომჟავო-მოტკბო რბილობში ჰორიზონტალურ 5 წყებადაა განლაგებული 20-30, ზოგჯერ 50-მდე თესლი. მცენარე ყვავილობას იწყებს მე-3 წელს, ნაყოფიანობას – მე-5 წლიდან და გრძელდება 25-50 წელი. მცენარე ყვავილობს და ნაყოფიანობს მთელი წლის განმავლობაში. თვითეული ხე წელიწადში საშუალოდ ისხამს 20-50 ნაყოფს, რაც 2-4 კგ თესლს იძლევა.

შოკოლადის ხის სამშობლოა მექსიკის ყურის სანაპიროები და სამხ. ამერიკა მდ. ამაზონკამდე. იზრდება ტენიან ტროპიკულ ტყეებში. აშენებენ დედამიწის ორივე ნახევარსფეროს დაჩრდილულ, ტენიან ტყეებში: კოლუმბიაში, ვენესუელაში, ეკვადორში, გვიანაში, განსაკუთრებით ჩრდ. ბრაზილიაში. შუა საუკუნეებში ის „გადასახლდა“ ჩრდ. აფრიკაში, ინდოეთში, ინდონეზიაში. ამრავლებენ თესლებით. კაკაოს ცხიმზე და შოკოლადზე უდიდესი მოთხოვნილების გამო რუსეთში 1824 წ. სცადეს მისი მოშენება ჩითილებით. 1933 წლიდან შეძლეს ერთი მსხმოიარე ეგზემპლარის შენარჩუნება სათბურში ლენინგრადში და 60 წლის ასაკშიც კი ნორმალურად პროდუცირდებოდა ცხიმოვანი ზეთი და ალკალოიდები. საქართველოში, შავი ზღვის სანაპიროზე, გაგრის მახლობლად 60-იან წლებში დაიწყეს შოკოლადის ხის კულტივირება ღია გრუნტში მიწისქვეშა გათბობით, მაგრამ უშედეგოდ. ჩვენს პირობებში მისი ზრდა-განვითარება ფაქტიურად შეუძლებელია, რადგან +15° C ტემპერატურაზე მცენარე უკვე იღუპება.

ოფიცინალური სახეობის გარდა თესლებს აგროვებენ გვარი Theobroma-ს 8 სახეობიდან. მაღალხარისხოვან ნედლეულს იძლევა Th. pentagona Bernoulli. და Th. bicolor Humb.. თვით შოკოლადის ხე ქმნის მრავალ კულტურულ ფორმას და ჯიშს.

ნედლეული. ნაყოფებს აგროვებენ მარტ-აპრილში – ძირითადი მოსავალი და ოქტომბერში – დამატებითი, ზოგ ქვეყანაში მთელი წლის განმავლობაში ნაყოფის დამწიფების მიხედვით. გარენაყოფს აცლიან და თესლებს პირდაპირ მზეზე აშრობენ, უმეტესად კი მთელ ნაყოფს ტოვებენ ფერმენტაციისათვის სხვადასხვა ხანგრძლივობით და ტემპერატურული რეჟიმით. ამ პროცესში თესლებს მოცილდება რბილობი, ერთდროულად თესლის ბირთვშიც მიმდინარეობს ენზიმური ზემოქმედებით რიგი ცვლილებები, თესლების სუნი თავისებური, ნაზი ხდება, ძელგი გემო იცვლება მოტკბო-ზეთოვანი გემოთი, ლებნების

თეთრი ფერი მოისფრო-ყავისფერით, განსხვავებაა ქიმიურ შედგენილობაშიც.

თესლები ოვალურია, 2-2, 5 სმ სიგრძის, შებრტყელებული, დააფრულია თხელი, გამერქნებული გარსით, რომელიც მურა-ყავისფერია. გარსის ქვეშ არის თხელი აპკი (ენდოსპერმის ნარჩენი) და ხორცოვანი ლებნები.

ქიმიური შედგენილობა. თესლი შეიცავს მყარ ცხიმს 50-55%, პურინულ ალკალოიდებს (იხ. თავი 12, ალკალოიდები), მთრიმლავ ნივთიერებებს, ორგანულ მჟავებს: ვაშლის, ლიმონის, ღვინის, მჟაუნის; ნახშირწყლებს: სახამებელს, გლუკოზას, ფრუქტოზას; ცილებს 10-12%, ფიტოსტერინს, ეთეროვან ზეთს, ბევრ ფერმენტს, მიკრო- და მაკროელემენტებს, მათ შორის K, P, Mn, Fe, Cu.

ცხიმი მიიღება მოხალული, კანგაცლილი, ფაფისებრ მასად ქცეული, გაცხელებული ბირთვისაგან. ცხიმის გამოწნეხვა წარმოებს ჰიდრავლიკურ წნეხში 400 ატმ. წნევის ქვეშ. მიღებულ ცხელ ზეთს ფილტრავენ და ასხამენ სპეციალურ ფორმებში, სადაც ის სწრაფად მყარდება. კოფტონში რჩება 15-20% ცხიმი.

კაკაოს ცხიმი ღია ყვითელი ფერის მყარი მასაა, სასიამოვნო სუნის, ლღვება 34-37° C ე.ი. ადამიანის სხეულის ტემპერატურაზე, ფაქტიურად ამაზეა დამყარებული მისი გამოყენება მედიცინაში. ცხიმი ნელა მძაღდება და თეთრდება. იგი შედგება ოლეინის (43%), სტეარინის (34%), პალმიტინის (25%), ლინოლის (2%), ლაურინის და არაქინის მჟავების ტრიგლიცერიდებისაგან. ცხიმის იოდის რიცხვია 27-42, გამყარების ტემპერატურა 20-27°, მჟავური რიცხვი 2, 25.

მედიცინაში გამოყენება კაკაოს ცხიმმა 1715 წ ჰპოვა, როგორც საცხების ფუძემ. შემდეგ დაიწყეს მყარი წამლის ფორმების სუპოზიტორიების, ბურთულების, ჩხირების ტექნოლოგიაში გამოყენება.

ცხიმის ძირითადი რაოდენობის გამოწნეხვის შემდეგ, 15-20% ცხიმის შემცველ დარჩენილი კოფტონიდან, იღებენ ე.წ. „სრესილ კაკაოს", რომლისგანაც ცნობილ სასმელს ამზადებენ, ან შოკოლადის წარმოებისათვის სხვადასხვა რეცეპტურით უმატებენ კაკაოს ცხიმს, შაქარს და სხვა ინგრედიენტებს.

კაკაო და შოკოლადი ძვირფასი და მაღალკალორიული საკვები პროდუქტებია. მექსიკაში ადრიდანვე ამზადებდნენ გაუფთავებული და მოხარშული თესლებიდან სასმელს, რომელსაც Chocoatl (Choco – ქაფდება, atl – წყალი) უწოდებდნენ, აქედან კი წარმოდგა „შოკოლადი". თვით თესლებს ოქროს თანაბრად აფასებდნენ და იყენებდნენ ანგარიშისა და გარიგებებისას. ევროპელებიდან კაკაო პირველად ქ. კოლუმბის მოგზაურობისას მეზღვაურმა ესპანელებმა ნახეს და შეა-

ფასეს 1516 წ, ხოლო კ. ლინემ მცენარეს Theobroma – „ღმერთების საჭმელი“ უწოდა (ბერძნ. Theos – ღმერთი, broma – საჭმელი).

საიმპორტო და ძვირადღირებულ, კაკაოს ცხიმზე უდიდესი მოთხოვნილების გამო, მისი ანალოგების ძიება კვლავ აქტუალურია. ბუნებრივი ცხიმებიდან კაკაოს ცხიმის სრულფასოვანი შემცვლელი აღმოჩნდა საქართველოში კულტივირებული იაპონური დარიჩინის– Cinnamomum pedunculatum Wees. (=C. japonicum Sieb.) ნაყოფების მყარი ცხიმი. ფარმაკოგნოზიის კათედრაზე ჩატარებული გამოკვლევებით (ლ. ერისთავი) ნაყოფების ბირთვში ცხიმის შემცველობა 70-72%-ია. იგი მოყვითალო-თეთრი ფერის მყარი მასაა. არომატული სუნის და გემოსი. ლღ. ტ. 34-37° C, მჟავობის რიცხვი 1,1-1,2; იოდის რიცხვი 4-37-4,81. ლიპიდების ჯამში დომინირებს C_{10} და C_{12} ცხიმოვანი მჟავები. 1956 წ. სსრკ ჯანდაცვის სამინისტროს ფარმაკოლოგიური კომიტეტის მიერ ნებადართული იყო იაპონური დარიჩინის მყარი ცხიმის გამოყენება სამედიცინო პრაქტიკაში. მოგვინებით წამალთა ტექნოლოგიის კათედრასა და საქ. მეცნ. აკადემიის ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტთან კომპლექსირებით ფარმაკოგნოზიის კათედრაზე შესწავლილია ქაფურის ხის – C. camphora (L.) J. Presl. და ცრუქაფურის ხის – C. glanduliferum Meisn, ნახევრადმყარი ცხიმები და დადგენილია, რომ რბილი წამლის ფორმების ფუძედ მათი გამოყენება შესაძლებელია ჰიდროგენიზაციისა და მყარ კონდიციამდე მიყვანის შემდეგ.

თავი 9. ვიტამინები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ვიტამინები სხვადასხვა ქიმიური ბუნების ორგანული ნაერთებია, რომლებიც აუცილებელია ორგანიზმში სასიცოცხლო მნიშვნელობის ბიოქიმიური და ფიზიოლოგიური პროცესების განხორციელებისათვის. არიან რა ნივთიერებათა ცვლის რეგულატორები და შედიან ფერმენტული სისტემის შედგენილობაში, ვიტამინები ახდენენ თავისი ბიოლოგიური როლის რეალიზაციას და უზრუნველყოფენ უჯრედული მემბრანების ნორმალურ ფუნქციონირებას.

1880 წ პირველად ნ. ლუნინმა, შემდეგ კი 1891 წ კ. ეიკმანმა დაადგინეს ე. წ. „კვების დამატებითი ფაქტორების“ აუცილებლობა ადამიანისა და ცხოველის ორგანიზმისათვის. 1911 წ პოლონელმა ბიოქიმიკოსმა კაზიმირ ფუნკმა გამოყო კრისტალური სახით ამ ჯგუფის პირველი ნივთიერება. აღმოჩნდა, რომ ის შეიცავდა აზოტს და

მას სიცოცხლის ამინი – „ვიტამინი“ უწოდა. შემდგომმა კვლევებმა ცხადჰყო, რომ ბევრი ვიტამინი საერთოდ არ შეიცავს ასოტს და არ წარმოადგენს ამინს, მაგრამ სახელწოდება – ვიტამინი მაინც დარჩა. უფრო მეტიც, ჩამოყალიბდა და განვითარდა შემსწავლელი მეცნიერება – ვიტამინოლოგია.

ვიტამინების ბიოსინთეზი ხორციელდება უმაღლეს და ზოგიერთ დაბალ საფეხურზე მყოფ მცენარეთა მწვანე ნაწილში და ნაყოფებში, რაც მიუთითებს მათ კავშირზე ქლოროფილთან. ვიტამინებს განიხილავენ ცოცხალი ორგანიზმის უჯრედული მეტაბოლიზმის უნივერსალურ კომპონენტებად. მიუხედავად იმისა, რომ ისინი არ წარმოადგენენ ენერგიის წყაროს ან მასალას ბიოსინთეზისათვის, მონაწილეობენ ყველა ბიოქიმიურ პროცესში. 1932 წ დაამტკიცეს, რომ ვიტამინების უმეტესობა შედის ფერმენტების შედგენილობაში და თუ ის არაა საკმარისი, ქვეითდება ფერმენტების აქტივობა.

ადამიანის და ცხოველის ორგანიზმში ვიტამინები არ სინთეზირდება ან არასაკმარისად სინთეზირდება. ჩვენ ჩვეულებრივ მათ საკვებთან ერთად ვიღებთ. ვიტამინების უკმარისობა იწვევს მრავალ დაავადებას, რადგან აუცილებლად საჭიროა ორგანიზმის ზრდისა და განვითარებისათვის, ნივთიერებათა ნორმალური ცვლისათვის. ვიტამინების ნაკლებობა შეიძლება გამოიწვიოს მათზე ორგანიზმის გადაჭარბებულმა მოთხოვნამაც. მაგ. თირეოტოქსიკოზის და ორსულობის შემთხვევაში. მათ ნაკლებობას მოჰყვება მეტაბოლიზმის სერიოზული დარღვევები, სურავანდი, რაქიტი, ბერი-ბერი, „ქათმის სიბრმავე“ და მრავალი სხვ. ვიტამინების ნაკლებობა – ჰიპოვიტამინოზი უარყოფითად მოქმედებს ნერვულ სისტემაზეც: ადამიანები ხდებიან აგრესიულები, ადვილად ღიზიანდებიან, იტანჯებიან უძილობით, უქვეითდებათ მეხსიერება და შრომისუნარიანობა. ვიტამინები ხელს უწყობს ქსოვილების რეგენერაციას და შეხორცებას, აუცილებელია სისხლძარღვთა კედლების მთლიანობისათვის, რაც მთავარია ისინი უზრუნველყოფენ ორგანიზმის ჰემატოლოგიურ და იმუნოლოგიურ სტატუსს, ასევე გამძლეობას სტრესებისა და ინფარქტისადმი. მედიცინაში ვიტამინებს უნიშნავენ ავიტამინოზისა და ჰიპოვიტამინოზის პროფილაქტიკისა და მკურნალობისათვის. ამჟამად სამკურნალო საშუალებების ასორტიმენტში, განსაკუთრებით კი ურეცეპტოდ გასაცემ წამლის ფორმებში ჩართულია ბუნებრივი ნედლეულის ვიტამინები და მიკროელემენტები. იქმნება კომბინირებული პრეპარატები, რომლებიც იძლევიან ფართო ფარმაკოლოგიური მოქმედების სპექტრს, ხდება მოქმედების პოტენცირება. ვიტამინებით ხელოვნურად ამდიდრებენ კვების ზოგიერთ პროდუქტს.

ვიტამინები ორგანიზმში ასრულებენ ქიმიური გარდაქმნების კატალიზატორის ფუნქციას და საკვებთან შედარებით უმნიშვნელო რაო-

დენობით მოიხმარებიან. მათ ახასიათებთ განსაკუთრებით მაღალი ბიოლოგიური აქტივობა ასაკის, სქესის, შრომითი მოსაქმეობისაგან დამოკიდებულებით. ვიტამინები სჭირდება ადამიანს წლის ნებისმიერ დროს, ყოველდღიურად, დღის განმავლობაში – რამდენიმე მკგ-დან რამდენიმე მგ-მდე. მაგ. ვიტამინი C მოთხოვნილება შეადგენს 48–100 მგ-მდე. ვიტამინებთან ერთად მცენარეული საკვები შეიცავს მათ მსგავს ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებს, რომელთა დეფიციტი არ იწვევს რაიმე შესამჩნევ პათოლოგიას. ორგანიზმში წარმოებს ზოგიერთი მცენარეული ნივთიერების გარდაქმნა ვიტამინად. ამ წინამორბედებს მაგ. კაროტინებს, სტერინებს (7- დეჰიდროქოლესტერინი, ერგოსტერინი) უწოდებენ პროვიტამინებს.

ვიტამინები წარმოადგენენ დაბალმოლეკულურ ორგანულ შენაერთთა ჯგუფს. მათ მიაკუთვნებენ 500-მდე შენაერთს, აქედან 20 კარგადაა შესწავლილი და დამტკიცებულია ორგანიზმისათვის მათი დიდი მნიშვნელობა. ვიტამინების სახელებს აღნიშნავენ ლათინური ანბანის მიხედვით ფიზიოლოგიური მოქმედების თანახმად. აღნიშნავენ აგრეთვე ახალი ნომენკლატურითაც. მოწოდებულია ვიტამინების ქიმიური და ფარმაკოლოგიური კლასიფიკაციები. ქიმიური ბუნების მიხედვით არჩევენ: 1. ალიფატური, 2. ალიციკლური, 3. არომატული, 4. ჰეტეროციკლური რიგის ვიტამინებს. უფრო გამართლებული და მიღებულია ვიტამინების დაყოფა ცხიმშიხსნად და წყალშიხსნად ვიტამინებად, თუმცა ასეთი კლასიფიკაციაც პირობითია, რადგან უკვე სინთეზირებულია ცხიმშიხსნადი ვიტამინების – K,A,D-ს წყალში ხსნადი ანალოგები.

წყალშიხსნად ვიტამინებს (ჰიდროვიტამინებს) ეკუთვნის ასკორბინის მჟავა, რიბოფლავინი, ქოლინი, თიამინი, პანტოტენის მჟავა, ფოლიის მჟავა, პირიდოქსინი, ციანკობალამინი, ბიოტინი, კარნიტინი, ნიკოტინამიდი. ხოლო ცხიმშიხსნადს (ლიპოვიტამინებს) – რეტინოლი, კალციფეროლები, ტოკოფეროლები, ფილოქინონები, პროსტაგლანდინები. ამავე დროს ცალკე გამოყოფენ ვიტამინების მსგავს ნივთიერებებს. ესენია ზოგიერთი ფლავონოიდი, ქოლინი, ინოზიტი, ოროთის, პანგამის, ლიპოის მჟავები.

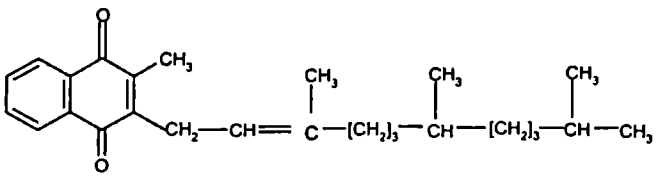
ვიტამინების თვისობრივი განსაზღვრა მცენარეებში და რაოდენობრივი ანალიზი განპირობებულია მათი ქიმიური სტრუქტურით. ვიტამინების ორივე ჯგუფი თერმოლაბილურია. წყალში ხსნადი ვიტამინები ფუძე არეში იშლებიან, მდგრადებია მჟავე არეში. ორგანიზმში არ გროვდებიან; ცხიმში ხსნადი კი ორივე არეში მდგრადია, შეიძლება დაგროვდეს ორგანიზმში.

ითვალისწინებენ რა ვიტამინების განსაკუთრებულ მნიშვნელობას ადამიანისა და ცხოველებისათვის, ამჟამად აწარმოებენ ფაქტიურად ყველა ვიტამინის მრავალტონაჟიან მიღებას ქიმიური (ვიტამინები A,

B_1, B_2, B_3, B_6, C, D_3, E და სხვა) და ბიოსინთეზური (B_{12}, C, H, კაროტინი) ტექნოლოგიებით.

ნებისმიერ საკვებ, თუ სამკურნალო მცენარეში მოიპოვება ვიტამინი ან პროვიტამინი, ზოგჯერ – მათი მთელი გამა. ფარმაკოგნოზიაში კი შეისწავლება მედიცინისათვის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი ვიტამინებით მდიდარი მცენარეები: ესენია K და კაროტინოიდების, C და P ვიტამინების შემცველნი.

ვიტამინი K ქიმიურად წარმოადგენს ნაფტოქინონს. იგი 1940 წ. გამოყვეს. მისი სახელი – „K" წარმოდგა „კოაგულაციადან" (Koagulations vitamin), რადგან აქვს სისხლის შედედების უნარი. ეს ვიტამინი ბუნებაში გვხვდება ორი ფორმით. K_1 –ანტიჰემორაგიული ვიტამინი ანუ ფილოქინონი არის 2-მეთილ-3-ფიტილ-1,4-ნაფტოქინონი. მისი პროდუცენტია მცენარე; K_2–კი წარმოადგენს 2-მეთილ-3-დიფარნეზილ-1,4-ნაფტოქინონს და სინთეზირდება ცხოველურ ორგანიზმში – ღვიძლსა და ნაწლავებში საპროფიტული ბაქტერიების მიერ.



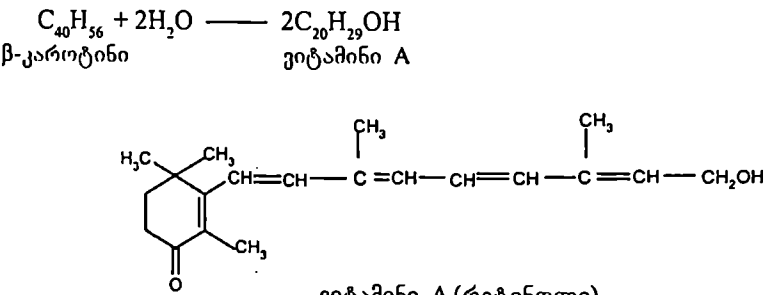
ვიტამინი K_1 (ფილოქინონი)

K_1-ით მდიდარია ძირითადად უმაღლესი მცენარეები – ასკილი, ისპანახი, მწვანე პომიდორი, ფარსმანდუკი, მატიტელები, ყვავილოვანი კომბოსტო, ასევე წიწვოვანი მცენარეები. მაგრამ მცენარეული ნედლეული არ გვეყლინება K_1 სამრეწველო წყაროდ. მის პრეპარატებს იღებენ სინთეზურად. მაგ. პრეპარატი ვიკასოლი. მცენარეებიდან კი ამზადებენ გამონაცემებს, მონახარშებს, გამონაწვლილებს, რომლებსაც უნიშნავენ ავიტამინოზისა და ჰიპოვიტამინოზის პროფილაქტიკასა და მკურნალობისათვის. ცნობილია, რომ K_1 მონაწილეობს პროთრომბინული კომპლექსის ბიოსინთეზში და არეგულირებს სისხლის ნორმალურ შედედებას, მისი ნაკლებობისას ორგანიზმში ვითარდება ჰემორაგიული მოვლენები – სისხლში პროთრომბინის შემცველობის დაქვეითება, ძლიერი სისხლდენები და მრავალი სხვ. ამიტომ ამ ჩვენებების დროს, ასევე ოპერაციების წინ აუცილებელია ვიტამინი K_1 მიღება.

კაროტინოიდების ძირითადი ჯგუფის, კაროტინების სახელი წარმოდგა ლათინური carota – სტაფილოდან, რადგან სუფთა სახით ეს პიგმენტი 1831 წ გამოყვეს სტაფილოს ძირხვენისაგან. მისი მნიშვნელობა, როგორც ვიტამინი რეტინოლის პროვიტამინი, ცნობილი გახდა მე-19 ს ბოლოს და მე-20 ს დამდეგს. ამერიკელმა მეცნიერმა

სტინბოკმა პირველმა შენიშნა მცენარეული ყვითელი პიგმენტების მოქმედების მსგავსება A–თან. შემდგომი გამოკვლევებით კი დამტკიცდა, რომ ცხოველურ ორგანიზმში კაროტინოიდები ვიტამინ A გარდაიქმნებიან.

კაროტინოიდები აერთიანებენ 70-ზე მეტ შენაერთს, თავისი ბუნებით წარმოადგენენ ტეტრატერპენებს – $C_{40}H_{64}$ და მცენარეებში არიან ჟანგბადის აქტიური გადამტანები. მათში შედის რამდენიმე კაროტინი α, β, γ. აქედან ყველაზე აქტიურია β -ფორმა, რომელიც ამაღე დროს ჭარბობს კაროტინოიდების ჯამში (85%). კაროტინები წარმოადგენენ ლიკოპინის ნაწარმებს. კაროტინი ლოკალიზდება ქსანტოფილთან ერთად ნაყოფების ქრომოპლასტებში და ფოთლების ქლოროპლასტებში, თუმცა ამ უკანასკნელში შენიღბულია მწვანე ქლოროფილით. კაროტინი ანიჭებს ნარინჯისფერს ან ყვითელ შეფერვას ყვავილებს და ნაყოფებს. კაროტინოიდები მცენარეში გვეელინებიან წყალში ხსნადი ცილოვანი კომპონენტების ან ზეთის წვეთებში. კაროტინი და კაროტინოიდები, ისევე როგორც ვიტამინი C, მცენარეებში მონაწილეობენ ფოტოსინთეზის პროცესში. აღნიშნულს ამტკიცებს ის ფაქტი, რომ კაროტინის შემცველობა მეტია აქტიური ფოტოსინთეზისას, ხოლო ვეგეტაციის ბოლოს მცენარის მწვანე ნაწილებში მკვეთრად ეცემა. მნიშვნელოვანია აგრეთვე მათი როლი მცენარის განაყოფიერებაში, ზრდასა და დაფესვიანებაში.



ვიტამინი A (რეტინოლი)

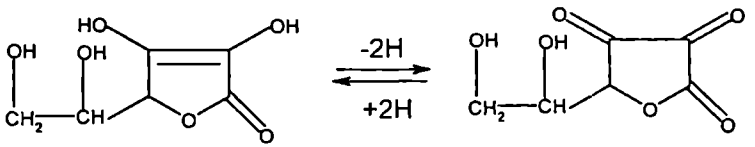
ვიტამინი A განსაკუთრებით დიდი რაოდენობითაა ცხოველური წარმოშობის პროდუქტებში, საიდანაც ადამიანი ითვისებს მზა სახით ან თვით წარმოქმნის მცენარის კაროტინებიდან. მცენარეული საკვების მიღების შემდეგ, მასში არსებული β -კაროტინის მოლეკულის ჰიდროლიზური დაშლის შედეგად 2 - სიმეტრიულ ნახევრად, ფერმენტ კაროტინაზის მონაწილეობით 1 მოლეკულიდან წარმოიქმნება 2 მოლეკულა ვიტამინი A, ხოლო კაროტინის α- და γ- იზომერებიდან – თითო მოლეკულა A.

დიდია ვიტამინ A მნიშვნელობა ადამიანისათვის. მისი უკმარი-

სობის პირველი ნიშანია მხედველობის დაქვეითება ღამით (ქათმის სიბრმავე) ან საერთოდ დაბრმავება, დაავადებებისადმი გამძლეობის შემცირება, ზრდის შეჩერება, კანისა და ლორწოვანი გარსის გარქოვანება. ვიტამინი A და მისი წინამორბედი კაროტინები მოქმედებენ იმუნურ სისტემაზე, ავლენენ ანტიოქსიდანტურ და სიმსივნის საწინააღმდეგო მოქმედებას.

კაროტინის სამრეწველო წყაროა სტაფილო, გოგრის სახეობები. სახელმძღვანელოში განხილული ნედლეულის გარდა კაროტინოიდების შემცველობით აღსანიშნავია ასკილის, წითელი წიწაკის, ატმის, ჭერმის ნაყოფები, ისპანახი, ბერულა, მწვანე ხახვი, სალათა, მჟაუნა, ოხრახუში, წიწიბურა, სოიო, ვაშლი, ნესვი და სხვა. ხოლო ვიტამინი A ამჟამად იღებენ სინთეზური გზით.

ვიტამინი C (ასკორბინის მჟავა, ანტისკორბუტული ვიტამინი) უმნიშვნელოვანესია ორგანიზმისათვის. ქიმიურად წარმოადგენს 2,3-დეჰიდრო- L-გულონმჟავას γ-ლაქტონს. მისი პროდუცენტია მცენარე, განსაკუთრებით კი ქლოროფილის შემცველი ნაწილები. აღნიშნული მიუთითებს C მონაწილეობაზე ფოტოსინთეზში. ეს ვიტამინი არსებობს ორი გეომეტრული იზომერის ან ოთხი ოპტიკური იზომერის სახით. წყალში კარგად იხსნება, ხსნარებში ადვილად იჟანგება და გადადის დეჰიდროასკორბინის მჟავაში–2,3-დიკეტოგულონმჟავას γ-ლაქტონში. სათანადო პირობებში კი პირუკუ – ადვილად გარდაიქმნება. სინათლე, ჰაერი, რკინის და სპილენძის არსებობა აჩქარებს მის დაჟანგვას, ასევე მოქმედებს ნედლეულის ნელი შრობა. გარემო პირობების ზეგავლენით და ვეგეტაციასთან დამოკიდებულებით მისი შემცველობა მცენარეში დიდ მერყეობას განიცდის. მაგ. დადგენილია რომ დარიჩინის ასკილის–Rosa cinnamomea L. უმწიფარ, მწვანე ნაყოფში 2500 მგ%, გაყვითლებულში – 4800 მგ%, ხოლო უკვე დამწიფებულ წითელ ნაყოფში – 6780 მგ% აღწევს.



L-ასკორბინის მჟავა დეჰიდროასკორბინის მჟავა

ვიტამინი C ორივე ფორმა ფარმაკოლოგიურად აქტიურია და დიდ როლს ასრულებს ორგანიზმში მიმდინარე უანგვა-აღდგენის რეაქციებში. ადამიანმა და ზოგიერთმა ცხოველმა ევოლუციის პროცესში დაკარგა ვიტამინი C სინთეზის უნარი და იღებს საკვებთან ერთად. იგი ზრდის ორგანიზმის გამძლეობას დაავადებებისადმი, ხასიათდება აღმდგენი თვისებებით, აჩქარებს ქსოვილების რეგენერაციას,

მონაწილეობს ნახშირწყლოვან ცვლაში, სისხლის შედედებაში, სტეროიდული ჰორმონების და კოლაგენის წარმოქმნაში. განსაკუთრებით ეფექტურია სურავანდისას.

ვიტამინი C ხასიათდება საკვებ და სამკურნალო მცენარეებში ფართო გავრცელებით. ის პირველად გამოყვეს კომბოსტოდან 1922 წ. სტრუქტურულად დაადგინეს 1933 წ. სამედიცინო მიზნით ამჟამად იღებენ სინთეზურად D-გლუკოზისაგან 50%-მდე გამოსავლით.

სახელმძღვანელოში განხილული ნედლეულის გარდა, ბევრია წიოელ წიწაკაში (250მგ%), ოხრახუშსა და კოწახურში (150 მგ%), აქტინიდიაში (1000 მგ%), ხენდროში, ფორთოხალში, ბანანში, წიწვოვანებში, კომბოსტოში. ინგლისელ მოგზაურ ჰუკს უთქვამს „სურავანდით არ კვდება ის, ვინც მჟავე კომბოსტოს ჭამსო" (C მდგრადია მჟავე არეში).

ვიტამინი P სახელი წარმოსდგა ლათინურიდან (Pernere – შეღწევადობას, გამტარიანობას ნიშნავს). P-ს პრეპარატებს და შემცველ ნედლეულს აქვთ უნარი შეამცირონ სისხლძარღვთა კაპილარების გამტარიანობა და სიმყიფე. გამოიყენებიან ჰემორაგიული დიათეზის, თვალის ბადურაში სისხლის ჩაქცევის, კაპილაროტოქსიკოზის, სხივური, ჰიპერტონული და ალერგიული დაავადებების დროს. ვიტამინი C-თან ერთად მონაწილეობს ჟანგვა-აღდგენით პროცესებში, ახასიათებს ანტიოქსიდანტური თვისებები. ვიტამინ P–ზე სადღეღამისო მოთხოვნა 15-20 მგ-ია.

ვიტამინი P 1936 წ აღმოაჩინეს ციტრუსების ნაყოფში და უწოდეს ციტრინი. იგი განსაკუთრებით ბევრია ლიმონის კანში. შემდეგ იპოვეს შავ მოცხარში, მწვანე ჩაიში, მარწყვში, ჟოლოში, ვაშლში, ცირცელში, ასკილში, წითელ წიწაკაში და სხვ. ნედლეულში, რომლებიც აგრეთვე მდიდარია ვიტამინი C-თი.

ყოფილ სსრკ-ში ამ ვიტამინს აწარმოებდნენ ასკილის ნაყოფებიდან, მაგრამ პროდუქტი საკმაოდ უხარისხო იყო, ამიტომ დაიწყეს სხვა ნედლეულის ძიება. აღმოჩნდა, რომ ვიტამინი P აქტივობა ახასიათებს ბიოფლავონოიდებს (რუტინს, ქვერცეტინს, ჰესპერიდინს, ერიოდიქტინს); კატექინებს (L-ეპიკატექინს, L-ეპიკატექინგალატს, L-ეპიგალოკატექინგალატს, L-ეპიგალოკატექინს, გალოკატექინს); კუმარინებს (ესკულინს); ხალკონებს (ჰესპერიდინ-მეთილხალკონს); ანტოციანებს.

სამკურნალო პრეპარატების სახით უშვებენ რუტინს, ქვერცეტინს, ჰესპერიდინს, ასევე ჯამურ პრეპარატებს.

აღნიშნულ ქიმიურ ჯგუფებს და მათ შემცველ ნედლეულს განვიხილავთ ფენოლურ შენაერთებში – იხ. თავი 15 „ფლავონოიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული".

ვიტამინი K_1 შემცველი მცენარეები და ნედლეული

წიწმატურას ბალახი – Herba Bursae pastoris

მცენარე. წიწმატურა–Capsella bursa pastoris (L.) Medic., ოჯ. ჯვაროსანნი – Brassicaceae (Cruciferae), ერთწლოვანი 8-40 (60) სმ სიმაღლის მცენარეა, ღერო სწორმდგომი, მეტწილად მარტოული, იშვიათად რამდენიმე, მარტივი ან დატოტვილი. მცენარე მოფენილია მარტივი ბეწვებით, განსაკუთრებით ქვედა ნაწილში. ფესვთანური ფოთლები როზეტად შეკრებილი, უფრო ხშირად ფრთისებრაა დაყოფილი, იშვიათად მთლიანი; ღეროსეული ფოთლები მცირერიცხოვანია და უფრო პატარა ზომისაა, მოყვანილობით ლანცეტა ან თითქმის ხაზური, კიდემთლიანი ან ამოკვეთილ-დაკბილული, მჯდომარე, ფუძესთან ბიბილოებიანი. ყვავილედი მტევანია, ყვავილობის დროს მოკლეა, ფარის მსგავსი, შემდეგ კი გრძელდება. ყვავილების ყუნწები 2-4 მმ სიგრძისაა, ნაყოფიანობისას კი 2 სმ-მდე. ჯამის ფოთლები მოგრძოკვერცხისებრია 1-2,5 მმ სიგრძის. გვირგვინის ფურცლები უკუკვერცხისებრია, ჩვეულებრივ თეთრი. ნაყოფი – ჭოტაკი უკუსამკუთხაგულისებრი წვერში ოდნავ ამოკვეთილი. მასზე შერჩენილი სვეტი ძალიან მოკლეა 0,25 მმ სიგრძის ან უფრო გრძელი. საგდულები სამკუთხა ნაკისებრია, თხელკედლიანი ბადისებრი დაძარღვით. თესლი ოვალურია, პატარა. მცენარე ყვავილობს III-V.

წიწმატურა სარეველა მცენარეა, მთელ საქართველოში გავრცელებული. იზრდება ეზოებში, გზის პირებზე, მინდვრებსა და ბოსტნებში, რუდერალურ ადგილებში დაბლობიდან ალპურ სარტყელამდე.

ნედლეული. ბალახს ჭრიან ყვავილობის ფაზაში ან ფესვებიანად ამოთხრიან. ფესვთანურ ფოთლებს დატოვებენ, ფესვებს კი გადაყრიან. დაუშვებელია მწიფე ნაყოფებიანი ბალახის დამზადება. თხელ ფენად გაშლილ ბალახს სწრაფად აშრობენ, რადგან მალე კარგავს ფერს და უვარგისი ხდება. გაშრობა წარმოებს ჰაერზე ჩრდილში ან სხვენზე. დასაშვებია თბური შრობაც არაუმეტეს 45° C. მშრალი ბალახის გამოსავალი შეადგენს 26-28%.

მზა ნედლეული წარმოადგენს შეფოთლილ 10-40 სმ სიგრძის ღეროებს, რომლებიც მარტივი ან დატოტვილია, ნეკნებიანი ზედაპირით, შიშველი ან ქვედა ნაწილში მცირედ შებუსვილი; ფოთლები ფესვთანური და ღეროსეულია; ყვავილედი წაგრძელებულ მტევნისებრია, ფურცელგანცალკევებული წვრილი ყვავილებით და უმწიფარი ნაყოფებით. ნედლეული მწვანე ფერისა, მხოლოდ ყვავილებია მოვარდისფრო-თეთრი. სუნი სუსტია, გემო მწარე.

ქიმიური შედგენილობა. მცენარის მიწისზედა ნაწილი შეიცავს K_1, C, B_2, B_1, კაროტინს და სხვა ვიტამინებს; ნახშირწყლებს, ორგანულ მჟავებს – ღვინის, ვაშლის, მჟაუნის, პიროყურძნის, სულფანილის, პროტოკატექინის; β-სიტოსტერინს, საპონინებს, ალკალოიდებს, მთრიმლავ ნივთიერებებს; აზოტშემცველ შენაერთებს – ქოლინს, აცეტილქოლინს, ოქსიტოცინს; ფლავონოიდებს – რუტინს, დიოსმინს, ქვერცეტინს, ლუტეოლინის, დიოსმეტინის გლიკოზიდებს: ლუტეოლინის 7-რუტინოზიდს და ლუტეოლინის 7-გალაქტოზიდს; კუმარინებს – კუმარინსა და დიკუმაროლს. განსაკუთრებითაა აღსანიშნავი კალიუმის დიდი შემცველობა. მცენარის ნაყოფებში დადგენილია ვიტამინი C, თესლებში კი ცხიმოვანი ზეთი და თიოგლიკოზიდი სინიგრინი.

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ სითხოვან ექსტრაქტს და გამონაცემს. გამოიყენება გინეკოლოგიაში, როგორც სისხლის დენის შემაჩერებელი და საშვილოსნოს ატონიის საწინააღმდეგო საშუალება. ჰომეოპათიაში კი ყველა ხასიათის სისხლის დენისა და თირკმლების დაავადებებისას. ფართოდ გამოიყენება მრავალი ქვეყნის ხალხურ მედიცინაში.

ჭინჭრის ფოთოლი – Folium Urticae

მცენარე. ორსახლიანი ჭინჭარი – Urtica dioica L., ოჯ. ჭინჭრისებრნი – Urticaceae. მრავალწლოვანი ბალახია, ღერო 60-150 სმ სიმაღლის, ჩვეულებრივ სუსტად დატოტვილი, უხვადაა შემოსილი ხეშეში მსუსხავი, ამასთანავე მარტივი და ჯირკვლოვანი ბეწვებით. ფოთლები მოპირისპირე, დიდი ზომის, მოგრძო-კვერცხისებრი, იშვიათად ფართო კვერცხისებრი, გრძლად თავწაწვეტილი, მოკლეყუნწიანი, კიდეზე მსხვილკბილა ხერხისებრი. ყვავილედი საგველასებრი, დატოტვილი. მდედრობითი ყვავილები გადმოკიდებულია, მამრობითი კი სწორმდგომი. მდედრობითი ყვავილების ყვავილსაფრის შიგნითა ზურგისეული ნაკეთები ნაყოფიანობისას ზრდას აგრძელებენ, მჭიდროდ ეკვრიან გარშემო კაკალს და ოდნავ აღემატებიან მას. კაკალი მოყვანილობით მომრგვალო ელიფსურია 1,5 მმ-მდე სიგრძის. მცენარე ყვავილობს VI-IX, ნაყოფიანობს VIII-X.

ჭინჭარი მთელ საქართველოში გავრცელებული სარეველა მცენარეა, იზრდება გზისპირებზე, რუდერალურ და გაშიშვლებულ ადგილებზე, უმთავრესად მდინარეთა ხეობების გაყოლებით, ხშირად ქმნის დიდ ნაზარდებს.

ნედლეული. სამედიცინო და ტექნიკურ ნედლეულად იყენებენ ფოთლებს. მათ ამზადებენ ძირითადად მაის-ივლისში, უფრო გვიან ქვედა

ფოთლები ჭკნობას იწყებს. ჩეულებრივ ჭრიან ღეროებს, რამოდენიმე საათის შემდეგ კი, როდესაც ალარ ისუსხება, ფოთლებს დაკრეფენ ხელთათმანიანი ხელით. მას გაშლიან თხელ ფენად და აშრობენ ჩრდილში ან სხვენზე. დასაშვებია საშრობ კარადაში 40-50° C გაშრობა.

ფოთლები მთელია ან ნაწილობრივ დაწვრილმანებული, მარტივი, 20 სმ-მდე სიგრძის, ფუძესთან გულისებრი, 9 სმ-მდე სიგანის. ფოთლის ზედაპირი მქისე ბეწვებიანი, განსაკუთრებით ძარღვებთან. ფოთლის ყუნწი ფირფიტაზე მოკლეა (7-8 სმ) და ისიც ბეწვებითაა დაფარული. ფოთლები მუქი-მწვანეა. ნედლეულის სუნი სუსტია, გემო მომწარო.

შესაძლო მინარევებია მსუსხავი ჭინჭარი – Urtica urens L. და ჭინჭრის დედა – Lamium album L.; პირველს ახასიათებს ელიფსური, შედარებით პატარა ფოთლები 4-5 სმ სიგრძის და წამახვილებული წვერით. კიდეებზე უფრო ბლაგვი, სწორი კბილაკებით. მცენარე ერთწლოვანია, უფრო ტანმორჩილი. მეორე მცენარის ფოთლები გულისებრ-კვერცხისებურია, მახვილ ხერხკბილა კიდით და გრძელი ყუნწებით. მცენარე მრავალწლოვანია, ოთხწახნაგა ღეროთი.

ქიმიური შედგენილობა. ჭინჭრის ფოთლები წარმოადგენს ბუნებრივ პოლივიტამინურ ნედლეულს. მთავარია ვიტამინი K_1, ასევე დიდია C, კაროტინოიდების (ქსანტოფილი, ვიოლოქსანტინი, ქსანტოფილეპოქსინი, β-კაროტინი) შემცველობა. მოიპოვება B_1, B_2, ქლოროფილი (15%), სახამებელი (10%), მთრიმლავი ნივთიერებები, კუმარინები, ფლავონოიდები, ეთეროვანი ზეთი, გლიკოზიდი ურცინი, პანტოტენის და ჭიანჭველის მჟავები. ფოთლებზე არსებულ უხეშ ბეწვებში ასოტშემცველი შენაერთი ჰისტამინია. საერთო ნაცრის რაოდენობა 20%-მდეა, მასში კი დადგენილია K, Ca, Fe, S, Si, Mg და სხვ.

მედიცინაში გამოყენება. ჭინჭარს როგორც საკვებ და სამკურნალო მცენარეს იცნობენ შორეული წარსულიდან. ფოთლების სითხოვან ექსტაქტს და გამონაცემს იყენებენ სისხლისდენის შემაჩერებელ საშუალებად – საშვილოსნოდან, თირკმლებიდან, ნაწლავებიდან, ფილტვებიდან, ასევე დაწყლულებული კანიდან. ჭინჭრის პრეპარატები ხელს უწყობენ სისხლის შედედებას და ჰემოგლობინის რაოდენობის მომატებას. ფოთლები შედის ჰეპატიტის, ქოლეცისტიტის და ქოლანგიტის საწინააღმდეგო პრეპარატის – ალოხოლის შემადგენლობაში და რამდენიმე ნაკრებში. ჭინჭარს დიდი გამოყენება აქვს კოსმეტოლოგიაში და დერმატოლოგიაში. მისგან მიღებული ქლოროფილი ხელს უწყობს დაზიანებული ქსოვილების ეპითელიზაციას და გრანულაციას, ამაგრებს თმის ძირებს.

ძახველის ქერქი – Cortex Viburni

მცენარე. ძახველი – Viburnum opulus L., ოჯ. ცხრატყავასებრნი – Caprifoliaceae, ბუჩქი ან ტანმორჩილი ხეა 1, 5-4 მ სიმაღლის. ქერქი მურა-ნაცრისფერი აქვს. ფოთლები მოპირისპირე მარტივი, ფართო-კვერცხისებური სამნაკვთიანი, კიდეებზე მსხვილხერხკბილა, ქვედა მხარეზე განსაკუთრებით მთავარი ძარღვების გაყოლებით მოფენილია მოკლე ბეწვებით. ფოთლის ყუნწები ზედა ნაწილში ჯირკვლებიანია. ყვავილები ყუნწებზე განწყობილია წყვილ-წყვილად. განაპირა ყვავილები უნაყოფოა, აქვს დიდი ზომის ბორბლისებრი გვირგვინი. დანარჩენი ყვავილები სანაყოფეა, ზარისებრი გვირგვინით, რომელიც თეთრი ან ვარდისფერია. ნაყოფი მრგვალია ან კვერცხისებრ-სფეროსებრი, კაშკაშა წითელი, ერთკურკიანი. მცენარე ყვავილობს V-VII, ნაყოფიანობს ყოველწლიურად VIII-IX.

ძახველი იზრდება მთის შუა სარტყელამდე, შერეულ ტყეებში და ბუჩქნართა შორის, მდინარეების და ტბების ნაპირას. გავრცელებულია აფხაზეთში, სვანეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, სამეგრელოში, იმერეთში, გურიაში, აჭარაში, სამაჩაბლოში, ქართლში, კახეთში, თრიალეთსა და მესხეთში. ხშირად კულტურაშია როგორც დეკორაციული მცენარე. საქართველოს გარეთ იზრდება მთელს ამიერკავკასიასა და იმიერკავკასიაში, ყირიმში, ჩრდ. და შუა ევროპაში, ხმელთაშუა ზღვის მხარეში, მცირე აზიაში.

ნედლეული. ღეროსა და ტოტების ქერქს ამზადებენ აპრილ-მაისში, წვენების მოძრაობისას და კვირტების გაშლამდე. ამ დროს ქერქი ადვილად სცილდება მერქანს. ქერქს ტოვებენ ჰაერზე დასაჭკნობად. შემდეგ აშრობენ საშრობ კარადაში 50-60° ტემპერატურასე, ასევე ჩრდილში ან ფარდულში.

ქერქი მილისებრი, კრამიტისებრი ან ბრტყელი, სხვადასხვა სიგრძის და 2 მმ-მდე სისქის ნაჭრებია. გარეთა ზედაპირი დანაოჭებული, წვრილი მუქი ოსპისებრი ხორკლებით. შიგნითა ზედაპირი გლუვია, ღია ან მურა-ყვითელი, წვრილი წითელი ლაქებითა და ზოლებით. გადანატეხი წვრილმარცვლოვანი. სუნი არ აქვს ან სუსტი არასპეციფიური, გემო მომწარო-ძელგი.

ქიმიური შედგენილობა. ქერქი შეიცავს ვიტამინებს K_1 (28-31 მკგ/გ), C (70-80მგ%), კაროტინოიდებს (21მგ%), ნახშირწყლებს, ეთეროვან ზეთს, ჭიანჭველის, ძმრის, ვალერიანის, კაპრილის, კაპრონის, ოლეინის, ლინოლის მჟაუებს; ირიდოიდებს (ოპულუსირიდოიდები), ტრიტერპენოიდებს, საპონინებს, ალკალოიდებს, ფენოლკარბონის მჟავის ნაწარმებს, ფლავონოიდებს, კატექინებს, კუმარინებს – სკოპოლეტინს, სკოპოლინს, ესკულეტინს, ესკულინს; ანტრაქინონებს – ვიბურნინს; მთრიმლავ ნივთიერებებს, ლეიკოანტოციანებს. C ვიტამინით მდიდარია ნაყოფებიც.

ქერქის სტანდარტიზაციას აწარმოებენ მორიმლავი ნივთიერებებით, სახ. ფარმაკოპეით მათი შემცველობა არანაკლებ 4%.

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ ქერქის სითხოვან ექსტრაქტს და მონახარშს, შედის ვიტამინურ ნაკრებებში. იყენებენ როგორც სისხლის დენის შემაჩერებელს ძირითადად საშვილოსნოდან სისხლისდენისას, ასევე კლიმაქსისას. ვიბურნინი ექსპერიმენტში ამცირებს კარდიოტონულ, სისხლძარღვთა შემაკუმშველ, ტკივილგამაყუჩებელ მოქმედებას, ზრდის დიურეზს. ძახველის ქერქი ჰომეოპათიაში გამოიყენება ქალური დაავადებებისას, ვეტერინარიაში კი როგორც შემკვრელი. ძახველის ნაყოფებიდან ამზადებენ საკვებ პროდუქტებს.

სიმინდის სვეტები დინგებით – Styli cum stigmatis Zeae maydis

მცენარე. იხ. თავი 8. ცხიმების შემცველი ნედლეული.

ნედლეული. სიმინდის ტაროს ბუტკოიანი ყვავილები ხასიათდება მრავალრიცხოვანი გრძელი სვეტებით, მათ წვერში მოკლე დინგებია. სვეტებს დინგებით აგროვებენ ტაროს მომწიფებისას. აშრობენ ჩრდილში ან საშრობ კარადაში 40° C-ზე, შემდეგ ჰაერზე ტოვებენ 1-2 დღით, რომ ნედლეულმა საჭირო ტენი შეითვისოს.

ნედლეული მედიცინაში ცნობილია სახელით: „სიმინდის დინგები“, „სიმინდის ულვაში“. მას აქვს ერთმანეთში გადახლართული ან კონებად დალაგებული რბილი აბრეშუმისებრ ძაფების (სვეტებს) შეხედულება. წვერში აქვს ორნაკეთიანი დინგები. სვეტები რამდენადმე გამრუდებულია, ბრტყელი. სიგრძე 0,5-20 სმ, სიგანე 0,1-0,15 მმ, დინგები მოკლეა სიგრძით 0,4-3 მმ; ხშირად სვეტები დინგების გარეშეა. ფერი ღია-ყვითელი, ყავისფერი ან მოყავისფრო-წითელი. სუნი სუსტი თავისებური, გემო ლორწოს შეგრძნებით.

ქიმიური შედგენილობა. ნედლეული მდიდარია ვიტამინებით K_1, C, B_2, კაროტინოიდებით. მათ შორის დომინანტობს K_1. შეიცავს ნახშირწყლებს, ინოზიტს, ტრიტერპენულ საპონინებს, პანტოტენის მჟავას, სიტოსტეროლს, სტიგმასტეროლს, ფისოვან ნივთიერებებს, ეთეროვან და ცხიმოვან ზეთებს, ფლავონოიდებს. ადრე მიაჩნდათ, რომ ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით მდიდარია მხოლოდ ოქროსფერ-ყვითელი სვეტები დინგებით, რომლებსაც იღებენ სიმინდის ტაროების „რძისებრ სიმწიფის“ პერიოდში. საქ. ფარმ. მრეწველობის დაკვეთით ფარმაკოგნოზიის კათედრაზე ჩატარებული გამოკვლევებით დადგენილია, რომ გაყავისფრებული ნედლეული ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შემცველობით მისი იდენტურია, რიცხვითი მაჩვენებლები ნორმის ფარგლებშია. ე.ი. კეთილხარისხოვანია და დასაშვებია მედიცინაში გამოსაყენებლად. ასეთი ნედლეულის დამზადება

მეტად რენტაბელურია.

მედიცინაში გამოყენება. უნიშნავენ სითხოვანი ექსტრაქტის, გამონაცემის და მონახარშის სახით ნაღვლისდამდენ და შარდდამდენ საშუალებად. პრეპარატების მიღებისას აღინიშნება ნაღვლის სეკრეციის გაზრდა, მისი სიბლანტისა და სისქის შემცირება. კლებულობს ბილირუბინის და პირიქით მატულობს სისხლში პროთრომბინის რაოდენობა, ჩქარდება მისი შედედება. გამოყენებისათვის ძირითადი ჩვენებებია: ქოლეცისტიტი, ქოლანგიტი, ჰეპატიტი. ვიტამინ K_1-ს სხვა პრეპარატების მსგავსად შეიძლება „სიმინდის ულვაშის“ გამოყენება სისხლის დენის შესაჩერებლად. სიმინდის დინგებს ჰომეოპათიაში ხმარობენ გულის დაავადებებისა და შეშუპების დროს.

კაროტინოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ორკბილას ბალახი – Herba Bidentis

მცენარე. სამადგაყოფილი ორკბილა – Bidens tripartita L., ოჯ. რთულყვავილოვანნი–Asteraceae (Compositae), ერთწლოვანი 25-75 სმ სიმაღლის მცენარეა. აქვს სქელი მოპირისპირედ დატოტვილი ცილინდრული ღერო. ფოთლები ასევე მოპირისპირედაა განლაგებული, სამად გაყოფილი. კენწრული ფოთლები მთლიანია, ხერხკბილა კიდეებით და მოკლე ყუნწებით. მრავალყვავილიანი კალათები ღეროსა და ტოტების წვერშია მოთავსებული. კალათები 6-14 მმ სიგრძისაა, ყვავილები მილისებრი, იშვიათად განაპირა ენისებრი ყვავილებით. გვირგვინი ყვითელია. კალათების საბურველი ორრიგიანია. ყვავილსაჯდომი სიფრიფანებითაა, რომლებიც შემდეგში ცვივა. ქოჩორს არ ინვითარებს. ნაყოფი ორთესლურაა, მომწვანო-მურა ფერის, სოლისებრ-მოგრძო, ძლიერ შებრტყელებული და წვერზე ჩვეულებრივ 2 ეკლით. ფესვი ღერძული, დატოტვილი, წვრილი, ჩალისფერ-ყვითელი. მცენარე ყვავილობს VI-X.

ორკბილა იზრდება ზღვისპირა ზოლში და მთის წინებზე ჭაობიან და ტენიან ადგილებში, მდინარეების და წყალსაცავების ნაპირზე. ზოგჯერ როგორც სარეველა ბოსტნებსა და ბაღებში. ხშირია აფხაზეთში, აჭარაში, იმერთში, ქართლში.

ნედლეული. ბალახს ამზადებენ ბუტონიზაციის პერიოდში. ამ დროისათვის მიწისზედა ნაწილი მნიშვნელოვნად დიდია და იგროვებს ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების მაქსიმალურ რაოდენობას. შეფოთლილ კენწეროებს 15 სმ სიგრძეზე აჭრიან ნამგლით ან ცალკეულ ფოთლებთან ერთად აგლეჯენ ხელით. აშრობენ თხელ ფენად გაშლილს. ხელოვნურ შრობას აწარმოებენ 35-40° C. ფოთლები ღეროებზე ადრე შრება, ამიტომ გაშრობას დამთავრებულად თელიან,

როდესაც ღეროები აღარ იღუნება და ადვილად იმტვრევა.

ნედლეული შედგება შეფოთლილი ღეროებისა და მათი ნაჭრებისაგან, მთლიანი ან დაწვრილმანებული ფოთლებისა და კალათა ყვავილებისაგან. ყვავილები წვრილია, უმეტესობა გაუშლელი. ფოთლები 3 (5) გაყოფილია ლანცეტისებრ წილებად. წვეროს ფოთლები მთელია, ფართო ლანცეტა, მუქი-მწვანე. ფოთლის ზედა მხარე თითქმის შიშველია, ქვედა ფოთლებზე და ყუნწებზე კი გამოშვერილი ბეწვებია. საბურველის ფოთოლაკები 3-8, მოგრძო-ლანცეტა, კიდეებზე შებუსვილი, ტოლი ან კალათებზე 2-ჯერ მეტი. საბურველის შიდა ფოთოლაკები უფრო მოკლეა, მოგრძო ოვალური, მურა-ყვითელი, მრავალრიცხოვანი მუქი-იისფერი ძარღვებით. სუნი ოავისებური, სუსტი, გემო მომწარო, ოდნავ ძელგი.

მინარევის სახით შეიძლება შეგვხვდეს საქართველოში მოზარდი და ფილოგენეტიკურად ახლომდგომი 2 სახეობის ნედლეული: Bidens cernua L. ფოთლები მთლიანი, ვიწრო ლანცეტაა, წვერში გრძლად წამახვილებული, ხერხკბილა კიდეებით. 10-18 მმ სიგანის ბრტყელი კალათებით, თესლურა 4 ეკალით; ორმაგფრთისებრი ორკბილა–B. bipinnata L. კი გამოიცნობთ შემდეგი ნიშნებით: ფოთლები ორჯერ ფრთისებრგანკვეთილი, გრძელყუნწიანი, კალათები 4-5 მმ სიგანისაა, თესლურა ვიწრო ხაზურა, 3-წახნაგოვანი, წვერზე 3-4 ეკალით.

ქიმიური შედგენილობა. ბალახი მდიდარია კაროტინოიდებით (70 მგ%) და C (70 მგ%); დადგენილია ფლავონოიდური ბუნების 10 შენაერთი, რომლებიც ფლავონის, ფლავანონის, ხალკონის და აურონის ნაწარმია. გამოყოფილია და სტრუქტურულად დადგენილი ფლავონოიდური გლიკოზიდები: იზოკორეოპსინი, ფლავონომარეინი, ცინაროზიდი, სულფურეინი, მარიტიმეინი. ბალახიდან გამოყოფილია აგრეთვე 4 აგლიკონი, რომლებიც იდენტიფიცირებულია როგორც ლუტეოლინი, ბუტეინი, სულფურეტინი და მარიტიმეტინი. შეიცავს კუმარინებს და ოქსიკუმარინებს – უმბელიფერონს, სკოპოლეტინს, ესკულეტინს; ეთეროვან ზეთს, მწარე გლიკოზიდებს; პოლისაქარიდებს; მთრიმლავ ნივთიერებებს. სახ. ფარმაკოპეა XI მოთხოვნით ნედლეულის კეთილხარისხოვნების მარეგლამენტირებელი მაჩვენებელია პოლისაქარიდების შემცველობა არანაკლებ 3,5%.

მედიცინაში გამოყენება. ორკბილას ბალახი ოფიცინალური ანთების საწინააღმდეგო გარეგანი საშუალებაა. გამონაცემს ძირითადად იყენებენ ბავშვთა პრაქტიკაში დიათეზის დროს აბაზანების სახით. ზოგჯერ უნიშნავენ შიგნით მისაღებად როგორც შარდმდენს და ოფლმდენს. ბალახს უშვებენ დოზირებული ბრიკეტების სახითაც. შემუშავებულია ფლავონოიდების ჯამური პრეპარატი, რომელიც ნაღვლისდამდენ თვისებებს ამჟღავნებს, ხოლო სპირტიანი გამონაწელილი ფსორიაზის საწინააღმდეგოდ მოქმედებს. იყენებენ ჰომეოპათიასა და ვეტერინარიაში.

ქაცვის ნაყოფი – Fructus Hippophaës

მცენარე. ქაცვი – Hippophaë rhamnoides L., ოჯ. ფშატისებრნი – Eleagnaceae, ბუჩქი ან ხე მცენარეა 3-5 მ სიმაღლის, ახასიათებს დატოტვილი გაშლილი ვარჯი. მონაცრისფრო ტოტები ეკლებით ბოლოვდება. ფოთლები მოგრძო-ლანცეტა თითქმის ხაზური, ზოგჯერ რკალისებრ ოდნავ გადაღუნული და ძირისკენ შევიწროვებული, თითქმის მჯდომარე, ბლაგვი წვეროთი. ფოთლები ზედა მხარეზე მწვანეა, შიშველი ან მოფენილია ვარსკვლავა-ქერქლებით. ქვემოდან ქერქლები უხვია. ყვავილები პატარა, მოყვითალო, ულამაზო. მამრობითი ყვავილები (მტვრიანიანი) მოკლე თავაკებადაა შეკრებილი, მათი ყვავილსაფარი ჯამისებრია და ორად გაყოფილი, გარედან მოფენილია რუხი და თეორი მეჩხერი ვარსკვლავისებრი ქერქლებით. მდედრობითი (ბუტკოიანი) ყვავილების ყვავილსაფარი მილისებრია, გარედან ისეთივე ქერქლებით მოფენილი, შიგნიდან ყვითელი. ნაყოფი ოვალური ან ოვალურ-მომრგვალო, მოკლე ყუნწებით უშუალოდ ტოტებზე განლაგებული.

ქაცვს ახასიათებს პოლიმორფულობა. მისი ფორმები განსხვავდებიან ვარჯით, ნაყოფების სიდიდით და ფორმით, ეკლიანობით. ქაცვი ყვავილობს IV-V, ნაყოფიანობს VII-X.

იზრდება მდინარეთა ნაპირებზე, ხევებში, ჭალებსა და რიყეებში. ადის მთის შუა, ზოგჯერ სუბალპურ სარტყელამდე. საქართველოში თითქმის ყველა რაიონში გვხვდება ერთეულად, ზოგჯერ კი ქმნის მცირედ ჯგუფებს ან რაყებს. დიდი მარაგებია რაჭაში, ქართლში, კახეთში. საერთო გაერცელება: ევროპა, ხმელთაშუა ზღვის მხარე, მცირე, აღმ. და ცენტრ. აზია. ქაცვი შეტანილია საქართველოს „წითელ წიგნში", ამიტომ აუცილებელია გატარდეს დაცვის ღონისძიებები – გამოიყოს ნაკრძალები და აღკვეთილები.

ნედლეული. დამზადება უმჯობესია ზამთრის დაწყების დროს, რადგან ყინვების შედეგად უფრო გამძლეა, თანაც ნაყოფი კარგავს ძელგ-მწარე გემოს და სასიამოვნო მომჟავო-ტკბილი ხდება, თავისებური არომატით. დამზადებას ხელს უშლის ეკლები, ამიტომ ხეებს შეარხევენ და ჩამოცვენილ ნაყოფებს აგროვებენ ან მსხმოიარე ტოტებს მოჭრიან და შემდეგ ნაყოფს ხელით აცლიან.

ნაყოფების სიგრძე 8-10 მმ, სიგანე 7-9 მმ, ფერი პოლიმორფულობის გამო ცვალებადია, მეტწილად მონარინჯისფროა, ყვითელი ან მოწითალო, აქვს წვნიანი სურნელოვანი რბილობი. ნაყოფში 1 კურკაა, კვერცხისებრ-მოგრძო, პრიალა ყავისფერი, ზოგჯერ შავი, 4-5 მმ სიგრძის, ერთი არაღრმა სიგრძივი ღარით. ნაყოფზე ზოგჯერ შერჩენილია ყუნწი.

ქიმიური შედგენილობა. ქაცვის ნაყოფის რბილობის მთავარ-

მოქმედი ნივთიერებებია კაროტინოიდები: β- და γ-კაროტინი, ლიკოპინი, ზეაქსანტინი, ნეოკაროტინი, ვიოლაქსანტინი, ნეოქსანტინი, კრიპტოქსანტინი, ფიტოფლუინი, პოლი-ცის-ლიკოპინი–β, ლუტეინი, იზოკრიპტოქსანტინი 0,02% რაოდენობით. ცხიმში ხსნადი ვიტამინებიდან არის აგრეთვე K_1, ხოლო წყალში ხსნადიდან C, E, B_1, B_2, B_6, P. საქართველოში მოზარდი ქაცვის მშრალ ნაყოფში ცხიმოვანი ზეთის რაოდენობა 39% აღწევს. მასში დადგენილია უმაღლესი ცხიმოვანი მჟავები – მირისტინის, ოლეინის, ლინოლის, ლინოლენის, სტეარინის. ყველაზე მეტია პალმიტოლეინის (45,6%) და პალმიტინის (26,2%) მჟავები; ტოკოფეროლები, სტეროიდები – β-სიტოსტერინი და სტიგმასტერინი; ფოსფოლიპიდები. ცხიმში მოიპოვება იგივე კაროტინები და ვიტამინი K_1. ნაყოფში 1,04–4,46% ორგანული მჟავებია: ვაშლის, ღვინის, მჟაუნის; ნახშირწყლებიდან – გლუკოზა, ფრუქტოზა, საქაროზა, პექტინი, პოლისაქარიდები; მთრიმლავი ნივთიერებები, კატექინები, ფლავონოიდებიდან: რუტინი, იზორამნეტინი, ქვერცეტინი, მირიცეტინი და სხვა. შეიცავს აგრეთვე ტრიტერპენოიდებს, ლეიკოანტოციანებს და ფენოლკარბონის მჟავებს. „თესლებში“ (კურკა) ცხიმოვანი ზეთის რაოდენობა 5-17%. იგი განსხვავდება რბილობიდან გამოყოფილი ზეთისაგან. მის შედგენილობაშია β-კაროტინი, 5, 8- დიჰიდრო-5',8'-ეპოქსი-β-კაროტინი, 3,3'-დიჰიდროქსი-5,8,5',8'-ტეტრაჰიდრო 5.8.5',8'-დიეპოქსი-β-კაროტინი, α-,β-,γ-ტოკოფეროლი, სტეროიდები, უმაღლესი ალიფატური ნახშირწყალბადები და სპირტები. მდიდარია ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთებით ქაცვის ფოთლები, ტოტები, ფესვები, რომლებიც გამოყენებას ჰპოვებენ სახალხო მეურნეობის დარგებში.

მედიცინაში გამოყენება. ოფიცინალური პრეპარატია Oleum Hippophaës, რომელიც მიიღება წვენგაცლილი გარენაყოფის (შროტის) ექსტრაქციით მზესუმზირას ზეთით. ესაა ზეთოვანი, ნარინჯისფერ-წითელი სითხე, თავისებური სუნის და გემოსი. გამოიყენება ძირითადად გარეგან საშუალებად სხივური თერაპიის შედეგად კანის და ლორწოვანი გარსის დაზიანებისა და საშვილოსნოს ყელის ეროზიის დროს. შიგნით უნიშნავენ კუჭისა და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულოვანი დაავადების საწინააღმდეგოდ, ინჰალაციის სახით ზემოსასუნთქი გზების ანთების შემთხვევაში. ქაცვის ზეთი ხასიათდება ტკივილგამაყუჩებელი თვისებით, ხელს უწყობს ქსოვილების ეპითელიზაციას და გრანულაციას. მასზე ამზადებენ რექტალური დანიშნულების სუპოზიტორიებს. ქაცვის წვენი, ექსტრაქტი, გამონაცემი პოლივიტამინური საშუალებებია ჰიპოვიტამინოზის, ნაადრევი დაბერების, ათეროსკლეროზის და ლიპიდური ცვლის დარღვევის თავიდან ასაცილებლად. ქაცვის ნაყოფი ძვირფასი დიეტური პროდუქტია, ხმარობენ ნედლს დაშაქრული სახით და კონსერვირებულს. შედის ჰომეოპათიური საშუალებების ნომენკლატურაში.

გულყვითელას ყვავილები – Flores Calendulae

მცენარე. გულყვითელა – Calendula officinalis L., ოჯ. რთულყვავილოვანნი – Asteraceae (Compositae), ერთწლოვანი 30-50 სმ სიმაღლის ბალახია, სწორადმდგომი ღეროთი, რომელიც ზოგჯერ ფუძიდანვეა დატოტვილი. მცენარე დაფარულია მოკლე ხეშეში ბეწვებით. ფოთლები მორიგეობითი, მოგრძო, წვერში მომრგვალებული და პატარა მახვილით. ქვედა ფოთლები მოგრძო უკუკვერცხისებრი, ფუძისკენ ვიწროვდება და გადადის ფრთიან ყუნწში. ზედა ფოთლები მჯდომარეა. ყვავილები შეკრებილია მსხვილ, ერთეულ, მრავალყვავილიან კალათებად. შუა მილისებრი და კიდის ენისებრი ყვავილები ყვითელი ან ნარინჯისფერია. ნაყოფები ვითარდება კიდის ენისებრი ყვავილებისაგან, შუა ყვავილები კი უნაყოფოა. საბურველი 1-2 რიგიანი მოგრძო-ლანცეტა, წვერში წამახვილებული ფოთოლაკებია. ნაყოფი თესლურაა. თესლები სხვადასხვა ფორმისა და სიდიდის, 3 რიგად განწყობილი, მოხრილი, უქოჩრო და ზურგზე დაკბილული. ფესვი ღერძული და დატოტვილია. მცენარე ყვავილობს დათესვის დროსთან დამოკიდებულებით VI ან VII დაწყებული გვიან შემოდგომამდე. გამოყვანილია გულყვითელას მრავალი სელექციური ფორმა მსხვილი ხავერდოვანი-ბუთხუზა ყვავილებით.

გულყვითელას სამშობლოა ცენტრალური და სამხ. ევროპა, საქართველოში ბუნებრივად არ ი'სრდება. აშენებენ როგორც დეკორაციულსა და სამკურნალო მცენარეს.

ნედლეული. სამედიცინო მიზნით აგროვებენ კალათა ყვავილებს მცენარის სრული ყვავილობის ფაზაში,როდესაც ენისებრი ყვავილები ჰორიზონტალურადაა განლაგებული. კალათებს აცლიან ხელით ან სპეციალური სავარცხლებით, ისე, რომ არ შეყვეს ყუნწები. საფხულის განმავლობაში შესაძლებელია 10-20-ჯერ მოასწრონ ყვავილების დამზადება. ნედლეული უნდა გაშრეს სწრაფად ჰაერზე – ჩრდილში, ან საშრობ კარადაში არაუმეტეს 45° C-ზე.

მშრალი ნედლეული შედგება მთლიანი ან ნაწილობრივ დაცვენილი 5 სმ დიამეტრის კალათებისაგან. ყვავილსაჯდომი ბრტყელია, ოდნავ ამობურცული, შიშველი. საბურველი შედგება ერთწყება ნაცრისფერ-მწვანე, ვიწრო-ლანცეტა ფოთოლაკებისაგან, რომლებიც უხვადაა შებუსვილი. გვირგვინის ფურცლები 15-28 მმ სიგრძის და 3-5 მმ სიგანისა, მოღუნული, მოკლედ შებუსვილი მილით და 3 კბილიანი გადანაღუნით, რომელიც 2-ჯერ დიდია საბურველზე. შუა ყვავილები მილისებრია 5 კბილიანი გვირგვინით. ნედლეული ნარინჯისფერია, მოყვითალო-ყავისფერი ან ყვითელი. სუნი სუსტი, გემო მომჟაო-მწარე.

ქიმიური შედგენილობა. კალათა ყვავილები შეიცავს კაროტინო-

იდებს, მათ ჯამში მთავარია α-კაროტინი (30 მგ%), ლიკოპინი, ეიოლაქსანტინი, ფლავოქსანტინი, ციტროქსანტინი, რუბიქსანტინი, ფლავოქრომი და სხვა. კაროტინოიდების რაოდენობა 3% აღწევს ბუთხუსა ყვავილებიან ფორმების მკვეთრად შეფერილ ენისებრ ფურცლებში. გარდა ამისა მოიპოვება ვიტამინი C, ეთეროვანი ზეთი, ფლავონოიდები (ქვერცეტინი, იზორამნეტინი, გლიკოზიდის ფორმით ნარცისინომი), საპონინები, ფისები, ორგანული მჟავები, პოლისაქარიდებიდან ლორწო (4%), პექტინები, ინულინი; გულყვითელას მიწისზედა ნაწილი შეიცავს მწარე ნივთიერებებს, რომელიც კალენდენის ($C_{23}H_{28}O_7$) სახელითაა ცნობილი, აგრეთვე საპონინს, რომელიც ოლეანოლის და გლუკურონის მჟავების გლიკოზიდია. ტრიტერპენოიდებიდან დადგენილია არნიდიოლი და ფარადიოლი. გამოყოფილია კუმარინები–სკოპოლეტინი, უმბელიფერონი, ესკულეტინი. თესლებში მოიპოვება ცხიმოვანი ზეთი, რომელშიც დომინანტობს პალმიტინის და ლაურინის მჟავების გლიცერიდები.

მედიცინაში გამოყენება. გულყვითელას ყვავილები ანტისეპტიური და ანთების საწინააღმდეგო ოფიცინალური საშუალებაა. უნიშნავენ ნაყენის სახით ანგინისა და პირის ღრუს პათოლოგიისას. ის აჩქარებს ქსოვილების რეგენერაციას, ზრდის გრანულაციისა და ეპითელიზაციის პროცესებს. შიგნით მიღებისას აღინიშნება სპაზმოლიტური მოქმედება, ადუნებს ღვიძლის, კუჭისა და ნაწლავების გლუვ კუნთებს და ზრდის მათ სეკრეტორულ აქტივობას: იზრდება ნაღვლის წარმოქმნა და გამოყოფა, ასევე კუჭის წვენის სეკრეციაც. გინეკოლოგიაში გამოიყენება საშვილოსნოს ყელის ეროზიის და ტრიქომონადების დროს. მეტად პოპულარულია ჰომეოპათიასა და ხალხურ მედიცინაში ჭრილობების, დამწვრობის, დაუეჟილობის, მოყინვის, ფურუნკულებისა და სხვა ხასიათის ჩირქოვანი დაავადებებისას.

ცირცელის ნაყოფი – Fructus Sorbi

მცენარე. ცირცელი – Sorbus aucuparia L. (=S. boissierii Sneid), ოჯ. ვარდისებრნი – Rosaceae, უეკლო ხე ან ბუჩქია, ნორჩი ტოტები მომურო-წითელია, ჯერ ბეწვებითაა შემოსილი, შემდეგში შიშველია. ფოთლები კენტფრთისებრია, 13,3-25 სმ სიგრძის, 11-15 ფოთოლაკით. ეს უკანასკნელნი ზედა მხარეზე კაშკაშა მწვანეა, ქვედაზე კი მოთეთრო მოლეგო ფერის, კიდეებზე შუა ნაწილის ზემოთ დაკბილული, ფოთოლაკების ძირში ზოგან ჯაგრებია განვითარებული, ხოლო ქვედა მხარეზე ძარღვების გასწვრივ ბეწვებითაა მოფენილი. კენწრული ფოთოლაკი ელიფსური ფორმისაა და ასიმეტრიული. იგი ძირთან ეიწროვდება და ყუნწში გადადის. ყვავილები შეკრებილია ფარისებრ ყვავილედად, რომელიც შიშველია ან თითქმის შიშველი. გეირგვინის

ფურცელი თეთრია ან მკრთალი ყვითელი, კვირტები თითისტარისებრია, გლუვი ან ოდნავ წიბოვანი. ნაყოფი კენკრისებრია 0,8-1,1 სმ დიამეტრის, მომრგვალო-ოვალური, ხორცოვანი. მცენარე ყვავილობს V-დან, ნაყოფიანობს VIII-IX.

ცირცელი იზრდება სუბალპური სარტყელის ტყეებში, 1500-2300 მ-მდე ზღვის დონიდან, ზოგჯერ ჩამოდის ტყის სარტყელშიც 700 მ-მდე. გვხვდება მდელოებზე, კლდიან-ქვიან ადგილებზე საქართველოს თითქმის ყველა რაიონში.

ნედლეული. მწიფე ნაყოფს აგროვებენ შემოდგომაზე ან პირველი ყინვების შემდეგ. გაშრობამდე საგულდაგულოდ ასუფთავებენ ყუნწების, გაფუჭებული ნაყოფების და სხვა მინარევებისაგან, ახარისხებენ და აშრობენ 60-80° C-ზე. კარგ ამინდში შესაძლებელია გააშრონ ჰაერზე, თხელ ფენად გაშლილი.

ნაყოფი მომრგვალო ან ოვალურ-მომრგვალოა,9 მმ სიგანის,ძლიერ დანაოჭებული, პრიალა, მოყვითალო-წითელი ფერის, შიშველი ან შებუსვილი, 2-5 ბუდიანი. თითოეულ ბუდეში ნამგლისებრ მოღუნული, კიდეებზე წამახვილებული 1-2 თესლია. ნაყოფზე ზოგჯერ შეიმჩნევა ჯამის ფოთლები. ნაყოფის სუნი სუსტი თავისებურია, გემო მომჟავო-მწარე, ოდნავ ძელგი.

ქიმიური შედგენილობა. ნაყოფი მდიდარია ვიტამინებით. კაროტინოიდების 16 კომპონენტიდან აღსანიშნავია β-კაროტინი, რომელიც 18 მგ%, მისი ეპოქსიდი და კრიპტოქსანტინი. წყალში ხსნადი ვიტამინებიდან არის C (40-200 მგ%), B_2, E და P. სხვა შენაერთებიდან დადგენილია კატექინები: (-) – ეპიკატექინგალატი, (-) – ეპიკატექინი, (-) – ეპიგალოკატექინგალატი; ფენოლკარბონის მჟაუები დ მათი ნაწარმები, მთრიმლავი ნივთიერებები, ანთოციანები და ლეიკოანთოციანიდინები, ორგანული მჟაუები: ღვინის, ვაშლის, ლიმონის, სორბინის; ნახშირწყლები, ფლავონოიდები: ქვერციტრინი, იზოქვერციტრინი, ქვერცეტინი, რუტინი, ჰიპეროზიდი, მერატინი; უანგბადშემცველი ჰეტეროციკლური ნაერთები, ტრიტერპენული მჟაუები, ფოსფოლიპიდები. თესლებში მოიპოვება ცხიმოვანი ზეთი (20%) და ციანოგენური გლიკოზიდი ამიგდალინი. ბიოლოგიურად აქტიურ შენაერთთა რამდენიმე ჯგუფია დადგენილი ცირცელის ქერქში, მერქანში, ფოთლებში და ყვავილებში.

მედიცინაში გამოყენება. ცირცელის ნაყოფი ოფიცინალური პოლივიტამინური ნედლეულია. შედის რამოდენიმე ნაკრებში. ამზადებენ გამონაცემს და ზეთს. ეს უკანასკნელი ხასიათდება კუჭ-ნაწლავის დაავადებების საწინააღმდეგო მაღალი აქტივობით, აჩქარებს წყლულის ეპითელიზაციას და ქსოვილების რეგენერაციას. უფრო ეფექტურია ვიდრე ასკილის ზეთი. მრავალი ქვეყნის ხალხური მედიცინა სარგებლობს ნაყოფებით ჰიპოვიტამინოზის დროს, ასევე დიურეტულ, საფაღარათო და კონტრაცეპტულ საშუალებად. იჭმევა ნედლი და გადამუშავებული ნაყოფი. პოპულარულია ვეტერინარიაშიც.

გოგრის ნედლი ნაყოფი – Fructus Cucurbitae recens

მცენარე. ხოკერა გოგრა–Cucurbita pepo L., მსხვილი გოგრა – Cucurbita maxima Duch., ოჯ. გოგრასებრნი–Cucurbitaceae, ერთწლოვანი, ერთსახლიანი მცენარეებია, მცოცავი მიწაზე გართხმული 5 მ სიგრძის ღეროთი. ფოთლები დიდი ზომის, თათისებრი, ძირითადად ხუთნაკეთიანი, გრძელყუნწიანი. ფოთლები და ღეროები დაფარულია უხეში, ხორკლიანი ბეწვებით. ფოთლების უბეებში განვითარებულია გრძელი, სპირალურად დახვეული პწკალები (ულვაშები). ყვავილები დიდი ზომის, ყვითელი ფერის, წაგრძელებული ფურცლებით. ნაყოფი სფეროსებრი, ზოგჯერ წაგრძელებული, სხვადასხვა შეფერილობის, მრავალი თესლით. თესლები მსხვილია, გლუვი, თეთრი ფერის. ნაყოფი მწიფდება IX-X.

გოგრის სამშობლოა მექსიკა, გვატემალა და სამხ. ამერიკის შტატები. ველური სახით უცნობია, მოჰყავთ მრავალი ჯიში. ესაა სითბოს და სინათლის მოყვარული, გვალვაგამძლე კულტურა, რომელსაც აშენებენ საკვები დანიშნულებით. ნაყოფის რბილობი კაროტინოიდების სამრეწველო წყაროა.

ნედლეული. ნაყოფი სხვადასხვა ფორმისა და ზომისაა. პერიკარპიუმი მაგარია, დახასული ან მოზაიკური სედაპირით. რბილობი წვნიანი, მუქი ყვითელი, ბოჭკოიანი.

კაროტინს იღებენ დასილოსებული გოგრის ჭენჭოსაგან, რომელსაც წინასწარ მოცილებული აქვს თესლები. რძემჟავა დუღილის დამთავრების შემდეგ მთელ მასას ყოფენ ორ ფენად. ზედა მკვრივი მასა შეიცავს 250-350 მგ/კგ კაროტინს, ხოლო ქვედა სითხოვანი ფენა წარმოადგენს წარმოების ნარჩენს და გადაღერიან. კაროტინის შემცველ მასას გახეხავენ და გადაიტანენ ნეიტრალიზატორში, ნატრიუმის ტუტის 40% ხსნარით მის pH მიიყვანენ 7,0-მდე, აცხელებენ 60-70°C-ზე და ატარებენ ფილტრ-წნეხში. გამოწნეხილ მასას აშრობენ ვალცებიან-ვაკუუმ საშრობში 10-15% ნარჩენ სინამქმდე. ასეთ ნედლეულში კაროტინის შემცველობამ შეიძლება შეადგინოს 2500-3000 მგ/კგ, მაგრამ უანგვითი პროცესების შედეგად კაროტინოიდების დაკარგვის თავიდან ასაცილებლად, გამშრალ მასას წვლილავენ დიქლორეთანით ან ქლორმეთილენით, გამხსნელს გადადენიან და იღებენ კონცენტრატს 40000 მგ/კგ კაროტინის შემცველობით, რომლისგანაც კაროტინს აკრისტალებენ ან ამზადებენ ზეთოვან ხსნარებს.

ქიმიური შედგენილობა. გოგრის ნაყოფში კაროტინოიდების რაოდენობა 28 მგ%-ია, ასევე შეიცავს C, B_1, B_2, B_3, B_6, PP ვიტამინებს, შაქრებს, პექტინებს, სახამებელს, ჰემიცელულოზას, აზოტოვან შენაერთებს და ცხიმოვან ზეთს. რბილობში დადგენილა K, Ca, Fe, Cu, Zn, Mg მარილები. ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები მოიპოვება ფოთლებსა

და ყვავილებშიც. უფრო საინტერესოა თესლები. მათში ცხიმოვანი ზეთი 50% და მდიდარია ლინოლეის (45%), სტეარინის (13%), ოლეინის (25%) და პალმიტინის მჟავების ტრიგლიცერიდებით. თესლებში დადგენილია ამინოშენაერთი კუკურბიტინი. ვიტამინი E, ფიტოსტერინი კუკურბიტოლი ($C_{27}H_{46}O$), ფისოვანი ნივთიერებები (ოქსიცეროტინის მჟავით – $C_{26}H_{52}O_3$), ორგანული მჟავები და ნახშირწყლები.

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ ნაყოფის რბილობის ზეთოვან ხსნარს, რომელიც ძირითადად კაროტინების ჯამს შეიცავს ან იღებენ კრისტალურ კაროტინს. ეფექტურია კანის ქრონიკული დაზიანებისას – წყლული, ეკზემა, დამწვრობა, ჩირქოვანი იარები და სხვა. გოგრა კარგი დიეტური საკვებია, ხმარობენ შარდდამდენად, სხვადასხვა ხასიათის შეშუპების, ღვიძლისა და თირკმლების დაავადებისას. უკანასკნელ წლებში გოგრის სახეობების თესლებიდან, განსაკუთრებით თაფლა გოგრადან – C. moschata Duch. კუკურბიტინის გამოყოფამ უტყუარი გახადა ხალხური მედიცინის მრავალსაუკუნოვანი გამოცდილება თესლების ანტიჰელმინტურ მოქმედებაზე.

სტაფილოს ნედლი ფესვი (ძირხვენი) – Radix Dauci recens

მცენარე. სტაფილო – Daucus sativus (Hoffm) Roehl., ოჯ. ქოლგოსანნი – Apiaceae (Umbellferae). სათესი სტაფილოს მრავალი ჯიშია ცნობილი, ყველა ესენი მრავალწლოვანი სელექციით გამოყვანილია ველური სახეობის ფერისცვალასაგან – D. carota L. კულტურული სტაფილო განსხვავდება ველურისაგან მხოლოდ დიდი ხორცოვანი ნაყოფფესვით, რომელიც იჭმევა.

ნედლეული. ძირხვენი ცილინდრული, კონუსური ან შეჭყლეტილი მომრგვალო ფორმისაა, მოწითალო-ნარინჯისფერი, იშვიათად კი მოყვითალოა, წვნიანი. სამედიცინო მიზნით, როგორც კაროტინოიდების სამრეწველო წყაროს იყენებენ კარგად შემოსულ (მწიფე) ძირხვენს ნედლ მდგომარეობაში.

ქიმიური შედგენილობა. ძირხვენი მდიდარია α-, β-, γ-, ε- კაროტინოიდებით. მათი რაოდენობა დამოკიდებულია სტაფილოს ჯიშზე, სიმწიფეზე, დამუშავების ტექნოლოგიაზე და სხვა ფაქტორებზე. კაროტინოიდებიდან აღსანიშნავია აგრეთვე ლიკოპინი, ფიტოფლუინი, ფიტოენი. თანმხლები ნივთიერებებია ვიტამინები C, B_1, B_2, პანთოთენის მჟავა, ეთეროვანი და ცხიმოვანი ზეთები, შაქრები (15%), ფლავონოიდები, კუმარინები, ფურანოქრომონები, მოიპოვება ორგანული მჟავები და ცხიმები (50%).

კაროტინს გამოყოფენ ახლადამოთხრილი, გარეცხილი და გახეხილი სტაფილოსაგან. წვენის მისაღებად ნედლეულის ზედმიწევნით დაწვრილმანებას და დაწნეხვას იმეორებენ ორგზის, რომ ქსო-

ვილებისა და უჯრედებისაგან პლასტიდები მაქსიმალურად გადავიდეს წვენში. მასში კაროტინი 14 მგ%-მდეა. შემდეგი ეტაპია წვენის გაცხელება 70° C-ზე ცილების კოაგულაციისა და მათ მიერ კაროტინის მთლიანად ადსორბირებისათვის. მიღებულ კაროტინულ კონცენტრატს ფილტრწნეხზე მოაცილებენ და აშრობენ ვალცებიან ვაკუუმ-საშრობში. კონცენტრატში 20-25% ნარჩენი სინამისას კაროტინის რაოდენობა 1%. კონცენტრატს ამუშავებენ სპირტით ლიპიდების და სხვა ორგანული ნივთიერებების მოსაცილებლად, შემდეგ აწარმოებენ ექსტრაქციას დიქლორეთან-სპირტის ნარევით, გამხსნელების მოცილების შემდეგ კი კაროტინს აკრისტალებენ.

მედიცინაში გამოყენება. კაროტინის და მისი პრეპარატების წარმოების გარდა, სტაფილოს ძირხვენი გამოიყენება ორგანიზმის დაავადებების, ჰიპო- და ავიტამინოზის დროს. ნაყოფების და თესლების ფლავონოიდების და კუმარინების ექსტრაქტული პრეპარატი – დაუკარინი მოწოდებული იყო როგორც კორონარული უკმარისობის, სტენოკარდიული შეტევების და ათეროსკლეროზის საწინააღმდეგო საშუალება. ველურად მოზარდი სახეობის – ფერისცვალას გამონაწვლილი შედის პრეპარატ უროლესანის შედგენილობაში, რომელიც სპაზმოლიტურია და ქვების დამშლელი, ნაჩვენებია ქოლეცისტიტის, პიელონეფრიტის და სანაღვლე გზების დისკინეზიის სამკურნალოდ.

ვიტამინი C შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ასკილის ნაყოფი – Fructus Rosae (Cynosbati)

მცენარე. საქართველოში იზრდება ასკილის – Rosa L., ოჯ. ვარდისებრნი – Rosaceae, 30 სახეობა, აქედან ოფიცინალურია 4. მოქმედ სახ. ფარმაკოპეაში კი შეტანილია 12 სახეობა.

ასკილი ლამაზი, ძლიერ დატოტვილი ბუჩქებია 1-2 მ სიმაღლის. ტოტები მოფენილია მაგარი ეკლებით. ფოთლები მორიგეობითია, არაწყვილფრთისებრ რთული, ელიფსური ან კვერცხისებრი მახვილხერხკბილა ფოთოლაკებით. ყვავილები ორსქესიანია, მსხვილი, სურნელოვანი, შეკრებილი ყვავილედებად. ჯამის ფოთოლი 5, აქედან 2 (კოკორში შიგნითა) ყოველთვის მთლიანია; გვირგვინის ფურცელი 5, უკუგულისებრი, მკრთალი ვარდისფერიდან კაშკაშა წითლამდე; მტვრიანა მრავალია, ჰიპანთიუმის კიდეზე მიმაგრებული; ნაყოფის ფოთლები მრავალია, თავისუფალი, ჰიპანთიუმის ძირზე განლაგებული; სვეტი კენწრული, გრძელი, ჰიპანთიუმის ხახიდან ამოყოფილი; ჰიპანთიუმი რგოლისებრი სანექტრე დისკოთია, სფეროსებრი ან ელიფსური,

ხახაში შეიწროებული, სიმწიფეში ხორცოვანი, სხვადასხვა ელფერის წითელი შეფერვით, ზოგჯერ ჯირკელოვანი ჯაგრებითაა მოფენილი. მისი შიგნითა კედლები ბეწვიანია. ნაყოფი მრავალია, კაკლუჭისებრი, ერთთესლიანი, ჰიპანთიუმში ჩამალული, რომელიც წარმოქმნის ცრუ ნაყოფს – ფსევდოკარპიუმს. ასკილი ყვავილობს V-VI, ნაყოფი მწიფდება VIII-IX.

ასკილის სახეობებისათვის დამახასიათებელია პოლიმორფიზმი და მრავალი ჰიბრიდული ფორმის არსებობა, რაც ართულებს ამ გვარის ტაქსონომიას. საქართველოში გავრცელებული სახეობებიდან:

Rosa tomentosa Sm. – დაფარულია მოყვითალო-ყავისფერი ქერქით; ერთწლოვანი ტოტები (ტურიონები) ლეგა ნაფიფქითაა; ეკლები ერთნაირია, ოდნავ მოხრილი ძირში მცირეოდენადაა გაფართოებული და ჩვეულებრივ გვერდებზე შებრტყელებული; ფოთოლაკები ორივე მხარეს შებუსვილია, ქვემოდან წვრილჯირკელოვანი. ჯამის ფოთლები დაყვავილების შემდეგ ზევითაა აშვერილი ან ჰორიზონტალურად გაფარჩხული, ცრუნაყოფის მომწიფებამდე ხედვე შერჩენილი, შემდეგ კი ცვივა; გვირგვინის ფურცლები ვარდისფერია, ცრუნაყოფი სფეროსებრი, ცოტად თუ ბევრად ჯირკელოვანი ჯაგრით მოფენილი, იშვიათად შიშველი.

იზრდება ტყის პირებსა და ბუჩქნართა რაყაში. მთის შუა და ზედა სარტყელში: რაჭა-ლეჩხუმში, აჭარაში, სამაჩაბლოში, ქართლში, თრიალეთში, ჯავახეთში, მესხეთში. გავრცელებულია მთელ ევროპაში უკიდურესი ჩრდილოეთის გარდა.

R. micrantha Borrer ex Smith. – ღეროდაკლაკნილია, ფოთლები 4-6 სმ სიგრძის, 5-7 ფოთოლაკიანი; ფოთოლაკები ელიფსურია 7-20 მმ სიგრძის. ყვავილები პატარაა, მარტოული ან იშვიათად 2-4. ჯამის გარეთა ფოთლების გვერდითი დანამატები ძლიერაა ფრთისებრ განკვეთილი. გვირგვინის ფურცლები 13-15 მმ სიგრძისაა, ვარდისფერი, ჩვეულებრივ ჯამის ფოთლებზე მოკლე.

იზრდება ღია ფერდობებზე, ბუჩქნარებს შორის, მთის ქვედა და შუა სარტყელში: აფხაზეთში, აჭარაში, იმერეთში, ქართლში, თრიალეთში, მესხეთში.

R. canina L.–ძაღლის ასკილი. ძლიერ დატოტვილია, ზოგჯერ 3 მ სიმაღლეს აღწევს; ტოტები რკალისებრაა მოხრილი; ეკლები გვერდებზე შებრტყელებული, რკალისებრ ან კაუჭისებრ მოხრილი; ფოთლები ჩვეულებრივ 7-ფოთოლაკიანია; ფოთოლაკები კიდეზე მარტივ ან ორმაგხერხკბილა, შიშველი. თანაფოთლები ვიწროა, წვეტიანი, ყურაკებით. ჯამის ფოთლები დაყვავილების შემდეგ ქვევითაა გადახრილი და ადრე ცვივა; ცრუნაყოფი ელიფსურია, იშვიათად სფეროსებრი, შიშველი ან ჯირკელოვანი ჯაგრით მოფენილი.

იზრდება ღია ფერდობებზე, ნაკაფებში, ტყის პირებსა და მინდვრებ-

ში, გზის პირებზე, დაბლობიდან მთის ზედა სარტყლამდე. გავრცელებულია საქართველოს ყველა რაიონში. ეს სახეობა ხასიათდება ძალიან დიდი პოლიმორფიზმით.

R. corymbifera Borkh. – ფოთოლაკები კვერცხისებრია ან ფართო კვერცხისებრი, ჩვეულებრივ მარტივი, იშვიათად ორმაგხერხკბილა, ორივე მხარეზე ან მხოლოდ ქვემოდან.სოგჯერ კი მხოლოდ ძარღვების გაყოლებაზე შებუსვილი; ჯამის გარეთა ფოთლები კარგად განვითარებული, ხშირად ღრმად ფრთისებრ განკვეთილი გვერდითი დანამტვებითაა; დაყვავილების შემდეგ ჯამის ფოთლები ქვეყითაა დახრილი და ადრე ცვივა; გვირგვინის ფურცლები მკრთალი ვარდისფერია, ზოგჯერ გაშლილი, თეთრი.

იზრდება დაბლობიდან მთის ზედა სარტყელამდე,ღია ფერდობებზე, ნაკაფებში, ტყის პირებში, მინდვრებსა და გზისპი-რებზე. გავრცელებულია მთელს საქართველოში. ეს სახეობაც ძალიან ცვალებადობს და მის ფარგლებში მრავალი სახესხვაობაა გამოყოფილი.

ასკილის ოფიცინალური სხვა სახეობებიდან არ შეიძლება არ შეეხოთ დარიჩინის ასკილს – R. cinnamomea L. (= მაისის ასკილი – R. majalis Herrm.). ეს სახეობა და საერთოთ სექცია დარიჩინის – Cinnamomea წარმომადგენლები, ყველა სხვა სექციასთან შედარებით მდიდარია ვიტამინი C-თი.

დარიჩინის ასკილის ტოტები პრიალაა, მოწითალო-ყავისფერი, რითაც ჰგავს დარიჩინის ხის ქერქს და სახელიც დარიჩინს დაუკავშირეს. ტოტები მოფენილია ნამგლისებრ მოხრილი ეკლებით, რომლებიც წყვილ-წყვილადაა განლაგებული, ფოთლების ყუნწებთან და ფუძესთან შეჯყლეტილია. უნაყოფო ყლორტებზე – ტურიონებზე კი განვითარებულია წერილი, სწორი, სხვადასხვა სიგრძის ეკლები. ფოთლები რთულია, არაწყვილფრთისებრი, 5-7 წყვილი მოგრძო ელიფსური ან კვერცისებრი ფორმის, კიდედაკბილული ფოთოლაკით, ორ თანაფოთლიანი; ფოთლები ქვეყიდან მიტკეცილბეწვიანია. ყვავილები მსხვილი, ერთეული ან 2-3 ერთად, ნაყოფები სფეროსებრია, გლუვი, ნარინჯისფერი ან წითელი, ხორცოვანი, შერჩენილი აქვს ზევით აშვერილი ჯამის ფოთლები.

იზრდება მეჩხერ ტყეებში, ტყისპირებზე, მდელოებზე, ბუჩქნართა შორის რუსეთის მთელ ევროპულ ნაწილში, ციმბირში, შორეულ აღმოსავლეთში. როგორც დეკორაციულ და სამკურნალო მცენარეს ხშირად აშენებენ. ჩვენთან ველურადმოსარდი არ გვხვდება.

ნედლეული. ასკილის ნაყოფებს ამზადებენ შემოდგომაზე, აგვისტო-ოქტომბერში, ყინვების დაწყებამდე, როდესაც მათი შეფერება ნარინჯისფერიდან წითელში გადადის და რბილდება.

მათ ნედლადვე, 2-3 ღღის განმავლობაში, აბარებენ წარმოებას გადასამუშავებლად ან აშრობენ სწრაფად 80-90° C-ზე. ჩრდილში ხან-

გრძლივი გაშრობისას ვიტამინების რაოდენობა საგრძნობლად მცირდება.

მთლიანი, ჯამისფოთლებისაგან და ყუნწებისაგან გათავისუფლებული ცრუ ნაყოფები სხვადასხვა ფორმისაა: სფეროსებრი, კვერცხისებრი ან ოვალური, 0,7-3 სმ სიგრძის, 0,6-1,7 სმ დიამეტრის. ნაყოფის წვერში შეიმჩნევა მრგვალი ხვრელი ან ხუთკუთხა ფართობი. ნაყოფი შედგება გაზრდილი ხორცოვანი ჰიპანთიუმისა და მასში ჩაფლული მრავალრიცხოვანი კაკლუჭისებრი ერთთესლიანი ნაყოფისაგან. მშრალი ნაყოფის კანი მაგარია მსხვრევადი, პრიალა ზედაპირით, მეტნაკლებად დანაოჭებული. შიგნით ნაყოფები გამოფენილია გრძელი, უხეში, ჯაგრულა ბეწვებით. კაკლუჭები წვრილი, მოგრძო, სუსტად გამოხატული წახნაგებით. ნაყოფის ფერი ნარინჯ-წითლიდან მურა-წითლამდე, უსუნო. გემო მომუავო-ტკბილი, ოდნავ ძელგი.

ქიმიური შედგენილობა. ასკილის ნაყოფები მდიდარია ვიტამინებით C, E, P, B_2, K, კაროტინოიდებით. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ასკორბინის მჟავას რაოდენობა ურდა იყოს არანაკლებ 0,2%. კაროტინოიდებიდან მოიპოვება β- და γ- კაროტინები, ვიოლოქსანტინი, ანთერაქსანტინი, სეაქსანტინი, ცის-რუბიქსანტინი, ლიკოპინი, ცის-ლიკოპინი. ნაყოფები შეიცავს აგრეთვე ნახშირწყლებს, სტეროიდებს და მათ ნაწარმებს: β-სიტოსტერინს, სტიგმასტერინს, კამპესტერინს, β-სიტოსტერილოლეტს; მთრიმლავ ნივთიერებებს; ფლავონოიდებს: ტილიროზიდს, კემპფეროლს, იზოქვერციტრინს, ქვერცეტინს; ანთოციანებს; ლეიკოანთოციანიდინებს; უმაღლეს ალიფატურ ნახშირწყალბადებს; უმაღლეს ალიფატურ სპირტებს; ლიპიდებს და მათ შედგენილობაში ოლეინის (15%), ლინოლენის (18%), ლინოლის (62%), პალმიტინის, სტეარინის მჟავების ტრიგლიცერიდებს; ორგანულ მჟავებს. თესლებში ბევრია ცხიმოვანი ზეთი, რომლის 50% ოლეინის მჟავაა. მოიპოვება კაროტინოიდები, ტოკოფეროლი. ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით მდიდარია ფოთლები, ყვავილები, ფესვები.

მედიცინაში გამოყენება. ასკილის ნაყოფებიდან ამზადებენ ექსტრაქტს, სიროფს, გამონაცემს, შედის ვიტამინურ და პოლივიტამინურ მრავალ ნაკრებში, მიქსტურაში. პრეპარატები გამოიყენება ჰიპო- და ავიტამინოზისას, ასევე ისეთი დაავადებებისას, რომლებსაც თან ახლავს ვიტამინებისადმი ორგანიზმის მაღალი მოთხოვნილება. ნაყოფებიდან იღებენ ასკილის ზეთს, რომელიც მდიდარია ვიტამინი CE და კაროტინოიდებით, აგრეთვე პრეპარატ კაროტოლინს. ისინი გამოიყენებიან დამწვრობის და ჭრილობების შემახორცებელ საშუალებად. ძაღლის ასკილის – R. Canina-ს სექციის ნაყოფებს, რომლებიც ღარიბია C-თი, მაგრამ შეიცავს ორგანულ მჟავებს, იყენებენ ნაღვლისდამდენი პრეპარატის ხოლოსასის და კაროტოლინის მოსამზადებლად; პოპულარულია ჰომეოპათიაში.

შავი მოცხარის ნაყოფი – Fructus Ribis nigri

მცენარე. შავი მოცხარი, ხუნწი – Ribes nigrum L., ოჯ. ფხიჯასებრნი – Saxifragaceae., 1-2 მ სიმაღლის უეკლო ბუჩქია. ღეროდატოტვილი, ნორჩი ყლორტები მომწვანო ფერისაა, ფოთლები მორიგეობითი, 3-5 დანაკვთული, რომლის შუა ნაწილი შედარებით მსხვილია. ფოთლის ფირფიტა ზემოდან შიშველია, ქვედა მხრიდან, განსაკუთრებით ძარღვების პარალელურად ემჩნევა ოქროსფერი ჯირკვლები; ფოთლის კიდეები დაკბილულია; ყვავილები ხუთწევრიანი, თაედაქინდრულ მტევნებად შეკრებილი; ყვავილის ყუნწს ნასკვის ქვეშ აქვს სახსარი. ნაყოფი ცრუ, მრავალთესლიანი, სურნელოვანი კენკრა, შავი, იისფერი ან რუხი ფერის, სიმწიფისას ცილდება ყუნწს. მცენარე ყვავილობს VI, ნაყოფიანობს VII-VIII.

შავი მოცხარი იზრდება ნესტიან ტყეებში, ველობებზე, მდინარეთა და ტბების პირას, ზღვის დონიდან 2000 მ სიმაღლემდე, ქმნის ჰატარა ნაზარდებს. გავრცელებულია ევროპაში, კავკასიაში. საქართველოში ველურად არ გეხვედება, შემოტანილია კულტურაში.

ნედლეული. მწიფე ნაყოფებს აგროვებენ ველური და კულტურული ბუჩქებიდან. მათ მაშინვე გადაამუშავებენ ვიტამინური კონცენტრატების მისაღებად ან აშრობენ ჰაერზე და საშრობში 55-60° C-ზე. ამავე მიზნით რეკომენდებულია ფოთლების დამზადება მცენარის ყვავილობის ფაზაში.

მშრალი ნაყოფი ბურთისებრია, შავი, დანაოჭებული. წვერში ემჩნევა ჯამის ფოთლების ნარჩენები. ნაყოფის ზედაპირი დაფარულია ოქროსფერი ჯირკვლებით, რომელშიც ეთეროვანი ზეთის წვეთებია. რბილობში მრავალი თესლია. სუნი არომატული, გემო მომჟავო-ტკბილი, ოდნავ ძელგი.

ქიმიური შედგენილობა. ნედლი ნაყოფი ვიტამინი C შემცველობით ერთ-ერთი პირველთაგანია კენკროვანებს შორის (570 მგ%-მდე), ხოლო ვიტამინი P რაოდენობა ხშირად აღემატება 1%. შეიცავს აგრეთვე B_1, B_2, B_6, B_9, D, E, K, კაროტინოიდებს; ნახშირწყლებს: გლუკოზას, ფრუქტოზას, საქაროზას; ორგანულ მჟავებს 4%: ვაშლის, ღვინის, ლიმონის; ეთეროვან ზეთს; ფლავონოიდებს, ანთოციანებს: ციანიდინს, დელფინიდინს და მათ გლიკოზიდებს; ფენოლკარბონის მჟავებს: ქლოროგენის, ნეოქლოროგენის, ქინინის, N-კუმარის, პროტოკატექის და 0-კუმარის მჟავებს; ბევრია Fe (0,9 მგ%), Cu, Zn, Mo, Co, I, Na, K, Mg, Mn, Ca. ფოთლებში არის ვიტამინი C (250 მგ%), ფენოლური შენაერთები, ეთეროვანი ზეთი, ფლავონოიდები.

მედიცინაში გამოყენება. შავი მოცხარის ნაყოფების მონახარში, ჩაი პოლივიტამინური საშუალებაა. ამზადებენ აგრეთვე სიროფს, კონცენტრატებს, რომლებიც რეკომენდებულია ათეროსკლეროზის, ნივ-

თიერებათა ცვლის დარღვევის, ღვიძლის დაავადებების და სხვადასხვა ინფექციების დროს. ნაყოფები და ფოთლები შეიცავს ვიტამინურ ნაკრებებში, რომლებიც გამოიყენებიან ოფლდამდენ, შარდდამდენ, ანთების და ფაღარათის საწინააღმდეგო თვისებების გამო. ნაყოფებს ხმარობენ გარეგან საშუალებად ექსუდატური დიათეზის და დერმატოზების დროს. შავი მოცხარის ნაყოფი კარგი საკვები და დიეტური პროდუქტია. ფოთლები კი ჩაის სუროგატია.

მარწყვის ფოთოლი – Folium Fragariae

მცენარე. მარწყვი– Fragaria vesca L., ოჯ. ვარდისებრნი – Rosaceae, მრავალწლოვანი 5-20 (30) სმ სიმაღლის მცენარეა. აქვს გრძელი სწორი ან წამოწეული ღერო, რომელიც ოდნავ აღემატება ფესვთანურ ფოთლებს. ფოთლები სამფოთოლაკიანია, მოფენილი ბეწვებით, კენწრული ფოთოლაკი მოკლეყუნწიანია, კვერცხისებრი ან რომბული ფორმის, გვერდითი – მკვდომარე ან ირიბად კვერცხისებრი, თვითეულ მხარეზე 6-13 კბილით; ფოთოლაკები ზედა მხარეზე მუქი მწვანეა, გაბნეულმიტკეცილბეწვებიანი, ქვედაზე – მოლეგო მწვანე, მოფენილი აბრეშუმისებრი მიტკეცილი ბეწვებით; თანაფოთლები ლანცეტაა, წაწვეტებული, კიდემთლიანი, ქვედა მხარეზე მიტკეცილბეწვებიანი. ყვავილედი ფარისებრია, მცირეყვავილიანი. ყვავილის ყუნწები გრძელი. ყვავილები ორსქესიანი; ჯამის ფოთლები სამკუთხა, წვეტიანი ან მოკლედ წაწვეტებული. ნაყოფიანობისას გაფარჩხულია და ქვევითკენ გადახრილი. გვირგვინის ფურცლები თეთრი, კვერცხისებრი ან მომრგვალებული, ფრჩხილიანი; ნაყოფი ცრუ, კვერცხისებრ მომრგვალო, მომწიფებისას კაშკაშა წითელი ფერის. მცენარე ყვავილობს V-VII, ნაყოფიანობს VI-VII.

მარწყვი იზრდება ტყეებში, ბუჩქნართა შორის, ველობებზე, ტყის პირებსა და ბალახოვან ფერდობებზე. საქართველოში გვხვდება ყველა რაიონში. საერთო გავრცელება – ევროპა, ჩრდ. აფრიკა, მცირე აზია.

ნედლეული. ფესვთანურ ფოთლებს ამზადებენ მცენარის ყვავილობის ფაზაში. მათ ხელით აცლიან ბრწკალებიდან ან აჭრიან დანით, ისე რომ ყუნწის სიგრძე არ აღემატებოდეს 1 სმ. აშრობენ ღია ცის ქვეშ ჩრდილ'ში ან შენობებში თაროებზე გაშლილი სახით. თერმული შრობისას ტემპერატურა არ უნდა აღემატებოდეს 45° C.

ნედლეული შედგება რთული ფოთლებისაგან ყუნწების ნარჩენებით, ფოთოლაკები სიგრძით 1,5-6 სმ, სიგანეში 1,6-4 სმ. შუა ფოთოლაკი კვერცხისებრია ან რომბული, გვერდითი – კვერცხისებრი, მსხვილი სამკუთხა ან თითქმის მომრგვალო კბილაკებით. ფოთოლაკის ბოლო კბილაკი რამდენადმე ვიწროა და არაა წამოწეული. ფოთოლაკების

ქვედა მხარეზე მკვეთრად გამოირჩევა მოყვითალო ცენტრალური და პირველი რიგის გვერდითი ძარღვები. ფოთლები დახვეულია ან დაჭმუჭნული, მთელი ან ნაწილობრივ დაწერილმანებული. სუნი სუსტია, გემო ძელგი.

როგორც ვიტამინურ და დიეტურ ნედლეულს არა იშვიათად ამზადებენ მარწყვის ნაყოფს, მისი სრული სიმწიფის პერიოდში. ჯერ ასუფთავებენ ყუნწისა და ჯამის ფოთოლაკებისაგან, ასევე, გადამწიფებული და დაობებული ნაყოფისაგან. შემდეგ სუდმეტი სინამის მოსაცილებლად თხელ ფენად გაშლიან და ტოვებენ ჰაერზე დღე-ღამის განმავლობაში. აშრობენ 45-65° C ვიდრე ნაყოფი არ დაიწყებს დაფშვნას. მშრალი ნაყოფი მუქი წითელია, ფაროო კონუსური ფორმის, 6 მმ სიგრძის, სურნელოვანი და მომჟავო-ტკბილი გემოსი.

ქიმიური შედგენილობა. ფოთლები შეიცავს ვიტამინებს C და კაროტინოიდებს, ფლავონოიდებიდან რუტინს (2,17%), ეთეროვან ზეთს, ფენოლურ და არომატულ შენაერთებს, მთრიმლავ ნივთიერებებს (9%), ალკალოიდებს, მინერალურ მარილებს Na, K, Ca, Mg, Fe, P, Co და სხვ. კიდევ უკეთესადაა შესწავლილი მარწყვის ნაყოფები, რომლებშიც ბევრია C და კაროტინოიდები, B_1, B_2, B_6, P, PP, E ვიტამინები; გარდა ამისა დადგენილია შაქრები, ორგანული მჟავები, კატექინები, მთრიმლავი ნივთიერებები, კუმარინები, ფლავონოიდები და ანთოციანები.

მედიცინაში გამოყენება. ფოთლების და ნაყოფების ნაყენს ან გამონაცემს უნიშნავენ ავიტამინოზის დროს. ასევე შარდდამდენ, თირკმლებსა და შარდის ბუშტში ქვების დამშლელ საშუალებად, ღვიძლისა და სანაღვლე გზების დაავადებებისას. ფოთლები სპაზმოლიტური, მომამაგრებელი და ტკივილგამაყუჩებელია. ხალხურ მედიცინაში ხმარობენ დიაბეტის დროს, როგორც ჰიპოგლიკემიურს, ასევე ათეროსკლეროზის, ანემიის, რაქიტის საწინააღმდეგოდ. ნედლი ნაყოფი გამოყენებას ჰპოვებს პომეოპათიაში.

კაკლის ფოთოლი – Folium Juglandis
კაკლის უმწიფარი ნაყოფი – Fructus Juglandis immaturus

მცენარე. კაკალი, ნიგვზის ხე – Juglans regia L., ოჯ. კაკლისებრნი – Juglandaceae, 20-30 მ სიმაღლისაა, ღეროს დიამეტრი 1,5 მ-მდეა. ვეღურად მოზარდს ვარჯი ფართოდ აქვს გაშლილი, კორომში კი ვიწროდ არის ახიდული. მერქანი რუხია და დაშაშრული. უვითარდება მასიური და ძლიერი ფესვთა სისტემა. ფოთლები ღეროზე მორიგეობითაა განლაგებული, კენტფრთართულია, ფოთოლაკები კიდემთლიანია და კვერცხისებრი ფორმის. ახალგაზრდა ფოთლის ყუნწი დაფარულია ჯირკვლოვანი ბუსუსებით. ყვავილები ერთსქესიანია და ერთსახლიანი. მამრობითი ეკზემპლარები მომწვანო ფერისაა და

მჭადა ყვავილედს ქმნიან. მდედრობითი ყვავილები ერთეულია ან 2-3 ერთად. ნაყოფი ცრუ კურკანაა ერთი თესლით. ნაყოფიანობს IX-X.

კაკალი ველური ფორმით გავრცელებულია კავკასიაში, შუა აზიაში, ირანში. კულტურაშია ბევრ ქვეყანაში როგორც საკვები და დეკორატიული მცენარე. მის სამშობლოდ თვლიან ავღანეთს. ჩვენში შემოვიდა და გავრცელდა საბერძნეთიდან, აქედან წარმოსდგა მისი სახელწოდება – ბერძნული კაკალი. მცენარე იზრდება მთის შუა სარტყელის ტყეებში ზღვის დონედან 1200 მ სიმაღლეზე. საქართველოში კაკლის დიდი კორომებია მდ. ალაზნის ნაპირებზე პანკისის ხეობაში და ჯუმას ყურეში. ხე მსხმოიარობას იწყებს მე-12 წლიდან და გრძელდება 200 წლამდე. კარგი მოსავლიანი ხე 200 კგ-მდე ნაყოფს იძლევა.

ნედლეული. კაკლის ფოთლებს აგროვებენ ივნისში, როდესაც აქვს ბალზამისებრი არომატი. ფოთოლაკებს აცლიან ცენტრალური ყუნწებიდან და ხმარობენ ნედლად ან სწრაფად აშრობენ მზეზე, თხელ ფენად გაშლილი სახით. ფოთლები მუქი მწვანეა, ძელგი გემოსი, ნედლ მდგომარეობაში ოდნავ მწებავი. მწვანე უმწიფარ ნაყოფს აგროვებენ როდესაც მისი ბირთვი უკვე წარმოქმნილია, გარენაყოფი ხორცოვანია, შიდა ნაწილი კი გაუმერქნებელი და აქვს ლაბისებრი კონსისტენციის ენდოკარპიუმი. იყენებენ ნედლად. ახასიათებს თავისებური სუნი და ძელგი –მომწარო გემო.

ქიმიური შედგენილობა. კაკლის ფოთოლი და უმწიფარი ნაყოფი მდიდარია ვიტამინებით C, B_1, B_2, PP, კაროტინებით. ვიტამინი C რაოდენობა მატულობს ნაყოფის განვითარების მიხედვით და მაქსიმუმს (2,5 %) აღწევს ვეგეტაციის შუა პერიოდში – როდესაც ნაყოფი მოუმწიფებელია; მასში მთრიმლავი ნივთიერებები (14-35%), წარმოდგენილია პიროგალოლის და პიროკატექინის ნაწარმებით. დამახასიათებელია ფლავონოიდ იუგლანინის, ავიკულარინის, ჰიპეროზიდის, ქვერცეტინის 3-არაბინოზიდის არსებობა, ხოლო ქინონებიდან – იუგლონისა და ჰიდროიუგლონის გლიკოზიდი. ფოთლებში ეთეროვანი ზეთის რაოდენობა 0,3%-ია, მასში კი ძირითადი კომპონენტებია α-პინენი, β-პინენი, l, 8-ცინეოელი, ლიმონენი, კაპრინის ალდეჰიდი, კამფენი, α-ფელანდრენი, ბორნილაცეტატი, კარიოფილენი, კადინენი, ხამაზულენი. დადგენილია კუმარინები, ანთოციანები. მწიფე ნაყოფში 70-80% ცხიმოვანი ზეთია, ის კი მდიდარია პროვიტამინი A და ბილოგირუად აქტიური სხვა შენაერთებით.

მედიცინაში გამოყენება. კაკლის ფოთოლი ოფიცინალური სამკურნალო საშუალებაა ევროპის მრავალ ქვეყანაში და შეტანილია მათ ფარმაკოპეებში. გამოიყენება ჰომეოპათიაში, ჩირქოვანი და მიკრობული დაზიანების დროს, როგორც ანტისეპტიკური. ნაჩვენებია ეკზემის, ბუასილის, ბლეფარიტის, ლიმფატური დიათეზის და რაქიტის

საწინააღმდეგოდ. კაკლის ფოთლები და უმწიფარი ნაყოფი ეფექტურია C ვიტამინის ნაკლებობისას, ორივე ნედლეული შემკვრელი და ანთების საწინააღმდეგოა. შინაგანი და გარეგანი გამოყენებისათვის ამზადებენ მონახარშს და გამონაცემს. უმწიფარი ნაყოფებიდან კირით დამუშავების შემდეგ ხარშავენ მურაბას და ამით მაქსიმალურად ინარჩუნებენ C ვიტამინის შემცველობას. მწიფე ნაყოფი ძვირფასი საკვები და ზეთოვანი პროდუქტია.

ლეგენდის მიხედვით კაკალი შედიოდა მსოფლიოში სახელგანთქმულ შხამსაწინააღმდეგო რეცეპტში, რომლითაც პონტოს უძლეველი მეფე მითრიდატე სარგებლობდა.

თავი 10. ტერპენოიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

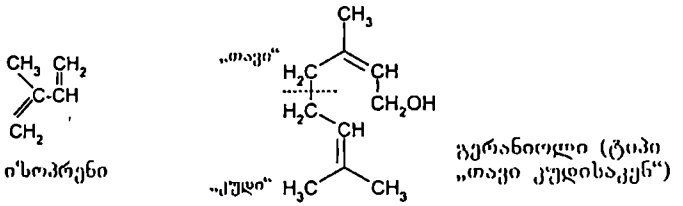
ტერპენოიდებს უწოდებენ ბუნებრივ შენაერთთა დიდ კლასს საერთო ფორმულით $(C_5H_8)_n$, სადაც $n \geq 2$. მათი სახელი წარმოდგა ფრანგული Terebinthine ან გერმანული Terpentin-დან, რაც ნიშნავს სკიპიდარს. ამ სფეროში ქიმიური კვლევების განვითარების და მონათესავე შენაერთების, მათ შორის უანგბად-შემცველების, აღმოჩენის შედეგად, რომლებიც ტერპენების საერთო კლასში შეიდნენ, დაბოლოება „ენ“ შეცვალეს საერთო ტერმინით— „ტერპენოიდი“. ხშირად ამ ტერმინის ქვეშ გულისხმობენ მხოლოდ ნაერთებს საერთო ფორმულით $(C_5H_8)_2$.

ჰააგენ-სმიტის თანახმად, ტერპენოიდებს აქვთ გარკვეული არქიტექტურული და ქიმიური დამოკიდებულება იზოპრენის მარტივ მოლეკულასთან და ბიოსინთეზის საერთო გზა. ტერპენოიდებს აგრეთვე უწოდებენ იზოპრენოიდებს ან იზოპენტილის ჯგუფის შენაერთებს. ისინი აგებული არიან იზოპრენის ჯაჭვებისაგან, რომლებიც შეერთებულია სწორად — „თავი-კუდისაკენ“ ან არასწორად — „კუდი-კუდისაკენ“. აქ იზოპრენული ერთეულის დატოტვილ ბოლოს განიხილავენ როგორც „თავს“, ხოლო დაუტოტავს — როგორც „კუდს“, ამაში მდგომარეობს „ზოგადი იზოპრენული წესი“, ხოლო თანმიმდევრობას, რომლითაც სხვადასხვაგვარად ერთდება იზოპრენული რგოლები, ხსნიან როგორც „კერძო იზოპრენულ წესს“. ტერპენოიდების აგებულების ეს სისტემა იწოდება „ბიოგენეტიკურ იზოპრენულ წესად“, ანუ რუჟიჩკას წესად, რადგან შვეიცარიელი მეცნიერის ლ. რუჟიჩკას შრომებში იყო ის გაშუქებული და ჩამოყალიბებული 1953 წ.

აღნიშნულს წინ უსწრებდა რიგი კვლევები. ჯერ კიდევ 1860 წ. ბერთოლემ შენიშნა ტერპენების იზოპრენული ბუნება, მაგრამ იზოპრენულმა სტრუქტურამ აღიარება ჰპოვა ვალაბის შრომების შემდეგ,

რომელმაც 1887 წ. მოახდინა იმ დროისათვის ცნობილი ტერპენოიდების კლასიფიკაცია C_5H_8 ერთეულისაგან გამომდინარე და წამოაყენა „იზოპრენული წესი“.

ქიმიურად ტერპენოიდებს განიხილავენ როგორც დატოტვილ C_5-ერთეულის ნაწარმებს.



იზოპრენი

გერანიოლი (ტიპი „თავი კუდისაკენ“)

ტერპენოიდების კლასიფიკაციას ახდენენ მოლეკულაში სწორედ ასეთი ერთეულების რაოდენობის მიხედვით. ტერპენოიდებში გაერთიანებული შენაერთები შედგენილობით არიან ფრაგმენტი C_5H_8–იზოპრენის ჯერადი. ასეთებია:

მონოტერპენები $C_{10}H_{16}$ ანუ ტერპენები

სესქვიტერპენები $C_{15}H_{24}$ ანუ ერთნახევარი ტერპენები

დიტერპენები $C_{20}H_{32}=(C_{10}H_{16})_2$

ტრიტერპენები $C_{30}H_{48}=(C_{10}H_{16})_3$

ტეტრატერპენები $C_{40}H_{64}=(C_{10}H_{16})_4$

პოლიტერპენები $(C_{10}H_{16})_n$

მცენარეებში ტერპენოიდების წარმოშობის შესახებ არსებობს რამდენიმე ჰიპოთეზა. მაგ. ცნობილი შვეიცარიელი ფარმაკოგნოსტი ა. ჩირხი ვარაუდობდა, რომ მათი წინამორბედი შეიძლება იყოს ცილების დაშლის პროდუქტები – ამინომჟავები γ-ლეიცინი, β-ამინოერბოს მჟავა. სხვა ავტორების აზრით ტერპენოიდები წარმოიშობა ცხიმების დაშლის პროდუქტებიდან. ამ შენაერთების ბიოსინთეზის პროცესის ახსნაში მნიშვნელოვანი ეტაპი იყო რიგი აღმოჩენები. „იზოპრენული წესის“ ფორმულირებამ მის ავტორს შესაძლებლობა მისცა ყველა ტერპენოიდის სინთეზის წინამორბედად ჩაეთვალა ე.წ. „აქტიური იზოპრენი“. ამ მოსაზრებას მხარი დაუჭირა ლინენმა და დააკონკრეტა, რომ ასეთი ნივთიერებაა Δ^3-იზოპენტენილპიროფოსფატი. შემდეგ ბლოხმა დაადგინა, რომ ტერპენოიდებში ნახშირბადის ყველა ატომი წარმოიშობა აცეტატიდან (ბლოხის წესი). ფოლკერსმა 1956 წ აღმოაჩინა მევალონის მჟავა და დაასაბუთა, რომ ის არის სტეროიდული შენაერთის – ქოლესტერინის წინამორბედი. სწორედ ქოლესტერინის ბიოსინთეზის პროცესის ექსპერიმენტული მონაცემების საფუძველზე ჩამოყალიბდა თანამედროვე შეხედულება ტერპენოიდების ბიოსინთეზზე. ამჟამად სადაო აღარ არის, რომ ეთეროვანი ზეთები წარმოიშობა ნახშირწყლების დაშლის პროდუქტებიდან, კერძოდ ძმარმჟავასაგან.

იზოპრენოიდების ბიოსინთეზი მცენარეებში მიმდინარეობს ფერმენტების მონაწილეობით. მცენარეებში არსებობს ფერმენტები, რომლებიც აქტიურ აცეტილ-CoA წარმოქმნაში მონაწილეობენ, ასევე ფერმენტები, რომლებიც ახდენენ აცეტილის კონდენსაციის ორი თანმიმდევრული რეაქციის კატალიზირებას. ამ დროს ჯერ ჩნდება აცეტოაცეტილ-CoA, შემდეგ მიეერთდება კიდევ ერთი აცეტილური ერთეული და წარმოიშობა β-ოქსი-β-მეთილგლუტარილ-CoA. ამ შენაერთს აქვს განტოტვილი ჯაჭვი ექვსი ატომი ნახშირბადისაგან შემდგარი და მისი წარმოშობის რეაქცია არის პირველი ეტაპი დამახასიათებელი იზოპრენოიდების მეტაბოლიზმისათვის. β-ოქსი-β-მეთილგლუტარილ-CoA-ს იზოპრენოიდად გარდაქმნის შემდეგი საფეხური არის მევალონის მჟავას წარმოქმნა, მას უჭირავს საკვანძო მდგომარეობა ტერპენოიდების ბიოსინთეზში და არის რეაქციის პირველადი პროდუქტი.

ტერპენოიდები ფართოდ არიან გავრცელებული სამკურნალო მცენარეებში და ხასიათდებიან თერაპიული მოქმედების ფართო სპექტრით. შედიან ეთეროვანი ზეთების, ბალზამებისა და ფისების შედგენილობაში. ტერპენოიდების კლასს ეკუთვნის კარდენოლიდები, სტეროიდული და ტრიტერპენული საპონინები, მწარე გლიკოზიდები, კაუჩუკი, გუტაპერჩა.

ეთეროვანი ზეთები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ზოგადი დახასიათება, კლასიფიკაცია და ბიოსინთეზი. ეთეროვანი ზეთები – Olea aetherea მცენარეში გამომუშავებული სურნელოვანი აქროლადი ნივთიერებებია, რომლებიც არ წარმოადგენენ ინდივიდუმებს. არიან ტერპენების, მათი ნაწარმების და სხვა მონათესავე არომატული ნივთიერებების (ძირითადად იზოპრენოიდული სტრუქტურის) ნარევები. შეიძლება შეგვხვდეს ეთერზეთების გამოხდისას წყლის ორთქლის მოქმედებით ნედლეულში არსებული ცილების დესტრუქციის შედეგად წარმოქმნილი აზოტ- და გოგირდშემცველი ნივთიერებებიც; ეთეროვან ზეთებში ნაპოვნია აგრეთვე თავისუფალი სახით ზოგიერთი სულფიდიც (დიმეთილსულფიდი, ალილსულფიდი, ეინილსულფიდი და სხვ.). ისინი ზეთის მსგავსი სითხეებია, თუმცა ცხიმებთან საერთო არაფერი აქვთ. მათ აქროლადობის და შეხებისას ცხიმიანობის გამო უწოდეს XVIII ს-ში „ეთეროვანი ზეთები", როდესაც არაფერი იცოდნენ ამ შენაერთების ქიმიაზე.

ეთეროვანი ზეთების სხვადასხვა დანიშნულებით გამოყენება ჩვენს ერამდე ცოდნიათ ინდოელებს, სპარსებს, ეგვიპტელებს. ამაზე მეტყველებს აღმოჩენილი ნამარხები, ასეთი მცენარეების ანაბეჭდები ქვაზე, ნაპოვნი ჭურჭელი; ტუტანხამონის აკლდამაში იპოვეს რამ-

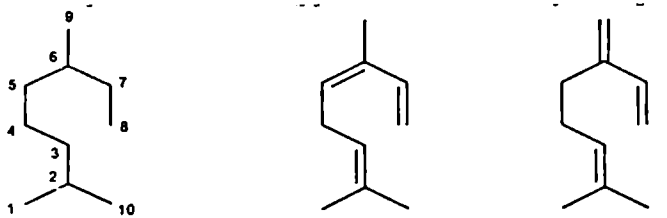
დენიმე ეთერზეთოვანი მცენარის კვალი და სპექტრალური ანალიზით მოახდინეს ეთერზეთების იდენტიფიკაცია. უფრო მოგვიანებით დაიწყეს დისტილირებული არომატული წყლების მიღება, ნელსაცხებლების მომზადება, ხოლო არაბებმა აღწერეს ეთერზეთების გამოსახდელი აპარატი – Abulcasis. XV ს. ფართოდ იყენებდნენ ვარდის, სალაბის, ღვიის, კედარის, საკმეველის, დარიჩინის ეთეროვან ზეთებს, სკიპიდარს. XVI ს-დან მკვეთრად გაფართოვდა ეთერზეთების ასორტიმენტი, XVIII ს-ის დამდეგს მიაღწია 120 დასახელებას, გაჩნდა ცნობები მათ წარმოებაში მაცერაციის მეთოდის გამოყენებაზე. ღღეისათვის ცნობილია 1500-ზე მეტი ეთეროვანი ზეთი და ათასობით მათი შემცველი მცენარე. ეთერზეთებზე გაზრდილ მოთხოვნილებებს დიდი ხანია ვეღარ აკმაყოფილებდა ველურად მოზარდი მცენარეები და მათი ნედლეული, ამიტომ პერსპექტიული მცენარეების ფართომასშტაბიანი კულტივირება იძლეოდა ეთერზეთების წარმოების გაფართოვების შესაძლებლობას. ამჟამად მსოფლიო მოთხოვნილების ძირითად რაოდენობას აზიის ქვეყნების პროდუქცია ფარავს, შემდეგ ადგილზეა ევროპა. ეთერზეთების წარმოებაში უმაღლეს დონეს მიაღწია საფრანგეთმა. ეთერზეთების ასორტიმენტიდან, მსოფლიოში წლიური გამომუშავებით, პირველია ციტრონელოლის ეთეროვანი ზეთი (3500 ტ), მას მიყვება პიტნის (2600 ტ), ქაფურის (2100 ტ), ევკალიპტის (1000 ტ) და ა.შ.

ნატურალური არომატული ნივთიერებების გამომუშავებას საქართველოში დიდი ხნის ისტორია აქვს, რადგან ჩვენი ქვეყნის კლიმატური და გეოგრაფიული მდებარეობა კეთილსასურველ პირობებს ქმნის ეთერზეთების პროდუცირებისათვის და მათი შემცველი მცენარეების ზრდა-განვითარებისათვის. ვახუშტი ბატონიშვილმა XVIII ს-ში თავის ნაწერებში აღწერა აქ მოზარდი თუ გაშენებული ეთერზეთოვანი მცენარეები – ვარდის სახეობები, სუმბულის, ქაფურის ხე, ლავანდი და სხვ. ეთერზეთების გამოხდის ძველი კუსტარული წესები დღემდეა შემორჩენილი ბევრ სოფელში. თანამედროვე სახით ეთერზეთოვანი მრეწველობის დასაწყისად ჩვენში ითვლება 1897 წ, როდესაც სოფ. ნაფარეულში 6,5 ჰ-ზე გაშენდა ბულგარეთიდან ჩამოტანილი ვარდის – Rosa damascena Mill. პლანტაცია და იქვე ხდებოდა ყვავილებიდან ვარდის ზეთის გამოხდა სპეციალურად აშენებულ ქარხანაში. შემდეგ, 1925 წ. აფხაზეთის საცდელ სადგურში და ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში პირველად მთელ საბჭოთა კავშირში დაიწყეს გერანის – Pelargonium roseum Willd. კულტივირება. აქედან მიღებული ეთეროვანი ზეთი კი ხარისხით არ ჩამორჩებოდა საფრანგეთსა და ალჟირში წარმოებულ პროდუქტს. შემდგომ წლებში დაიწყეს სორგოს, ლიპიას, ჟასმინის, ევგენოლის, რეჰანის, დაფნის, ევკალიპტის, პიტნის, ფაჩულიას, მწარე ციტრუსების მოშენება და მწყობრში ჩადგა ეთერზეთების

გამოსახდელი ქარხნები ბაბუშერაში, გაგრაში, თელავში, ყვარელში, ლაგოდეხში, მარნეულში და სხვ. 1970 წლისათვის საქართველოში ეთერზეთოვან კულტურებს ეჭირა 3221,0 ჰ და გამოსამუშავებელი ეთეროვანი ზეთის რაოდენობა შეადგენდა 60 ათას კგ-ზე მეტს. საქართველოს ფლორა ძალზე მდიდარია ეთერზეთოვანი მცენარეებით, ამავე დროს ბევრმა უცხო ქვეყნის სახეობამ, რომელიც ჩვენთვის მარტო საიმპორტო იყო, აქ მეორე სამშობლო ჰპოვა. მეტად პერსპექტიულია ამ ჭრილში ველურადმოზარდი, დეკორაციული, ტექნიკური, საკვები მცენარეების უკეთ შესწავლა და გამოყენება. ამას ისახავდა მიზნად 1968 წ. ქ. თბილისში ჩატარებული ეთერზეთების წარმოებისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო კონგრესი.

ეთეროვანი ზეთების კლასიფიკაცია სხვადასხვა პრინციპს ემყარება (ფორმულის ჩონჩხს, ჟანგბადნაწარმებს, რგოლების რაოდენობას და სხვ.). მაგრამ იმის გამო, რომ ეს ზეთები სხვადასხვა ნივთიერებების რთული ნარევია, ნებისმიერი კლასიფიკაცია მეტ-ნაკლებადაა ხუსტი. უპირატესობას ანიჭებენ კლასიფიკაციას, რომელშიც ძირითადია სუნის მატარებელი კომპონენტები (თუმცა რაოდენობრივად შეიძლება არ დომინანტობდნენ). ამ პრინციპით ეთერზეთოვან ნედლეულს და ეთეროვან ზეთებს ყოფენ შემდეგ ჯგუფებად: 1. აციკლური მონოტერპენები, 2. მონოციკლური მონოტერპენები, 3. ბიციკლური მონოტერპენები, 4. სესქვიტერპენები, 5. არომატული შენაერთები.

აციკლური (ალიფატური) მონოტერპენები 2,6-დიმეთილოქტანის ტიპისაა, განიხილავენ როგორც ცხიმოვანი რიგის უნაჯერო შენაერთებს 3, 2 ან 1 ორმაგი კავშირით. მათგან ხშირადაა გავრცელებული: ნახშირწყალბადი – მირცენი და მისი იზომერი ოციმენი.

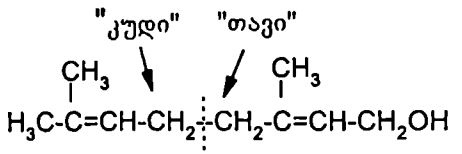


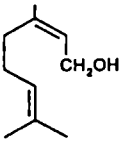
2,6-დიმეთილოქტანი მირცენი ოციმენი

სპირტებიდან – გერანიოლი, α- და β-ლინალოოლი, ციტრანელოლი. გერანიოლი პირველადი სპირტია 2-ორმაგი კავშირით, მათი განლაგების მიხედვით არჩევენ α-ფორმას და β-ფორმას. მცენარეში ის გვხვდება ორივე ფორმის ნარევის სახით, სადაც სჭარბობს β- ფორმა. პირველადი სპირტია აგრეთვე 1 უჯერი კავშირით – ციტრანელოლი, ესეც α- და β-ფორმის ნარევია უკანასკნელის უპირატესობით. ორივე სპირტი ვარდის სუნისაა; ლინალოოლი გერანიოლის იზომერია და

ხასიათდება ლავანდის სუნით.

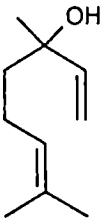
გერანიოლის ფორმულის გამოსახვის ვარიანტები



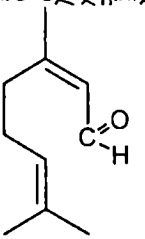


β-ფორმა

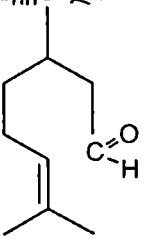
ალდეჰიდებიდან – ხშირად გვხვდება ციტრალი და ციტრონელალი. ციტრალი გერანიოლის ალდეჰიდია და აქვს ლიმონის სუნი.



α-ლინალოოლი

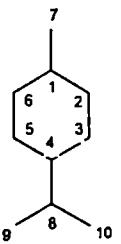


ციტრალი

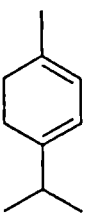


ციტრონელალი

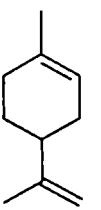
მონოციკლური მონოტერპენები n-მენთანის ტიპის ციკლური შენაერთებია 2-ორმაგი კავშირით. კავშირები შეიძლება იყოს ორივე რგოლში – ტერპინის ტიპი, ან ერთი ბირთვში და მეორე კი იზოპროპილურ ჯაჭვში – ლიმონენის ტიპი. ნახშირწყალბადებიდან მეტადაა გავრცელებული ლიმონენი, α-, β-, γ-ტერპინენი, α- და β-ფელანდრენი, ხოლო ჟანგბადშემცველებიდან: სპირტები – მენთოლი, ტერპინეოლი; კეტონები – მენთონი, კარეონი, პულეგონი; ჟანგები – ცინეოლი, ზეჟანგი – ასკარიდოლი. მონოციკლური ტერპენული სპირტები სხვადასხვა მჟავასთან ქმნიან ეთერებს – ბორნილაცეტატი, ბორნილიზოვალერიანატი, ტერპინილაცეტატი, ტერპინილბუტირატი, ბორნილფორმიატი და სხვ.



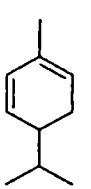
მენთანი



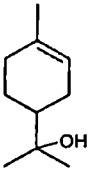
α-ტერპინენი



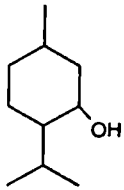
ლიმონენი



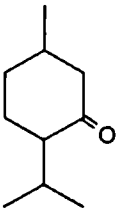
α-ფელანდრენი



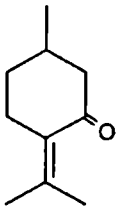
ტერპინეოლი



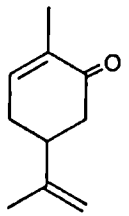
მენთოლი



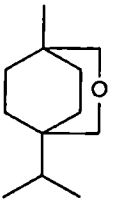
მენთონი



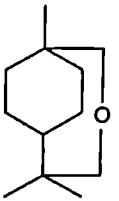
პულეგონი



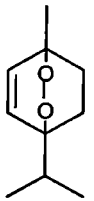
კარვონი



1,4-ცინეოლი



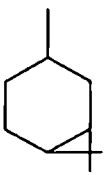
1,8-ცინეოლი



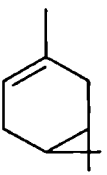
ასკარიდოლი
(ევკალიპტოლი)

ბიციკლური მონოტერპენები ხასიათდებიან ორი კონდენსირებული არაარომატული რგოლით და ერთი ეთილენური კავშირით. მათში არჩევენ შედარებით ხშირად გავრცელებულ 4 ძირითად ტიპს: კარანის, პინანის, კამფანის, საბინენის (ტუიანის), გარდა ამისა არის ფენხანის ტიპი.

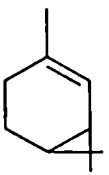
კარანის ტიპის შენაერთებია: კარანი, Δ^3 – კარენი და Δ^4-კარენი



კარანი

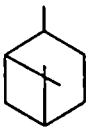


Δ^3-კარენი



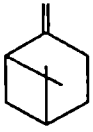
Δ^4-კარენი

პინანის ტიპის შენაერთებია: პინანი, α-პინენი, β-პინენი



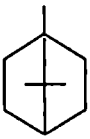
პინანი

α-პინენი

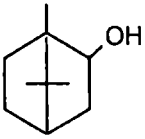


β-პინენი

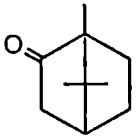
კამფანის ტიპის შენაერთებია: კამფანი, ბორნეოლი, ქაფური



კამფანი

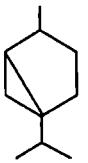


ბორნეოლი

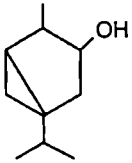


(+)-ქაფური

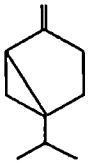
საბინენის (ტუიანის) ტიპის შენაერთებია: ტუიანი, ტუიოლი, ტუიონი, საბინენი, საბინონი



ტუიანი



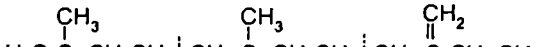
ტუიოლი

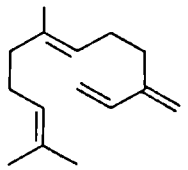


საბინენი

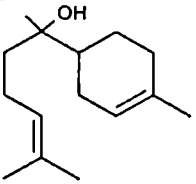
სესქვიტერპენები გავრცელებული შენაერთებია, აღმოჩენილია 2000-ზე მეტი ინდივიდი. მათ ეკუთვნის სხვადასხვა სტრუქტურული ვარიანტის და ტიპის შენაერთები $C_{15}H_{24}$-დან $C_{25}H_{32}$-მდე. მათ ყოფენ ნახშირწყალბადების ბირთვის და ორმაგი კავშირების მიხედვით ალიფატურ (აციკლურ), მონოციკლურ და ბიციკლურ სესქვიტერპენებად. აციკლურები არიან ცხიმოვანი რიგის უჯერი შენაერთები 4-ორმაგი კავშირით. მათი სტრუქტურა გამოისახება ხაზოვანი ან ჩაუკეტავი ბიციკლური შენაერთის სახით. აციკლური სესქვიტერპენების წინამორბედია გერანილპიროფოსფატი, მისგან წარმოიქმნება ჯერ ფარნეზილპიროფოსფატი – წესით „თავი კუდისაკენ", შემდეგ კი ნახშირწყალბადი ფარნეზენი. ციკლური სესქვიტერპენების წინამორბედებია აციკლური სესქვიტერპენები – ნახშირწყალბადი ფარნეზენი ან მისი ჟანგბადოვანი ნაწარმები – ფარნეზოლი, ნეროლიდოლი.

ფარნეზენის მოლეკულის გამოსახვის ვარიანტები

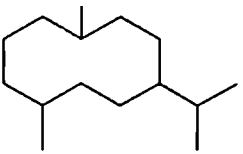




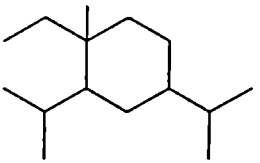
ბუნებაში გავრცელებული მონოციკლური სესქვიტერპენების ტიპებია: ბისაბოლანის, ჰუმულანის, ელემენის, გერმაკრანის და სხვ. ტიპი.



α-ბისაბოლოლი

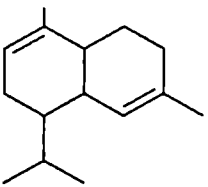


გერმაკრანი

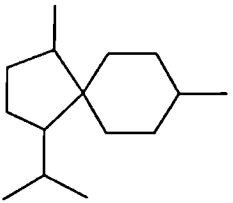


ელემენი

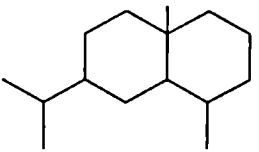
ბიციკლურ სესქვიტერპენებში შედის ნივთიერებათა დიდი ჯგუფი, რომელთაგან გამოყოფენ α-კადინენის, სელინანის (ევდესმანის), გვაიანის, ამბროზანის, აკორანის ტიპებს.



α-კადინენი



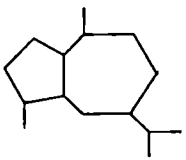
აკორანი



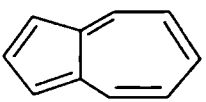
ევდესმანი

გვაიანის უმაღლესი უჯერი შენაერთები ცნობილია აზულენების სახელით, ისინი ტიპიურია Asteraceae-ოჯახის წარმომადგენელთა ეთეროვანი ზეთებისათვის. ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან ფუნქციონალური ჯგუფების მდებარეობით.

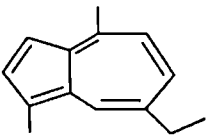
არჩევენ აზულენის ნაწარმი შენაერთების ორ ძირითად ტიპს: ხამაზულენს (ცისფერი ზეთია) და გვაიაზულენს (იისფერი ზეთია).



გვაიანი



აზულენი

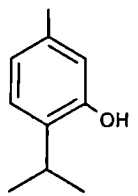


ჰამაზულენი

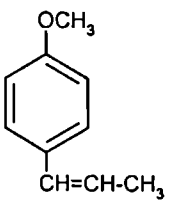
სესქვიტერპენების გარდა არსებობენ სესქვიტერპენულ ლაქტონებს, რომლებიც ხასიათდებიან მაღალი ფარმაკოლოგიური აქტივობით. მათ შორის აღსანიშნავია კნიცინი, ალანტოლაქტონი, α-სანტონინი, არტემიზინი, მატრიცინი, არტაბსინი. ცალკე ჯგუფია ტრიციკლური სესქვიტერპენები – შენაერთები 3 კონდენსირებული ბირთვით, ეთილენური კავშირების გარეშე. მათ ეკუთვნის არომადენდრენი, სანტალენი, გერაბოლენი, ლედოლი.

სესქვიტერპენული შენაერთები ფართოდაა გავრცელებული ბუნებაში სპირტების, კეტონების, ალდეჰიდების, რთული ეთერების და განსაკუთრებით ლაქტონების სახით. სესქვიტერპენები ხშირად ეთერზეთების დომინანტი კომპონენტებია, გეხვდებიან მწარეების და ფისოვანი ნივთიერებების ფორმითაც.

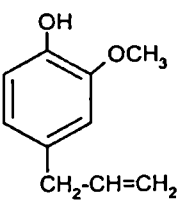
არომატული შენაერთები – $C_{10}H_{14}$ ეთერზეთებში ნაკლებადაა გავრცელებული, განსაკუთრებით ნახშირწყალბადები. უფრო ხშირად გვხვდება ჟანგბადნაწარმები. არომატული სპირტებიდან მეტადაა ანისულის სპირტი, ბენზალდეჰიდი, ფენილეთილალკოჰოლი, ფენილპროპილალკოჰოლი. ფენოლებისა და ფენოლური ეთერებიდან გვხვდება თიმოლი, ანეტოლი, ევგენოლი, აზარონი, კარვაკროლი, მეთილხავიკოლი. არომატული ალდეჰიდებიდან გავრცელებულია ბენზალდეჰიდი, ვანილინი, ანისულის ალდეჰიდი; კეტონებიდან – ანისკეტონი, ევგენონი. ეთეროვან ზეთებში თავისუფალი სახითაა ბენზოეს, დარიჩინის, ფენილპრპის მჟავები, იგივე მჟავები შეიძლება იყოს რთული ეთერების მდგომარეობაში.



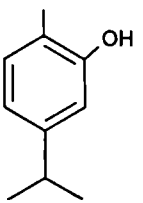
თიმოლი



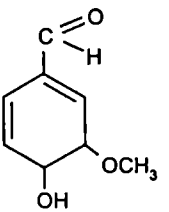
ანეტოლი



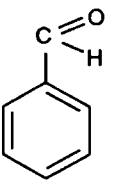
ევგენოლი



კარვაკროლი



ვანილინი



ბენზალდეჰიდი

გავრცელება, ლოკალიზაცია და ბიოლოგიური როლი მცენარეთათვის. ეთეროვანი ზეთები ფართოდაა ბუნებაში გავრცელებული. ცნობილია მათი შემცველი 60 ოჯახის 2500-ზე მეტი უმაღლესი მცენარე. დაბალ საფეხურზე მდგომ სახეობებს მღიერებს, გვიმრებსა და სხვებს მათი სინთეზირების უნარი არ გააჩნიათ. ისინი მცენარეებში გვხვდება თავისუფალი სახით, ან შეიათად გლიკოზიდების ფორმით და გამოყოფა შესაძლებელია ფერმენტული დაშლის შედეგად.

ეთეროვანი ზეთებით განსაკუთრებით მდიდარი ოჯახებია: Lamiaceae, Asteraceae, Apiaceae, Rosaceae, Myrtaceae, Cupressaceae, Pinaceae, Caryophyllaceae, Iridaceae, Lauraceae, მეტია ტროპიკებისა და სუბტროპიკების ფლორაში.

ეთეროვანი ზეთები გროვდება მცენარის ყველა ორგანოში, უმეტესად კი ნაყოფების კანში, ფოთლის მეზოფილში, ფესვებისა და ფესურების პარენქიმაში, ზოგჯერ მერქანში, მაგრამ არათანაბარი რაოდენობით. მათი შემცველობა მერყეობს 0,001-5% ფარგლებში ზოგჯერ კი აღწევს 20-26% (მიხაკის კოკრებში, ციტრუსების კანში). ერთ მცენარეში შეიძლება შეგვხვდეს თვისობრივად განსხვავებული ზეთები. მაგ. ცეილონის დარიჩინის ფოთლებში დომინანტობს ევგენოლი, ქერქში – დარიჩინის ალდეჰიდი და ფესვში – ქაფური. ეთერზეთების დაგროვებასა და შედგენილობაზე ზეგავლენას ახდენს მცენარის ონტოგენეზი და ეკოლოგიური ფაქტორები (გეოგრაფიული განედი, ინსოლაცია, სიმაღლე ზღვის დონიდან, სინამე). ფოთლებში მეტია აყვავებამდე და ყვავილობის ფაზაში, თვით ყვავილებში – მასიური ყვავილობისას, ფესვებში და ფესურებში კი მიწისზედა ნაწილის გახმობის შემდეგ. ცვალებადობას ადგილი აქვს ზოგჯერ დღის განმავლობაშიც, მაგ. ვარდის ფურცლებში მათი შემცველობა მაქსიმუმს აღწევს დილით ადრე (4-6 სთ-ზე), ხოლო ლავანდის ყვავილებში – დღის მეორე ნახევარში.

ეთეროვანი ზეთი მცენარეში ლოკალიზებულია სპეციალურ გამომყოფ (სეკრეტორულ) წარმონაქმნებში. არსებენ ეკზოგენურ (გარეთა) და ენდოგენურ (შიგნითა) სათავსოებს. მათი დანახვა შესაძლებელია მიკროსკოპის საშუალებით, ხოლო ზეთის აღმოჩენა მიკრორეაქტივებით: სუდან III და ალკანინის სპირტიანი ხსნარით – ღებულობს ნარინჯისფერ-წითელ ფერს. ეკზოგენური წარმონაქმნები გვხვდება ეპიდერმალურ ქსოვილში და მათ ეკუთვნის ჯირკვლოვანი ლაქები, ჯირკვლოვანი ბეწვები, სპეციალური ჯირკვლები. ჯირკვლოვანი ლაქები წარმოიქმნება ზეთის დაგროვებით ეპიდერმისის კუტიკულის ქვეშ (ვარდის ფურცლებში); ჯირკვლოვანი ბეწვები ხასიათდება ჯირკვლოვანი თავაკით (გამსხვილებით), რომელიც ზის მოკლე ან გრძელ ფეხზე და დამახასიათებელია ფოთლების, ტოტებისა და ყვავილის ნაწილებისათვის; უფრო რთული წარმონაქმნებია ჯირკვ-

ლები, რომლებიც ხშირად ჩაყურსულია ფოთლის, ტოტის ან ყვავილის ჯამის ჩაღრმავებულ ადგილებში. მისი ფეხი შედგება მოკლე 1-2 უჯრედისაგან, მასზე მოთავსებულია რთული, 4-8 და მეტ უჯრედიანი გამსხვილებული თავი, რომელიც საერთო კუტიკულითაა დაფარული. ენდოგენური წარმონაქმნები ვითარდება პარენქიმულ ქსოვილში. მათ ეკუთვნის სეკრეტორული უჯრედები, სათავსოები და სავალები (არხები). გამომყოფი უჯრედები ცალკეულად ან წყებებადაა ფესვებსა და ფესურებში. მათ აქვთ გაკორპებული კედლები და ამოვსებულია ეთერზეთით; რაც შეეხება სათავსოებს, ისინი ჩნდება ფოთლის მეზოფილში, ქერქში, მერქანში, ნაყოფის მეზოკარპიუმში. სათავსო შეიძლება იყოს სქიზოგენური ტიპის (უჯრედების გაწევით), ლიზიგენური (უჯრედების გალღობით) და კომბინირებული – სქიზოლიზიგენური ტიპის (ჯერ უჯრედები დაშორდება ერთმანეთს, დიდდება უჯრედშორისები და შემდეგ გალღვება). ეთერზეთის სავალები და არხები წარმოიქმნებიან ისევე როგორც სათავსოები, მაგრამ განსხვავებით აქვთ წაგრძელებული ფორმა (გეხვდება ნაყოფში, ღეროში, ფესვში, უმეტესად ქოლგოსნებში, წიწვოვან მცენარეებში და სხვ.).

ყველა აღწერილი არის ნედლეულის სადიაგნოზო ნიშანი და გვეხმარება მის იდენტიფიკაციაში. მეორეს მხრივ სეკრეტორული წარმონაქმნების რაოდენობა, ტიპი და ზომები განაპირობებს თვით ეთეროვანი ზეთის რაოდენობრივ პროდუცირებას.

ეთერზეთების წარმოქმნის ადგილის შესახებ არსებობს სხვადასხვა მოსაზრება. ა. ჩირხის თეორიით მათი საწყისი პროდუქტები სინთეზირდება ფოთლის პარენქიმაში (ან სხვა ორგანოში), ადვილად დიფუნდირდება, შეაღწევს სათავსოში, სადაც გამომფენი (რეზინოგენური) შრე გამოიმუშავებს ეთერზეთს და გროვდება სათავსოს სანათურში. თანამედროვე შეხედულებით კი ეთეროვანი ზეთი წარმოიქმნება თვით სათავსოს ეპითელიუმის პროტოპლაზმაში, გროვდება ვაკუოლში და ტურგორის შედეგად უჯრედის კედლებიდან გააღწევს სათავსოში.

ეთერზეთების ბიოლოგიური როლი მცენარისათვის ჯერ კიდევ არაა სარწმუნოდ დადგენილი. არსებობს მრავალი ჰიპოთეზა, რომლის მიხედვით ის მცენარის ქიმიური დამცველია, იცავს მცენარეს დაავადებისაგან და ცხოველების მიერ შეჭმისაგან; რომ თავისი არომატულობით იზიდავს მწერებს ხელს უწყობს ყვავილის დამტვერვას და მცენარის გამრავლებას. სხვების აზრით აქროლების დროს ეთერზეთი ქმნის მცენარის ირგვლივ საბურველს და იცავს მას გადახურებისა და ზედმეტი სიცივისაგან, მონაწილეობს ტრანსპირაციის დარეგულირებაში. ზოგი თვლის, რომ ეთერზეთი ასრულებს სამარაგო ნივთიერების როლს, რომელიც იხარჯება მცენარის ყვავილობის დროს. ამის საწინააღმდეგოდ სხვა ავტორები ვარაუდობენ, რომ

ეთერზეთი დაშლის პროდუქტია, მცენარის ცხოველქმედების ნარჩენი, გადანაყარი და არ მონაწილეობს შემდგომ ნივთიერებათა ცვლაში. თანამედროვე მკვლევარების უმრავლესობა არ იზიარებს შეხედულებას, რომ ეს შენაერთები ბიოსინთეზირდება და ლოკალიზდება რა გამომყოფ უჯრედებში აღარ მონაწილეობს სასიცოცხლო პროცესში, პირიქით – მიიჩნევენ ამ პროცესების აქტიურ მონაწილედ.

ჩატარებული მრავალრიცხოვანი კვლევა ცხადყოფს, რომ ეთეროვანი ზეთის ბიოსინთეზის პროცესი მცენარის ამა თუ იმ ორგანოში მიმდინარეობს განსხვავებულად და ამის შედეგად მრავალგვარი ქიმიური შედგენილობის ნაერთებია. მაგ. პიტნის ეთეროვანი ზეთი შეიცავს 100-ზე მეტ კომპონენტს, ეკალიპტის კი – 500-ზე მეტს.

თვისებები, გამოყოფის და კვლევის მეთოდები (სტანდარტიზაცია). ეს შენაერთები უმეტესად უფერო ან მოყვითალო, გამჭვირვალე ზეთოვანი სითხეებია. მაგრამ გვხვდება შეფერილიც: გვირილას და აბზინდას ეთერზეთი ლურჯია აზულენის შემცველობის გამო, მიხაკის – მუქი-ყავისფერია, ბეგქონდარას – წითელი, ბერგამოტის – მწვანე. მათი სუნი ყოველთვის თავისებურია ძლიერ არომატული, ზოგჯერ მყრალიც. გემო – სანელებლის, მომწარო ან გამაგრილებელი.

ისინი ოპტიკურად აქტიურია და აქვთ რეფრაქციის უნარი, სიმკვრივე 0,8-1,9 ფარგლებშია, არ ახასიათებთ ლღობის განსაზღვრული ტემპერატურა, აქვთ გამყარების ზუსტი მაჩვენებელი. უმეტესობა წყალზე მსუბუქია, მაგრამ რამდენიმე პირიქით წყალზე მძიმეა. გაცივების დროს, ზოგჯერ ოთახის ტემერატურაზეც კი გამოიყოფა კრისტალური ნაწილი – სტეაროპტენი, ხოლო სითხის სახით რჩება ოლეოპტენი. სტეაროპტენი ზეთში დომინანტი ნივთიერებაა, ზოგჯერ 60-80% და ფაქტიურად განაპირობებს ეთეროვანი ზეთის სამედიცინო და სხვა სასარგებლო თვისებებს. ცხიმოვანი ზეთისაგან განსხვავებით ქაღალდზე არ ტოვებს ლაქას. სხვადასხვა ტემპერატურაზე გადადენისას მიიღება თვისობრივად განსხვავებული ფრაქციები მაგ. მონოტერპენოიდები დაბალი დუღილის ტემპერატურის ფრაქციაა, ხოლო სესქვიტერპენები – მაღალი დუღილის ტემპერატურისაა. აღნიშნულიდან გამომდინარე ეთერზეთების სტანდარტიზაციისას აწარმოებენ მის ფრაქციონირებას და იდენტიფიცირებას ახდენენ მათი კრისტალური ნაწარმების ანალიზით.

ეთერზეთი თითქმის არ იხსნება წყალში, მაგრამ წყალთან შეჯერევისას ან გამოხდისას წყალს გადაეცემა მისი სუნი და გემო. ასე ამზადებენ სამედიცინო დანიშნულების არომატულ წყლებს – Aqua aromatica. ეთერზეთები კარგად იხსნება ორგანულ გამხსნელებში, განსაკუთრებით ნაკლებ პოლარულში – ქლოროფორმში, პეტროლეინის ეთერში, ოთხქლორნახშირბადში, უნივერსალური გამხსნელია კონ-

ცენტრული სპირტი. ყველა პროპორციით ერევა ცხიმოვან ზეთებსა და ცხიმებს.

ეთერზეთების კეთილხარისხოვნებისა და იგივეობის დადგენისათვის, გარდა ვიზუალური და ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლების შემოწმებისა აუცილებლად საზღვრავენ ფიზიკურ და ქიმიურ კონსტანტებს: სიმკვრივეს, გარდატეხის მაჩვენებელს, ბრუნვის კუთხეს, მჟავობის რიცხვს, ეთერის რიცხვს, ეთერის რიცხვს აცეტილირების შემდეგ და სხვ. დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობის ეთერზეთებში საზღვრავენ თვით ძირითადი კომპონენტების რაოდენობრივ მაჩვენებელს. მაგ. მენთოლს პიტნის ზეთში, ანეტოლს – ცერეცოსა და ანისულის ზეთში, ცინეოლს – ევკალიპტისა და სალაბის, ევგენოლს – მიხაკის ეთეროვან ზეთში. განსაზღვრისას იყენებენ ქიმიურ მეთოდებს (ეთერების გასაპვნა, სპირტების აცეტილირება, ფენოლების ექსტრაქცია განზავებული ტუტეებით და სხვ.).

XX ს-ის 60-იანი წლებიდან ეთერზეთების ანალიზში აქტიურად ჩართეს ქრომატოგრაფიული და სპექტრალური მეთოდები – ИК, УВ, ბმრ, რენტგენოსტრუქტურული მეთოდი, უფრო მოგვიანებით კი წარმატებით დაიწყეს აირსითხოვანი (ასჰ) და მაღალეფექტური სითხოვანი ქრომატოგრაფიის (მესჰ) გამოყენება.

ეთეროვანი ზეთების და მათი შემცველი მცენარეების სამკურნალო თვისებები ტერპენული შენაერთების შემცველობითაა განპირობებული. ისინი მცენარეში რამდენიმე ათეული თუ ასეული შენაერთის რთული ნარევის სახითაა, თანაც სხვადასხვა კონცენტრაციით და თანაფარდობით, ამიტომ მათი ანალიზი საკმაოდ რთულია. ამ პროცესში მნიშვნელოვანი ეტაპია ეთერზეთის გამოყოფა. ამისათვის მოწოდებულია: 1. წყლის ორთქლთან გამოხდა, 2. სხვადასხვა ექსტრაგენტით გამოწვლილვა, 3. სორბენტზე კონცენტრირება (ანფლერაჟი) და 4. მექანიკური მეთოდი. ამჟამად მოწოდებულია მცირე რაოდენობის ობიექტებიდან ეთერზეთის გამოხდის მიკროაპარატი, ასევე კომბინირებული ხერხი, რომელშიც შეთავსებულია წყლის ორთქლთან გამოხდის და შემდეგ დისტილატიდან ორგანული გამხსნელებით ტერპენული შენაერთების ექსტრაქცია.

ყველაზე ძველი, მაგრამ რაციონალურია **წყლის ორთქლთან გამოხდა.** მას იყენებენ ნედლეულში საკმაო რაოდენობით ეთეროვანი ზეთის შემცველობისას, თანაც თუ გამოხდის ტ-რა (~100 °C) არ მოქმედებს მის ხარისხზე. ბევრი კომპონენტი დუღს 150-350 °C-ის ფარგლები. მაგ. პინენი 160 °C, გერანიოლი 229 °C, თიმოლი კი 223 °C-ზე და სხვ. თუმცა ყველა ესენი წყლის ორთქლთან ერთად გამოიხდებიან 100 °C-ზე და უფრო ქვეითაც.

ეთეროვანი ზეთის მისაღებად ქარხნულ პირებებში იყენებენ გამოსახდელი ქვაბის, კონდენსატორისა და მიმღებისაგან შემდგარ დან-

ადგარს. კუბს აქვს ორმაგი პერანგი, რომელშიც ორთქლი ცირკულირებს. ნედლეული თაესდება ქვაბის ცრუ ფსკერზე, პერფორირებული კლაკნილას გაელით ორთქლი წარიტაცებს ნედლეულის მასიდან ეთეროვან ზეთს, რომელიც კონდენსირდება და გროვდება მიმღებში. ამავე წყლის ორთქლთან გამოხდის პრინციპით ეთეროვან ზეთს იღებენ უწყვეტი მოქმედების გადამდენ აპარატებშიც.

ექსტრაქციას აწარმოებენ ორგანული გამხსნელებით, რომელთა დუღილის ტემპერატურა დაბალია. ექსტრაქტორები მუშაობს სოქსლეტის აპარატის ტიპით. იგი შედგება ქვაბისაგან (სვეტისაგან), რომელშიც ნედლეული შნეკის საშუალებით ადის ქვევიდან ზევით, ხოლო მის შესახვედრად ექსტრაგენტი შემოდის ზევიდან – ქვევით. ექსტრაქცია გრძელდება განსაზღვრული დროის განმავლობაში (ზოგჯერ რამდენიმე დღე), მიღებული ექსტრაქტის კონცენტრირებისა და ექსტრაგენტის გამოხდის შემდეგ დარჩენილი ნაშთი არის სუფთა ეთეროვანი ზეთი. თუ მასში გახსნილია ასევე ექსტრაქტული ნივთიერებები – ფისები, ცვილები, პიგმენტები და სხვა ლიპოფილური ნივთიერებები, საჭიროა გადამუშავება. აღწერილ მეთოდს იყენებენ როდესაც ეთერზეთის კომპონენტები თერმოლაბილურია და წყლის ორთქლთან გამოხდისას განიცდიან დესტრუქციას.

ექსტრაქციის მეთოდს ეკუთვნის აგრეთვე მაცერაცია ცხიმებით. ამისათვის ნედლეულს ჩადებენ ქსოვილის პარკში და 24-28 ს-ის განმავლობაში ათავსებენ ცხიმში, შემდეგ კი ეთეროვან ზეთს ცხიმიდან გამოწვლილავენ სპირტით.

ანფლერაჟის პრინციპი მდგომარეობს იმაში, რომ ნედლეულიდან – უმეტესად ყვავილებიდან გამოყოფილ ეთეროვან ზეთს შთანთქავს სორბენტი (მყარი ცხიმი ან ცხოველური ქონი, ზოგჯერ გააქტიურებული ნახშირი). ცხიმს (უმეტესად 3 ნაწილი ღორის და 2 ნაწილი საქონლის ქონის ნარევი) 3-5 მმ ფენის სახით უსვამენ სპეციალურ ჩარჩოებში მოთავსებული მინის ორივე მხარეზე, სორბენტის ზედაპირზე აყრიან ყვავილის ფურცლებს 3 სმ სიმაღლის ფენად. ჩარჩოებს ალაგებენ ერთმანეთზე, კრავენ ჰერმეტულად და ტოვებენ 48-72 ს-ით. იგივე სორბენტის გამოყენება ნედლეულის ახალი ულუფისათვის შესაძლებელია მრავალჯერ. ასეთი ხერხით მიღებული საცხიდან ეთეროვან ზეთს წვლილავენ სპირტით, ექსტრაქტს აცივებენ დაბალ ტემპერატურაზე და გაფილტვრით აშორებენ მინარევებს. სპირტს გადადენიან ვაკუუმის ქვეშ და მიიღებენ სუფთა ეთერზეთს. მეორეს მხრივ კოფტონში დარჩენილ ეთეროვან ზეთს გამოყოფენ ექსტრაქციით.

მექანიკური გზით ეთეროვან ზეთებს უმეტესად იღებენ ციტრუსების კანიდან გამოწნეხვით ან აფხეკით. დაწნეხვა წარმოებს ჰიდრავლიურ წნეხებში, მიღებული წვენიდან ეთეროვანი ზეთის გამოყოფა

ხდება ცენტრიფუგირებით.

ყველა მეთოდით ეთეროვან ზეთს უმეტესად იღებენ ნედლი მასალიდან, რადგან მისი 2-3 საათით გაჩერებაც კი ხშირად იწვევს გამოსავლის შემცირებას და ხარისხის გაუარესებას. ზოგჯერ ხდება პირიქით, ნედლეულის შრობის სწორი ორგანიზაციისას აგრძელებენ ფერმენტების ზემოქმედებას და შემჭკნარი ან გამშრალი ნედლეულიდან იღებენ მეტი რაოდენობით ეთეროვან ზეთს, თუმცა რამდენადმე თვისობრივად განსხვავებულს.

ეთეროვანი ზეთები ჰაერის, სინამის, სინათლისა და ტემპერატურული ცვლილებების ზეგავლენით ადვილად განიცდის გარდაქმნას – იფისება, მუქდება, სქელდება, უფუჭდება სუნი და გემო. ამიტომ სუფთა ზეთს ინახავენ მშრალ გრილ ადგილას არაუმეტეს 15 °C, ჭურჭელი უნდა იყოს მუქი მინის, თავამდე სავსე, ან თუნუქის – ჰერმეტულად დახურული.

ლაბორატორიულ პირობებში მცენარიდან ეთერზეთის გამოსაყოფად და რაოდენობითი განსაზღვრისათვის სარგებლობენ 4 მეთოდით, რომლებიც დეტალურადაა აღწერილი სახ. ფარმაკოპეაში, ამ მეთოდებს საფუძვლად უდევს წყლის ორთქლთან გამოხდა, რომელსაც აწარმოებენ ა. გინზბერგის ან კლევენჯერის აპარატებში, ან სარგებლობენ მოდიფიცირებული მეთოდით. იქვეა მოწოდებული ეთერზეთების ფიზიკო-ქიმიური კონსტანტების განსაზღვრაც.

მედიკო-ბიოლოგიური მნიშვნელობა. ეთეროვანი ზეთების გამოყენებას უძველესი ისტორია აქვს და დაკავშირებულია მათ საკვებ, სამკურნალო და ესთეტიკურ თვისებებთან, რამეთუ სურნელის ენერგია ჯანმრთელობის, ჰარმონიის და სილამაზის შენარჩუნების საშუალებაა. მიხაკის გამოყენებით მშობიარეს ტკივილებს უყუჩებდნენ, სურნელის გარეშე წარმოუდგენელი იყო მიცვალებულის გაცილება და ბალზამირება (საკმეველი, გუმფისები და ეთერზეთების შემცველი მრავალი მცენარე).

XX ს-ის 30-იან წლებში ევროპის წამყვანმა კლინიკებმა დაიწყეს ეთერზეთებისა და მათი პროდუქტების გამოყენება ტრამვების, სასუნთქი გზების, კანის დეფექტების, ფსიქიური აშლილობის, იმპოტენციისა და სხვ. პათოლოგიების დროს. ჩამოყალიბდა მეცნიერება „არომათერაპია", რომელიც სულ უფრო პოპულარული და სარწმუნო ხდება. კომპონენტების სხვადასხვაობისა და ქიმიური სირთულის გამო ეთერზეთებსა და მათ პრეპარატებს ახასიათებთ ფარმაკოლოგიური მოქმედების ფართო სპექტრი, მათი ნაკრებები იჩენენ სინერგიმს – ავსებენ და აძლიერებენ ერთმანეთს. ეთერზეთებს აქვთ ბაქტერიოსტატიკური, ანტივირუსული, ფუნგიციდური აქტივობა. არიან ამოსახველებელი, სპაზმოლიტური, სედატიური, ჰიპოტენსიური, სეკრეციის გამაძლიერებელი, ანტიოქსიდანტური და სხვ. საშუალებები. ეთერზეთების,

მათი ფრაქციებისა და ცალკეული კომპონენტებისაგან იღებენ ეფექტურ პრეპარატებს: ციტრალი, ლავიანი, სალვინი, ალანტინი, ურალესანი, ოლიმეტინი, მენთოლი, ქაფური, ევგენოლი და მათი მრავალრიცხოვანი წამლის ფორმები. ეთეროვან ზეთებს იყენებენ გალენური პრეპარატების, საინჰალაციო, არომატული წყლების, საცხების დასამზადებლად, კოსმეტიკური და პარფიუმერიული ნაწარმებისათვის.

აციკლური მონოტერპენების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ლავანდის ყვავილები – Flores Lavandulae

მცენარე. ჩვეულებრივი ლავანდი – Lavandula vera DC (= L. spica L. = L. angustifolia Mill., = L. officinalis Ch.), ოჯ. ტუჩოსანნი – Lamiaceae (Labiatae), მარადმწვანე მერქნიანი ბუჩქია 1,5 მ სიმაღლის, სფეროსებრი ფორმის. ქვედა ღეროები ძლიერ დატოტვილი, მათზე ყოველწლიურად ამოდის ახალგაზრდა ვეგეტაციური და საყვავილე ყლორტები. ფოთლები მოპირისპირე, მჯდომარე, მოგრძო ხაზური 6 სმ სიგრძის, ჩახვეული კიდეებით, მომრგვალებული წვერით. შებუსვის გამო ნაცრისფერ-მწვანე. ყვავილედი თავთავისებრი, შეკრული. გვირგვინი ორტუჩა, მოცისფრო-იისფერი, ძლიერ შებუსვილი. ჯამი მილისებრი ფორმის, ცისფერი ან იისფერი, დაფარული ვარსკვლავისებრი ბეწვებით და ჯირკვლებით. თესლები წვრილია ოვალური, გლუვი პრიალა ზედაპირით. მცენარე ყვავილობს VI-VIII.

ლავანდის სამშობლოა ხმელთაშუა ზღვის სანაპირო ქვეყნები. კომერციული მიზნებისათვის კულტურას მისდევენ მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში: აფრიკაში, ტროპიკულ აზიაში, ბრაზილიაში, არგენტინაში, ყირიმში. კარგად ხარობს მშრალ მზიან ფერდობებზე. იზამთრებს -20-30° C-ზე. საქართველოში ლავანდის პლანტაცია პირველად გაშენდა 1966 წ თელავში 10 ჰა ფართობზე. ამრავლებენ უპირატესად კალმებით, შესაძლებელია დათესვითაც.

ნედლეული. ეთეროვანი ზეთის მისაღებად პლანტაციებზე მეორე წლიდან აჭრიან აყვავილებულ ყლორტებს ივნის-ივლისში, ისე რომ არ შეეყვეს გამერქნებული ნაწილები. შეგროვებას იწყებენ ცვარის გაშრობის შემდეგ მზიან, მშრალ ამინდში. დიდ ბუჩქსკ ერთი წლის განმავლობაში შეიძლება დაიკრიფოს – 500-1000 აყვავილებული ყლორტი. პლანტაციის ექსპლოატაცია დასაშვებია 10 წლის განმავლობაში, შემდეგ იწყებენ მის „გაახალგაზრდავებას“. დამზადებული ნედლეული მაშინვე მიდის ეთეროვანი ზეთის გამოსახდელ ქარხნებში. წყლის ორთქლთან გამოხდის გარდა, ზეთს იღებენ ექს-

ტრაქციითაც (პეტროლეინის ეთერით, ლღ. ტ. 40-60°). ეთეროვანი ზეთის გამოსავალი 1-2%. მსოფლიოში ლავანდის ზეთის ძირითადი მწარმოებელი ქვეყანა საფრანგეთია.

ეთეროვანი ზეთი ადვილადმოძრავი გამჭვირვალე სითხეა, უფერული ან ოდნავ ყვითელი, ნაზი სპეციფიკური სუნისა და მოტკბო გემოსი. ხვ. წონა – 20°-ზე 0,88-0,89, მჟავეური რიცხვი – არაუმეტეს 1,0.

ქიმიური შედგენილობა. ყვავილედი შეიცავს 2%-მდე ეთეროვან ზეთს, რომლის მთავარი კომპონენტია ლინალოოლაცეტატი (30-50%), თავისუფალი ლინალოოლი (25-45%) და მისი რთული ეთერები ძმრის, ვალერიანის, კაპრონის და ერბოს მჟავებთან. თანმხლები შენაერთებია გენარიოლი, ნეროლი, ციტრალი, 1,8-ცინეოლი, α- და β ფელანდრენი, α- და β - პინენი, ლავანდულონი, ბორნეოლი, ცინეოლი. მცენარე შეიცავს აგრეთვე კუმარინებს, მორიმლავ ნივთიერებებს, ანტოციანებს, ურსოლის მჟავას.

სტანდარტის მიხედვით ზეთში ლინალოოლაცეტატის რაოდენობა არანაკლებ 40%.

მედიცინაში გამოყენება. ლავანდის ყვავილების გამონაცემი გამოიყენება დამამშვიდებელ და სპაზმოლიტიკურ საშუალებად, ზეთის 1%-იანი სპირტიანი ხსნარი არის ანტისეპტიკური მოქმედების და ხმარობენ საცხებისა და ლინიმენტების შემადგენლობაში. იგი აღიზიანებს და წმენდს კანს. ლავანდის ზეთი შედის პრეპარატ ლავიანში, რომელიც აეროსოლის სახითაა და არის წყლულების, დამწვრობის სამკურნალო საშუალება. ხმარობენ ბრონქიტისა და პნევმონიისას საინჰალაციოდ. მცენარე გამოიყენება ჰომეოპათიაში. შუა საუკუნეების ევროპელები ლავანდს თელიდნენ სიყვარულის ბალახად. ლავანდის სახელი არ ცილდება კოსმეტიკასა და პარფიუმერიის ისტორიას.

ქინძის ნაყოფი – Fructus Coriandri

მცენარე. ქინძი – Coriandrum sativum L., ოჯ. ქოლგოსანნი – Apiaceae (Umbelliferae), ერთწლოვანი 20-50 სმ სიმაღლის მცენარეა, ღეროშიშველი, ღარებიანი, ჩვეულებრივ ძირიდანვე დატოტვილი; ფოთლები კვერცხისებრი; ქვედა ფოთლები გრძელყუნწიანი, ერთ-ორჯერ ფრთისებრ რთული, სეგმენტები კვერცხისებრი, ოდნავ განკვეთილი, კიდეებზე დაკბილული, ჩვეულებრივ აღრევე ჭკნება; ზედა ფოთლები თითქმის მჯდომარეა, ორმაგ-სამმაგ ფრთისებრგანკვეთილი ხაზურ ან ჯაგრისებრ ნაკეთულებად. ყვავილები პატარა ზომის, შეკრებილია ქოლგებად. ქოლგა მრავალია 3-6 (10) სხივიანი. საბურველის ფოთოლაკები არა აქვს, საბურველაკის ფოთოლაკი 5, არათანაბარი ზომის ვიწრო ლანცეტა; გვირგვინის ფურცლები თეთრი ან ვარდისფერი.

ნაყოფი სფეროსებრია, 5 მმ სიგრძის. ყვავილობს V-VII, ნაყოფი მწიფდება VIII-IX.

საქართველოში ქინძს ფართოდ აშენებენ, ადვილად ველურდება. გვხვდება ნათესებში, გზის პირებზე, რუდერალურ ადგილებში: აჭარაში, იმერეთში, გურიაში, აფხაზეთში, ქართლში. საერთო გავრცელებაა: ხმელთაშუა ზღვის მხარე, შუა ევროპა, მცირე აზია.

ნედლეული. ნაყოფებს წიბოები ნაკლებად ემჩნევა, დამწიფებისას ტყუპები ერთმანეთს არ სცილდება, წვერში ემჩნევა ჯამის დაკბილული ნაშთი. ნაყოფის თითოეულ თესლურას (მერიკარპიუმი) ამოზნექილ მხარეზე აქვს გამოწეული 5 მთავარი ნეკნი და მათ შორის 6 გვერდითი სწორი ნეკნი, რომელთაგან 4 შუა – ძლიერ გამოხატულია. მწიფე ნაყოფი მოყვითალო-რუხია, სუნი და გემო – თავისებური, არომატული.

ქინძის ნაყოფს ამზადებენ, როდესაც ქოლგების ნახევარზე მეტი გამუქებულია, მცენარეს ცელავენ, აშრობენ, გაცეხვენ და მინარევების მოსაცილებლად გაცრიან. ინახავენ მშრალ, გრილ შენობაში. ნედლეულში ეთეროვანი ზეთის შემცველობა უნდა იყოს არანაკლებ 0,5%.

ქიმიური შედგენილობა. მწიფე ნაყოფი შეიცავს 0,7-1,5% ეთეროვან ზეთს. მასში ძირითადია აციკლური მონოტერპენები. ლინალოოლის შემცველობა მერყეობს 50-80% ფარგლებში, რაც დამოკიდებულია ქინძის ჯიშზე და შეგროვების პერიოდზე. ეთეროვან ზეთში მოიპოვება აგრეთვე გერანიოლი, ლინალილაცეტატი, თიმოლი, გერანილაცეტატი, კამფენი, ბორნეოლი, ქაფური, α- და β- პინენი, მირცენი, საბინენი, ლიმონენი, ტერპინენი, ფელანდრენი; სულ ქინძის ეთეროვან ზეთში 30-მდე კომპონენტია. უფრო დაბალი ხარისხისაა ის მცენარის ყვავილობის პროცესში, ამ დროს შედგება დეცილის და სხვა ალდეჰიდებისაგან (95%). თესლების გაჩენისა და დამწიფების პარალელურად მათში უსიამოვნო სუნი ქრება, რადგან თანდათან მცირდება ალდეჰიდები და ლინალოოლის რაოდენობა კი მატულობს. ქინძის თესლების ბირთვში მოიპოვება ცხიმოვანი ზეთი (15-20%), რომლის შედგენილობაც ასევე რთულია, მასში დადგენილია პალმიტინის, ოლეინის, ლინოლის, კაპრინის, ლაურინის, მირისტინის და სხვა. ცხიმოვანი მჟავები. ნედლეულში თანმხლები ნივთიერებებია მთრიმლავი, ფენოლური, ფლავონოიდური, კუმარინული, ფისოვანი ბუნების შენაერთები. ბიოლოგიურად აქტიური ქიმიური ჯგუფებით მდიდარია ფოთლები, ყვავილები, თესლები.

ეთეროვანი ზეთი მოყვითალო მოძრაო, არომატული სითხეა. ხვ. წონა 20° C-ზე 0,864-0,877, მჟავური რიცხვი არაუმეტეს 2; ეთერის რიცხვი 2-17, ლინალოოლის შემცველობა არანაკლებ 67-69%. იგი გამოიყენება ციტრალის, ლინალილაცეტატის სინთეზისათვის. 1 ტ

თესლისაგან წყლის ორთქლთან გამოხდით მიიღება 10-15 კგ ეთეროვანი ზეთი.

წარმოების ნარჩენს წარმოადგენს შროტი, რომლისგანაც ი. ბორისიუკმა, თანამშრომლებთან ერთად, მიიღო ცხიმოვანი ზეთი, ფრაქციონირებით კი მყარი ფრაქცია 29-31, 5° ლღ.ტ-ით, მისი სიმკვრივეა 17,6 კგ/სმ² და დაამტკიცა ზეთის გამოყენების შესაძლებლობა სუპოზიტორიებისა და წამლის სხვა რბილი ფორმების ფუძედ.

მედიცინაში გამოყენება. ნაყოფი ხელს უწყობს საჭმლის მონელებას, ნაღვლისდადენას, არის მეტეორიზმის, ბუასილის, კრუნჩხვების საწინააღმდეგო, ტკივილგამაყუჩებელი საშუალება. შედის ამ დანიშნულებით გამოყენებულ ნაკრებებში. ეთეროვანი ზეთი ხასიათდება მაღალი ანტისეპტიკური თვისებით, ამიტომ ხელს უწყობს ქსოვილების გრანულაციას და ჭრილობების შეხორცებას. ქინძის ნაყოფებისაგან ამზადებენ გამონაცემს, ნაყენს; ეთეროვანი ზეთი შედის კომპლექსურ პრეპარატ ესპოლში, თესლი რთულ ნაკრებში – ტეტრაფიტში. იშვიათია სხვა მცენარე, რომელიც ასეთი პოპულარობით სარგებლობდეს ქართულ ხალხურ მედიცინაში, როგორიც ქინძი. მას ურჩევენ ნერვული გადატვირთვისას, მეხსიერების გასაუმჯობესებლად, მშობიარობისა და გახანგრძლივებული მენსტრუაციის, რევმატიული ტკივილების, თვალის პათოლოგიების დროს და მრავალი სხვა. მცენარე გამოიყენება ჰომეოპათიაში, ვეტერინარიაში.

ვარდის ყვავილები – Flores Rosae

მცენარე. დამასკოს ვარდი – Rosa damascena Mill., ფრანგული ვარდი – R. gallica L., ასფურცელა ვარდი – R. centifolia L., ოჯ. ვარდისებრნი – Rosaceae.

ვარდის ყველა სახეობა კულტურაში ბუჩქია 1-1,5 მ სიმაღლის, ღერო დატოტვილია მრავალი წნელისებრი ყლორტით, ღერო და ტოტები მომწვანო-მურა კანითაა დაფარული, უმეტესად ეკლებიანი და უამრავი ჯირკვლოვანი ბეწვებით შემოსილი. ფოთლები მორიგეობითი გრძელყუნწიანი, არაწყვილფრთართული, უმეტესად 5 ფოთოლაკიანი, კიდეები ბლაგვი და წამახვილებული ხერხკბილა. ყვავილები 5-წევრიანი ან ბუთხუსა სხვადასხვა ფერის – თეთრი, ვარდისფერი, წითელი, რაც ვარდის სახეობაზეა (ჯიშზე) დამოკიდებული. ყვავილები ერთეული, განლაგებული ტოტების ბოლოებში, იშვიათად 2-3 ერთად. ყვავილის ყუნწიც უხვადაა დაფარული ჯირკვლოვანი ბეწვებით.

ვარდის კულტურას, ძვირფასი ეთეროვანი ზეთის შემცველობის გამო, უძველესი დროიდან მისდევდნენ მსოფლიოს ბევრ ქვეყანაში. ეთეროვანი ზეთისა და ხარისხის პროდუქტულობის გაზრდის მიზნით იყენებენ სახეობათშორის და ჯიშთაშორის ჰიბრიდიზაციის

პრინციპს და სელექციონერებმა გამოიყვანეს მრავალი პიბრიდული ფორმა და ათასობით ჯიში.

ვარდის სახეობები ბინადრობენ ჩრდ. ნახევარსფეროდან სუბტროპიკულ ზონამდე. ყველაზე ხშირად აშენებენ ეთერზეთოვან კოლტურებს ევროპის სამხ. და დას. ყირიმში, მოლდავაში, სირიაში, ირანში, ინდოეთში; ვარდის ზეთის უდიდესი საწარმოებია ბულგარეთში და მაროკოში, შემდეგ – თურქეთსა და საფრანგეთში, ეს ქვეყნებია მსოფლიო ბაზარზე ვარდის ზეთის ძირითადი ექსპორტიორები.

ვარდის ზეთის შემცველობით ყველაზე ძვირფასია დამასკოს ვარდი. ველურად ის არ გვხვდება. მისი ძირითადი ჯიშია კაზანლიყის ვარდი, სამრეწველო მასშტაბით ის გაშენებულია ბულგარეთში ქ. კაზანლიყის მიმდებარე ტერიტორიაზე, რომელიც „ვარდის ველის“ სახელითაა ცნობილი.

საქართველოში ვარდის კულტურას ძირითადად აღმოსავლეთის რაიონებში მისდევდნენ (ყვარელში), სადაც ზეთის მიღება იქვე, სპეციალურად აშენებულ ქარხანაში, სწარმოებდა. ზეთი მაღალი ხარისხის იყო. თუმცა ჩვენში ვარდის ეთეროვანი ზეთის და გერანიოლის მიღებისათვის უფრო რენტაბელური აღმოჩნდა გერანი და მის კულტურას მისცეს უპირატესობა. მაგ., 1966 წ. ჩვენში დამზადდა 478,20 ტ ვარდის ნედლეული და 3237,44 ტ გერანის მწვანე მასა.

ნედლეული. ვარდის ყვავილის ფურცლებს კრეფენ დილით ადრე, მაგრამ ისე, რომ ცვარი უკვე გამშრალია. თუ მცენარეს მზემ დახედა, ზეთის გამოსავალი ნაკლებია, თანაც ზეთი დაბალხარისხიანია. ეთეროვანი ზეთის მისაღებად დაშვებულია მთლიანი ყვავილების დამზადებაც. 1 კგ ზეთის მისაღებად საჭიროა 3-5 ტ გვირგვინის ფურცლის შეგროვება. ეთეროვანი ზეთის გამოსავალია 8-12 კგ/ჰა.

ახლადდაკრეფილი ნედლეულიდან ეთეროვან ზეთს გამოხდიან წყლის ორთქლთან. ეთერზეთების ქარხნებში უპირატესობას აძლევენ ნედლეულის ტექნოლოგიურ მომზადებას ზეთის დისტილაციამდე: ამისათვის გადამუშავებამდე ვარდის ფურცლებს აჩერებენ ნატრიუმის ქლორიდის 20-25% ხსნარში, რის შემდეგადაც იზრდება ვარდის ზეთის გამოსავალი 50-70%, თანაც იცავს დამზადებული ნედლეულის დიდ პარტიებს გაჩერების გამო მოსალოდნელი გაფუჭებისაგან.

ქიმიური შედგენილობა. ვარდის ეთეროვანი ზეთის სითხოვან ნაწილში (ოლეოპტენში) ძირითადი კომპონენტია გერანიოლი (50-60%), ციტრონეოლი (20-30%) და ნეროლი (10%). ზეთში დიდია კრისტალური ნაწილის (სტეაროპტენის) შემცველობაც (5-40%), რომელიც ოთახის ტემპერატურაზე უფრო ცივ პირობებში გაჩერებისას ადვილად გამოკრისტალდება, ამ უკანასკნელში შედის ნაჯერი და უჯერი ნახშირწყალბადები. გარდა ამისა, ზეთში დადგენილია ციტრალი, ფენილეთილის სპირტი, დარიჩინის ალდეჰიდი და სხვ. სტანდარტის თანახმად ეთეროვანი ზეთის შემცველობა ვარდის ეთერზეთოვან ჯი-

შებში უნდა იყოს არანაკლებ 0,04%.

ვარდის ზეთის სრულფასოვანი, თანაც უფრო იაფფასიანი ანალოგია გერანის ეთეროვანი ზეთი. გერანი – Pelargonium roseum Willd, ოჯ. გერანისებრნი – Geraniaceae, რთული ჰიბრიდია, ის მთელ მსოფლიოში ოთახის კულტურას წარმოადგენს; მას აფრიკიდან ევროპაში ესიდებოდნენ დანიელი მეზღვაურები. მცენარეს აღმოაჩნდა ევროპის კლიმატისადმი კარგი ადაპტაციის უნარი და მისი გაშენება დაიწყეს 1690 წლიდან. ამჟამად ევროპის გარდა, აშენებენ აფრიკიდან დაწყებული ავსტრალიამდე. გერანი უხვად შეფოთლილი ბუჩქია, ქვევით გახეებული ღეროებით. ფოთლები მომრგვალოა, ღრმად ხუთად განკვეთილი, ყვავილები წვრილია, ვარდისფერი. მთელი მცენარე დაფარულია ჯირკვლოვანი ეთერზეთოვანი და მარტივი ბეწვებით.

ეთეროვან ზეთს Oleum Gerani იღებენ მცენარის მთელი მწვანე მასიდან. ნედლიდან გამოსავალი 0,1-0,2%, მშრალიდან – 1-3%. ქიმიური შემცველობითაც – ციტრონელოლი, გერანიოლი და სხვა. კომპონენტები ახლოსაა ვარდის ზეთთან, თანაც მასში არ წარმოიქმნება სტეაროპტენი და ფენილეთილალკოჰოლი. მცენარის ბიომასა და აქედან ეთეროვანი ზეთის გამოსავალი 10-ჯერ მეტია ვარდთან შედარებით.

საქართველოში მეტად რენტაბელური აღმოჩნდა გერანის კულტურა, როგორც აღმოსავლეთ (ყვარელი, თელავი, ლაგოდეხი, მარნეული), ისე დასავლეთის რაიონებში (აბაშა, ოჩამჩირე, გალი, გულრიფში, სოხუმი). ნ. იაკობაშვილის და გ. თოფაძის მონაცემებით გერანის რაციონალურად გამოყენებისას საქართველოში ყოველწლიურად შეიძლება გამოვიმუშავოთ 40-50 ტ ეთეროვანი ზეთი, რომელიც გამოირჩევა მაღალი ხარისხით. ქართველი სპეციალისტების მიერ გამოყვანილია გერანის ჰიბრიდები ეთეროვანი ზეთის მაღალი შემცველობით, რომლებიც ძალიან პერსპექტიულია და უნდა გაშენდეს მაქსიმალურად.

მედიცინაში გამოყენება. ვარდის ზეთი Oleum Rosae ხასიათდება ანთების და დაჩირქების საწინააღმდეგო მოქმედებით, ამიტომ უნიშნავენ ფილტვის აბსცესისა და ფილტვის განგრენის დროს. იწვევს სასუნთქი ორგანოების ლორწოვანი გარსის ანემიზაციას და ბრონქების კუნთებზე მოქმედებს სპაზმოლიზურად. იყენებენ ბრონქული ასთმის შემთხვევაში. ვარდის ზეთიდან ამზადებენ ანტისეპტიკური მოქმედების არომატულ წყლებს. ზეთი არის წამლების სუნისა და გემოს გამაუმჯობესებელი, უდიდესი გამოყენება აქვს პარფიუმერიაში. მასზე ბულგარეთში ამზადებენ პრეპარატ როზანოლს, რომელიც ეფექტური საშუალებაა სანაღველე გზებისა და თირკმელების კენჭების დასაშლელად, ტკივილების გასაყუჩებლად. ვარდის ყვავილები შეტანილია მსოფლიოს მრავალი ქვეყნის ფარმაკოპეაში. გამოიყენება ჰომეოპათიაში.

მონოციკლური მონოტერპენების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ევკალიპტის ფოთოლი – Folium Eucalypti

მცენარე. ბურთულა ევკალიპტი – Eucalyptus globulus Labill., ნაცარა ევკალიპტი – E. cinerea F. Muell. ex Benth., წნელისებრი ევკალიპტი – E. viminalis Labill., ოჯ. მირტისებრნი – Myrtaceae.

ევკალიპტი – Eucalyptus L. her. მარადმწვანე, სითბოსა და სინამის მოყვარული ხეა, ბუნებრივი ზრდის პირობებში აღწევს 150 მ და სიმაღლით მეტოქეობას უწევს მხოლოდ მამონტის ხე. აქვს ნაცრისფერი ქერქი, რომელიც სკდება და ჩამოეკიდება დაშრეებული გრძელი ფირფიტების სახით. ახასიათებს ჰეტეროფილია – ფოთლები სხვადასხვანაირია (იუვენილური და ძველი ფოთლები). ყვავილები ორსქესიანია შეკრებილი ქოლგისებრ და საგვირგვინოებრ ყვავილედებად; ზოგჯერ ყვავილები ერთეულია. ჯამის ფოთლები ნასკვთანაა შეზრდილი. გვირგვინის ფურცლები ზედა ნაწილში ერთმანეთს ეზრდება. მტვრიანა მრავალი, ბუტკო შედგება 2 და მეტი ნაყოფის ფოთლისაგან, ნასკვი ქვედა, ნაყოფი ორბუდიანი კოლოფი, რომელიც წვეროზე იხსნება 3-7 საგდულით.

საქართველოში ევკალიპტის 35 სახეობის 10 მილიონზე მეტი ნარგავია, ყველაზე მეტი რაოდენობა მოდის წნელისებრ ევკალიპტზე, შედარებით მცირეა ასევე ოფიცინალური სახეობები – ბურთულა და ნაცარა ევკალიპტები. ამათ გარდა ჩვენში აკლიმატიზირებული და პერსპექტიული სახეობებია: E. citriodora Hoch., E. Macarthuri Deane et Maiden, E. rostrata Caw., E. urnigera Hook.hil.

ევკალიპტის სამშობლოა ავსტრალია, სადაც ზოგჯერ ქმნის დიდ კორომებს. ფართო სამრეწველო პლანტაციებია აშშ, საფრანგეთში, ესპანეთში, იტალიაში, ალჟირში, მაროკოში, ბრაზილიაში, ინდოეთში, ჩინეთში, ვიეტნამში. საქართველოში 80 წელზე მეტია კულტურაშია შავი ზღვის სანაპიროს ზოლში, თუ მხედველობაში არ მივიღებთ ბევრად ადრე ცალკეული ენთუზიასტების მიერ დეკორაციული მიზნით შემოტანილ ეგზემპლარებს. ამჟამად სამრეწველო პლანტაციებია აჭარაში, აფხაზეთში, გურიაში, სამეგრელოში, იმერეთში – სამედიცინო, დეკორატიული, სამელიორაციო და ქარსაცავების მიზნებისათვის. ევკალიპტი ძლიერ სწრაფად იზრდება (1-1,5 მ დღეღამის განმავლობაში). აქტიური ტრანსპირაციის შედეგად წყალს დიდი რაოდენობით შეითვისებს ნიადაგიდან. ევკალიპტის დამსახურებაა კოლხეთის ჭაობების ამოშრობა და მალარიის მოსპობა. ამ თვისებების გამო მას „ბიოლოგიურ ტუმბოს“ უწოდებენ, ამას ისიც უწყობს ხელს, რომ ფოთლები მზისკენ კიდითაა მიმართული და ჩრდილს არ

იძლევა. ევკალიპტის ზეთზე დიდი მოთხოვნილების გამო საქართველოს მინისტრთა საბჭოს დადგენილებით 1969-70 წწ. მისი კულტურა გაიზარდა 250 ჰა-მდე, სამედიცინო მიზნით ფოთლების დამზადების გეგმამ 250 ტ შეადგინა, ხოლო ცალკეულ წლებში ეთეროვანი ზეთის წარმოება საქართველოში 27 ტ აღწევდა.

ნედლეული. სამედიცინო მიზნებისათვის ადრე ნებადართული იყო მხოლოდ 3 წლისა და მეტი ასაკის ფოთლების დამზადება, თანაც მათი დახარისხება სახეობების მიხედვით არ ხდებოდა. ნედლეულს წარმოადგენდა ფოთლების ნარევი. ამჟამად ყველა სახეობისაგან ცალ-ცალკე ამზადებენ ახალგაზრდა ფოთლებს არა უადრეს ნოემბრისა, ხოლო ნაზამთრ, რამდენიმე წლის ფოთლებს მთელი წლის განმავლობაში. აშრობენ ჰაერზე თხელ ფენად გაშლილს ან საშრობ კარადაში არა უმეტეს 40° C-ზე.

ევკალიპტის ყველა სახეობის ფოთლები მთელკიდიანია, სხვადასხვა ფორმის, მეზოფილში შეიმჩნევა ეთეროვანი ზეთის საცავები. არის თავისებური სუნისა და მომწარო-სანელებლის გემოსი.

ბურთულა ევკალიპტის იუვენილური ფოთლები მოპირისპირეა, კვერცხისებრი, ხშირად ღეროზე შემოხვეული. ძველი ტოტების ფოთლები მორიგეობითია, სქელი, მოკლეყუნწიანი, ლანცეტა, ნამგლისებრ მოღუნული. ფოთლები სიგრძით 5-30 სმ-ია, სიგანით 2-5 სმ., ნაცრისფერ-მწვანეა, ზოგჯერ მოწითალო იისფერი ელფერით. ნაკლებად ყინვაგამძლე მცენარეა. 1952 წ. ზამთარში, როდესაც საქართველოში ტემპერატურამ -12-14°-მდე დაიწია, ეს სახეობა თითქმის მთლიანად განადგურდა და ახლიდან გააშენეს.

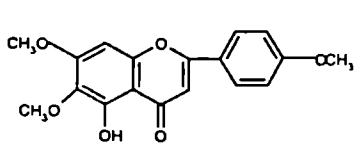
ნაცარა ევკალიპტის ნორჩი ფოთლები ფართოკვერცხისებრია, უყუნწო. ძველი – მოკლეყუნწიანი, ვიწრო ლანცეტა. სიგრძით 5-10 სმ, სიგანით 1-3 სმ. ხასიათდება მონაცრისფრო ცვილის ნაფიფქით. სახეობა შედარებით ყინვაგამძლეა.

წნელისებრი ევკალიპტის ნორჩი ფოთლები მჯდომარეა, ლანცეტა ფორმის. ძველი კი ყუნწიანი, ვიწრო ლანცეტა, ნამგლისებრ მოხრილი, სიგრძით 10-25 სმ, სიგანით 2-3 სმ. ფოთლები მწვანეა. ეს სახეობა ყველაზე მეტად ყინვაგამძლეა.

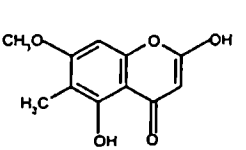
ქიმიური შედგენილობა. ევკალიპტის ფოთლები შეიცავს ეთეროვან ზეთს 0,7-3%, ზოგჯერ აღწევს 4,5%. მთავარი კომპონენტია ცინეოლი, რომლის რაოდენობა ზეთში 50-80%, ასევე დადგენილია α-პინენი, d-მირცენი, l- პინოკარვონი, სესქვიტერპენი – გლობულონი, ალიფატური ალდეჰიდები – იზოვალერიანის, კუმარის, კაპრონის, კაპრილის; ფოთლებში მოიპოვება აგრეთვე მთრიმლავი ნივთიერებები, ფლავონოიდები, მწარე გლიკოზიდები, ფენოლმჟავები.

ზემოაღნიშნულთა გარდა წნელისებრი ევკალიპტის ფოთლებიდან ტ. სოკოლოვსკაიამ (1990) გამოყო ევკალიპტინი, სიდერაქსილინი,

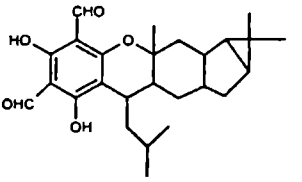
ეუკლობალი, ოლეინის მჟავა, დეჰიდროურსოლის ლაქტონი და სხვა, სადაც ძირითადია ფენოლოალდეჰიდები და ტრიტერპენოიდები.



ევკალიპტინი



სიდეროქსილინი



ეუგლობალი - III

ევკალიპტის ზოგიერთ არაოფიცინალურ სახეობაში ცინეოლის ნაცვლად დომინირებს გერანილაცეტატი, გერანიოლი, d- და l- ციტრონელალი, l-ციტრონელოლი, იზოპულეგონი. ისინი ეთეროვან ზეთს და თვით ნედლეულს ანიჭებენ მეტად სასიამოვნო არომატს, ამიტომ გამოიყენებიან პარფიუმერიაში, ხოლო სახეობები, სადაც ჭარბობს ფელანდრენი – სახალხო მეურნეობის სხვა დარგებში.

ეთეროვანი ზეთის წარმოებისათვის ფოთლებთან ერთად ამზადებენ ახალგაზრდა ტოტებს (15 მმ-მდე სისქის). გადაამუშავებენ ნედლი სახით ან აშრობენ და შემდეგ გამოხდიან. ეთეროვანი ზეთი უფრო მაღალი ხარისხის მიიღება, თუ გამოხდის შემდეგ მიმართავენ რექტიფიკაციას. მას მოსცილდება ალდეჰიდები და კარგავს ლორწოვანი გარსის გაღიზიანების უნარს.

რაციონალური ექსპლოატაციის პირობებში საქართველოში ყოველწლიურად შეიძლება გამოიმუშაონ 25 ტ ზეთი. იგი ადვილად მოძრავი სითხეა, მომწვანო ფერის, ევკალიპტის დამახასიათებელი სუნით. სახ. ფარმაკოპეა XI მოთხოვნით ზეთში ცინეოლის შემცველობა არანაკლებ 60%.

მედიცინაში გამოყენება. ევკალიპტის ეთეროვანი ზეთი გამოიყენება ზედა სასუნთქი გზების პათოლოგიისას: ჩირქოვანი ბრონქიტის, ფილტვის აბსცესის დროს, როგორც საინჰალაციო საშუალება. გამონაცემს იყლებენ ყელში, იკეთებენ თვალის აბაზანებს, იბანენ ჭრილობებს, წყლულებს. ფოთოლი შედის რამდენიმე ნაკრებში, ხოლო ეთეროვანი ზეთი რიგ კომპლექსურ პრეპარატში. ასეთებია ევკამონი, კომეტონი, გეეკამენი, პინოსოლი, ალორომი. იყენებენ გინეკოლოგიაში. ამზადებენ პრეპარატ „ქლოროფილიტს“. წნელისებრი ევკალიპტისაგან მოწოდებულია პრეპარატი „ევკამინი“, რომელიც მოქმედებს სტაფილოკოკებზე, სტრეპტოკოკებზე, დიფტერიის გამოწვევებზე. ახდენს გრიპისა და ჰერპესის ვირუსის ინჰიბირებას. არის ინსექტიციდური საშუალება. წარმოება უშვებს ფოთლების ბრიკეტებს. გამოიყენება ჰომეოპათიაში.

ბაღის პიტნის ფოთოლი – Folium Menthae piperitae

მცენარე. ბაღის პიტნა – Mentha piperita L., ოჯ. ტუჩოსანნი – Lamiaceae (Labiatae), მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა, 1 მ სიმაღლის. ღეროო ოთხწახნაგა, დატოტვილი, შიშველი ან მცირედ შებუსვილი, უხვადშეფოთლილი. ფოთლები განლაგებულია ჯვარედინ-მოპირისპირედ. ყვავილები წვრილი, არანათლად ორტუჩა, იისფერი, ხუთწევრიანი, მრავალყვავილიან ჩხოებად შეკრებილი, ღეროებისა და ტოტების წვერში ქმნიან თავთავისებრ ყვავილედს. გვირგვინი ჯამშია ჩამალული, ხახასთან გაფართოებულია, მტვრიანა 4, თანაბარზომის, სწორი. თანაყვავილები ვიწროა, ლანცეტიდან სადგისისებრამდე ფორმის. ფესურა მსხვილია, ჰორიზონტალური, დატოტვილი. მისი კვანძებიდან გამოდის მრავალი წვრილი ფესვი.

ეს სახეობა ველურად არაა ცნობილი, ჰიბრიდია, რომელიც ინგლისში გამოიყვანეს XVI ს-ში წყლის პიტნისა – Mentha aquatica L. და მწვანე პიტნის – Mentha viridis L. შეჯვარებით. სელექციონერების მიერ ბაღის პიტნის მრავალი ახალი ჯიშია გამოყვანილი, მათგან არჩევენ ორ ძირითად ფორმას, ესაა შავი და თეთრი პიტნა. პირველის ღეროები, ფოთლის ყუნწები და ძარღვები მუქი მოწითალო-იისფერია ანტოციანების შემცველობის გამო. მეორეს ღერო და ფოთლები კი ღია მწვანეა, სუნი უფრო ნაზია, მაგრამ ეთეროვანი ზეთის გამოსავალით და მათში მენთოლის შემცველობით ნაკლებ პროდუქტიულია.

ბაღის პიტნის სამრეწველო კულტურას მისდევენ ბევრ ქვეყანაში, მაგრამ დაკავებული ფართობისა და ეთეროვანი ზეთის წარმოებით უმაღლეს დონეს მიაღწია ჩინეთში, იაპონიაში, იტალიაში, საფრანგეთში, ინგლისში, აშშ. საერთოდ ცნობილია, რომ მოშენების ფართობისა და მოხმარების მასშტაბით ეთერზეთოვან კულტურებს შორის პიტნას უჭირავს ერთ-ერთი პირველი ადგილი მსოფლიოში. საქართველოში ბაღის პიტნას ადრიდანვე საყოველთაოდ აშენებდნენ, მისი ეთეროვანი ზეთის წარმოება კი სახელმწიფომ 1961 წ. დაიწყო, რამდენიმე წლის შემდეგ მას ეჭირა 30 ჰა და მისი მოსავალი 1 ჰა-ზე 5 ტ შეადგენდა. მალე, სპეციალისტების გამოკვლევებით დამტკიცდა, რომ ჩვენში პიტნა 2 მოსავალს იძლევა, ამიტომ 1 ჰა-ზე მოსავალი 8-10 ტ იქნება. პიტნის პლანტაციები მეტად რენტაბელურია კოლხეთის დაბლობზე, სადაც კლიმატურ-გეოგრაფიული პირობები და მიწის ფართობებიც წარმატებით მოშენების საფუძველს ქმნის.

ნედლეული. პიტნის ფოთლებს ამზადებენ, როდესაც ყვავილების 50% გაშლილია – ივლისში, მეორე მოსავალს კი იღებენ სექტემბერში. ეს ის პერიოდია, როდესაც ეთეროვანი ზეთი მაქსიმალური რაოდენობითაა და მასში მენთოლის შემცველობაც მეტია. ამ მიზნით უმჯობესია აგრეთვე დღის პირველი ნახევარი. დაკრეფილ თუ

მოთიბულ ნედლეულს აცილებენ მთლიან ფოთლებს და მათ ცალკე აშრობენ. შ. რუტიესკი უპირატესობას აძლევს ბუნებრივ პირობებში – ჩრდილში შრობას ან ოპტიმალურად თქლის 30-35° C, უფრო მაღალ ტემპერატურაზე კი ადგილი აქვს ეთეროვანი ზეთის მსუბუქი ფრაქციების აქროლებას და თვით ეთეროვანი ზეთის დაშლას.

დანარჩენ დამზადებულ მასას დაუყოვნებლივ აგზავნიან ქარხნებში ეთეროვანი ზეთის ან სუფთა მენთოლის მისაღებად. უპირატესობას აძლევენ წყლის ორთქლთან გამოხდას და შემდეგ ნარჩენიდან ეთეროვანი ზეთის კოჰობაციით მიღებას, რადგან პირველ ეტაპზე მიმღებში გადადის ეთეროვანი ზეთის მხოლოდ 90-95%. ზოგი იყენებს წყლის ორთქლთან გამოხდის შემდეგ რექტიფიკაციის მეთოდს.

ბაღის პიტნის ფოთლები მოგრძო-კვერცხისებრი ან ლანცეტა ფორმისაა, მოკლეყუნწიანი, ფოთლები სიგრძით 8 სმ, სიგანეში 3 სმ-მდე, წამახვილებული წვერით. ფოთლის კიდე არათანაბრად ხერხკბილაა, ზედაპირი შიშველი; ლუპის ქვეშ ჩანს ოქროსფერ-ყვითელი მბრწყინავი ან უფრო მუქი ჯირკვლები და ქვედა მხარეზე – ძარღვების გაყოლებით იშვიათი, მიკრული ბეწვები. ოფიცინალურ ნედლეულში დასაშვებია დამტვრეული ფოთლები სხვადასხვა ფორმის და 10 მმ სიდიდის, ასევე ყვავილების, კოკრებისა და ღეროების მინარევი 10%. სუნი ძლიერი, არომატული, გემო – ოდნავ მსუსხავი, გამაგრილებელი.

ქიმიური შედგენილობა. ფოთლები შეიცავს ეთეროვან ზეთს 1,5-2,7%, ზოგჯერ ჯიშისა და ზრდის ადგილის მიხედვით 3,5%. ეთეროვანი ზეთის ძირითადი კომპონენტია მენთოლი (50-80%), კეტონი მენთონი (10-30%), პულეგონი, მენთოფურანი, ასევე იზომენთოლაცეტატი, ნეოიზომენთოლაცეტატი, დადგენილია აგრეთვე ტერპენები: α- და β-პინენი, l-ლიმონენი, α-ფელანდრენი, საბინენი, γ-ტერპინენი. ეთეროვან ზეთში სულ 100-ზე მეტი კომპონენტია. ბიოლოგიურად აქტიურ შენაერთებიდან ფოთლებში მოიპოვება მთრიმლავი ნივთიერებები, ანთოციანები, ფლავონოიდებიდან: ლუტეოლინის 7-რუტინოზიდი, ციმაროზიდი, ლუტეოლინის 7-α-L-რამნოზიდ-β-D-გლუკოპირანოზიდი, ჰესპერიდინი, აპიგენინი, აკაცეტინი; ფენოლკარბონის მჟავები, საპონინები, ორგანული მჟავები: ურსოლის, ოლეანოლის. კაროტინოიდები, ქრომონები, ნახშირწყლები.

ეთეროვანი ზეთით მდიდარია მცენარის მიწისზედა ნაწილი მთლიანად და განსაკუთრებით ყვავილედი 4-6%, ღეროებში კვალის სახითაა, ზოგჯერ კი 0,3%.

ეთეროვანი ზეთის შემცველობა ფოთლებში სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით უნდა იყოს არანაკლებ 1%. საქართველოს ნედლეულიდან მიღებული ეთეროვანი ზეთის მაჩვენებლები ასეთია: გამჭვირვალე, ადვილადმოძრავი სითხეა, უფერული ან ოდნავმოყვითალო ფერის; ხვ.

წონა 20° C-ზე 0,9180, ბრუნვის კუთხე 15°11', გარდატეხის მაჩვენებელი 1,4650, მჟავობის რიცხვი 5,63; მენთოლის შემცველობა 41,20%.

საქართველოში ბუნებრივად იზრდება გვარი პიტნას – Mentha L. 4 სახეობა, მათგან მეტად პერსპექტიულია ტენცო ანუ წყლის პიტნა – M. aquatica L., ტყის პიტნა – M. longifolia (L.)L. და განსაკუთრებით ომბალო – M. pulegium L., მათ ახასიათებთ პოლიმორფულობა და გარდამავალი ფორმები. ყველა შეიცავს ეთეროვან ზეთს. ომბალოს ეთეროვან ზეთში ძირითადია კეტონი პულეგონი (60-70%), რომელიც იზოპროპილური ჯგუფის უჯერი კავშირის ჰიდრირებისა და კეტოჯგუფის აღდგენის შემდეგ ადვილად შეიძლება გადაიყვანონ მენთოლში.

მედიცინაში გამოყენება. ბაღის პიტნის ფოთოლი არის სპაზმოლიზური და ნაღველისდამდენი საშუალება, შედის ამ დანიშნულების, აგრეთვე დამამშვიდებელ, კუჭ-ნაწლავის ნაკრებებში, მ. ზდრენკოს მიქსტურაში. ამზადებენ გამონაცემს, ნაყენს, პიტნის წყალს. წარმოება უშვებს ფოთლების ბრიკეტებს და ტაბლეტებს. უფრო ფართო მოხმარება აქვს ეთეროვან ზეთს, ის შედის კომპლექსურ პრეპარატებში: კორვალოლი, კორვალდინი, უროლესანი, ინგალიპტი, პინოსოლი. განსაკუთრებით ეფექტურია ინდივიდუალურად მენთოლი, ის შედის გულ-სისხლძარღვთა დაავადებების საწინააღმდეგო პრეპარატებში: ვალიდოლში, ზელენინას წვეთებში, აგრეთვე პრეპარატებში: ბორომენთოლი, გეკამენი, კამეტონი, ალორომი, ბომ-ბენგე, კამფომენი, მენოვაზინი, პექტუსინი. მცენარეს იყენებენ ჰომეოპათიაში. შედის მრავალი ქვეყნის ფარმაკოპეაში.

ამ ოფიცინალური სახეობის გარდა ევროპის, აზიის, აფრიკის მრავალ ქვეყანაში, ჩინეთსა და იაპონიაში, მეცნიერულ თუ ხალხურ მედიცინაში ფართო გამოყენებით სარგებლობენ ზემოთმოყვანილი სახეობები: ომბალო, წყლის, მინდვრის და ტყის პიტნები.

სალბის ფოთოლი – Folium Salviae

მცენარე. სააფთიაქო სალბი – Salvia officinalis L., ოჯ. ტუჩოსანნი – Lamiaceae (Labiatae), ნახევრადბუჩქი მცენარეა 50-70 სმ სიმაღლის, ღერო მრავალრიცხოვანი, 4 – წახნაგა, ძირში გახეებული. ფოთლები ყუნწიანი მოპირისპირედ განწყობილი. ღეროები და ფოთლები მთლიანად შებუსვილია, ამიტომ მთელი მცენარე ნაცრისფერ-მწვანეა. ყვავილები ორსქესიანი 6-8 ჩხოსებრაა შეკრებილი და წვერში ქმნიან თავთავისებრ ყვავილედს. ჯამი 2 – ტუჩა, ზარისებრი, ბეწვებით დაფარული. გვირგვინი 2 – ტუჩიანი, ლურჯ-იისფერი, იშვიათად თეთრი. ზედა ტუჩი ზევითაა აშვერილი, ქვედა ტუჩი სამნაკვთიანი, შუათანა ნაკვთი გვერდით ნაკვთებზე გაცილებით დიდია. ყვავილსა-

ფართან ვითარდება კვსწრული ფოთლები ე.ი. თანაყვავილები, ისინი ზედა ტუჩშია დაშალული. სვეტი ჩვეულებრივ ძალიან გრძელია, ნასკვი ზედაა. ცრუ ტიხრის განვითარების შედეგად 4 ბუდიანი მტვრის მარცვალი 6 – ფორიანი ღარითაა, ელიფსური. მარცვლოვანი ზედაპირით. ნაყოფი მშრალი, ჩაშალულია ჯამში. მცენარე ყვავილობს VI-VII.

საააფთიაქო სალბის სამშობლოდ თვლიან მცირე აზიას, იქიდან გავრცელდა ხმელთაშუა ზღვის სანაპიროსა და ბალკანეთის ნახევარკუნძულზე. კულტურას მისდევენ ყოფილ სსრკ ტერიტორიაზე, ევროპაში, ინდოეთში, შრი-ლანკასა და აშშ. საქართველოში ველურად არ გვხვდება.

ნედლეული. მთლიანი ფოთლები 35 მმ-მდე სიგრძის, მოგრძო-კვერცხისებრი ან ფართო-ლანცეტა ფორმის, ფუძესთან გულისებრი. წვერში მობლაგვო ან წამახვილებულია, ფოთლის კიდე წვრილად დაკბილული, ფოთლის ფირფიტის ზედაპირი ერთნაირად – დანაოჭებული, სქელი ბადისებრი დაძარღვით, რომლებიც ფოთლის ზედა მხრიდან შეწეულია, ქვევიდან პირიქით ძლიერ გამობერილი. ფოთოლი მთლიანად დაფარულია გრძელი ბეწვებით, განსაკუთრებით ქვედა მხრიდან. ნედლეულში დასაშვებია 13%-მდე მინარევები – მცენარის სხვა ნაწილები: ყვავილები, ღეროების ნაწილები. ღერო 4 – წახნაგაა, შებუსვილი. ფოთლის ფერი მწვანე, ნაცრისფერ-მწვანე ან ვერცხლისფერ-თეთრი. სუნი არომატული, გემო მომწარო-სანელებლის, ოდნავ ძელგი.

სალბის ფოთლებს აგროვებენ ყვავილობის დასაწყისში, ყვავილობის დამთავრებისას და შემოდგომაზე. ბოლო დამზადება ნაკლებპროდუქტიულია, თუმცა ფოთლებთან ერთად იღებენ ღეროს შეფოთლილ წვეროებსაც. ფოთლებს ღეროებიდან ხელით აცლიან, ჯერ ქვედა კარაგად განვითარებულ ფოთლებს, რომლებსაც ხშირად ფუძესთან ერთი ან ორი წილი ემჩნევა („ყურები"), ბოლოს კი დასაშვებია კენწეროების ნამგლით მოჭრა. ნედლეულს აშრობენ ჰაერზე, სხვენზე ან ფარდულებში.

ქიმიური შედგენილობა. ფოთლები შეიცავს ეთეროვან ზეთს 1-2,5%, რომელშიც ძირითადი კომპონენტია ტუიონი (30-50%), 1,8 – ცინეოლი (15%), ქაფური, კამფენი α- და β-პინენი, ბორნეოლი, ცედრენი, ოციმენი, მირცენი, ლიმონენი, საბინენი, ბორნილაცეტატი. დადგენილია მწარე დიტერპენული ლაქტონები: როზმანოლი, კარნოზოლის მჟავა, კარნოზოლი, საგენონი; ტრიტერპენოიდებიდან ოლეანოლის და ურსოლის მჟავები, ფლავონოიდები აპიგენინი, ლუტეოლინი და მათი ნაწარმები.

ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებს შეიცავს ფესვები, ყვავილები, თესლები. ამ უკანასკნელში ცხიმოვანი ზეთი 25-27% რაოდენობითაა, მასში კი არის პალმიტინის, სტეარინის, პალმიტოლეინის, ოლეინის,

ლინოლის და ლინოლენის გლიცერიდები; შეიცავს აგრეთვე ფლავონოიდებს, ფენოლკარბონის, ქლოროგენის და კოფეინის მჟავებს.

სალბის ფოთლებში ეთეროვანი ზეთის რაოდენობა სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით უნდა იყოს არანაკლებ 0,8%.

საქართველოში ველურად იზრდება გვარი სალბის – Salvia L. 12 სახეობა, მათ შორის S. sclarea L. – ხარისხარდა და S. aethiopis L. – ბამბიქულა, ეთიოპიის სალბი. ორივე ოფიცინალურ სახეობებადაა მიჩნეული ბევრ ქვეყანაში, ამავე დროს ბამბიქულა შედის ჩვენთან გამოსაყენებლად ნებადართულ მ. ზდრენკოს მიქსტურაში.

მედიცინაში გამოყენება. სალბის ფოთლებს ახასიათებს ანთების საწინააღმდეგო, ბაქტერიოციდული და შემკვრელი მოქმედება. გამონაცემს იყლებენ ყელსა და პირის ღრუში, ყველაზე ხშირად მომღერლები, ხმის იოგების გაცივებისა და ზემო სასუნთქი გზების კატარის დროს. იყენებენ სტომატოლოგიაში, კუჭ-ნაწლავის ინფექციების, ანთებისა და მეტეორიზმის დროს; შედის ამ დანიშნულების ნაკრებში; ხელს უწყობს ოფლის გამოყოფის შემცირებას, ამიტომ ურჩევენ ტუბერკულოზით დაავადებულებს და კლიმაქსის პერიოდში. ეთეროვანი ზეთიდან ამზადებენ კომპლექსურ პრეპარატ სალვინს; მონახარშით იბანენ ჩირქოვან ჭრილობებს და ფურუნკულებს. ჰომეოპათიაში ნედლი ფოთლები ძირითადად საოფლე ჯირკვლების სეკრეციის შემამცირებელი საშუალებაა. სალბი შედის მრავალი ქვეყნის ფარმაკოპეაში.

მცენარის სახელი Salvia წარმოდგა ლათინური Salvus – ჯანმრთელობა, მისალმებიდან „იყავ ჯანმრთელი“. შუა საუკუნეებში იგი ევროპის ქვეყნებში პანაცეად იყო გამოცხადებული, აშენებდნენ და იყენებდნენ კარლოს დიდის კარზე, რადგან ირწმუნეს – „რად უნდა მოკვდეს ადამიანი თუ ბაღში ჰყავის სალბი“.

კვლიავის ნაყოფი – Fructus Carvi

მცენარე. კვლიავი – Carum carvi L., ოჯ. ქოლგოსანნი – Apiaceae (Umbelliferae), ორწლოვანი ბალახია 20-60 სმ სიმაღლის, ქვედა ფოთლები მოგრძო-კვერცხისებრია, სამმაგად ფრთისებრგანკვეთილი ხაზურ ან ლანცეტა, წაწვეტებულ ნაკვთებად. ღეროსეული ფოთლები პატარაა, შედგება გაფართოებული ვაგინისაგან, რომელიც სიფრიფანა არშიითა შემოვლებული და ფრთისებრ განკვეთილი ფირფიტისაგან. ქოლგები 5-10 – სხივიანია, მათი ქოლგაკების სხივები ძლიერ უთანაბროა, საბურველისა და საბურველაკის ფოთოლაკები უმეტესად არა აქვს. ყვავილები თეთრი ან ვარდისფერი, გვირგვინის ფურცლები ფართო უკუკვერცხისებრია, შიგნით გადაღუნული წვერით. ნაყოფი კვერცხისებრია, განივ განაკვეთში 5 კუთხოვანი. ფესვი ვერტიკალუ-

რია, ხორციოვანი. მცენარე ყვავილობს VI-VIII, ნაყოფიანობს VII-VIII.

კვლიავი იზრდება მთის შუა სარტყელიდან ალპურ სარტყელამდე. მდელოებზე გურიაში, აჭარაში, აფხაზეთში, სამანაბლოში, ქართლში, მთიულეთში, თუშ-ფშავ-ხევსურეთში, გარე კახეთში, ჯავახეთში, მესხეთში, თრიალეთში. მცენარის საერთო გავრცელების არეალებია შუა ევროპა, ხმელთაშუა ზღვის მხარე. მცირე აზია, ცენტრალური და შუა აზია, ირანი. იზრდება ჩვენს მეზობელ აზერბაიჯანსა და სომხეთში, იმიერკავკასიაში. შემოტანილია კულტურაში.

ნედლეული. ვინაიდან კვლიავი იზრდება ტყის მდელოებზე, გაშლილ ველობებზე, ტყის პირებზე და შერეულია სხვა ბალახებში, ნაყოფის შეგროვება გაძნელებულია. ამიტომ მასზე მედიცინის მოთხოვნას ძირითადად აკმაყოფილებენ პლანტაციებზე დამზადებით. ნედლეულს ამზადებენ ივლის-აგვისტოში, როდესაც ცენტრალურ ქოლგებზე ნაყოფები დამწიფებულია, გვერდითი ქოლგების ნაყოფები კი არაა შემოსული. კვლიავის ღეროებს ჭრიან ნამგლით ან მაკრატლით, კრავენ კონებად და სრულ დამწიფებამდე ტოვებენ შენობებში, ბრეზენტზე დაყრილს. შემდეგ ნაყოფებს გამოცეხავენ და გაცრიან. ჰაერზე შრობის გარდა შესაძლებელია საშრობ კარადებში არაუმეტეს 40° C შრობა.

ნაყოფები უმეტესად ორი ტყუპის ცალადაა დაშლილი (მერიკარპიუმები). თითოეულს მოგრძო, ნამგლისებრ-მოღუნული ფორმა აქვს, გვერდებზე შებრტყელებული, წვერისკენ ოდნავ შევიწროებული, ემჩნევა სვეტის ნაშთები. მერიკარპიუმის გარეთა მხარე ამოზნექილია, შიგნითა ბრტყელი. აქვს 5 ნათლად გამოხატული წიბო, განივ განაკვეთში 5 კუთხოვანია. ღარტაფებში ეთეროვანი ზეთის არხები მართოულია, კომისურზე 2 არხია. მთლიანი ნაყოფი 3-7 მმ სიგრძისაა და 1-1,5 მმ სიგანის, კვერცხისებრი ან მოგრძო-კვერცხისებრია. ნაყოფი მუქი-მურა ფერისაა, წიბოებზე ემჩნევა ვიწრო ღია ზოლები. სუნი ძლიერი, კვლიავისათვის დამახასიათებელი, გემო ცხარე, მომწარო, სანელებლის.

ქიმიური შედგენილობა. ნაყოფი შეიცავს 2,6–7,7% ეთეროვან ზეთს, რომლის მთავარი კომპონენტია კარვონი (38-60%), ლიმონენი (40-50%), თანმხლები ნივთიერებებია კარვეოლი, ტრანს-დიჰიდროკარვონი, კარვაკროლი, იზოდიჰიდროკარვაკროლი, ნეოდიჰიდროკარვეოლი, დიჰიდროპინოლი, α- და β-პინენი, საბინენი, მირცენი, ლინალოოლი, α-ტუიონი, კამფენი, სულ 35 კომპონენტი. სხვა ქიმიური ჯგუფის შენაერთებიდან ცხიმოვანი ზეთი 18-21%, მასში ცხიმოვანი მჟავების ტრიგლიცერიდებია 66% და თავისუფალი ცხიმოვანი მჟავები 5%; სტერინები, სტეროლები, ფენოლკარბონის მჟავები, კუმარინებიდან – უმბელიფერონი, სკოპოლეტინი, ჰერნიარინი; ფლავონოიდებიდან ქვერცეტინის, კემპფეროლის, რუტინის ნაწარმები, იზოქვერციტრინი. სახ.

ფარმაკოპეის მოთხოვნით კვლიავის ნაყოფში ეთეროვანი ზეთის შემცველობა უნდა იყოს არანაკლებ 2%.

ეთეროვანი ზეთი მოყვითალო ფერის მოძრავი სითხეა, გამჭირვალე და კვლიავისათვის დამახასიათებელი მძაფრი სუნით, რაც განპირობებულია კარვონის შემცველობით. იღებენ წყლის ორთქლთან გადადენით.

მედიცინაში გამოყენება. კვლიავის ნაყოფს იყენებენ ნაწლავების ფუნქციის მოშლისა და სპასტური მდგომარეობისას; მეტეორიზმის, ასევე სხვადასხვა ეტიოლოგიის დისპეპსიის, ენტერიტის, კოლიტის, ყაბზობის დროს. ამზადებენ გალენურ პრეპარატებს და შედის ამავე დანიშნულების ნაკრებებში. ნაყოფებს უნიშნავენ ნაღვლისდამდენად, პანკრეატიტის, ქოლეცისტიტის დროს, ლაქტაციის, დიურეზის და ოფლის გამოყოფის გასაძლიერებლად. კვლიავის ეთეროვან ზეთს ახასიათებს ბაქტერიოსტატიკური მოქმედება. დიდი გამოყენება აქვს კვების, არყის და ლიქიორის, ბალზამების წარმოებაში. ჰომეოპათიაში უნიშნავენ კვლიავის ძველ, მშრალ ფოთლებს ზემო სასუნთქი გზების კატარისას, რომელსაც ახლავს ჩირქოვანი გამონადენი.

ბიციკლური მონოტერპენების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

კატაბალახას ფესურა ფესვებით – Rhizoma cum radicibus Valerianae

მცენარე. სააფთიაქო კატაბალახა – Valeriana officinalis L., ოჯ. კატაბალახასებრნი – Valerianaceae, მრავალწლოვანი 2 მ-მდე სიმაღლის ბალახოვანი მცენარეა; ღეროს ჩვეულებრივ მარტოულია, მხოლოდ მუხლებშია შებუსვილი, ასევე ქვედა ნაწილში ზოგჯერ მატყლისებრი ბეწვებითაა დაფარული. ზრდადამთავრებული მცენარის ყველა ფოთოლი ფრთისებრ განკვეთილია, შიშველი ან მხოლოდ ქვედა მხარეზე შებუსვილი, კიდეებზე წამწამიანი ფოთოლაკებით; კენწრული ფოთოლაკი არ განსხვავდება სხვებისაგან. ფესვთანური და ღეროსეული ქვედა და შუათანა ფოთლების ფოთოლაკები ლანცეტაა ან მოგრძო ლანცეტა ფორმის ხერხისებრ დაკბილული, იშვიათად კი კიდემთლიანი; ფესვთანური ფოთლები გრძელყუნწიანია, 3-10 წყვილი გვერდითი სეგმენტით. ღეროსეული ქვედა და შუათანა ფოთლები უფრო მოკლეყუნწიანია, აქვს 4-11 წყვილი სეგმენტი, ხოლო ზედა ფოთლები მჯდომარეა, მათი ფოთოლაკები ლანცეტა-ხაზური ფორმისაა; ყვავილები ორსქესიანია, დიდი ზომის, გაფარჩხული, ფარისებრ-საგველასებრ ყვავილედად შეკრებილი, მისი ტოტაკები მხოლოდ დატოტვის ადგილებზეა შებუსული. თანაყვავილები ლანცეტაა, მახვილწვერიანი, შიშველი, ზოგჯერ წამწამებით მოფენილი, ნაყოფზე 1,5-2-ჯერ მოკლე-

გვირგვინი პატარა მოვარდისფრო-თეთრი, მილისებრ-ძაბრისებრი, 5-ნაკვთიანი. ნაყოფი ერთ-ბუდიანი თესლურაა, რომელიც ოღნავ შებუსვილია ან თითქმის შიშველი. კატაბალახა ყვავილობს V-VIII.

კატაბალახა ქმნის სახესხვაობებს და გეოგრაფიულ რასებს, რომლებსაც განასხვავებენ ფესვური სისტემის სიძლიერით და ფოთლების ფორმით, ასევე თანაყვავილების ფორმით, სტოლონებით, შებუსვით და სხვა.

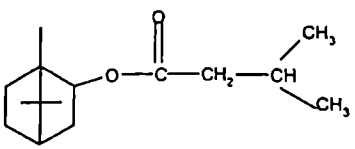
სააფთიაქო კატაბალახა ისრდება ტყის პირებზე, ბუჩქნარებში, მდინარეებისა და ჭაობების სანაპიროებზე, ნაირბალახოვან მდელოებზე, მთის შუა სარტყელიდან სუბალპურ ზონამდე: რაჭა-ლეჩხუმში, სამეგრელოში, გურიაში, ქართლში, მთიულეთში, თუშ-ფშავ-ხევსურეთში, გარე კახეთში, ჯავახეთსა და მესხეთში. ამიერკავკასიის გარდა გავრცელებულია იმიერკავკასიაში. სამშობლოა ევროპა. ფართოდაა შემოტანილი კულტურაში.

საქართველოში გვარი კატაბალახა წარმოდგენილია 11 სახეობით, აქედან 7 კავკასიის ენდემია და რამდენიმე მათგანს ამზადებენ ოფიცინალურ სახეობის ნაცვლად, რომლის მარაგებიც ძალზე შემცირდა.

ნედლეული. ფესურასა და ფესვებს ამზადებენ შემოდგომაზე, ნაყოფების დაცვენის შემდეგ ან გაზაფხულზე. ამოთხრილ ნედლეულს აცილებენ მიწისზედა ნაწილს, მსხვილ ფესურებს ჭრიან 2-4 სიგრძივ ნაჭრად, აუცილებლობისას რეცხავენ ცივი გამდინარე წყლით და თხელ ფენად გაშლილი სახით ტოვებენ ჰაერზე დასაჭრობად – 2-3 დღის განმავლობაში, შემდეგ აშრობენ სხვენზე, ფარდულებში ან საშრობში 40-45° C-ზე. მხოლოდ ამის შემდეგ უნდება დამახასიათებელი სუნი. ნედლს სუნი არა აქვს.

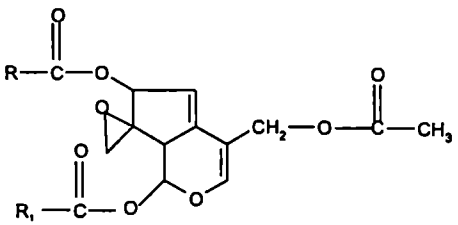
ფესურა მოკლეა 1-1,5 სმ სიგრძის, გამსხვილებული დაუტოტავი, ფაშარი ბულგულით, ზოგჯერ ღრუიანი; ფესვები ცილინდრულია 2-3 მმ სისქის, ზოგჯერ თასმისებური, გლუვი, მტვრევადი. კულტურული მცენარის მიწისქვეშა ნაწილები ბევრად დიდია, ვიდრე ველურად-მოზარდის. ფერი – ღია-მურადან, მუქი-მურა, გადანატეხზე ღიაა, თითქმის თეთრი. სუნი – სპეციფიური, ძლიერ არომატული.

ქიმიური შედგენილობა. ფესურა და ფესვები შეიცავს ეთეროვან ზეთს 2%-მდე, რომლის კომპონენტებიდან მთავარია ბორნილიზოვალერიანატი, იზოვალერიანის მჟავა, პინენი, ბორნეოლი, კამფენი, ლიმონენი, ტერპინეოლი, აცეტილვალერიანისა და აცეტოქსივალერიანის მჟავები.

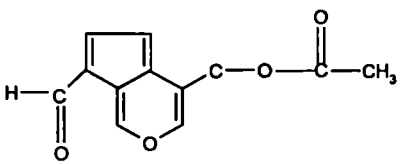


ბორნილიზოვალერიანატი

შეიცავს აგრეთვე სესქვიტერპენოიდებს: ვალერენალს, ვალერენოლს და თავისუფალ ვალერიანისა და ვალერენის მჟავებს. კატაბალახას ფესურასა და ფესვებში მთავარმოქმედი მეორე ჯგუფია ე.წ. ვალეპოტრიატები: ვალტრატი, იზოვალტრატი, აცეტვალტრატი, დიჰიდროვალტრატი, ვალერედინი, ვალექლორინი, იზოვალეროქსიდიჰიდროვალტრატი, 7-ეპიდეაცეტილიზოვალტრატი, რომლებიც წარმოადგენენ ირიდოიდების ეპოქსიდებს. მათში ციკლოპენტანპირანის ჩონჩხში 5 – ჯგუფია, აქედან ორი ჰიდროქსილი წარმოქმნის ეპოქსიდს (ციკლურ მარტივ ეთერს), ხოლო დანარჩენი სამი ჰიდროქსილი ეთერიფიცირებულია ალიფატურ მჟავებთან: ერთი ძმარმჟავასთან, ორი კი იზოვალერიანის მჟავასთან ან მის ნაწარმებთან. ნედლეულში ვალეპოტრიატების შემცველობა მერყეობს 0,8–2,5% ფარგლებში, შრობისას განიცდიან ფერმენტების მოქმედებას, იშლებიან თავისუფალი იზოვალერიანის მჟავის ან მისი ანალოგების და ირიდოიდ – ბალდრინალის წარმოქმნით. ეთეროვან ზეთთან ერთად ვალეპოტრიატები განაპირობებენ ნედლეულის სედატიურ მოქმედებას.



ვალეპოტრიატები



ბალდრინალი

სადაც R=R_1 – იზოვალერიანის მჟავების ნაშთებია

ბიოლოგიურად აქტიურ სხვა შენაერთებიდან ფესურასა და ფესვებში მოიპოვება ტრიტერპენული გლიკოზიდები; მთრიმლავი ნივთიერებები; ალკალოიდები: ხატინინი, ვალერინი; ორგანული მჟავები, ამინები. კატაბალახას მიწისზედა ნაწილებში დადგენილია ეთეროვანი ზეთი, ალკალოიდები, ფლავონოიდები: კვერცეტინი, ლუტეოლინი, აპიგენინი, კემპფეროლი და მათი ნაწარმები; ფენილკარბონის მჟავები. შედის ნაკრებებში.

მედიცინაში გამოყენება. სააფთიაქო კატაბალახას ფესურას ფესვებით იყენებენ როგორც ნერვული სისტემის დამამშვიდებელ საშუალებას აღგზნების, გულ-სისხლძარღვთა სისტემის, ნევროზების, უძილობის, კორონალური სისხლძარღვებისა და შინაგანი ორგანოების სპაზმებისას. კატაბალახას პრეპარატები არეგულირებენ გულის მუშაობას, აქვეითებენ არტერიულ წნევას. ამზადებენ სითხოვან ექსტრაქტს და მშრალ ექსტრაქტს ტაბლეტებში, გამონაცემს. შედის

კომპლექსურ პრეპარატებში – კარდიოვალენში, ვალოკორმიდში, ზელენინას წვეთებში. ფართოდ გამოიყენება სტომატოლოგიაში, ჰომეოპათიაში. როგორც სედატიური კლასიკური საშუალება შეტანილია ყველა ფარმაკოპეაში და ხალხური მედიცინის საგანძურში. დღეისათვის დადგენილია კატაბალახას ანტიბაქტერიული და ანტიფუნგალური მოქმედება.

ღვიის ნაყოფი – Fructus Juniperi

მცენარე. ჩვეულებრივი ღვია – Juniperus communis L., ოჯ. კვიპაროსისებრნი – Cupressaceae, ორსახლიანი მარადმწვანე მცენარეა, 1-3 მ სიმაღლის წიწვოვანი ბუჩქი ან იშვიათად 3-8 (15) მ ხე, კონუსისებრი ვარჯით. ფოთლები (წიწვები) მსხვილტაიია, 3-3 ერთად რგოლურად განლაგებული. მდედრობითი გირჩები შედგება ჯვარედინად განლაგებული რამდენიმე სათესლე და მფარავი ქერქლებისაგან, რომლებიც მომწიფებისას წვნიანი ხდება, რბილდება და ერთმანეთთანაა შეზრდილი, რის გამოც მთელი გირჩა კენკრა ნაყოფს ემსგავსება. გირჩები ძირში რამდენიმე პატარა ზომის ქერქლითაა შემოხვეული. ჯერ მწვანეა, მომწიფებისას შავი ხდება. სათესლე ქერქლების ძირში 1-2 თესლკვირტი ვითარდება. თესლი უფრთოა.

ღვია სინათლის მოყვარული და სიმშრალის ამტანი მცენარეა. გავრცელებულია უმეტესად ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში, დას. და ნაწილობრივ ჩრდ. ციმბირში, შორეულ აღმოსავლეთში, შუა აზიაში. საქართველოში ეს სახეობა არ იზრდება. აქ გვხვდება 7 სხვა სახეობა, რომელთა დამზადება სამედიცინო მიზნით არ შეიძლება, რადგან J. sabina L. – კაზაკური ღვია შხამიანია, სხვები კი შეუსწავლელია.

ნედლეული. გირჩკენკრა კვერცხისებრი ფორმისაა, შავი, ნაცრისფერი ნაფიფქით, 6-9 მმ დიამეტრის, გვერდებზე ოდნავ შებრტყელებული, ზევიდან გლუვი, პრიალა ან მქრქალი, მოცისფრო ცვილის ნაფიფქით, ნაყოფის წვერში 3 შემაერთებელი ღარია. ნაყოფი უხსნადია. ხორცოვან ფაშარ რბილობში 3 თესლია, რომელთა ფორმა სამკუთხაა, გარსი მაგარია, გარედან ამოზნექილი, გვერდებზე შებრტყელებული. სუნი თავისებური, არომატულია, გემო – მოტკბო სანელებლის. რბილობის განაჭერზე ლუპის ქვეშ კარგად ჩანს ეთეროვანი ზეთის სათავსოები.

ნაყოფებს ამზადებენ შემოდგომაზე, სრული სიმწიფის პერიოდში. ამისათვის ტოტებს ბერტყავენ ან ძლიერ არხევენ. მწიფე ნაყოფი ძირს სცვივა, უმწიფარი მწვანე კი ხეზე რჩება. დამზადების შემდეგ ნაყოფებს ახარისხებენ – არჩევენ, რომ არ შეყვეს წიწვები და მწვანე ნაყოფები და აშრობენ ჰაერზე ან საშრობ კარადებში 30°C-ზე.

ქიმიური შედგენილობა. ღვიის ნაყოფში 0,5-2% ეთეროვანი ზე-

თია. მასში მთავარია ბიციკლური მონოტერპენები: dl-პინენი, კამფენი, საბინენი; მონოციკლური ტერპენებიდან არის l-ფელანდრენი, l-ტერპინენი, დიპენტენი (dl-ლიმონენი), ტერპინეოლი, ბიციკლური სესქვიტერპენებიდან – კადინენი. მდიდარია შაქრებით (40%), ფისებით (10%), ცხიმოვანი ზეთით, მოიპოვება ორგანული მჟავები – ვაშლის, ძმრის, ჭიანჭველის, ასევე კალიუმის მარილები.

მედიცინაში გამოყენება. ეთეროვანი ზეთი აღიზიანებს თირკმლებს და აძლიერებს დიურეზს, ამავე დროს ახდენს დეზინფექციას. შედის შარდმდენ, მეტეორიზმის საწინააღმდეგო და ანტისეპტიკურ ნაკრებებში; გამონაცემი ამოსახველებელი და სეკრეციის გამაძლიერებელი საშუალებაა. ღვია, როგორც სამკურნალო, ცნობილი იყო ძველ ეგვიპტეში, სადაც ზეთით იზელდნენ კანს, იყენებდნენ მიცვალებულთა ბალზამირებისათვის და „ავი სულების გასადევნად“, ღვიის ტოტებს წვავდნენ საფრანგეთისა და სხვა ქვეყნების ჰოსპიტლებში ყვავილის, შავი ჭირის ეპიდემიებისაგან თავის დასაცავად.

Juniper – დანიური სიტყვაა და ჯინს ნიშნავს, ამ ნაყოფებიდან ამზადებენ სასმელს ტონიკ-ჯინს, ზეთი მას აძლევს დამახასიათებელ სუნს. ხმარობენ კულინარიაში.

ქაფურის ნედლეულის წყაროები

მცენარე. ქაფურის ხე, ქაფურის დარიჩინი – Cinnamomum camphora (L.) Nees et Eberm., ოჯ. დაფნისებრნი – Lauraceae, მარადმწვანე ძლიერი ხეა, ბუნებრივი ხრდის ადგილებში აღწევს 50 მ სიმაღლეს და ცოცხლობს რამდენიმე საუკუნე. ფოთლები მორიგეობითაა განწყობილი, გრძელყუნწიანია და ფართო ლანცეტა ფორმის. ყვავილები წვრილი, მოყვითალო-მწვანე, შეკრული საგველა ყვავილედებად. კოკრობისას მოთავსებულია საბურველში, ყვავილსაფარი მარტივია, სამწევრიანი, მისი ფოთლები ორ წრედაა განლაგებული, თითო წრეში 3-3 უთანაბრო ფუძესთან შეზრდილი ფოთოლია, მტვრიანა 8-14, ნასკვი ზედაა ჩაღრმავებულ და გაფართოებულ ყვავილსაჯდომზე მოთავსებული. ერთბუდიანი და ერთთესლკვირტიანი. ნაყოფი კურკიანია, გრძელ ყუნწზე ჩამოკიდებული. მწიფე ნაყოფი შავია, არათანაბრად მრგვალი, სიგანეში გაზიდული, წვერსა და ფუძესთან ოდნავ შებრტყელებული, გარენაყოფი ხორცოვანი, პრიალა ზედაპირით. მცენარე ყვავილობს VII-VIII, ნაყოფიანობს IX-XI.

ქაფურის ხის სამშობლოა იაპონია, კ. ტაივანი, სამხ.-დას. ჩინეთი, კორეა, ჩრდ. ვიეტნამი, სადაც ზოგჯერ ქმნის ტყეებს. კულტურაშია იმავე ქვეყნებში, აგრეთვე ინდოეთში, ინდონეზიაში, შრი-ლანკაში, აფრიკაში, ავსტრალიაში, ფილიპინებსა და აშშ. საქართველოში შავი ზღვის სანაპიროზე მისი გაშენება დეკორატიული მიზნით დაიწყეს

XIX ს-ში. ნერგები ჩამოტანილი იყო იაპონიასა და ჩინეთიდან. საქართველოს სებტროპიკებში ქაფურის ხის ფართოდ მოშენებისათვის საუკეთესო კლიმატური პირობები აღმოჩნდა. 1940 წ. საქართველოში მიიღეს ქაფური და ქაფურის ხის ეთეროვანი ზეთი მხოლოდ 19,65 კგ, 1963 წ. გაზრდილი სამრეწველო პლანტაციების ბაზაზე ბევრად გაფართოვდა წარმოებაც და მიიღეს სულ 673,55 კგ, აქედან 50% მოდიოდა სუფთა ქაფურზე.

ნედლეული. იაპონიასა და ჩინეთში ქაფურის მისაღები ნედლეულის ღეროებისა და ფესვების ნაფოტები, ე. აბოლის გამოკვლევით (1900 წ. დაიცვა დისერტაცია) მათ მერქანში სპეციალურ უჯრედებშია ლოკალიზებული ძირითადად ქაფურის ზეთი.

საქართველოში ნედლეულს წარმოადგენს გაქვითლებული და ჩამოცვენილი ფოთლები, ზოგჯერ ახალგაზრდა ტოტები ფოთლებით. მათ აგროვებენ სექტემბერ-ოქტომბერში და თებერვალში, შესაბამისად. ფოთლები ფართო ლანცეტაა, ტყავისებრი, მთელკიდიანი, პრიალა ზედაპირით, აშკარად ემჩნევა სინათლის გამტარი წერილი წერტილები, რომლებიც ეთეროვანი ზეთის საცავებს წარმოადგენს. აუცილებელია გათვალისწინებული იქნას, რომ ძველი ფოთლების ეთეროვანი ზეთიდან ქაფურის გამოსავალი 90%-ია, ხოლო ჩვენში მოხარდი მცენარის ახალგაზრდა ფოთლებში (გაზაფხულზე) და ფესვებში სინთეზირდება ძირითადად ფლორი.

ქიმიური შედგენილობა. ეთეროვანი ზეთის შემცველობა ფოთლებში 0,8-1,8%, მასში კი d-ქაფური – 75%, ტოტებში – 0,8-2%, d-ქაფური – 80-85%, ფესვებში ეთეროვანი ზეთი 0,8%. ეთეროვანი ზეთის რაოდენობა ყველაზე მეტია ღეროსა და ფესვის მერქნის ნაწილში: ფესვის მერქანში – 4,4%, ღეროს მერქანში – 4%, ნაფოტებში – 2, 2-2, 7%.

ეთეროვანი ზეთის შედგენილობაში დადგენილია საფლორი, ცინეოლი, პინენი, ბისაბოლენი, α- და β- კამფენი, ციტრონელოლი, ტეტრაპინენი, α - ტერპინეოლი, კარვაკროლი, ბორნეოლი, ევგენოლი, სესქვიტერპენი კამფენოლი; სხვა შენაერთებიდან მთრიმლავი ნივთიერებები, კატექინები, ფლავონოიდები, ორგანული მჟავები. წარმოების ნარჩენში – ნაყოფების ლებნებში მოიპოვება ძვირფასი ნახევრადმყარი ცხიმოვანი ზეთი 68,8%, ლღ. ტ-რა 20,5-22° C, იოდის რიცხვი 39,7, ხოლო გარენაყოფში განსხვავებული ფიზიკურ-ქიმიური მონაცემების ცხიმოვანი ზეთია 43,3%.

საქართველოს ეთერზეთების ქარხნებში (ბაბუშერა, ტამიში, კოლხეთის მეურნეობა-ქარხანა) ძველი ფოთლების წყლის ორთქლთან გამოხდით მიღებული ეთეროვანი ზეთიდან -7° C-ზე გაყინვით გამოყოფენ კრისტალურ ქაფურს. ის მარჯვნივმბრუნავია, ხვ. წონა 0,9130-0,9380, ბრუნვის კუთხე +19°13' – +43°61', მჟაუობის რიცხვი 0,90-2,70. ქართული წარმოების ქაფური ნაწილობრივ განსხვავდება ტაივანური ქაფურისაგან (ბ. რუტოვსკი).

ბუნებრივი ქაფურის უფრო რენტაბელური მცენარეული ნედლეულის გამოსაყვლენად სსრკ-ში ჩატარდა მისანსწრაფული გამოკვლევები. პერსპექტიულ მცენარეებად იქნა მიჩნეული:

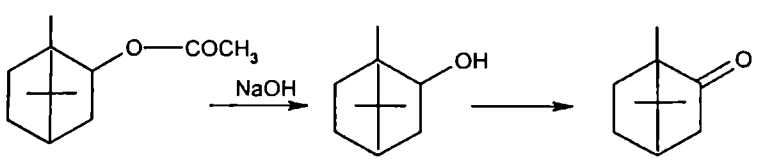
ქაფურის რეჰანი – Ocimum menthaefolium Hochst., ის შეიცავს 1,5-2% ეთეროვან ზეთს, მასში კი 50% მარცხნივმბრუნავი ქაფურია.

ქაფურის ავშანი (ასტრახანული ავშანი) – Artemisia maritima var. astrachanica Kz., შეიცავს 1% ეთეროვან ზეთს, მასში მარცხნივმბრუნავი ქაფური 50-95%.

ორიეე სახეობის გამოყენება ამჟამად აღარ წარმოებს, რადგან უფრო რენტაბელურ მცენარედ თვლიან **ციმბირულ სოჭს** – abies sibirica Ledeb., ოჯ. ფიჭვისებრნი – Pinaceae.

ქიმიური შედგენილობა. ციმბირული სოჭი წიწვებში ეთეროვანი ზეთის შემცველობა 2,5-3%, მასში კი ძირითადი კომპონენტებია ბორნილაცეტატი (30-60%) და თავისუფალი ბორნეოლი. ბიციკლური მონოტერპენებიდან წიწვებში დადგენილია აგრეთვე α-პინენი (10%), კამფენი (10%), β-პინენი, სანტენი. მოიპოვება აგრეთვე მონოციკლური სესქვიტერპენები – ფელანდრენი და დიპენტენი. სხვა შენაერთებიდან დიდი რაოდენობითაა ვიტამინი C (0,3%). მცენარის ქერქში არის ფისების სქელი საორაესოები ე.წ. „კოპები", რომლებიც ამოვსებულია ბალსამით, ეს უკანასკნელი შედგება 70% ფისისა და 30% ეთეროვანი ზეთისაგან.

ნედლეული. ეთეროვანი ზეთის და ქაფურის მისაღებად იყენებენ ე.წ. „სოჭის თათებს". ესაა მცენარის ტოტების ბოლოები 30-40 სმ სიგრძის, რომლებიც წიწვებითაა დაფარული. დამზადება წარმოებს ზამთარში. ახლადმოჭრილ ნედლეულს გადამუშავებამდე ინახავენ თოვლის საფარის ქვეშ. ეთეროვან ზეთს იღებენ წყლის ორთქლთან გამოხდით, შემდეგ კი აწარმოებენ მის ფრაქციონირებას და ისეთი ფრაქციისაგან, რომელიც ბორნილაცეტატისა და ბორნეოლისაგან შედგება, იყენებენ ქაფურის ნახევრადსინთეზისათვის. მიღების მეთოდი ჯერ კიდევ 1908 წ. მოწოდებულია პ. გოლუბევის მიერ. ნახევრადსინთეზის პრინციპი იმაში მდგომარეობს, რომ ბორნილაცეტატის გასაპნით იღებენ ბორნეოლს, რომლის დეჰიდრირებით მიიღება ქაფური. არსებობს მისი მიღების სხვა გზაც. ის დამყარებულია პინენიდან ნახევრადსინთეზით ქაფურის გამოყოფაზე. პინენი ბევრია სკიპიდარში, რომელიც ევროპული ფიჭვის – Pinus silvestris L. პროდუქტია.



ბორნილაცეტატი ბორნეოლი ქაფური

მედიცინაში გამოყენება. პრაქტიკულ მედიცინაში იყენებენ მარჯვნივმბრუნავ ნატურალურ ქაფურს (ქაფურის ხიდან), სინთეზურ მარცხნივმბრუნავ ქაფურს (სოჭის ზეთისაგან), ან რაცემიულ ქაფურს (ფიჭვის ეთეროვანი ზეთი – სკიპიდარისაგან). ქაფური ძირითადი ანალეპტიკური საშუალებაა. აღაგზნებს სუნთქვის ცენტრს, უშუალოდ მოქმედებს გულის კუნთზე, აუმჯობესებს მასში ნივთიერებათა ცვლის პროცესებს. მედიცინაში ადრე ხმარებაში იყო მხოლოდ მარჯვნივმბრუნავი ქაფური, შემდეგ დარწმუნდნენ, რომ მას მოქმედებით არ ჩამოუვარდება მარცხნივმბრუნავი, უკანასკნელ ხანებში კი დადგინდა, რომ არსებითი განსხვავება არაა იზომერების და რაცემიული ფორმის მოქმედებაში. იყენებენ გულის მწვავე და ქრონიკული უკმარისობის კომპლექსურ თერაპიაში კოლაფსის, პნევმონიის და ინფექციური დაავადებების დროს სუნთქვის დათრგუნვის საწინააღმდეგოდ. ამზადებენ სტერილურ 20% ხსნარს ზეთზე, ასევე ბრომქაფურს, კამფომენს, ქაფურის სპირტს, საცხის სახით და სხვ.

რაცემიულ ქაფურს ხმარობენ გარეგანად, რევმატიზმის, ართრიტის, ნაწოლების დროს.

წიწვებიდან მიღებული ზეთი ქაფურის წყაროა, ამასთან ერთად კარგია აბაზანებისათვის და ინჰალაციურ მიზნებისათვის. დიდი მნიშვნელობა აქვს პარფიუმერია-კოსმეტიკურ მრეწველობაში.

ციმბირული სოჭის ზეთის ფიზიკურ-ქიმიური მონაცემებია: ხვ. წონა 20° C/4° C-ზე 0,900-0,925; რეფრაქციის მაჩვენებელი 20° C-ზე 1,469-1,472; მჟავობის რიცხვი 2,5; ბორნილაცეტატი არანაკლებ 32%. ის საუკეთესოა მსოფლიოში და მისი შეცვლა დაუშვებელია სოჭის სხვა სახეობების ან ფიჭვის ზეთით, ასევე ნებისმიერი სინთეზური ნივთიერებით.

ასფურცელას ყვავილები – Flores Tanaceti

მცენარე. ჩვეულებრივი ასფურცელა – Tanacetum vulgare L., ოჯ. რთულყვავილოვანნი – Asteraceae (Compositae), მრავალწლოვანი 60-100 სმ სიმაღლის ბალახია. ღეროო ხშირად შეფოთლილია, ფესვთანური ფოთლები ყუნწიანია, მჯდომარე, მოგრძო-კვერცხისებრი, ფრთისებრ განკვეთილი. სეგმენტები ლანცეტა-ხაზური, ფრთისებრაა დაყოფილი მახვილ-ხერხკბილა ნაკვთებად. კალათა ყვავილები ყვითელია, ღეროს კენწეროებზე განწყობილი. კალათა მრავალია, შეკრებილია რთულ ფარისებრ ყვავილედებად. საბურველის ფოთოლაკები კვერცხისებრ მოგრძო, გარეთა ფოთოლაკები წაწვეტებული, შიგნითა – ბლაგვწვერიანი, თეთრი სიფრიფანა არშიით შემოვლებული. თესლურები მოგრძო, კიდეებზე მრავალკბილებიანი, სიგრძეზე ღარები და წიბოები ჩასდევს. მცენარე ყვავილობს VII-VIII.

ასფურცელა იზრდება ველებზე, მშრალსა და ქვიან ფერდობებზე. გავრცელებულია აფხაზეთში, მთიულეთში, მესხეთ-ჯავახეთში, მოსაზღვრე აზერბაიჯანსა და სომხეთში, ქმნის დიდ ნაკარდებს, ვარაუდობენ, რომ ასფურცელას პოვნა შესაძლებელია საქართველოში ჩრდ. კავკასიის სანაპიროზე.

ნედლეული შედგება ფარისებრი რთული ყვავილედის ნაწილებისა და ცალკეული კალათებისაგან. კალათები პატარაა 6-8 მმ დიამეტრის, ნახევრად სფეროსებრი ფორმის, შუაში შებრტყელებული, შედგება წვრილი მილისებრი ყვავილებისგან. განაპირა ყვავილები ერთრიგადაა განწყობილი, 3- კბილიანია, შუათანა – 5-კბილიანი, ორსქესიანი. ყვავილები და თესლები ისეევე როგორც სხვა ნაწილები გაბნეული ეთერზეთოვანი ჯირკვლებითაა მოფენილი. ყვავილები ყვითელი, საბურველის ფოთოლაკები – მურა-მწვანე, ყვავილსაჯდომი – ღიამწვანე, სუნი – თავისებური, გემო სანელებლის, მწარე. გასრესისას აშკარად იგრძნობა ქაფურის სუნი. ამზადებენ ცალკეულ გაშლილ ყვავილებს, ყვავილსაჯდომის გარეშე. აშრობენ ჰაერზე, ჩრდილში ან საშრობ კარადაში 50-60° C.

ქიმიური შედგენილობა. ყვავილებში ეთეროვანი ზეთი 2%. მასში ძირითადია ბიციკლური შენაერთები α-ტუიონი, β-ტუიონი, იზოტუიონი, ბორნეოლი, α- და β- პინენი. მცენარის სტანდარტიზაცია წარმოებს ფლავონოიდებით, რომელიც ლუტეოლინზე გადაანგარიშებით უნდა იყოს არანაკლებ 2,5%, სხვა ფლავონოიდებიდან დადგენილია აპიგენინი, აკაცეტინი. შეიცავს მთრიმლავ ნივთიერებებს, მწარე გლიკოზიდებს.

მედიცინაში გამოყენება. ასფურცელას ყვავილები ნაღვლის და ჭიის დამდენი საშუალებაა (ასკარიდოზისას). ამზადებენ გამონაცემს, მონახარშს, შედის პრეპარატ ტანაცეხოლში და ნაღვლისდამდენ ნაკრებში. ჰომეოპათიაში ხმარობენ ყვავილებს და ფოთლებს ნედლად.

სესქვიტერპენების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

კოთხუჯის ფესურა – Rhizoma Calami

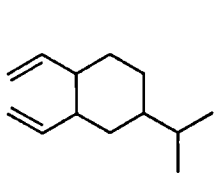
მცენარე. კოთხუჯი – Acorus calamus L., ოჯ. ნიუკასებრნი – Araceae, 50-60 სმ სიმაღლის მრავალწლოვანი ბალახია. ღერო სამწახნაგოვანი, ცალ მხარეს ღარიანი, უფოთლო, დაუტოტავი, იგი ატარებს სქელ ხორცოვან, ცილინდრულ ყვავილედს – ტაროს. ამ უკანასკნელის ფუძიდან გამოდის მწვანე, 50 სმ სიგრძის მფარავი ფოთოლი – საბურველი. ტარო დაფარულია მომწვანო-ყვითელი ყვავილებით და მარტივი

6-ფოთოლაკიანი ყვავილსაფარით. ფოთლები ხმალისებრია, 120 სმ-მდე სიგრძის, ისინი კონებადაა შეკრებილი ფესურის დატოტვიანებასთან. აქვთ ერთლებნიანებისათვის დამახასიათებელი პარალელური დაძარღვა. ფესურა სქელია, ჰორიზონტალურად გართხმული, ქვევით მრავალრიცხოვანი წვრილი ფესვებით. ნაყოფი მშრალი, მოგრძო წითელი, მრავალთესლიანი. მცენარე ყვავილობს V-VII.კოთხუჯი იზრდება მდინარეებისა და ტბების სანაპიროზე, ჭაობებში, უპირატესად დაბლობი ადგილების ტენიან ნიადაგზე. გავრცელებულია გურიაში, სამეგრელოსა და აჭარაში. ზოგჯერ შალდამებს ქმნის. საერთო გავრცელება – აზია, ევროპა, ჩრდ. ამერიკა. მსოფლიო ბაზარზე გააქვს ბელორუსიას, იუგოსლავიას, ინდოეთს.

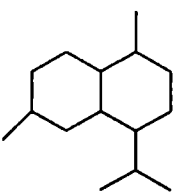
ნედლეული. ფესურას ამზადებენ გაზაფხულსა და შემოდგომაზე, როდესაც წყლის დონე იკლებს და ჭაობები შრება. ამოთხრისთანავე მოაშორებენ ფესვებს, შემდეგ ფოთლებსა და ღეროს. ფესურებს ჯერ ჰაერზე აჭკნობენ და ჭრიან 20-30 სმ სიგრძის ნაჭრებად. აშრობენ ჩრდილში ან საშრობ კარადაში არა უმეტეს 30-35° C. მცენარის მარაგების აღდგენისათვის საჭიროა 3 წელი, მანამდე ფესურის განმეორებითი დამზადება დაუშვებელია.

მზა ნედლეული წარმოადგენს ფესურის ნაჭრებს, რომლებიც მსუბუქია, გაღუნული ან შეჭყლეტილი. ზევიდან ჩანს გაკორპებული ქსოვილი და მოცილებული ფოთლების ნახევრადმთვარისებური ნაწიბურები, ხოლო ქვეით კი – მოცილებული ფესვების მრავალრიცხოვანი მრგვალი ნაჭდევები. ფესურა მოყვითალო-მურა ან მოწითალო-მურა ფერისაა, გადანატეხზე მომწვანო ან მოყვითალოა, სუნი ძლიერ არომატული, გემო – მუშკამბრისებრი-მწარე.

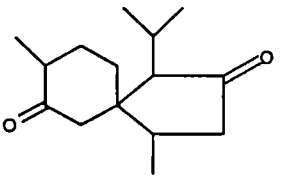
ქიმიური შედგენილობა. ფესურაში ეთეროვანი ზეთის შემცველობა 5-6% აღწევს. მასში ბიციკლური მონოტერპენები და მათი ჟანგბადიანი ნაწარმები წარმოდგენილია D-α- პინენით, D-კამფენით (7%), D-ქაფურით (9%), ბორნეოლით; დადგენილია სესქვიტერპენული ლაქტონები და მათი ნაწარმები – აკორონი, კალამენი (10%), კალაკონი, ელემენი; ფენოლური ეთერები – აზარონი, აზარილალდეჰიდი, ევგენოლი, მეთილევგენოლი. ნედლეულის სუნს განაპირობებს აზარონი და არომატული ალდეჰიდი-აზარილალდეჰიდი. აზარონის რაოდენობა ეთეროვანი ზეთის მიმართ 80% აღწევს. ამერიკული წარმოშობის კოთხუჯის ფესურის ეთეროვანი ზეთის მთავარი კომპონენტია 2,6-დიეპიშიობუნონი. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ეთეროვანი ზეთის შემცველობა ფესურაში არანაკლებ 1,5%. ის ლოკალიზებულია სპეციალურ უჯრედებში. ბიოლოგიურად აქტიურ სხვა შენაერთებიდან დადგენილია მწარე გლიკოზიდი აკორინი ($C_{36}H_{60}O_6$), ტერპენოიდები, კეტონები, ალიფატური ალდეჰიდები, მთრიმლავი ნივთიერებები, ვიტამინი C, ალკალოიდი კალამინი, მდიდარია სახამებლით და ლორწოთი.



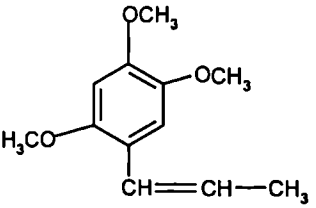
β-ელემენი



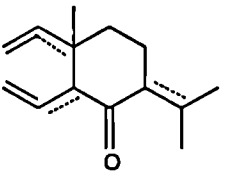
α-კალამენი



აკორონი



აზარონი



2,6- დიეპიშიობუნონი

მედიცინაში გამოყენება. კოთხუჯის ფესურა არის ოფიცინალური ნედლეული და შეტანილია სახ. ფარმაკოპეა I-XI გამოცემებში. იყენებენ როგორც არომატულ მწარეს – მადის მომგვრელ და საჭმლის მონელების ხელისშემწყობ საშუალებას. შედის კომპლექსურ პრეპარატებში ვიკაირში და ვიკალინში, რომლებიც გასტრიტის და წყლულოვანი დაავადებების საწინააღმდეგო საშუალებებია, ასევე შედის რამდენიმე ნაკრებში, მათ შორის მ. ზდრენკოს მიქსტურაში. ეთეროვანი ზეთი პრეპარატ ოლიმეტინის კომპონენტია და მკურნალობენ ნაღველის ბუშტისა და თირკმლების კენჭოვან დაავადებებს. ამზადებენ მონახარშს, მწარე ნაყენს; კოთხუჯის ფესურა წარმატებით გამოიყენება მრავალი ქვეყნის ტრადიციულ მედიცინაში, ჰომეოპათიაში, შეტანილია სხვადასხვა ქვეყნის ფარმაკოპეაში.

კულმუხოს ფესურა და ფესვი – Rhizoma et radices Inulae

მცენარე. კულმუხო–Inula helenium L., ოჯ. რთულყვავილოვანნი – Asteraceae (Compositae), მრავალწლოვანი ბალახია 1,5 მ-მდე სიმაღლის. ღერო სწორი, ძლიერი. ზედა ნაწილში დატოტვილი, ბეწვით მოფენილი. ფოთლები ძალიან დიდი, ელიფსური ფორმის, თანდათან ყუნწში შეეიწროებული, მახვილწვერიანი, კიდეებზე ხერხკბილა. ზედა ფოთლები კვერცხისებრი, გულისებური ფუძით, მჯდომარე, ნახევრად ღერომხვევი, არათანაბრად ხერხკბილა, გრძლად წაწვეტებული; ყვავილა ფოთოლი ზედა მხარეზე შემოსილია მოკლე გაბნეული ბეწვით. ქვედა მხარე კი მიტკეცილი ნაცრისფერ-ქეჩისებრი შებუსვითაა. კა-

ლათა ყვავილები ღეროს კენწეროებზე განწყობილი 20-30 სმ დიამეტრისაა, მისი ღერძები არათანაბარი სიგრძისაა. ენისებრი ყვავილები ყვითელია 1,5-3,5 სმ სიგრძისა და 1-1,5 მმ სიგანის. საბურველის გარეთა ფოთოლაკები კვერცხისებრია; შუათანა – ლანცეტა ფორმის, კიდეებზე სიფრიფანა, ზურგის მხარეზე ნაცრისფერ-ქვისებრი, შებუსვილი; შიგნითა ფოთოლაკები ნიჩბისებრიდან-ხაზურამდე, უფრო ნაკლებ შებუსვილი. ყველა ფოთოლაკი ფართოა, მეწამული ფერის არშიით შემოვლებული. საერთო ყვავილსაჯდომი ბრტყელია, შიშველი. თესლურები ცილინდრულია, პრიზმისებრი. ფესურა ხორცოვანია, მსხვილი. მცენარე ყვავილობს VI-X.

იზრდება ტენიან ადგილებზე, ტყის პირებზე, ბუჩქნარებში, მდინარეებისა და ღელეების სანაპიროზე, მთის ქვედა და შუა სარტყელში – აფხაზეთში, იმერეთში, სამაჩაბლოში, გარე კახეთში, ქართლში, მთიულეთში, მესხეთში. კულმუხოს სამშობლოა სამხ. და ჩრდ ევროპა, აქედან გავრცელდა და დასახლდა მთელ ევროპაში, ახლო აღმოსავლეთში, ამერიკაში, ასევე უკრაინაში, ბელორუსიაში, დას. ციმბირში, მთელ კავკასიაში. შემოტანილია კულტურაშიც.

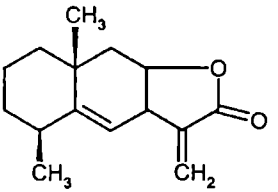
ნედლეული. კულმუხოს ფესურასა და ფესვს ამზადებენ შემოდგომაზე, მცენარის ნაყოფიანობის ფაზიდან ყინვების დაწყებამდე. ფესური სისტემის ირგვლივ 20 სმ რადიუსით და 30 სმ სიღრმით გათხრიან ნიადაგს და მთელ მცენარეს ამოიღებენ ისე, რომ მისი მიწისქვეშა ნაწილი არ დაზიანდეს. დაფერთხავენ ან სწრაფად ჩამორეცხავენ, ღეროს მოჭრიან ფუძესთან და გადაყრიან. ფესურას და ფესვებს დაჭრიან, დატოვებენ ჰაერზე 2-3 დღის განმავლობაში. შემდეგ აშრობენ ჰაერზე ან საშრობ კარადაში არაუმეტეს 40° ტემპერატურაზე, მაგრამ თუ ნედლეულმა დაჭკნობა ვერ მოასწრო, მაშინ შრობის საწყისი ტემპერატურა არ უნდა აღემატებოდეს 30-35°C და ვენტილაცია იყოს ძლიერი. მაღალ ტემპერატურაზე და მთლიანი ნედლეულის შრობისას ის ფუჭდება – შიგნით შავდება, ამიტომ მას კლავ ასუფთავებენ მცენარის სხვა ნაწილებიდან და სინჯავენ გადანატეხზეც.

მზა ნედლეული – ფესურა და ფესვები ცილინდრულია, 2-20 სმ სიგრძის, 0,5-3 სმ სისქის, უმეტესად სიგრძივ დაჭრილი, გარედან სიგრძივ წვრილად დანაოჭებული, მაგარი, გადანატეხზე სუსტადმარცელოვანი, შესამჩნევი ბრწყინავი წერტილებით – ეთერზეთების სათავსოებით. ფერი გარედან ნაცრისფერ-მურა, გადანატეხზე – მოყვითალო-თეთრი ან მოყვითალო-ნაცრისფერი. სუნი არომატული, გემო სანელებლის, მომწარო.

ნედლეულის იდენტიფიკაციისათვის მიკროკრისტალოსკოპური გამოკვლევების გარდა ატარებენ რეაქციებს ინულინზე (დადებითი) და სახამებელზე (უარყოფითი).

ქიმიური შედგენილობა. ნედლეული შეიცავს 1-5% ეთეროვან

ზეთს, რომელიც შედგება სესქვიტერპენული ლაქტონებისაგან. ესენია ალანტოლაქტონი, იზოალანტოლაქტონი, ჰიდროალანტოლაქტონი, რომლებიც β-სელენინის ნაწარმებია, არიან ეთეროვანი ზეთის კრისტალური ნაწილის (სტეაროპტენის) კომპონენტები და იწოდებიან ჰელენინად. რაც შეეხება ეთეროვან ზეთს, მას ალანტურ ზეთს უწოდებენ. ჩვეულებრივ ის არის ზეთოვან-კრისტალური მასა, რომელიც 30-45° C მთლიანად ლღვება, იძლევა ყავისფერ სითხეს სპეციფიკური სუნით. გარდა ზემოთ ჩამოთვლილისა ფესურა და ფესვებში მოიპოვება სტეროიდები: სტიგმასტერინი, β- და γ- სიტოსტერინი, საპონინები, ლიპიდები, ნახშირწყლებიდან – ინულინი (44%), გლუკოზა.



ალანტოლაქტონი

მედიცინაში გამოყენება. კულმუხოს ფესურა და ფესვები გამოიყენება როგორც ამოსახველებელი საშუალება სასუნთქი გზების პათოლოგიისას, რეკომენდებულია კუჭ-ნაწლავის დაავადებების დროს. შედის რამდენიმე ნაკრებში. ნედლეულში ალანტოლაქტონების შემცველობითაა განპირობებული ზეთის ანთებისსაწინააღმდეგო, ანტისეპტიკური და ჭიისდამდენი მოქმედება (ეს უკანასკნელი თვისება სანტონინის მოქმედების ანალოგიურია). შემუშავებულია ლაქტონების ჯამური პრეპარატი ალანტონი, რომელიც გამოიყენება კუჭისა და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულისას – აჩქარებს ლორწოვანი გარსის რეგენერაციას. არის მითითება ავთვისებიან სიმსივნეებისა და ალერგიის საწინააღმდეგო მოქმედებაზე. ნედლეულს იყენებენ ჰომეოპათიაში ქალური დაავადებებისას. ნედლეული შეტანილია ბრიტანეთის ფარმაკოპეაში. ვეტერინარიაში ხმარობენ ამოსახველებლად. ხალხურ მკურნალობაში კი ნევრასტენიისა და სახსრების ტკივილისას.

ხოროსანის ყვავილები – Flores Cinae

მცენარე. ხოროსანი – Artemisia cina Berg ex Poljak, ოჯ. რთულყვავილოვანნი – Asteraceae (Compositae), 70 სმ სიმაღლის, ნახევრადბუჩქია, 10-20 ღეროთი, ზედა ნაწილში ძლიერ დატოტვილია, ქვევით დაუტოტავი, გამერქნებული, შიშველი და გლუვი. ტოტები გრძელია, წვრილი, ღეროზე თითქმის მიკრული. ფოთლები წვრილი, ორჯერ ფრთისებრ-

განკვეთილი, სეგმენტები ბლაგვი წვერით ან წაწვეტებული. ღეროს ფოთლები კაშკაშა-მწვანეა, ფესვთანური კი მონაცრისფრო-მწვანე, ქვედა ფოთლები მცენარის ყვავილობისა და ნაყოფიანობის პერიოდში მთლიანად სცვივა. ყვავილები წვრილი (4 მმ სიგრძის), შეკრებილია მრავალრიცხოვან კალათებად, რომლებიც ქმნიან საგვირგვინებრ ყვავილედს. ყვავილები ორსქესიანია, გვირგვინი ყვითელი ან წითელი, ყვავილობისას არ იხსნება. მცენარე ყვავილობს VIII-IX, მთელი მცენარე შხამიანია.

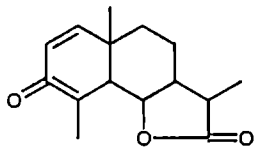
ხოროსანი უდაბნოს მცენარეა, წარმოადგენს სამხ. ყაზახეთის ენდემს, გვხვდება უზბეკეთისა და ჩრდ. ტაჯიკეთის ზოგიერთ პუნქტშიც. მდინარე სირდარიასა და არისის ველებზე ქმნის დიდ ნაზარდებს. ზოგჯერ 1 ჰა ტერიტორიაზე იზრდება 40-60 ათასი ბუჩქი. შემოტანილია კულტურაში.

ნედლეული მზადდება ბუტონიზაციის პერიოდში ყვავილების გაშლამდე – იელის-აგვისტოში, მაგრამ არაა დიდი მოსავალი მიუხედავად იმისა, რომ სანტონინის რაოდენობა მაქსიმალურია. ამ დროს ყვავილის კალათები პატარაა. ხოროსანს მინარევის სახით მიჰყვება იქვე მოზარდი სარეველა, შხამიანი მცენარე უფოთლო ანაბაზისი – Anabasis aphylla L., ამიტომ აუცილებელია ხოროსანის კოკრების ხელით დაკრეფა, რაც მეტად შრომატევადია. ძირითადი დამზადება წარმოებს კალათა ყვავილების მაქსიმალური განვითარების დროს, მაგრამ ისე, რომ აყვავება ვერ მოასწროს. სუფთა ნაზარდებს და ნათესებს ჭრიან სპეციალურ კომბაინებით და რამდენიმე დღე იქვე ტოვებენ, შემდეგ გაცეხვავენ, გადაარჩევენ წვრილი ღეროებისა და ტოტების მოსაცილებლად. მოჭრის შემდეგ მცენარე სწრაფად იზრდება ამიტომ იმავე ადგილას მისი შეგროვება შეიძლება წლების განმავლობაში (8 წლამდე). სამრეწველო დამზადებას აწარმოებენ ჩიმკენტის ოლქში, სადაც აქამდე ფუნქციონირებდა მსოფლიოში ერთადერთი „სანტონინის ქარხანა“. მცენარის გამომშრალი მწვანე მასიდან და ნაწილობრივ ყვავილებიდან იღებენ სანტონინს, ხოლო გადარჩენული ბუტონები – Flores („Flosculi“) Cinae გამოიყენება სამედიცინო პრაქტიკაში, ასევე ექსპორტისათვის.

მზა ნედლეული შედგება ძალზე პატარა კალათებისაგან (სიგრძე 2-4 მმ, სიგანე 1-1,5 მმ). კალათები კვერცხისებრი ფორმისაა, ბოლოებში წამახვილებული, მოყვითალო-მწვანე ან მურა-მწვანე, შედგება კრამიტისებრ დალაგებული 10-20 საბურველის ფურცლისა და 3-6 ორსქესიანი მილისებრი გაუშლელი ყვავილისაგან, რომლებიც საბურველითაა მთლიანად დაფარული. სუნი თავისებური, გემო მომწარო-სანელებლის.

ქიმიური შედგენილობა. კალათა ყვავილები შეიცავს 1,5-3% ეთეროვან ზეთს, რომელიც შედგება ძირითადად 70-80% ცინეოლისა და სხვა

ტერპენებისაგან. მთავარმოქმედი ნივთიერებაა სესქვიტერპენული ლაქტინი სანტონინი (α-სელენინის ნაწარმი). სანტონინის შემცველობა სტანდარტის მიხედვით უნდა იყოს არანაკლებ 1,75% – ესაა მწვანე მასაში – ყვავილები, ფოთლები და ღეროებისა და ტოტების ახალგაზრდა კენწეროები. გაუშლელ კალათა ყვავილებში იგი მერყეობს 2,5-7% ფარგლებში. გაშლილში – საერთოდ არაა.



სანტონინი

მედიცინაში გამოყენება. ხოროსანის ყვავილები Flores Cinae (Flosculi cinae, „Semen Cinae“) უძველესი დროიდან გამოიყენება ჭიის დამდენ საშუალებად (მრგვალი ჭიების – ასკარიდების, ანკილოსტომების), ამავე მიზნით იხმარება პრეპარატი სანტონინიც. მაგრამ ამ უკანასკნელის დიდი შხამიანობის გამო მას ამჟამად ძირითადად ვეტერინარიაში იყენებენ. ეთეროვანი ზეთი – „დარმინოლი“ გამაღიზიანებელი მოქმედებისაა რევმატიზმისა და ნევრალგიის დროს. საზღვარგარეთის ქვეყნებში სანტონინის მიღება დაიწყეს პაკისტანში მოზარდი სხვა სახეობებისაგან, ამიტომ ჩიმკენტიდან მისი ექსპორტი ფაქტიურად შეწყდა.

აბზინდას ბალახი – Herba Absinthii
აბზინდას ფოთოლი – Folium Absinthii

მცენარე. მწარე აბზინდა – Artemisia absinthium L., ოჯ. რთულყვავილოვანნი – Asteraceae (Compositae), მრავალწლოვანი 1 მ-მდე სიმაღლის მცენარეა, ნაცრისფერ-ქეჩისებრი შებუსვით, ქვედა ფოთლები გრძელყუნწიანია, ფირფიტა ფართო კვერცხისებრი ფორმის, ორმაგსამმაგად ფრთისებრგანკვეთილი ლანცეტა ფორმის სეგმენტებად. ზედა ფოთლები მჯდომარეა. კალათები პატარა ზომისაა, ნახევრადსფეროსებრი, შეკრებილია გრძელ საგველასებრ ყვავილედებად და ცალმხრივ მტევნებადაა დაკიდებული მოკლე საყვავილე ღერძზე. საბურველის გარეთა ფოთოლაკები ხაზური ფორმისაა, შიგნითა – ელიფსური ან უკუკვერცხისებური. ყველა მათგანი შებუსვილია და ფართო თეთრი სიფრიფანა არშიითაა შემოვლებული. ყვავილსაფარი მოფენილია ბეწვებით, ყვავილები კი შიშველია, მცენარე ყვავილობს VIII-X.

მწარე აბზინდა იზრდება რუდერალურ ადგილებში, რიყეზე, გზის

პირებზე, დასახლებულ ადგილებში: თუშ-ფშავ-ხევსურეთში, ჯავახეთში, თრიალეთში, მესხეთში, აფხაზეთში, სვანეთში, სამეგრელოში, თითქმის მთელ საქართველოში, მეზობელ აზერბაიჯანსა და სომხეთში.

ნედლეული. იყენებენ მწარე აბზინდას ბალახსა და ფოთლებს. ბალახს ამზადებენ ყვავილობის დასაწყისში. დანით ან ნამგლით აჭრიან ტოტების ზედა ნაწილს 20-25 სმ სიგრძეზე, ისე რომ არ შეეყვეს ღეროების გამერქნებული ნაწილი. თუ დამზადება დაგვიანდა, გაშრობისას ბალახი რუხი-ნაცრისფერი ხდება, ხოლო კალათა ყვავილები მუქდება და ცვივა. ცალკე ფოთლებს კრეფენ მცენარის ყვავილობამდე – ივნის-ივლისში. კარგად განვითარებულ ფესვთანურ და ღეროს ფოთლებს აცლიან ხელით. ნედლეულს აშრობენ სწრაფად სხვენზე, ფარდულებში ან ჩრდილში ღია ცის ქვეშ, თბური შრობისას დაუშვებელია 40-45°C-ზე მაღალი ტემპერატურა.

ბალახში შედის მთლიანი ან ნაწილობრივ დაქუცმაცებული 25 სმ-მდე სიგრძის აყვავებული ღეროების კენწეროები. ისინი ოდნავ წახნაგოვანია, მთავრდება შეფოთლილი გაშლილი რთული საგველათი, ყლორტებზე წვრილი სფეროსებრი კალათებია 2,5-4 მმ დიამეტრის, გარედან კალათები საბურველითაა დაფარული, ყვავილსაჯდომი ამობურცულია, ყვავილები წვრილი, გარეთა მილისებრი, შიგნითა ძაბრისმაგვარი – ორსქესიანი. ნედლეულში გვხვდება აუყვავებელი შეფოთლილი ყლორტები. ღეროების ფერი მომწვანო-ნაცრისფერია, ფოთლების – ზევიდან მონაცრისფრო-მწვანე, ქვევიდან – ვერცხლისფერ-მწვანე, ყვავილების – ყვითელი. სუნი არომატული, თავისებური; გემო – მომწარო-სანელებლის.

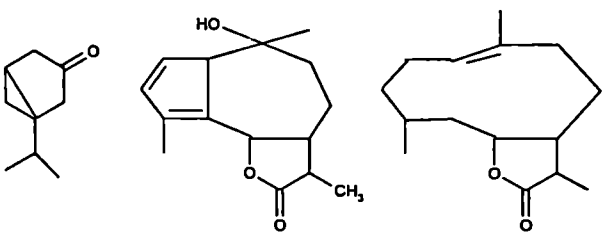
ფოთლები – ყუნწიანია, სამკუთხა-მომრგვალო, 2-3-ჯერ ფრთისებრ განკვეთილი. მისი წილები ხაზურ-მოგრძო, მთელკიდიანი, ოდნავ წაწვეტილი, ფოთლების ფირფიტის სიგრძე 10 სმ-მდე, ორივე მხრიდან შებუსვილი. ფერი ნაცრისფერ-მწვანე, ქვევიდან ვერცხლისფერ-ნაცრისფერი. სუნი არომატული, გემო მომწარო.

მწარე აბზინდა ზოგჯერ ეშლებათ მონათესავე სახეობებში. საქართველოში იზრდება გვარი Artemisia-ს 13 წარმომადგენელი. მათ შორის ავშანი – A. fragrans Willd., გავრცელებულია აღმ. საქართველოს ველებსა და ნახევრად უდაბნოებში; ხოლო სარეველებია სამწვანე – A. scoparia Wald et Kit. და უჯანგარი – A. annua L.; გიეში – A. caucasica Willd. – დეკორატიულია.

მწარე აბზინთასთან ყველაზე ახლოა და სამკურნალო მცენარეა მამულა – Artemisia vulgaris L., ის უფრო დიდი მცენარეა 50-150 სმ სიმაღლის, ზედა ფოთლები მჯდომარეა, კვერცხისებრი ფრთისებრგანკვეთილი ფართო-ლანცეტა ნაკვეთებად, ზევიდან მწვანეა, ქვედა მხარეზე ნაცრისფერი, ქეჩისებრი შებუსვით. კალათები ზარისებრია და გვერდით ტოტაკებზე განწყობილი მჭიდრო მტევნებად და

საგეელასებრ ყვავილედებად შეკრებილი, ყველა ყვავილი სანაყოფეა. მამულაც იგივე პერიოდში ყვავილობს VIII-X. გავრცელებულია ფართოდ, გვხვდება ზოგჯერ როგორც სარეველა მთის შუა და ზედა სარტყელში, ტყის პირებზე, მდინარეების ნაპირებზე.

ქიმიური შედგენილობა. მწარე აბზინთას მიწისზედა ნაწილი შეიცავს 2%-მდე ეთეროვან ზეთს, რომლის ძირითადი კომპონენტია ტუიოლი (10-25%), α- და β-ტუიონი (10%), პინენი, კადინენი. ტუიოლი – ტუიოლის სპირტია, რომელიც ძმრის, იზოვალერიანის და პალმიტინის მჟავების ეთერის ან თავისუფალი სახითაა: ბალახიდან გამოყოფილია სესქვიტერპენული 10 ლაქტონი: აბზინთინი, ანაბზინთინი, არტაბზინი და სხვ. დადგენილია გერმაკრანის ნაწარმი კეტონები – ე.წ. კეტოპელენოიდები A და B, ოქსიპელენოიდი, ასევე კუმარინები – უმბელიფერონი და სკოპოლეტინი, ფენოლკარბონის მჟავები, ალკალოიდები, მთრიმლავი ნივთიერებები, ფლავონოიდები, ცვილი, კაროტინოიდები და ვიტამინი C. ეთეროვანი ზეთის ლურჯ-მწვანე შეფერილობას განაპირობებს აზულენების შემცველობა.



ტუიონი არტაბზინი კეტოპელენოლიდი

ოფიცინალურ სახეობასთან ქიმიური შემცველობითაც ახლოსაა მამულა,მასში ეთეროვანი ზეთი 0,5%,ხოლო ძირითადი კომპონენტებია α- ტუიონი, ცინეოლი, პინენი, კამფენი, ბორნეოლი. ასევე ტაურემიზინი, ტუიოლაცეტატი, ტუიოლიზოვალერიანატი და სხვა. ბიოლოგიურად აქტიური სხვა შენაერთებიც იგივეა, მხოლოდ აქ დომინირებს: კუმარინები: სკოპოლეტინი, უმბელიფერონი, ესკულინი, ესკულეტინი, ფლავონოიდები (ქვერცეტინის და იზორამნეტინის გლიკოზიდები, ასევე რუტინი), ხალკონები იზოპრენოიდული რადიკალით (კორდოინი, იზოკორდოინი).

ტერპენოიდები, სესქვიტერპენული ლაქტონები – სანტონინის ტიპის დადგენილია საქართველოში მოზარდ სახეობებშიც. მათგან უკანასკნელ ხანებში. მეცნიერთა დიდი ყურადღება მიიქცია უჯანგარმა, რომლისგანაც გამოყოფილ პეროქსიდული ტიპის სესქვიტერპენულ ლაქტონ არტემიზინინს აღმოაჩნდა კარგად გამოხატული მალარიის საწინააღმდეგო მოქმედება.

მედიცინაში გამოყენება. მწარე აბზინდას ბალახი ოფიცინალური არომატული-მწარე საშუალებაა, რომელიც რეფლექტორულად აღაგზნებს მადას, ხელს უწყობს საჭმლის მონელებას. გამოიყენება აგრეთვე ნაღვლისდამდენად, პანკრეასის, ღვიძლისა და ნაღვლის ბუშტის პათოლოგიისას. შედის კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის ფუნქციის გამაუმჯობესებელ წვეთებში, მადისმომგერელ, მეტეორიზმის საწინააღმდეგო და ნაღვლისდამდენ ნაკრებებში. ამზადებენ მწარე ნაყენს, სითხოვან ექსტრაქტს, გამონაცემს. შედის ბრიტანეთის ფარმაკოპეაში, იყენებენ მრავალი ქვეყნის ტრადიციულ მედიცინაში და ჰომეოპათიაში. რაც შეეხება მამულას, ის გამოიყენება იგივე დანიშნულებით, ასევე შედის მ. ხდრენკოს მიქსტურაში და ჰომეოპათიური სამკურნალო საშუალებების ნომენკლატურაში.

ფარსმანდუკის ბალახი – Herba Millefolii

მცენარე. ათასფოთოლა ფარსმანდუკი – Achillea millefolium L., ოჯ. რთულყვავილოვანნი – Asteraceae (Compositae), 30-60 სმ სიმაღლის ბალახოვანი მცენარეა. ღერო მარტივი, მთელ სიგრძეზე შეფოთლილი. ფოთლები მოგრძო-ლანცეტა, 2-3-ფრთისებრგანკვეთილი. პირველადი სეგმენტები განკვეთილია ლანცეტა ან ხაზურ, ძლიერ წაწვეტებულ 2-3-ად დაყოფილ ნაკვთულებად. კალათა ყვავილები ღეროს კენწეროებისა შეკრებილი ხშირ, რთულ ფარისებრ ყვავილედებად. კალათაში განაპირა ყვავილები ბუტკოიანია, ენისებრი – ერთ რიგად განწყობილი, თეთრი ან კაშკაშა ვარდისფერი. ყვავილები მილისებრია, ორსქესიანი, საბურველის ფოთოლაკები მოყავისფრო, სიფრიფანა არშიით შემოვლებული. ნაყოფი – თესლურა. თესლურები უკუკვერცხისებურია, შებრტყელებული, მცენარე ყვავილობს VIII-X. შეიმჩნევა მეორადი ყვავილობა.

იზრდება მთის შუა და სუბალპურ სარტყელში, ბუჩქნარებს შორის და ბალახოვან ფერდობებზე, გზის პირებზე, დანაგვიანებულ ადგილებში – აფხაზეთში, სვანეთში, იმერეთში, გურიაში, აჭარაში, ქართლში, კახეთში, მესხეთში. საერთო გავრცელება: ევროპის უმეტესი ნაწილი, ჩრდ. აზია და ჩრდ. ამერიკის ნაწილი.

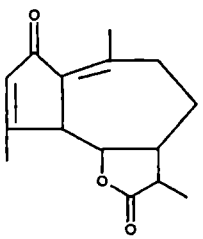
ნედლეული. ბალახს ჭრიან სეკატორით, დანით ან ნამგლით ყვავილობის ფაზაში, ისე რომ არ შეეყაროს გაუხეშებული, უფოთლო ღეროები. შრობას მაშინვე იწყებენ, რადგან ნედლეული ჩახურდება და მუქდება. მცენარის ამოთხრა დაუშვებელია, რადგან ნაზარდები განადგურდება. რაციონალური დამზადებისას ერთი და იგივე ნაკვეთი რამდენიმე წელი შეიძლება გამოვიყენოთ, შემდეგ „დავასვენოთ“ 1-2

წელი. ნედლეულს აშრობენ ღია ჰაერზე, სხვენზე, ფარდულებში ან საშრობ კარადებში 40-45° C-ზე.

ნედლეული წარმოადგენს მთლიანი ან ნაწილობრივ დაწერილმანებულ ღეროებს ყვავილებით. ღერო მრგვალია, შებუსვილი, მორიგეობით განწყობილი ფოთლებით. ფოთლები 10 სმ სიგრძისა და 3 სმ სიგანის, მოგრძო, ორჯერ ფრთისებრგანკვეთილი ლანცეტა ან ხაზურ სეგმენტებად. კალათები მოგრძო-კვერცხისებრი ფორმის, 3-4 მმ სიგრძის და 1,5-3 მმ სიგანის. ერთეული სახით ან ფარისებრ ყვავილედებად. კალათების საბურველი მოგრძო-კვერცხისებური ფორმის ფოთოლაკებია, ყვავილსაჯდომი ბრტყელი.

ღეროების და ფოთლების ფერი მონაცრისფრო-მწვანე, გვერდითი ყვავილების – თეთრი ან ვარდისფერი, შუა – ყვითელი. სუნი სუსტი, არომატული. გემო სანელებლის, მომწარო.

ქიმიური შედგენილობა. ბალახი და ფოთლები შეიცავს ეთეროვან ზეთს 0,3-0, 8%, რომელიც შედგება მონო- და სესქვიტერპენებისაგან. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ზეთის რაოდენობა არანაკლებ 0,1%. მის შემადგენლობაშია α- და β-პინენი, კამფენი, საბინენი, მირცენი, α- და β-ტერპინენი, ლიმონენი, ქაფური, ბორნეოლი, ტუიონი. მცენარის ფარმაკოლგიურ აქტივობას მიაწერენ პროაზულენებს: მატრიცინს, აზულენს, მატრიკარინს და 8-აცეტოქსიარტაბსინს, რომელიც მატრიცინის სტერეოიზომერია, აქილიცინს, გუმულენს, აქილინს. ეს უკანასკნელი სესქვიტერპენული ლაქტონია. გარდა ჩამოთვლილისა შეიცავს მთრიმლავ ნივთიერებებს, ფლავონოიდებს, ვიტამინ K.



აქილინი

მედიცინაში გამოყენება. წარმოადგენს არომატულ მწარეს,ჰემოსტატიკურ საშუალებას შინაგანი სისხლდენისას, შედის მადისმომგვრელ, საფაღარათო, ნაღვლისდამდენ, ბუასილის საწინააღმდეგო ნაკრებებში და პრეპარატებში – როტოკანსა და ვუნდეჰიდში. აძლიერებს დიურეზს,ამჟღავნებს ანთებისსაწინააღმდეგო და ბაქტერიოციდულ მოქმედებას. რეკომენდებულია რადიაქტიული დაზიანების, ჰიპოქსიის და პიელონეფრიტისას. იყენებენ ჰომეოპათიასა და ვეტერინარიაში.

არყის ხის კვირტები – Gemmae Betulae
არყის ხის ფოთოლი – Folium Betulae

მცენარე. თაფლახრიალი არყი (მეჭეჭიანი არყი) – Betula pendula Roth. (= B. verucosa Ehrh.) და შებუსვილი არყი – B. pubescens Ehrh., ოჯ. არყისებრნი – Betulaceae, პირველი სახეობა 20 (25) მ-მდე სიმაღლის ხეა. სწორი, იშვიათად გადახრილი ღეროთი. ქერქი ახალგაზრდა ღეროზე თითქმის თეთრია, უფრო ხნიერზე მოშავო-რუხი ან მუქ-რუხამდე ფერის. ახალგაზრდა ტოტები წვრილია, ნაწილი დაკიდული, მოწითალო-მურა ფერის და ჯირკვლოვანი მეჭეჭებით დაფარული. სანაყოფე ტოტების ფოთლები მეტწილად კვერცხისებრ-რომბულია ან კვერცხისებურ-დაკუთხული, ხშირად ფართო სოლისებრი ფუძით, 4-7 სმ სიგრძის, წვერში ცოტად თუ მეტად წაგრძელებულ წვეტიანი, კიდეზე არათანაბარზომიერად ორმაგად ან ერთმაგად ხერხისებრ დაკბილული, ჩვეულებრივ შიშველია ან თითქმის შიშველი. ახალგაზრდა ფესვთანური ან ამონაყარი ყლორტების ფოთლები (ზოგჯერ ყლორტებთან ერთად) ოდნავ შებუსვილია, დიდი ზომის, ფართო-კვერცხისებრი ან სამკუთხა კვერცხისებრი, ძირში წაკვეთილი ან ოდნავ გულისებრი. სანაყოფე ტოტების ფოთლის ყუნწი 2-2,5-ჯერ მეტია ფირფიტაზე. ამონაყარის ფოთლის ყუნწი უფრო მოკლეა. ნაყოფებიანი მჭადა ცილინდრულია; სანაყოფე ქერქლები ნაყოფიანობისას ძალიან მოკლე სამკუთხისებრი შუა ნაკვთითაა, გვერდითი ნაკვთები უფრო ფართო და დიდია, თითქმის ჰორიზონტალურად გვერდზე გადაშლილი, ოდნავ ქვევით გადახრილი ბოლოებით. ნაყოფის ფრთები 2-3-ჯერ უფრო განიერია კაკალზე, ეს უკანასკნელი გვერდებზე შებრტყელებული და ვიწროა. მცენარე ყვავილობს IV-V, ნაყოფიანობს VII-VIII.

შებუსვილი არყის ხე პირველი სახეობისაგან განსხვავდება უფრო მოკლე ტოტებით, რომლებიც არაა ჩამოკიდებული და ღეროს ფუძესთან რჩება სიბერემდე. ფოთლები კვერცხისებრი ფორმისაა, ჩვეულებრივ ქვევით მთელ ზედაპირზე ან მხოლოდ ძარღვების კუთხეებთან შებუსვილი. პირველი წლის ყლორტები მეჭეჭების გარეშეა და დაფარული მოკლე რბილი ბეწვებით.

თაფლახრიალი არყი იზრდება ტყის ზედა და შუა სარტყელში, აგრეთვე სუბალპურ ტყეებში 2100 მ-მდე. გვხვდება ჩამონასვაევებზე, კლდიან და ქვიან ადგილებში, ახასიათებს ძალზე ფართო არეალი. გავრცელებულია მთელი რუსეთისა და დსთ-ს ქვეყნების ტყიან ზონაში. მიდის უკიდურეს ჩრდილოეთამდე და აღმოსავლეთით – ბაიკალამდე, ქმნის სუფთა და შერეულ ტყეებს. შებუსვილი არყი იზრდება იმავე ადგილებში, მხოლოდ უფრო შორს მიდის ჩრდილოეთისაკენ. საქართველოში გავრცელებულია Betula litvinowii Doluch., რომლის

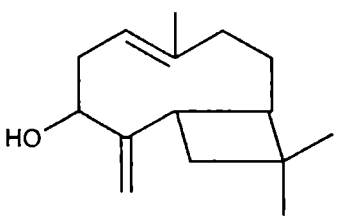
ზოგიერთი ფორმა ძალიან ახლოსაა B. alba L. (= B. pubescens Ehrh.-თან).

ნედლეული. კვირტები მოგრძო-კონუსურია, წამახვილებული ან მობლაგვო, ხშირად წებოვანი. ქერქლები კრამიტისებრადაა განლაგებული, კიდეებში მჭიდროდ მიკრული, ოდნავ წამწამოვანი, ქვედა უფრო მოკლეა, ვიდრე ზედა. კვირტების სიგრძე 3-7 მმ, სიგანე 1,5-3 მმ. კვირტები ყავისფერ-მურაა, ზოგჯერ მომწვანო, სუნი ბალზამის, სასიამოვნო. გემო ოდნავ ძელგი, ფისოვანი. ბალზამის სუნი მძაფრდება კვირტების მოსრესვისას.

ფოთლები – თავდახრილი არყის ხის სამკუთხადან – რომბისებურამდე ფორმის, ორმაგად დაკბილული კიდეებით, შიშველია და ემჩნევა ჯირკვლები, რომლებიც ფოთლის ფირფიტას ორივე მხრიდან ფარავს. სიგრძე 3-7 სმ, სიგანე 2-4 სმ; შებუსვილი არყის ფოთლები კვერცხისებრიდან – მომრგვალო-სამკუთხედამდე, კიდეები უხეშად დაკბილული, ორივე მხრიდან უხვად შებუსვილი და შედარებით არამრავალრიცხოვანი ჯირკვლებით. სიგრძე 2,5-5 სმ, სიგრძე 1,8-4 სმ.

არყის კვირტები უნდა დამზადდეს იანვარ-მარტში გაშლამდე. უფრო ადრე კვირტები არაა გაჯირჯვებული და ეთეროვანი ზეთის რაოდენობა მცირეა. მათ აგროვებენ ისეთ ტერიტორიაზე, სადაც ტყეს ჩეხავენ. კვირტებიან ტოტებს აჭრიან და აშრობენ ჰაერზე – 3-4 კვირის განმავლობაში (მაშრობ კარადაში კვირტები გაიშლება), შემდეგ მათ ასუფთავებენ მინარევებისაგან. არყის ხის ფოთლებს კი ამზადებენ მაის-ივნისში და აშრობენ ჩრდილში ან სხვენზე.

ქიმიური შედგენილობა. არყის ხის კვირტები შეიცავს ეთეროვან ზეთს 3-5,3%, რომელიც ძირითადად სესქვიტერპენული ლაქტონებისაგან შედგება. ესაა ბეტულენი, კარიოფილენი და სპირტი – α- და β-ბეტულენოლი, რომელიც თავისუფალი და ძმარმჟავა ეთერის სახითაა. სახ. ფარმაკოპეა XI მოთხოვნით ეთეროვანი ზეთის რაოდენობა უნდა იყოს არანაკლებ 0,2%. დადგენილია აგრეთვე ტრიტერპენოიდები დამარანის ტიპის და ლუპანის ტიპის პენტაციკლები, ფლავონოიდები, ფისოვანი ნივთიერებები, ალკალოიდები, კაროტინოიდები და უმაღლესი რიგის ცხიმოვანი მჟავები.



α-ბეტულენოლი

ფოთლები შეიცავს ეთეროვან ზეთს 0,04-0,8%, ტრიტერპენებს, ფენოლკარბონის მჟავებს, კუმარინებს, ვიტამინ C, მორიმლავ ნივთიერებებს, ფლავონოიდებს – კვერცეტრინს, ჰიპეროზიდს, მირიცეტინ – გლიკოზიდს.

არყის ხის ზეთი სქელი ყვითელი ფერის სითხეა, რომელსაც ახასიათებს ბალზამის სუნი.

მედიცინაში გამოყენება. არყის ხის კვირტები და ფოთლები შარდდამდენი და ნაღველისდამდენი საშუალებაა, მოქმედებს როგორც სპაზმოლიზური, ანტივირუსული, ბაქტერიოციდული, ჭიისდამდენი. ამზადებენ გამონაცემს, ნაყენს, შედის რამდენიმე ნაკრებში. ხალხურ მედიცინაში იყენებენ შარდ-სასქესო სისტემის, ონკოლოგიური დაავადებების, გონორეის წინააღმდეგ. როგორც ჰიპოგლიკემიურს ურჩევენ დიაბეტის დროს. შედის ჰომეოპათიური საშუალებების საგანძურში; ვეტერინარიაში – აძლევენ ნაღველისდამდენად.

გვირილას ყვავილები – Flores Chamomillae

მცენარე. სამკურნალო მატრიკარია, ბაბუნა – Chamomilla recutita (L.) Rausch.(=Matricaria recutita L. =M. chamomilla L.), სურნელოვანი (უცნო) გვირილა – Chamomilla suaveolens (Pursh) Rydb.(= Matricaria suaveolens Pursh = M. discoidea DC. = Ch. discoidea (DC) J. Gay ex A. Br.= M. matricarioides (Less.) Porter.), ოჯ. რთულყვავილოვანნი – Asteraceae (Compositae).

პირველი სახეობა ერთწლოვანი 15-50 სმ სიმაღლის მცენარეა. ღერო დატოტვილი, ფოთლები ორმაგ-ფრთისებრაა განკვეთილი ხაზურ-ძაფისებრ წაწვეტებულ ნაკეთებად. ყვავილები მრავალ კალათებადაა, წვრილი და გრძელყუნწიანი. კალათებში განაპირა ყვავილები ენისებრია თეთრი ფერის, ერთ რიგად განლაგებული, ბუტკოიანი; შიგნითა ყვავილები მილისებრია, 5 კბილიანი, საბურველი მრავალრიგიანი, მისი ფოთოლაკები ფართო სიფრიფანა არშიითაა შემოვლებული, კრამიტისებრ განწყობილი, ყვავილსაჯდომი ამოზნექილია, კონუსისებრი და ღრუიანი. თესლურები პატარაა 1 მმ სიგრძის, ცილინდრული ფორმის, ოდნავ მოხრილი, გარედან გლუვი. ყვავილობს VI-VIII.

მეორე სახეობა ერთწლოვანი პატარა მცენარეა, ღერო 5-30 სმ სიმაღლის, შიშველი, ძირიდანვე დატოტვილი, უხვად შეფოთლილი. ფოთლები ორმაგად ფრთისებრ განკვეთილი ხაზურ-ლანცეტა ნაკეთებად. კალათები მოკლეა, სხედან გამსხვილებულ ყუნწებზე, საბურველი მრავალრიგიანია, მისი ფოთოლაკები კვერცხისებრ-მოგრძო ფორმისაა და ბლაგვწვერიანი, ფართო სიფრიფანა არშიით შემოვლებული. კალათებში ყველა ყვავილი მილისებრია, 4-კბილიანი, მომწვანო-ყვითელი ფერის. ენისებრი ყვავილები არა აქვს. ყვავილსაჯდომი ამოზნექილია, კონუსისებრი და ღრუიანი. თესლურები კვერცხისებრ

მოგრძოა, 1,55 მმ სიგრძის, ცილინდრული, ოდნავ მოხრილი, წვერზე ირიბად წაკვეთილი, თეთრი, ვიწრო სიფრიფანა საყელურით. მცენარე ყვავილობს VII-VIII.

სამკურნალო მატრიკარია იზრდება რუდერალურ ადგილებში, მითითებულია აჭარისათვის, გავრცელებულია იმიერკავკასიაში. ჩვენთან პოვნა შესაძლებელია შავი ზღვის სანაპიროზე. საერთო გავრცელების არეალებია შუა ევროპა, ხმელთაშუა ზღვის მხარე; მცირე, ცენტრ. და აღმ. აზია, ჩრდ. ამერიკა, ავსტრალია. სურნელოვნი გვირილაც იზრდება ასევე რუდერალურ ადგილებზე აფხაზეთში, მთიულეთში (გზადმოყოლილია). საერთო გავრცელების არეალია ჩრდ. ამერიკა, ხოლო როგორც გზადმოყოლილი მცენარე – სამხ. ამერიკა და ზელანდია. ორივე სახეობა შემოტანილია კულტურაში.

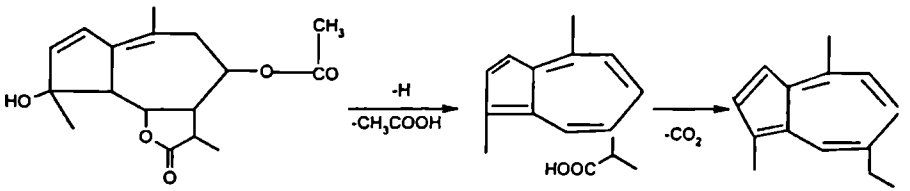
ნედლეული. სამკურნალო გვირილას ყვავილედს – კალათებს ამზადებენ ყვავილობის დასაწყისში – მაისში, როდესაც მილისებური ყვავილები გაშლილია მხოლოდ კალათების კიდეებზე, ხოლო ენისებური ყვავილების გაშლა არაა დაწყებული; თუ დაკრეფა დააგვიანდათ კალათები შრობისას მთლიანად დასცვივა. დამზადება აუცილებელია მშრალ მზიან ამინდში, წვიმის ან ნისლისას ნედლეული ძნელად შრება და შავდება. შეგროვების ხანგრძლივობა 15-20 დღეა. გვირილას აშრობენ საშრობ კარადებში არა უმეტეს 40° C-ზე ან ფარდულებში და სხვენზე. გამშრალ ნედლეულს ასუფთავებენ მტვერისა, მიწისა და უცხო ნაწილებისაგან. გარანტირებული რეპროდუქციისათვის აუცილებელია ნაზარდში ხელუხლებელი დატოვონ კარგად განვითარებული მცენარის ეგზემპლარების 20%.

დამზადებისას სიფრთხილეა საჭირო, რომ ოფიცინალური სახეობების ნაცვლად არ დაიკრიფოს სხვა ახლომდგომი მცენარეები.

ნედლეული მთლიანი ან ნაწილობრივ ჩამოცვენილი კალათა ყვავილებია – ნახევარსფეროსებრი ან კონუსური ფორმის, ყვავილსაჯდომის გარეშე ან მათი ნარჩენები არ უნდა იყოს 3 სმ გრძელი. კალათები შედგება განაპირა ენისებრი მდედრობითი და შუა ორსქესიანი მილისებრი ყვავილებისაგან. ყვავილსაჯდომი შიშველი წვრილად ამოკვეთილი, ღრუიანი, ყვავილობის დასაწყისში ნახევარსფეროსებრი, ბოლოს კი – კონუსური. კალათის საბურველი კრამიტისებრი, მრავალწყება, შედგება ფოთოლაკებისაგან, რომლებიც წაგრძელებულია, ბლაგვწვერიანი და აქვს ფართო ფირფიტოვანი კიდეები. კალათების ზომა (ენისებრი ყვავილების გარეშე) განივად 4-8 მმ ენისებრი ყვავილების ფერი – თეთრია, მილისებურის – ყვითელი, საბურველის კი მოყვითალო-მწვანე. სუნი ძლიერი, არომატული, გემო სანელებლის, მომწარო, ოდნავ ლორწოვანი.

ქიმიური შედგენილობა. სამკურნალო გვირილას ყვავილები შეიცავს ეთეროვან ზეთს 0,2-0,8%, სახ. ფარმაკოპეა XI –ის მოთხოვნით

არანაკლებ 0,3%. მასში 50% სესქვიტერპენებია: ფარნეზენი, კადინენი, ბისაბოლოლი, ბისაბოლოლოქსიდები და B, ალიფატური ტერპენები – მირცენი. ეთეროვანი ზეთის ლურჯ ფერს განაპირობებს ჰამაზულენი – 1,4-დიმეთილ- 7-ეთილაზულენი. ჰამაზულენი წარმოიქმნება აყვავებულ კალთებში არსებულ სესქვიტერპენულ ლაქტონ (გვაიანოლიდი) მატრიცინისაგან, რომელსაც განიხილავენ როგორც პროჰამაზულენს. ყვავილებში მოიპოვება კეტოსპირტი, ციკლური სპირტი, კაპრინის, ნონილის, იზოვალერიანის მჟავები. სხვა შენაერთებიდან დადგენილია ფლავონოიდური გლიკოზიდები – აპიინი და ქვერციმერიტრინი, კუმარინებიდან ჰერნიარინი და უმბელიფერონი; ქოლინი, ფიტოსტერინი, ორგანული მჟავები, კაროტინოიდები, ვიტამინი C, ტრიტერპენები, ლორწო, გომისები, ირიდოიდები.



მატრიცინი ჰამაზულენ კარბონის მჟავა ჰამაზულენი

სურნელოვანი გვირილის ყვავილები შეიცავს ეთეროვან ზეთს 0,5%, მასში ძირითადია ბისაბოლოლი, ხოლო ჰამაზულენი არ მოიპოვება. დადგენილია ფლავონოიდები – აპიგენინი და ლუტეოლინ 7-გლიკოზიდი, ქოლინი, კუმარინებიდან უმბელიფერონი; პოლისაქარიდები, ვიტამინი C, მთრიმლავი ნივთიერებები.

მედიცინაში გამოყენება. გვირილის ყვავილები ოფიცინალური ანთებისსაწინააღმდეგო და სპაზმოლიზური საშუალებაა. ამზადებენ გამონაცემს, ნაყენს. შედის კუჭ-ნაწლავისა და დამარბილებელ ნაკრებებში. მიიღება შიგნით და გარედან – აბაზანების შემადგენლობაში, ოყნის სახით, ასევე ბუასილისა და ვარიკოზების დროს, ჩირქოვანი წყლულების ჩამოსაბანად, პირის ღრუში გამოსავლებლად – ლორწოვანი გარსის ანთებისას; გვირილა მოქმედებს როგორც ანტიმიკრობული და ანტიმიკოზური საშუალება, ამცირებს ალერგიულ მოვლენებს.

გვირილის ყვავილებში არსებული ჰამაზულენი თერმული დამუშავებისას გადადის აზულენში, რომელიც ძვირფასი პროდუქტია, ახასიათებს ანთების საწინააღმდეგო და ტკივილგამაყუჩებელი მოქმედება; ხოლო გვირილაში არსებულ ფლავონოიდებს – აპიგენინის, ლუტეოლინის, ქვერცეტინის ნაწარმებს აქვთ ანთებისსაწინააღმდეგო

და ანტივირუსული აქტივობა. ამზადებენ პრეპარატებს: რომაზულენს, ალორომს, როტოკანს, ფიტონს, ჰერბოგასტრინს, კამისტად-გელს, გასტროლინს. გვირილა შედის დიაბეტის საწინააღმდეგო ნაკრებ-არფაზეტინში, ასევე ელეკასოლში და ბუასილის საწინააღმდეგო ნაკრებში.

სურნელოვანი გვირილის ყვავილები რეკომენდებულია გარეგან საშუალებებად, ხალხურ მედიცინაში კი ოფლისდამდენად, მენსტრუალური ციკლის დარღვევის, ბავშვებში – ჰელმინთოზების დროს.

ჰომეოპათიაში გამოიყენება რეფლექტორული მშრალი ხველების, გრიპის, ბავშვებში დისპეპსიის, ნევროზისა და მეტეორიზმისას.

არომატული შენაერთების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

დიდი კამას ნაყოფი – Fructus Foeniculi

მცენარე. დიდი კამა, ცერეცო – Foeniculum vulgarae Mill., ოჯ. ქოლგოსანნი – Apiaceae (Umbelliferae), მრავალწლოვანი, კულტურაში კი ორწლოვანი მცენარეა. ღერო 2 მ-მდე სიმაღლისაა, მომრგვალო, მსხვილი, ვიწრო ღარებიანი, დატოტვილი, ლეგა ფერის. ფოთლები მრავალჯერაა ფრთისებრ განკვეთილი გრძელ ძაფისებრ ნაკვთულებად. ინვითარებს ქოლგა ყვავილედს. ქოლგა 6-20 სხივიანია, სხივები არაა თანაბარი ზომის. გვირგვინის ფურცლები ყვითელია,მომრგვალო ფორმის, შიგნით გადაღუნული ოთხკუთხა ბლაგვი წვერით, ჯამის კბილები არ ემჩნევა, საბურველისა და საბურველაკის ფოთოლაკები არა აქვს. ნაყოფი 4-10 მმ სიგრძისაა, 1,5-4 მმ სიგანის. ენდოსპერმი კომისურის მხრიდან ბრტყელია ან ოდნავ ჩაზნექილი, ზურგის მხარეზე არხების ქვეშ ამოკვეთილი, ყვავილობს VII-IX, ნაყოფიანობს X.

დიდი კამა იზრდება ზღვის სანაპირო ზოლში და მთის წინებზე ქვიშნარ და კლდოვან ადგილებზე, ზოგჯერ როგორც სარეველა, საქართველოში ბუნებრივად აფხაზეთსა და აჭარაშია. სამშობლოა ხმელთაშუა ზღვის სანაპირო. ბევრ ქვეყანაში არის გავრცელებული, მაგ., კავკასიაში, ცენტრალური აზიის სამხ. რაიონებში. კულტივირებას ეწევიან ნედლეულის მთავარი ექსპორტიორია ჩინეთი, ეგვიპტე, ბულგარეთი, რუმინეთი, უნგრეთი.

ნედლეული. სამედიცინო ნედლეულს წარმოადგენს ნაყოფები და მისი ეთეროვანი ზეთი. ნაყოფს ამზადებენ, როდესაც ქოლგების 60-80% გამუქებულია. რადგან ის არაერთდროულად შემოდის – გვერდითი ქოლგები 10-20 დღით გვიან მწიფდება, ორიენტაციას იღებენ ცენტრალურ ქოლგებზე, მათში ნაყოფებს უნდა ქონდეს მომწვანო-მუქი ფერი, ხოლო თვით ქოლგებს ნაცრისფერი. ბალახს ცელავენ კომბაი-

ნის ტიპის მანქანებით, სწრაფად აშრობენ, ცეხვავენ და ასუფთავებენ მინარევებისაგან.

ნაყოფი ორთესლურაა, შრობისას თესლურები ერთმანეთს ცილდება. თესლურა მოგრძოა, თითქმის ცილინდრული ფორმის, შიშველი. წვერში ემჩნევა ხუთკბილიანი ჯამის ნარჩენები და ბუტკოს დისკი ორი დაშორიშორებული სვეტით. მერიკარპიუმის გარეთა მხარე ამოზნექილია, შიგნითა – ბრტყელი. თითოეულ თესლურას აქვს 5 ნათლად გამოსახული, ბლაგვი წიბო. აქედან სამი ამოზნექილ მხარეზეა, ხოლო ორი უფრო განვითარებული – გვერდებზე. არხები ღარტაფებში მარტოულია – დიდი ზომის. მერიკარპიუმში ერთი თესლია, გარენაყოფთან შეზრდილი. ნაყოფის ფერი მომწვანო-მურა, სუნი სუსტი, არომატული. გემო მოტკბო-სანელებლის.

ქიმიური შედგენილობა. კამის ნაყოფი შეიცავს ეთეროვან ზეთს 3-6%. მისი მთავარი კომპონენტია ანეტოლი (60%), ფენხონი (10-12%), მეთილხავიკოლი, ასევე არის α- პინენი, α- ფელანდრენი, ანისუალის ალდეჰიდი, ანისულის მჟავა. სახ. ფარმაკოპეა XI მოთხოვნით ეთეროვანი ზეთი ნაყოფებში არანაკლებ 3%. ის თითქმის უფერულია, გაყინვის ტემპერატურა 3-10° C. ნაყოფში მოიპოვება ბიოლოგიურად აქტიური ქიმიური სხვა ჯგუფები: ცხიმოვანი ზეთი 18%-მდე, რომელშიც დიდი ნაწილი მყარი ფრაქციაა, ცილები, კუმარინებიდან – უმბელიფერონი, ფლავონოიდებიდან – ქვერცეტინი, ქვერცეტინ- 3 – არაბინოზიდი, ფენოლკარბონის მჟავები, სიტოსტერინი, სტიგმასტერინი.

მედიცინაში გამოყენება. ნაყოფი და მისი ზეთი ამოსახველებელი საშუალებაა. ნაყოფი შედის მეტეორზმის საწინააღმდეგო ნაკრებში. ამავე დანიშნულებით იყენებენ დიდი კამის წყალს – ჩვილი ბავშვებისათვის. ნაყოფი არის ძირტკბილას რთული ფხვნილის კომპონენტი. ეთეროვანი ზეთი პრეპარატ სოლუტანის და ასთმის საწინააღმდეგო პრეპარატის ტრასკოვის მიქსტურის შედგენილობაშია. ვეტერინარიაში იყენებენ ამოსახველებლად. ჯერ კიდევ ჰიპოკრატე და ავიცენა იცნობდნენ მის სამკურნალო და კულინარულ თვისებებს. ბევრ ქვეყანაში კამის ნაყოფს ღეჭავდნენ შიმშილის გრძნობის მოსაკლავად.

ჩვეულებრივი ანისულის ნაყოფი – Fructus Anisi vulgaris

მცენარე. ჩვეულებრივი ანისული–Pimpinella anisum L.(=Anisum vulgare Gaertn.), ოჯ. ქოლგოსანნი – Apiaceae (Umbelliferae), ერთწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა, აქვს სწორადმდგომი 25-60 სმ სიმაღლის დატოტვილი ღერო. ფოთლები მორიგეობითი, მკვეთრად განსხვავდება ერთმანეთისაგან – ქვედა გრძელყუნწიანია მარტივი, მომრგვალო-თირკმლისებრი ფორმის, კიდეებზე მსხვილადდაკბილული, შუა – ყუნ-

წიანი, სამაღგანკვეთილი, სედა – მჯდომარე 3-5-ად განკვეთილი ხაზურ სეგმენტებად. ყვავილები წვრილი თეთრი ფერის რთულ ქოლგებად შეკრებილი, საერთო საბურველის გარეშე. ცალკეული ქოლგის საბურველი შედგება ერთი ან რამდენიმე ძაფისებრი ფოთოლაკისაგან. ავირგვინის ფურცლები ფართო უკუკვერცხისებურია შიგნით გადაღუნული წვერით, გადანაღუნზე ოდნავ ამოკვეთილი. ჯამის კბილები არ ემჩნევა. ნაყოფი ტყუპთესლურა. მცენარე ყვავილობს VI-VII, ნაყოფიანობს VIII.

ანისულის სამშობლოა ხმელთაშუა ზღვის სანაპირო ქვეყნები. კულტურას მისდევენ სამხ. ევროპის მრავალ ქვეყანაში, ჩრდ. აფრიკაში, მცირე აზიაში, მექსიკაში. საერთაშორისო ბაზარზე გააქვს რუსეთს, ესპანეთს, ეგვიპტეს, თურქეთს. საქართველოში იზრდება გვარი ანისულის 7 წარმომადგენელი, რომლებსაც საკვები და სამკურნალო გამოყენება არ აქვთ, ოფოცინალური სახეობა გვხვდება კულტურაში.

ნედლეული. ანისულის ნაყოფებს ამზადებენ, როდესაც შიდა ქოლგების ნაყოფები უკვე შემოდის, ხოლო გარეთა ქოლგების უმწიფარია, ამით იცავენ ნაყოფებს თესლურებად დაშლისა და ჩამოცვენისაგან. დამზადება წარმოებს მექანიზირებული წესით, ბალახს თიბავენ, აშრობენ და ასუფთავებენ მინარევებისაგან, თესლურებს გაცეხვაენ.

მწიფე და მშრალი ნაყოფი შედგება ორი ერთმანეთზე მიკრული თესლურისაგან (მერიკარპიუმისაგან), ზოგჯერ ტყუპისცალები დაშლილია. ნაყოფი კვერცხისებრი ან უკუ-მსხლისებრი ფორმისაა, გვერდებიდან ოდნავ შეჭყლეტილი, ფუძესთან უფრო ფართო, წვერში შევიწროებული. წვერში აქვს ხუთკბილიანი ჯამის ნარჩენები და გაბერილი ბუტკოს დისკი ორი დაშორიშორებული სვეტით. ნაყოფის ზედაპირი ხაოიანია. მერიკარპიუმის გარეთა მხარე ამოზნექილია, შიგნითა – ბრტყელი. თითოეულ თესლურას აქვს ხუთი მცირედ გამოზრდილი სიგრძივი წიბო: აქედან 3 გარეთა მხარეს, ორი გვერდებზე. ეთეროვანი ზეთის არხები ღარტაფებში და კომისურზე განლაგებული მრავალია. ენდოსპერმი კომისურის მხრიდან ბრტყელია. ნაყოფი წვრილადშებუსვილია. სიგრძე 3-5 მმ, სიგანე 2-3 მმ. ნაყოფი მოყვითალო-ნაცრისფერი ან მურა-ნაცრისფერი. სუნი ძლიერ არომატული, გემო მოტკბო-სანელებლის.

ქიმიური შედგენილობა. ნაყოფი შეიცავს ეთეროვან ზეთს 6%-მდე, რომელშიც ანეტოლის შემცველობა 80-90%, არის მეთილხავიკოლი 10%, ანისულის ალდეჰიდი, ანისულის კეტონი და ანისულის მჟავა. ნაყოფში 28%-მდე ცხიმოვანი ზეთია, რომლის მყარი ფრაქცია რეკომენდებულია რბილი წამლის ფორმების ფუძედ გამოსაყენებლად. გარდა ამისა შეიცავს ცილებს, ფუროკუმარინებს. სახ. ფარმაკოპეით ეთეროვანი ზეთის შემცველობა არანაკლებ 1,5%.

მედიცინაში გამოყენება. ანისულის ნაყოფი ოფიცინალური ამოსახველებელი საშუალებაა, აუმჯობესებს კუჭისა და ნაწლავების ფუნქციას, ასევე ლორწოვანი გარსის სეკრეციას, უნიშნავენ ბრონქოპნევმონიის, ბრონქოექტაზიის, ლარინგიტის დროს. მისი მეტეორიზმის საწინააღმდეგო და საჭმლის მონელების ხელისშემწყობი თვისება იცოდნენ ძველმა რომაელებმა და ინდოელებმა – ღეჭავდნენ ან უმატებდენ პურში, ნამცხვრებში, ამზადებდნენ ლიქიორს, რასაც დღესაც აგრძელებენ მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში. ნაყოფები შედის რამდენიმე ნაკრებში, ეთეროვანი ზეთი კი გულ-მკერდის ელექსირში, ასთმის საწინააღმდეგო ტრასკოვის მიქსტურაში, პრეპარატებში – ალტალექსში, ანიტოსში, ნიშადურ – ანისულის წვეთებში. ვეტერინარიაში იყენებენ ამოსახველებლად.

ჩვეულებრივი ბეგქონდარას ბალახი – Herba Thymi vulgaris
მხოხავი ბეგქონდარას ბალახი – Herba Thymi serpylli

მცენარე. ჩვეულებრივი ბეგქონდარა – Thymus vulgaris L. და მხოხავი ბეგქონდარა – Th. serpyllum L., ოჯ. ტუჩოსანნი – Lamiaceae (Labiatae).

პირველი სახეობა პატარა ნახევარბუჩქია, 50 სმ სიმაღლის, სწორადმდგომი, ფუძიდანვე ძლიერ დატოტვილი ღეროთი, ტოტების ნაწილი ბალახოვანი, 4-წახნაგა. ფოთლები წვრილი, მოკლე ყუნწიანი, მოპირისპირედ განლაგებული, კიდემთლიანი, მოგრძო უკუკვერცხისებრი ან მოგრძო-ლანცეტა ფორმის, კიდეები ქვევით ჩახვეული. ყვავილები წვრილი, მარტოული ან რამდენიმე ერთად, ზედა ფოთლების უბეებში. ჯამი ორტუჩა, მისი ზედა ტუჩი ფართოა, 3-კბილიანი, ქვედა კი – 2 კბილიანი. მისი კბილები გრძელი ჯაგრისებრ წამწამებითაა მოფენილი. გვირგვინი ორტუჩა, ამოკვეთილი ზედა ტუჩითა და სამნაკვთიანი ქვედა ტუჩით. გვირგვინი ვარდისფერია, ღია ლილისფერი ან თეთრი. ნაყოფი 4 თესლიანია. მთლიანად ჯამში დაფარული. ფესვი ღერძული, ძლიერდატოტვილი, მცენარე ყვავილობს VI-VII.

ჩვეულებრივი ბეგქონდარას მონათესავე სახეობა – მხოხავი ბეგქონდარა მრავალწლოვანი მიწაზე გართხმული ნახევარბუჩქია, ღეროები წვრილი, ქვედა ნაწილში გახვეებული, მურა წითელი, მთელ სიგრძეზე ინვითარებს მრავალრიცხოვან წამოწეულ ან სწორმდგომ 15 სმ-მდე სიმაღლის საყვავილე და შეფოთლილ ყლორტებს. ტოტები შებუსვილია, არა აშკარად გამოკვეთილი 4-წახნაგა, ფოთლები მოპირისპირე, მთელყუნწიანი, ლანცეტა ან ელიფსური ფორმის, ხეშეში. თითქმის კიდემთლიანი და არაა ჩახვეული. ყვავილები ნახევარდჩხროსებრ შეკრული, წარმოქმნიან კენწრულ ყვავილედებს. ჯამი სარისებრი 10 ძარღვით, ორტუჩა, 5-კბილიანი. კბილები გრძელი

ჯაგრისებრი წამწამებით. ხახაში კი ბეწვიანი რგოლითაა. გვირგვინი არანათლად ორტუჩა, მოლურჯო-იისფერი, გრძელი სქელი მილით. ნაყოფი 4-თესლურა, დარჩენილ ჯამში ჩამალული, მოკლე-ელიფსური, მუქი-მურა, 0,6 მმ სიგრძის. მცენარე ყვავილობს VI-VII, ნაყოფიანობს VIII.

ჩვეულებრივი ბეგქონდარას სამშობლოა ესპანეთი და სამხ. საფრანგეთი, სადაც იზრდება მშრალ, ღია ფერდობებზე, კულტურაშია შემოტანილი ბევრ ქვეყანაში, მათ შორის რუსეთში, უკრაინაში. მხოხავი ბეგქონდარა გვხვდება ტყიან და ტყესტეპიან რაიონებში – ევროპაში, კავკასიაში, დას. ციმბირში. ის პოლიმორფული სახეობაა, მოიცავს ბევრ ფორმას, რომლებიც მიესადაგება გარკვეულ გეოგრაფიულ ზონებს და ზრდის პირობებს. ყველას დამზადება დასაშვებია. ზოგიერთი სისტემატიკოსი დამოუკიდებელ სახეობებად მათ აღიარებას სადისკუსიოდ თვლის. ოფიცინალური სახეობები საქართველოში არ გვხვდება, თუმცა იზრდება ამ გვარის 23 წარმომადგენელი, რომელთაგან 22 არის კავკასიის ან საქართველოს ენდემი და გამოკვლევას საჭიროებენ.

ნედლეული. მედიცინაში იყენებენ ორივე მცენარის მიწისზედა ნაწილს, რომელსაც ამზადებენ მცენარის ყვავილობის ფაზაში. ბალახოვან ნაწილს აჭრიან ნიადაგიდან 10-15 სმ დაშორებით. მოჭრილ მასას აშრობენ ღია ჰაერზე, სხვენზე ან ჩრდილში. წვიმიან ამინდში მიმართავენ ხელოვნურ შრობას 50-60° C-ზე. მშრალ ნედლეულს დამატებით ასუფთავებენ მინარევებისაგან. ღაუშვებელია მცენარის ამოთხრა, ეს ანადგურებს ნედლეულს.

ნედლეულს წარმოადგენს ფოთლების, ყვავილებისა და 1 მმ-მდე სისქის ღეროების ნაჭრები. ფოთლები წვრილია, გრძელყუნწიანი, მთელკიდიანი. ფოთლის ორივე მხარეზე ჩანს მრავალრიცხოვანი, მრგვალი, მოწითალო-ყავისფერი ჯირკლები ეთეროვანი ზეთით. ყვავილები წვრილია მარტოული ან რამდენიმე ერთად. ჯამი და გვირგვინი ორტუჩა, ღეროების ნაჭრები სხვადასხვა სიგრძის, 1 მმ-მდე სისქის, მეტნაკლებად ოთწახნაგა. ფოთლების ფერი მომწვანო-ნაცრისფერი, ჯამის – ღია-მწვანე ან მურა-მოწითალო, სუნი არომატული, გემო – სანელებლის, ოდნავ მშუშხაი.

ქიმიური შედგენილობა. ჩვეულებრივ ბეგქონდარაში ეთეროვანი ზეთი 1-2%, მასში კი თიმოლი 20-60%, შეიცავს კარვაკროლს, ციმოლს, სესქვიტერპენი კარიოფილენი, მონოტერპენოიდები, ტერპინეოლი (4%), შეიცავს ლინალოოლს, γ-ტერპინენს, ასევე პინენს, ბორნეოლს. ბალახში დადგენილია ოლეანოლის, ურსოლის, ქლოროგენის, ქინაქინმთრიმლავი მჟავები, ფლავონოიდები.

მხოხავ ბეგქონდარაში ეთეროვანი ზეთი 0,1-1,5%. ქიმიური შემცველობით ის ახლოსაა პირველი სახეობის ეთეროვან ზეთთან, მაგრამ

ნაკლებია თიმოლი და, საერთოდ, ფენოლური ფრაქცია, მეტია ფლავონოიდები, დადგენილია მცირიმლავი ნივთიერებები, მწარე გლიკოზიდები, გომიზები, მინერალური მარილები.

მედიცინაში გამოყენება. ჩვეულებრივი ბეგქონდარას ბალახი ამოსახველებელი და დამარბილებელი საშუალებაა ბრონქიტისა და ზედა სასუნთქი გზების დაავადებებისას. მისი სითხოვანი ექსტრაქტი შედის პრეპარატ პერტუსინში და ანიტოსში. ახასიათებს ანტისეფსისური, ასევე სპაზმოლიზური მოქმედება. ამ უკანასკნელს განაპირობებს ფლავონოიდების შემცველობა. მეორე სახეობის გამოყენება ანალოგიურია. ეს მცენარეები მეტად პოპულარულია ევროპაში, შეტანილია ბრიტანეთის ფარმაკოპეაში. იყენებენ მეტეორიზმის საწინააღმდეგო და სპაზმოლიზურ საშუალებად, ასევე მიღებულია ჰომეოპათიაში და ვეტერინარიაში. ბეგქონდარას ძველთაგანვე თელიდნენ გამბედაობის, რაინდობის სიმბოლოდ.

თავშავას ბალახი — Herba Origani

მცენარე. თავშავა — Origanum vulgare L., ოჯ. ტუჩოსანნი — Lamiaceae (Labiatae), მრავალწლოვანი ბალახია 20-50 სმ სიმაღლის, უმეტესად ძირიდან დატოტვილი, შეფოთლილი, ზედა ნაწილში ყვავილედით ან ტოტებით ბოლოვდება; ფოთლები პატარა ყუნწებზეა განწყობილი, კვერცხისებრი ფორმისაა, 1-4 სმ სიგრძის, კიდემთლიანი ან არათანაბრად მრგვალკბილებიანი, ბლაგვწვერიანი, 3 (2-5) წყვილი, რკალისებრი, ქვედა მხარეზე ნაკლებად გამოსახული ფრთისებრი ძარღვებით, ღეროს კენწეროსკენ განწყობილი ფოთლები პატარავდება, თანაყვავილები მეტწილად მჯდომარეა, ცოტად თუ ბევრად მეწამული ფერისაა, ი შვიათად მწვანე, მეტწილად შიშველი. ყვავილები მოკლე ყუნწზეა განწყობილი, 1-3 ყვაველიანი, მჯდომარე. დიქაზიუმები შეკრებილია პატარა ზომის თავაკისებრ ყვავილედებად, რომლებიც, თავის მხრივ, შეკრებილია პირამიდულ ფარისებრ საგველად; გვირგვინი ღია ყავისფერ-წითელია ხორცისფერ წითლამდე. გვირგვინის მილი ზარისებრია, ორსქესიან ყვავილებში მნიშვნელოვნად, ხოლო ბუტკოიან ყვავილებში ოდნავ აღემატება ჯამს, 5-მომრგვალო, ნაკლებად შესამჩნევი ნაკვთითაა. აქედან 2 ზედა ქმნის მოკლე ზედა ტუჩს. მცენარის ფესურა ირიბია. ყვავილობს და ნაყოფიანობს VII-IX.

თავშავა იზრდება მთის წინებზე, ტყისა და სუბალპურ სარტყელში, ბუჩქნარებში, მდელოებზე, ტყისპირებზე; საქართველოში ყველგანაა გავრცელებული, ასევე ხარობს მთელ კავკასიაში. ევროპაში, შორეულ აღმოსავლეთში, შუა აზიაში.

ნედლეული. თავშავას მიწის ზედა ნაწილს აჭრიან ნიადაგიდან 10-15 სმ სიმაღლეზე, მცენარის ყვავილობის ფაზაში. აშრობენ ჩრდილში, თხელფენად გაშლილი სახით. მშრალ ნედლეულს აცილებენ ტოტებს.

ნედლეული წარმოადგენს ფოთლებისა და ყვავილების ნაჭრებს. ფოთლები სიგრძით 1-3 სმ, მოკლეყუნწიანი, მთელკიდიანი, მოგრძო-კვერცხისებრია, სევიდან მუქი, ქვედა მხრიდან ღია მწვანე, ყვავილები 5 მმ სიგრძის, გვირგვინი ორტუჩა, მქრქალი-წითელი, ზარისებრი ფორმის, 5 კბილიანი, ხახაში თეთრი ბუსუსების რგოლით. სუნი ძლიერ არომატული, გემო ოდნავ მწარე-ძელგია.

ქიმიური შედგენილობა. ბალახში ეთეროვანი ზეთი 0,1-1,5%, მასში ძირითადია კარვაკროლი და თიმოლი, დადგენილია აგრეთვე ტერპინეოლი, ქაფური, ლინალილაცეტატი, α- და β- პინენი (40%), მირცენი, კამფენი, α- ტუიონი, ბორნეოლი, ლინალოოლი, ორიგანენი და სხვ. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ეთეროვანი ზეთის შემცველობა არანაკლებ 0,1%. ბიოლოგიურად აქტიურ სხვა ჯგუფებიდან ბალახი შეიცავს ნახშირწყლებს, ორგანულ მჟავებს, ტრიტერპენოიდებს, სტეროიდებს, ვიტამინ C, ფენოლკარბონის მჟავებს, მთრიმლავ ნივთიერებებს, ფლავონოიდებიდან: აპიგენინის 7-0-β - D - გლიკოზიდს, ლუტეოლინის 7-0-β - D -გლუკურონიდს და 7-გლიკოზიდს. თესლებში 10-30%-მდეა ცხიმოვანი ზეთი, უმაღლესი ალიფატური სპირტებით: ლიგნოცერილის, ცერილის, მირიცილის, მონტანილის.

მედიცინაში გამოყენება. თავშავა ამოსახველებელი, ნაწლავების პერისტალტიკის გამაძლიერებელი, მეტეორიზმის საწინააღმდეგო, ანტისეფსისური და ზოგადმომამაგრებელი საშუალებაა. შედის ოფლისდამდენ, სედატიურ, გულმკერდის ნაკრებებში. უნიშნავენ გამონაცემს ფილტვების ტუბერკულოზის, ინსულტის, ასთენიის, ქრონიკული ბრონქიტის, ქოლეცისტიტის დროს. ბალახის ექსტრაქტი შედის პრეპარატ უროლესანის შედგენილობაში. ინჰალაციის სახით – ქრონიკული ჰაიმორიტის, მწვავე და ქრონიკული ფარინგიტის, ტონზილიტის, ტრაქეობრონქიტის სამკურნალოდ. ფართოდ გამოიყენება ხალხურ მედიცინაშიც, ვეტერინარიაში – ამოსახველებელ საშუალებად.

ფისები და ბალზამები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

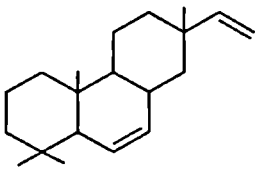
ფისები მცენარეული წარმოშობის ბუნებრივი შენაერთებია. წარმოადგენენ სხვადასხვა ორგანული ნაერთების რთულ ნარევებს, უმეტესად ახასიათებთ თავისებური არომატული სუნი. მათ მცენარეები გამოყოფენ ეთეროვან ზეთებთან, გომიზებთან, ზოგჯერ კაუჩუკთან, მთრიმლავ ნივთიერებებთან და სხვ. ერთად. ფარმაციაში გამოყენე-

ბულ ფისებს ყოფენ 3 ჯგუფად: 1. ფისები Resina; 2. ზეთ-ფისები ანუ ბალზამები–Olca Resina ანუ Balsama. ეს უკანასკნელი სითხოვანია, ანუ ფისების ბუნებრივი ხსნარი საკუთარ ეთეროვან ზეთში; 3. გუმფისები–Gummi Resina, ესენიც მცენარეში სითხეების სახითაა და წარმოადგენენ გომიზების და ფისების ნარევს გახსნილს ეთეროვან ზეთში.

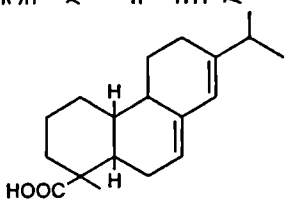
საკუთრივ ფისების შემადგენლობაში შედის დიტერპენოიდების 3 ჯგუფი:

1. რეზენები ინდიფერენტული ნივთიერებებია, წარმოადგენენ დიტერპენულ ($C_{20}H_{32}$) ნახშირწყალბადებს (მაგ., წიწვოვნების ფისებში – პიმარადიენი) და სხვა ჟანგბადით ღარიბ შენაერთებს, ძლიერ მდგრადებია კონცენტრირებული მჟავების და ფუძეების მიმართ. რძიანისებრთა ოჯახის სახეობების ფისებში რეზენები ნაპოვნია 90%-ის რაოდენობით.

2. რეზინული ანუ ფისოვანი მჟავები – დიტერპენების კარბონილური ნაწარმებია (მაგ., აბიეტინის მჟავა წიწვოვნების ფისებში), ხასიათდებიან მჟავის თვისებით და იძლევიან კრისტალიზებად მარილებს. ფისოვანი მჟავები ფისებში არიან უმეტესად თავისუფალი სახით.



პიმარადიენი



აბიეტინის მჟავა

3. რეზინოლები ანუ ფისოვანი სპირტები ამორფული ნივთიერებებია. მათში ერთი ან რამდენიმე ჰიდროქსილის ჯგუფია. ესენი ფისებში უმეტესად თავისუფალი სახითაა, ზოგჯერ კი ეთერების ფორმით. ფისებში სპირტები არიან დიტერპენული ციკლური ან ტრიტერპენული სპირტები, რომლებიც α- და β-ამირინის, ლუპეოლის ან 30 ნახშირბადის ატომიანი სხვა შენაერთების ნაწარმებია. ფისოვან სპირტებს რეზინოლების გარდა ეკუთვნის რეზიტანოლები, ან ტანოლები. როგორც დასახელება გვიჩვენებს, ტანოლები ტანინების ხასიათისაა და რკინის მარილებთან მოლურჯო ან მომწვანო-შავად იღებებიან. ბუნებრივადაც შეფერილი ნივთიერებებია (მოყვითალო, მოწითალო ფერები უფრო ინტენსიურია).

ფისები მცენარეში არიან სპეციალურ სათავსოებში–ფისოვან არხებში. ზოგჯერ ისინი გამოუონავენ ქერქის ბუნებრივი ნაპრალებიდან (მაგ., წიწვოვნებშია – ძივთი) და მოედინებიან მცენარის ზედაპირზე. ასეთივე სავალებია ზოგიერთი მცენარის ფესვებში, ღეროებში–მერ-

ქანში, ან თესლებში. ფისებისა და ბალზამების გამოყოფის ინტენსიფიცირებას ახდენენ ხელოვნურად დასერვით, დაჩხვლეტით. მათი გამოყოფა შეიძლება განვიხილოთ, როგორც მცენარის რეაქცია დაზიანებაზე. ა. ჩირხი და სხვა მკვლევარები ამ მოვლენაში ხედავდნენ ფისების ბიოლოგიურ მნიშვნელობას მცენარისათვის, რამდენადაც ფისოვანი აპკი ემსახურება ჭრილობის, დაზიანების შეხორცებას.

მცენარეში ფისების წარმოქმნის პროცესი ბოლომდე არაა დადგენილი, მაგრამ ცნობილია, რომ მათი ბიოსინთეზი ტერპენოიდების ბიოსინთეზის იდენტურია, რომ გერანილპიროფოსფატის წარმოქმნის შემდეგ ხდება მისი ციკლიზაცია. ეთეროვან ზეთებთან მათ სიახლოვეზე მეტყველებს ისიც, რომ არომატულებია და ჰაერის ჟანგბადის ზემოქმედებით ეთეროვანი ზეთების ნაწილიც „იფისება“. ფისების უმეტესობა წყალში უხსნადია (გარდა გუმ-ფისებისა, რომლებიც ნაწილობრივ იხსნება), კარგად იხსნებიან ეთერში, აცეტონში, ბენზოლში, ქლოროფორმში და სხვ. ფისები დაწვისას იძლევიან ჭვარტლიან ალს.

სურნელოვანი ფისები და ბალზამები უხსოვარი დროიდან გამოიყენებოდა, როგორც ნელსაცხებლები, კოსმეტოლოგიაში, პარფიუმერიაში, ტექნიკაში, მიცვალებულთა ბალზამირებისათვის და სხვ. რაც შეეხება სამედიცინო დანიშნულებას,მათ დღესაც არ დაუკარგავთ ინტერესი. მაგ.,არყის ხის კვირტებში ეთეროვან ზეთთან ერთად მოიპოვება ფისები და ორივე ჯგუფი ერთად განაპირობებს ნედლეულის შარდმდენ მოქმედებას. კრაზანას ბალახში ანტრაგლიკოზიდებთან, ფლავონოიდებთან ერთად არის 10% ფისები და ამჟღავნებს ფართო ფარმაკოლოგიურ ეფექტს. საფაღარათო საშუალებად იხმარება პოდოფილინი; ამოსახველებელი და გარედან– ანტისეპტიკური საშუალებაა სტირაქსი – Resina benzoë; ჭრილობის შემახორცებელი და ღრძილების სამკურნალოა დამასტაკი – Pistacia lentiscus L.; ანტისეპტიკური, არომატის მომცემი და ამოსახველებელია მიროქსილონი – Myroxylon pereira Klotsch (Syn. M. peruiferum L. f.) და ბალზამის ხე – Myroxylon balsamum (L.) Harms. და სხვ. მრავალი. ფისი ფარმაციაში გამოიყენება ემპლასტროების დასამზადებლად, ზოგჯერ – როგორც კარგი ემულგატორები. ფისების მომცემი მცენარეები ძირითადად ტროპიკების ფლორისთვისაა დამახასიათებელი,ამიტომ სამკურნალო მიზნით გამოყენებაც მეტადაა ინდოეთის, ინდონეზიის, ხმელთაშუა ზღვის სანაპირო ქვეყნებისა და სამხ. ამერიკის ე.წ. „ბალზამის სანაპიროს“ (წყნარი ოკეანის ნაპირას) მოსახლეობის მკურნალობაში.

მცენარე. ჩვეულებრივი ფიჭვი, ევროპული ფიჭვი – Pinus silvestris L., ოჯ. ფიჭვისებრნი – Pinaceae, 20-40 მ სიმაღლის ტანადი, მარადმწვანე ხეა. ახალგაზრდას აქვს პირამიდული ვარჯი, ხნოვანს კი მომრგვალო. ხის ქერქი მოწითალო-მურაა, ტოტები ჩახსებრადაა განლაგებული. ფოთლები (წიწვები) გრძელია, ნემსისებრი, მომწვანო-მკრთალი, ხე'შეში და წყვილ-წყვილად ხის დამოკლებულ ყლორტებზე. ქვედა ტოტები (როკები) ადვილად ხმება და ღერო თანდათან შიშველდება. მიმდინარე წლის ტოტების ძირში მჭიდრო ჯგუფებად შეკრებილია მამრობითი გირჩები, თითოეულის ღერძზე სპირალურადაა განლაგებული მიკროსპოროფილები. მდედრობითი გირჩები ცალკეულია ან ჯგუფებად ხის მიმდინარე წლის ყლორტების წვერში, ან მის გვერდებზე. მომწიფებული გირჩების სათესლე ქერქლები გახევებულია და ერთმანეთთან მჭიდროდ მიჯრილი. გირჩა მწიფდება მეორე-მესამე წელს, თესლები კი სამთარში ცვივა. ახასიათებს ძლიერი მთავარღერძიანი ფესვური სისტემა. ყვავილობს V.

ჩვეულებრივი ფიჭვი ქმნის სუფთა კორომებს, ან სხვა წიწვოვნებთან ერთად წარმოშობს ტყეებს. გეხვდება შერეულ ტყეებშიც. დას. ევროპაში გაერცელებულია სკანდინავიის ნ/კუნძულზე, პირენეებსა და ბალკანებამდე, ციმბირში კი – უკიდურესი ჩრდილოეთიდან ალტაიმდე, საიანსა და ბაიკალამდე. გეხვდება ჩრდ. კავკასიის მთებში. პოვნა შესაძლებელია საქართველოს ჩრდ. ნაწილშიც. ფიჭვი არაა მომთხოვნი ნიადაგისადმი, იზრდება კირქვიან, ქვიშნარ ფერდობებზე და სფაგნუმიან (ტორფის ხავსიან) ჭაობებში.

საქართველოში იზრდება გვარი – Pinus-ის 4 სახეობა, რომელთაგან განსაკუთრებით აღსანიშნავია ელდარის ფიჭვი – P. eldarica Medw. და ბიჭვინთის ფიჭვი – P. pithiusa Stev. პირველი აღმ. ამიერკავკასიის რელიქტური ენდემია, გავრცელებულია ელდარის ველის დას. ნაწილში, ქიზიყში. მეორე სახეობა მნიშვნელოვანია, როგორც ხმელთაშუა ზღვის ქვეყნების უძველესი რელიქტური ენდემი, ჩვენში ვიწრო ზოლადაა შავი ზღვის სანაპიროზე – აფხაზეთში. ორივე სახეობა საჭიროებს საგანგებო დაცვას, ამიტომ შეტანილია სსრკ და საქართველოს წითელ წიგნებში. ფართო გავრცელებით გამოირჩევა კავკასიური ფიჭვი P. sosnovskyi Nakai, რომელიც ქმნის ტყეებსა და კორომებს თითქმის მთელ საქართველოში.

ნედლეული. ფიჭვის კვირტებს და წიწვებს იყენებენ სამკურნალო ნედლეულად, იღებენ რიგ პროდუქტებსაც: ეთეროვან ზეთს – სკიპიდარს, ფისს, კუპრს, ხის ნახშირს.

ფიჭვის კვირტებს – Turiones Pini ამზადებენ ზამთარში ან ადრე გაზაფხულზე, ინტენსიური ზრდის დაწყებამდე. მათ აჭრიან 3 მმ სი-

გრძის ნარჩენი ტოტებიანად, აშრობენ ჰაერსე, ხოლო სხვენზე და თბური შრობა არაა რეკომენდირებული, რადგან ფისი გამოჟონავს, მეორეს მხრივ, კვირტების ქერქლები მოცილდება და ნედლეული წუნდებული გახდება.

ფიჭვის კვირტები 1-4 სმ სიგრძისაა, დაფარული მშრალი სპირალურად განლაგებული ლანცეტა, წაწვეტილი ქერქლებით, რომლებიც ფისის შემცველობის გამო ერთმანეთზეა მიკრული; ფერი ვარდისფერ-მურაა, გადანატეხზე მწვანე, გემო მოტკბო, სუნი არომატული, ფისოვანი.

ფიჭვის წიწვები – Folia Pini – ამზადებენ ე.წ. „თათებს", რომელიც წარმოადგენს წიწვებით დაფარულ 15-20 სმ სიგრძის ტოტებს, მათზე წიწვები განლაგებულია 2-5 წევრიან კონებად. წიწვები 4-7 (8) სმ სიგრძის და 2 მმ სიგანისაა, ბრტყელ-ამოზნექილი ფორმის, ფერი მტრედისფერ-მწვანეა, ცოცხლობს 3-6 წლის განმავლობაში.

ფისი (ძივთი), ტერპენტინი – **Terebinthina** წარმოიქმნება ფისის სავალებში, რომლებიც ჩნდება ქერქსა და მერქანში. ძივთის გამოყოფა იწყება ხის ბუნებრივი ნახეთქებიდან, ან სპეციალური ნასერებიდან. ძივთის გალღობით, დეკანტაციითა და გაფილტვრით მიიღება წყლისა და მინარევებისაგან გასუფთავებული ტერპენტინი – Terebinthina communis. ის ტიპური ბალზამია და წარმოადგენს ფისის – კოლოფონიუმის ხსნარს ეთეროვან ზეთში – სკიპიდარში. ახლად გამოჟონილი მყიეთალო სითხე თანდათან გადაიქცევა სქელ მარცვლოვან მასად, ხოლო თუ ხეზე დარჩა – გამყარდება და გამუქდება. მისი გემო მომწაროა, სუნი – თავისებური.

სამრეწველო მიზნით ძივთის მისაღებად ხის ღეროს დასერავენ სხვადასხვა მეთოდით. უმეტესად ამოჭრიან 30-50 სმ სიმაღლის და 20-50 სმ სიგანის კვადრატს – კარეს, გარეთა მურა ქერქს მოაცილებენ, ხოლო აგურისფერ-წითელ შიდა ქერქის ფენაზე აკეთებენ ჯერ ვერტიკალურ ღარს, რომელიც ქვევით მთავრდება გაფართოებული „ჯიბით", ან ამ ადგილას დაამაგრებენ კონუსური ფორმის მიმღებს. ფისის გამოდინების გასაძლიერებლად ღარის ორივე მხარეს ყოველ 3-6 დღეში აკეთებენ 1-2 სმ სიღრმის ახალ წყვილ ირიბ ნასერებს და მას აძლევენ ნაძვის ფორმას. ერთი ხიდან ზაფხულის განმავლობაში შეიძლება მიიღონ 0,5-1,5 ლ ძივთი. ხშირად მიმართავენ ძივთის გამოდინების ინტენსიფიკაციის მეთოდებს. მაგ., ფიჭვის გასაჩეხ ტყეებში ხის მერქნის უჯრედების დაშლის მიზნით კარეს უსვამენ 50% გოგირდმჟავას, ან ზრდიან ნასერების რაოდენობას.

სკიპიდარის მისაღებად სითხოვან ძივთს გამოხდიან წყლის ორთქლთან, მიიღება 30-35% ეთეროვანი ზეთი – ნედლი სკიპიდარი ანუ ტერპენტინის ზეთი, ხოლო გამოსახდელ ქვაბში წყლის ამოქროლების შემდეგ რჩება 65-79% ფისი – ე.წ. კოლოფონიუმი – Colophonium. იგი

მოყვითალო გამჭვირვალე მინისებრი ნაჭრებია. სამედიცინო მიზნით სკიპიდარს განმეორებით გამოხდიან 70 °C-ზე და მიიღებენ უფერო გამჭვირვალე სითხეს, დამახასიათებელი სუნითა და მშუშხაო გემოთი, ესაა გაწმენდილი სკიპიდარი – Oleum Terebinthinae rectificatum.

კუპრი – Pix Liquina Pini. სკიპიდარის გამოხდის შემდეგ მიიღება მძიმე, სქელი, მუქი-მურა სითხოვანი ფისი–კუპრი, რომელსაც გამოუშვებენ გამოსახდელი აპარატის ქვედა მილიდან. უმეტეს შემთხვევაში კუპრს იღებენ ფიჭვის ნაფოტების მერქნის მშრალი გამოხდისას. აქაც ჯერ მიიღება უმაღლესი ხარისხის სკიპიდარი, შემდეგ ტექნიკური, ბოლოს კი კუპრი და ხის ძმარი, ქვაბში კი რჩება ნახშირი. ამ უკანასკნელის გადამუშავებით მიიღება გააქტივებული ნახშირი–Carbo activatus. მშრალი გამოხდის პირობებში კოლოფონიუმი საერთოდ არ მიიღება.

ქიმიური შედგენილობა. ჩვეულებრივად ფიჭვის ცალკეული ნაწილი თუ პროდუქტი მდიდარია სხვადასხვა ჯგუფის ქიმიური შენაერთებით. კვირტები შეიცავს ეთეროვან ზეთებს-0,36%, მთრიმლავ ნივთიერებებს, ვიტამინ C და კაროტინოიდებს, ფლავონოიდებს. ეთერზეთში დომინირებს α- და β-პინენი, კამფენი, ბისაბოლენი, ტერპინეოლი, ლიმონენი. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ეთეროვანი ზეთის შემცველობა უნდა იყოს არანაკლებ 0,3%. წიწვებში მოიპოვება ეთეროვანი ზეთი 1%-მდე, ვიტამინები C და კაროტინოიდები, ფისები, მთრიმლავი ნივთიერებები. თვით ეთეროვან ზეთში შედის ლიმონენი 40%, პინენი 40%, ბორნილაცეტატი 10%. ფისებში ეთერზეთების შემცველობა 15-30%, გასუფთავებულ სკიპიდარში დომინანტობს α- და β-პინენი–75%, კარენი, კამფენი, ლიმონენი, ციმოლი. კოლოფონიუმი შედგება ფისოვანი მჟავებისაგან–60-92%, ძირითადია აბიეტინის მჟავა. მოიპოვება აგრეთვე ნაჯერი და უჯერი ცხიმოვანი მჟავები 12%, სესქვი-, დი- და ტრიტერპენები. კვირტებში, წიწვებში, გირჩებში დადგენილია Fe, Mn, Cu, Al და სხვ. მინერალური შენაერთები.

საქართველოში მოზარდ ფიჭვის სხვა სახეობებში, რომლებზეც ზემოთ უკვე მიეუთითეთ, ჩვენმა მეცნიერებმა დაადგინეს მონოტერპენები, ფისოვანი მჟავების ეთილის ეთერები, გამოყვეს სესქვიტერპენები, α- და β-კოპაენი, α-ილანგენი, α- და γ-მუროლენები, კარიოფილენი, α-ჰუმულონი; ტრიციკლური შენაერთებიდან–აბიეტადიენი, პიმარადიენი. პირველად მიიღეს 15-ოქსიბიეტინოლი, γ-ცერპინენი და სხვ.

მედიცინაში გამოყენება. ფიჭვის კვირტებს იყენებენ როგორც სადეზინფექციოს, დიურეზულს, ხველების საწინააღმდეგოს, ზოგჯერ აბაზანების სახით. წიწვებიდან მიღებული ეთეროვანი ზეთი შედის პრეპარატებში – პინაბინში და ფიტოლიზინში. ორივე სპაზმოლიზური

და შარდკენჭოვანი დაავადებების დროს კონკრემენტების დამშლელი საშუალებებია. ეთეროვან ზეთს და სკიპიდარს დიდი გამოყენება აქვს საინჰალაციოდ და ზედა სასუნთქი გზების პათოლოგიებისას. გარედან სახმარად – ტკივილდამაყუჩებლად და ანტისეფსისურად მოქმედს რევმატიზმის, მიოზიტის, იშიასის, ნევრალგიისას. ფიჭვის პროდუქტებს იყენებენ ემპლსტროებში, საცხების წარმოებაში, ჰომეოპათიაში, ტექნიკაში.

სოჭის ბალზამი – Balsamum Abietis

მცენარე. ციმბირული სოჭი – Abies sibirica Ledeb., ოჯ. ფიჭვისებრნი – Pinaceae, პირამიდულ-კონუსური ვარჯის მქონე 30 მ სიმაღლის მარადმწვანე დეკორაციული ხეა, ქერქი გლუვია, ნაცრისფერი. ღეროები ძლიერ დატოტვილი, ხშირი შეფოთლით, თავდაქინდრული. სოჭის ყლორტები ადრე იწყებს ვეგეტაციას და გაასაფხულის სიცივით ზიანდება. იგი თავისი ჰაბიტუსით ჰგავს ნაძვს, მაგრამ განსხვავებით მისი სათესლე გირჩები ცილინდრულია, აღმამდგომი, თესლების დამწიფებისას ცალკე ქერქლებად იშლება, მაშინ როდესაც გირჩის ღერძი ხეზევე რჩება. წიწვები ბრტყელია, მუქი მწვანე. ქვედა მხრიდან ემჩნევა ორი მოთეთრო ცვილოვანი ზოლი. წიწვების განლაგება სპირალურია. ფოთლის კვალი მომრგვალოა, ბალიშისებრი ნაზარდი არა აქვს. თესლი მწიფდება იმავე წელს.

სოჭი ქმნის ვრცელ დაბურულ ტყეებს. იზრდება დაბლობში, ასევე მთებში დას., ცენტრ. და აღმ. ციმბირში, ურალში, მონღოლეთში, დას. ევროპაში. საქართველოში გავრცელებულია ახლომდგომი სახეობა– კაეკასიური სოჭი – A. nordmanniana (Stev.) Spach, რომელიც მთის შუა და ზედა სარტყელში ქმნის ტყეებს.

ნედლეული. სოჭის ძივთი – ბალზამი, რომლითაც მთლიანადაა ამოვსებული ხის ქერქში არსებული კოპები (ბებერები). ჩვეულებრივ კოპები მსხვილია 1-2 სმ დიამეტრის ან ბევრად დიდი, გარედან ადვილი შესამჩნევია. მათი გაჩხვლეტისას ძივთი უხვად გამოედინება. ბალზამის შესაგროვებლად იყენებენ მეტალის ჭურჭელს და ღრუიან-მახვილწვერიან ხელსაწყოებს, რომლითაც კოპებს დააზიანებენ. უკეთ გამოდინებისათვის კოპებზე ხელით აწვებიან ან ურტყამენ ღეროებზე. თითოეული კოპიდან გამოდის რამდენიმე მლ ძივთი, ხოლო განსაკუთრებით მსხვილი კოპებიდან აგროვებენ 100 გ-მდე ბალზამს.

ქიმიური შედგენილობა. ბალზამი წარმოადგენს 30% ეთეროვანი ზეთისა და 70% ფისის ნარევს. მასში 50% ფისოვანი მჟავეებია, სა-

დაც დომინანტობს ლევოპიმარის მჟავა, 25% კი რესენებია. ბალზამი ძლიერ გამჭვირვალე სითხეა, მისი სიმკვრივე 0,960-0,998; მჟავობის რიცხვი 80-90.

გარდა ამისა, სამედიცინო მნიშვნელობა აქვს ტოტების წიწვებს – „სოჭის თათებს", რომელიც შეიცავს 2,5% ეთეროვან ზეთს, მასში 50% და მეტი ბორნილაცეტატია და მისგან იღებენ ნახევრადსინთეზურ ქაფურს.

მედიცინაში გამოყენება. სამედიცინო და ფარმაცევტულ პრაქტიკაში ბალზამს იყენებენ მიკროპრეპარატების დასამზადებლად, ხოლო ოპტიკურ მრეწველობაში – ლინზების საწარმოებლად. იგი ცნობილი კოპაის ბალზამის (ბალაზინის) ტოლფასოვანი შემცვლელია.

სოჭის ზეთი – Oleum Abietis შედის პრეპარატ უროლესანში, რომელსაც იყენებენ შარდისა და ნაღვლის ბუშტის კენჭოვანი დაავადებებისას – ამცირებს ანთებით პროცესს, პიელოინეფრიტის, ქოლეცისტიტის, სანაღვლე გზების დისკინეზიისას.

ნაძვის გირჩი – Strobilus Piceae

მცენარე. ჩვეულებრივი ნაძვი, ევროპული ნაძვი–Picea abies (L.) Karst., ოჯ. ფიჭვისებრნი–Pinaceae, 50 მ-მდე სიმაღლის მარადმწვანე ხეა, პირამიდული ვარჯით. ქერქი აშრეველებული, ნაცრისფერი ან მოწითალო, მერქანი მოყვითალო, ფისის სავალებით. როკები ჩხროსებრადაა განლაგებული, ჰორიზონტალურად გადახრილი ან რამდენადმე დახრილი, ფოთლები (წიწვები) სპირალურად განწყობილი, შებრტყელებულ-ოთხწახნაგიანი, მცირედ წამახვილებული, პრიალა, მუქი-მწვანე, კონებად შეკრული. მამრობითი გირჩები წინა წლის ყლორტების უბეებშია მოთავსებული და მდებარეობენ მდედრობითი გირჩების ქვევით. მიკროსპორებს ორი დიდი საჰაერო ბუშტი აქვთ. ახალგაზრდა მდედრობითი აღმამდგომი გირჩები წინა წლის ყლორტების წვერშია განლაგებული. გირჩები მწიფდება პირველი წლის გვიან შემოდგომაზე და დაკიდებულია. თესლი ფრთიანია.

მცენარე გავრცელებულია დას. ევროპასა და რუსეთში, მიდის ურალამდე. იგი ქმნის წმინდა კორომებს ან არყსა და ფიჭვთან ერთად – შერეულ ტყეებს. ნაკლებად მომთხოვნია კლიმატური პირობებისადმი, მაგრამ ზიანდება ადრე გაზაფხულის სუსხით. საქართველოში და მთელ კავკასიაში იზრდება მხოლოდ ერთი სახეობა – აღმოსავლური ნაძვი – P. orientalis (L.) Link.

ნედლეული. სამედიცინო გამოყენება აქვს გირჩებს, რომლებსაც აგროვებენ ზაფხულში, თესლების სიმწიფის ფაზაში. აშრობენ ფარ-

დულებში – სტელაჟებზე გაშლილი სახით.

გირჩები მოგრძო-ელიფსურია, ან ოვალურ-ცილინდრული ფორმის, 3-14სმ სიგრძისა და 1,5-5 სმ სიგანის. წარმოქმნილია სპირალურად განლაგებული მფარავი ქერქლებით, რომელთა უბეებში არის უფრო მსხვილი სათესლე ქერქლები. მფარავი ქერქლები სიგრძის 3-4 მმ, სიგანეში 1,2-1,6 მმ, ლანცეტისებრი კილიანი (ფოჩიანი), წაგრძელებული კიდე ფოჩიანი წვერით, მოწითალო-ყავისფერი. ახალგაზრდა გირჩების სათესლე ქერქლები წაგრძელებულ-ოვალურია, მომწვანო-ყავისფერი 8-10 მმ სიგრძის და 5-7 მმ სიგანით. მწიფე გირჩების სათესლე ქერქლები მნიშვნელოვნად დიდია, ფართო-რომბისებრი, წვერში წაკვეთილი, არათანაბრად დაკბილული, ფუძესთან სოლისებრ შევიწროებული. მათი ზედაპირი მომწვანო-ყავისფერია, ან უფრო ღია, ზედა ნაწილში პრიალა, ფუძესთან უფრო მუქი, მქრქალი, თითოეული ასეთი ქერქლის ფუძესთან ორი თესლია მოთავსებული, რომლებიც დაფარულია კილიანი ფრთით. თესლები კვერცხისებრი ფორმისაა, ყავისფერი, 5 მმ სიგრძის და 3 მმ-მდე სიგანის. ფრთის თავისუფალი ბოლო სიგრძით 11 მმ-ია, სიგანეში 6 მმ-მდე. სათესლე ქერქლებს შორის ხშირად შეიმჩნევა ფისოვანი გამონაყოფი. გირჩების სუნი არომატულია, გემო – ძელგი, მომწარო.

ქიმიური შედგენილობა. გირჩები შეიცავს ეთეროვან ზეთს, რომელიც სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით უნდა იყოს არანაკლებ 0,2%; ფისებს, მთრიმლავ ნივთიერებებს. ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთია ქერქსა და მერქანში, ამ უკანასკნელის გამოხდით იღებენ ფისს, სკიპიდარს, კოლოფონიუმს.

გირჩების ეთეროვანი ზეთის ხვ. წ. 0,9325, ბრუნვის კუთხე 36º38', ეთერის რიცხვი – 2. მასში დადგენილია α-პინენი, თიმოლი, კარვაკროლი, საბინენი, ლიმონენი.

მედიცინაში გამოყენება. ნაძვის გირჩი ანთების საწინააღმდეგო საშუალებაა, ამზადებენ გამონაცემსა და მონახარშს, იყენებენ ზედა სასუნთქი გზების პათოლოგიისა და ბრონქული ასთმის დროს.

თავი 11. გლიკოზიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

გლიკოზიდები ბუნებრივი ორგანული ნივთიერებების დიდი ჯგუფია. მათი მოლეკულა, როგორც წესი, შედგება ციკლური ფორმის შაქროვანი (გლიკონი) და არაშაქროვანი (გენინი, აგლიკონი) ნაწილებისაგან, რომლებიც ერთმანეთთან დაკავშირებულია გლიკოზიდური კავშირით. მათში ჟანგბადის, აზოტის ან გოგირდის ატომების მონაწილეობის მიხედვით არჩევენ O-გლიკოზიდებს, N-გლიკოზიდებს, S-გლიკოზიდებს, ხოლო თუ ადგილი აქვს აგლიკონსა და შაქარს შორის C-C კავშირს – უწოდებენ C-გლიკოზიდებს. ჩამოთვლილთაგან ყველაზე უფრო გავრცელებულია O-გლიკოზიდები. გარდა ამისა, გლიკოზიდური კავშირის წარმოქმნაში მონაწილე ნახევარადაცეტალური ჰიდროქსილის კონფიგურაციის ხასიათით არჩევენ α- და β-გლიკოზიდებს. მონოსაქარიდები გლიკოზიდებში არიან პირანოზული (ექვსწევრიანი რგოლი) და ფურანოზული (ხუთწევრიანი რგოლი) ფორმით. მონოსაქარიდების გარდა ნახშირწყლების კომპონენტებია დისაქარიდები და ოლიგოსაქარიდები. მის შესაბამისად გლიკოზიდებსაც უწოდებენ მონოზიდებს, ბიოზიდებს და ოლიგოზიდებს. მონოზიდებია მარტივი შაქრები – ჰექსოზები და პენტოზები. ზოგ გლიკოზიდში კი შედის სპეციფიკური შაქარი. დისაქარიდებიდან მეტადაა გავრცელებული რუტინოზა, სოფოროზა, გენციობიოზა, ნეოჰესპერიდოზა. რაც უფრო მეტია შაქრის რაოდენობა გლიკოზიდში, მით უკეთესია მისი განსხნადობა და შეწოვა ორგანიზმში.

გლიკოზიდებს შორის სხვაობა უფრო მეტად დამოკიდებულია აგლიკონის სტრუქტურაზე, რომელიც შეიძლება იყოს უმარტივესი ალკილი (მაგ., მეთილგლიკოზიდი) და ძალიან რთული შენაერთი. აგლიკონების ქიმიურ შენებას ემყარება გლიკოზიდების კლასიფიკაცია. გლიკოზიდებს, რომელთა აგლიკონი არის ტერპენოიდული (იზოპრენოიდული) ბუნების, მიეკუთვნებიან ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთების შემდეგი ჯგუფები:

1. საგულე გლიკოზიდები (კარდიოსტეროიდები), რომელთა აგლიკონებია ციკლოპენტანოპერჰიდროფენანტრენის ნაწარმები;

2. საპონინები – ამ გლიკოზიდების აგლიკონებია ტრიტერპენული და სტეროიდული სტრუქტურის შენაერთები;

3. მწარე გლიკოზიდები (მწარეები), რომელთა აგლიკონებია მონოტერპენული შენაერთები (ირიდოიდები).

გარდა ამისა, გლიკოზიდების ფორმით მცენარეში გვხვდება სხვა ჯგუფის შენაერთებიც. მაგ., ანტრაგლიკოზიდები, ფლავონოიდები, ანთოციანები, გლიკოალკალოიდები და სხვ.

გლიკოზიდები ძირითადად კრისტალური ნივთიერებებია, უმეტე-

სად მწარე გემოსი; უსუნო, გამონაკლისს ახასიათებს სპეციფიკური სუნი (მაგ., ამიგდალინი), უფეროა – კარდენოლიდები, საპონინები, გლიკოალკალოიდები, ზოგი კი შეფერილია – ფლავონოიდები, ანტრაქინონები, ანთოციანები. გლიკოზიდები არ იხსნებიან ან მცირედ ხსნადებია არაპოლარულ გამხსნელებში – ეთერში, ბენზოლში, ასევე ქლოროფორმში. დიდი ნაწილი იხსნება მეთილისა და ეთილის სპირტში, აცეტონში. მათი აგლკონები პირიქით კარგი ხსნადობით ხასიათდებიან ორგანულ გამხსნელებში, ნაკლებად – სპირტში და საერთოდ, უხსნადებია წყალში.

გლიკოზიდები მოიპოვება მცენარის ყველა ორგანოში უჯრედის წვენში გახსნილი სახით. მათ ახასიათებთ დიდი მოძრაობა, რეაქტიულობა, ოპტიკური აქტივობა. გლიკოზიდების სინთეზსა და ჰიდროლიზში, როგორც კატალიზატორები მონაწილეობენ ფერმენტები – გლიკოზიდაზები, გალაქტოზიდაზები, ფრუქტოზიდაზები და სხვ. კონკრეტული გლიკოზიდის ენზიმატურ ჰიდროლიზს იწვევს მისთვის სპეციფიკური ფერმენტები. მაგ., β-გლიკოზიდები იშლება მხოლოდ β-გლიკოზიდაზას მოქმედებით. ამ ასპექტში მეტად მნიშვნელოვანი ეტაპია გლიკოზიდების შემცველი ნედლეულის შრობა. მცენარეთა დამზადებისა და შრობის პროცესში მასში არსებული ტენი ხელს უწყობს ნედლეულის ჩახურებას, იმავე ქსოვილებში, მაგრამ სხვა უჯრედებში არსებული ფერმენტები აქტიურდება, შედის კონტაქტში გლიკოზიდებთან და იწყება მათი ჰიდროლიზური (საფეხურეობრივი) დაშლა. აღნიშნულის თავიდან ასაცილებლად, გლიკოზიდების შემცველი მცენარეები უნდა გაშრეს სწრაფად 50-70 ^{0}C-ზე; უფრო ზევით იწყება ცილის ბუნების ფერმენტების შეხვეჭა და ინაქტივაცია. ფერმენტები ინაქტიური ხდება აგრეთვე 25 ^{0}C ტემპერატურაზე დაბლა. აღნიშნული გათვალისწინებული უნდა იქნას ნედლეულის შენახვის დროსაც.

გლიკოზიდებს აღმოაჩენენ ზოგადი და სპეციფიკური რეაქციებით. ზოგადს ეკუთვნის რეაქციები შაქროვან ნაწილზე. მათ ატარებენ გლიკოზიდების ჰიდროლიზის შემდეგ. ასეთია მაგ., ფერადი რეაქციები α-ნაფტოლით, თიმოლის 20% ხსნარით, ფელინგის რეაქცია, „ვერცხლის სარკის“ რეაქცია და სხვა. სპეციფიკური რეაქციები ტარდება აგლიკონების ფუნქციურ ჯგუფებზე, მაგ., საგულე გლიკოზიდების, სტეროიდული და ტრიტერპენული საპონინების, ანტრაგლიკოზიდების და სხვა. ჯგუფების აღმოსაჩენად. ყველა ასეთი რეაქცია მოყვანილია შესაბამისი შენაერთების განხილვის დროს.

გლიკოზიდების კვლევაში – ჯამის მიღებაში, დაყოფასა და ინდივიდების სტრუქტურის დადგენაში დიდ როლს თამაშობს ჯერ ქრომატოგრაფიული ანალიზი (ქაღალდზე, სორბენტის თხელ ფენაზე, კალონკური, აირსითხოვანი, მაღალეფექტური სითხოვანი ქრომატო-

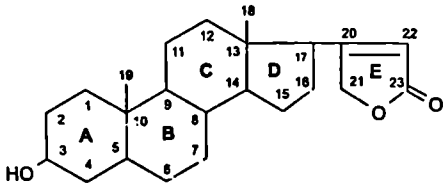
გრაფია) და შემდეგ კვლევის ფიზიკურ-ქიმიური მეთოდები: ფოტოელექტროკოლორიმეტრიული, სპექტროფოტომეტრული, პოლაროგრაფიული, ქრომატო-ოპტიკური და სხვ.; საგულე გლიკოზიდების და ზოგჯერ საპონინების შემთხვევაში – კვლევის ბიოლოგიური მეთოდები.

გლიკოზიდები და მათი შემცველი მცენარეები დიდ როლს ასრულებენ პრაქტიკულ მედიცინაში. მაგ., კარდიოსტეროიდებს არ გააჩნიათ ანალოგი გულ-სისხლძარღვთა თერაპიაში; სტეროიდული საპონინები გამოსავალი ნივთიერებებია ჰორმონალური კორტიკოსტეროიდული პრეპარატების სინთეზში და გარდა ამისა ათეროსკლეროზის საწინააღმდეგო ეფექტური საშუალებებია; ტრიტერპენული საპონინები ხასიათდებიან მრავალმხრივი ფარმაკოლოგიური აქტივობით: არიან სეკრეციის გამაძლიერებელი, მატონისირებელი, ან პირიქით სედატიური მოქმედების; ანტრაგლიკოზიდები საფაღარათო და ნეფროლოგიურ მოქმედებას ამჟღავნებენ; კიდევ უფრო ფართო ამპლიტუდა აქვთ ფლავონოიდურ გლიკოზიდებს, ესაა P-ვიტამინური, სპაზმოლიტური, ანტიმიკრობული, ანთების საწინააღმდეგო, ნაღვლის დამდენი და სხვ. აქტივობის შენაერთები.

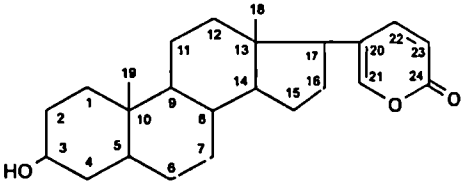
კარდიოსტეროიდები (საგულე გლიკოზიდები), მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

სტრუქტურა და კლასიფიკაცია. კარდიოსტეროიდები – საგულე გლიკოზიდები (გაჩნდა აგრეთვე ტერმინი კარდიომატონიზირებადი გლიკოზიდები, კარდიოტონული გლიკოზიდები) – ჰეტეროზიდებია, რომელთა აგლიკონები (გენინები) ციკლოპენტანოპერჰიდროფენანტრენის ნაწარმებია და მიეკუთვნება სტეროიდების დიდ კლასს. ისინი ბუნებრივ შენაერთთა განსაკუთრებული ჯგუფია, რამდენადაც არ გააჩნიათ სინთეზური ანალოგები და არჩევით მოქმედებენ გულის კუნთზე.

სხვა სტეროიდებისაგან განსხვავებით მათ მოლეკულაში გვერდითი ჯაჭვის ნაცვლად C_{17} მდგომარეობაში მიერთებული აქვთ უჯერი ლაქტონური რგოლი. ერთ შემთხვევაში მონოუჯერი ხუთწევრიანი (ბუტენოლიდური) რგოლი–მათ კარდენოლიდებს (C_{23} სტეროიდებს) უწოდებენ, ან ორჯერ უჯერი ექვსწევრიანი (კუმალინური) რგოლი და ისინი ბუფადიენოლიდებად (C_{24} სტეროიდებად) არიან ცნობილნი. (ბერძნულად Cardia – გული, enolid – ლაქტონური რგოლი ერთი ორმაგი კავშირით; ლათინურად Bufo–გომბეშო, რადგან პირველად ის ჩინური გომბეშო–ჩან-სუ-ს კანიდან გამოყვეს, dienolid – ლაქტონის რგოლი ორი ორმაგი კავშირით).



კარდენოლიდი



ბუფადიენოლიდი

აგლიკონებში A-B რგოლები განლაგებულია ცის (ზოგჯერ ტრანს) მდგომარეობაში, C-D რგოლები ცის-, ხოლო B-C რგოლები – ტრანს მდგომარეობაში. ცალკეული საგულე გლიკოზიდი ერთმანეთისაგან განსხვავდება გვერდითი (ანგულარული) ჯგუფებითაც. ყველა აგლიკონს OH ჯგუფი აქვს C_3 და C_{14}-თან, მაგრამ ჰიდროქსილი დამატებით შეიძლება ჰქონდეს C_1, C_2, C_5, C_{11}, C_{12} და C_{16} მდგომარეობაში. ეს უკანასკნელი ზოგჯერ აცილირებულია ჭიანჭველის, იზოვალერიანის და ძმარ-მჟავებით CH_3 ჯგუფი - C_{10}, შესაძლოა იყოს C_{13} (C_{18})-თანაც. C_{10} მდგომარეობაში კი β- ორიენტირებული ჯგუფები: მეთილის, კარბონილური ან კარბოქსილური ჯგუფი. C_{10}- მეთილის ჯგუფის შემთხვევაში გლიკოზიდი ფუტკარას ტიპისაა, ალდეჰიდის ჯგუფისას – სტროფანთუსის ტიპის.

კარდიოსტეროიდების მეორე შემადგენელი კომპონენტი – შაქარი აგლიკონს უკავშირდება C_3-თან, ის არაა ერთნაირი, რითაც გლიკოზიდების შენებაში ჰქმნის კიდევ უფრო მეტ მრავალფეროვნებას. შეიძლება იყოს ერთი შაქარი (მაგ., კონვალატოქსინში), ორი (სტროფანტიდინში, ოლიტოროზიდში), სამი (დიგიტოქსინში, დიგოქსინში), ოთხი შაქროვანი ნაშთი (დიგილანიდები A, B, C-ში) და ა.შ. ამის მიხედვით არჩევენ მონოზიდებს, ბიოზიდებს, ტრიოზიდებს, ტეტრაზიდებს. შაქრებიდან ხშირად გვხვდება D-გლუკოზა, D-გალაქტოზა, D-ქსილოზა, L-რამნოზა და სხვ. სულ 35. არის შემთხვევა, როდესაც შაქრები გაღარიბებულია ჟანგბადით და დეზოქსიშაქრების ან მათი მეთილური ეთერების ფორმით გვხვდება. მაგ., დიგიტოქსოზა, ციმაროზა და სხვ. გლიკოზიდის მოლეკულაში 1-5 შაქარია. ოლიგოსაქარიდების არსებობისას ერთ-ერთი უერთდება აგლიკონს ჟანგბადის საშუალებით. დანარჩენი ერთმანეთთან თანმიმდევრულად – ხაზოვნად არიან განწყობილნი. რაც შეეხება დატოტვილ შაქრებიან გლიკოზიდებს, ისინი მიღებულია მხოლოდ სინთეზურად. გლიკოზიდის მოლეკულაში არსებული შაქრების ნაშთები არ ხასიათდებიან კარდიოტონული აქტივობით, მაგრამ ისინი ზეგავლენას ახდენენ გლიკოზიდის გახსნადობაზე, უჯრედის მემბრანებში შეღწევადობაზე, პლაზმისა და ქსოვილების ცილებთან შეკავშირების უნარზე, ასევე ტოქსიკურობაზე.

მცენარეთა მიერ სინთეზირებული ე.წ. პირველადი გლიკოზიდები

არაა მდგრადი. მათ მოლეკულაში გენინთან დაკავშირებული შაქრები წყლის და მცენარეშივე არსებული ფერმენტების მოქმედებით თანდათანობით – „საფეხურებრივად“ ჩამოცილდებიან და მიიღება შაქრებით გადარიბებული მეორადი და მესამადი გლიკოზიდები. განსავებული მჟავების სემოქმედებით კი შაქრები ერთბაშად შეიძლება მოსცილდეს და მივიღოთ თავისუფალი აგლიკონი. კარდიოსტეროიდების საფეხურებრივად დაშლას ხშირად აქვს ადგილი ნედლეულის შრობის, გადამუშავებისა ან პრეპარატების ტექნოლოგიურ პროცესში, როდესაც ფერმენტები აქტიურდებიან. ნ.კ. აბუბაკიროვის ჰიპოთეზით მცენარე არ შეიცავს მხოლოდ პირველად გლიკოზიდებს, ნედლეულის დამზადების და შრობისას მასში მიმდინარეობს უფრო რთული შაქრების შემცველი კარდენოლიდების სინთეზიც.

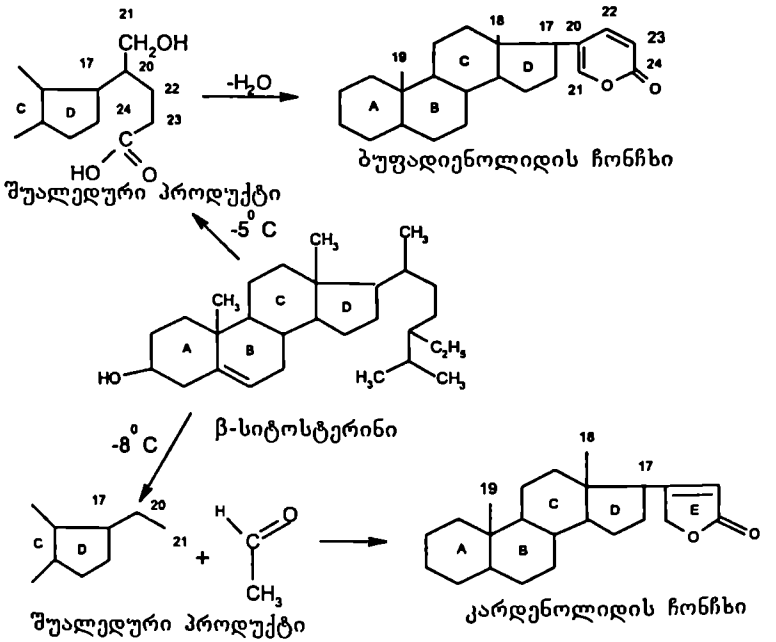
ბიოსინთეზი და გავრცელება მცენარეებში. საგულე გლიკოზიდები სტეროიდულ შენაერთებს წარმოადგენენ და შენებით ახლოს დგანან ცხოველური ორგანიზმის სტეროიდებთან, როგორიცაა ქოლესტერინი, ნაღველის მჟავა, სასქესო ჰორმონები, თირკმელზედა ჯირკვლის ქერქის ჰორმონები – კორტიკოსტეროიდები, ვიტამინი D, გომბეშოს შხამი. საგულე გლიკოზიდების სტრუქტურის დადგენამ და ბუნებრივ ნაერთებთან სიახლოვემ დააჩქარა მცენარეთა ორგანიზმში მიმდინარე ბიოსინთეზის პროცესების ახსნა.

ამჟამად დადგენილია, რომ მცენარეში სკვალენის მოლეკულის ციკლირების – „შეხვეჭის“ შედეგად წარმოიქმნება ფიტოსტერინები და მათგან ყველაზე უფრო გავრცელებული β-სიტოსტერინი. ვარაუდობენ, რომ როგორც კარდენოლიდები, ისე ბუფადიენოლიდები წარმოიქმნებიან β-სიტოსტერინისაგან C_{17}-თან გვერდითი ჯაჭვის სტრუქტურის შეცვლის შედეგად (იხ. სქემა 3).

კარდიოსტეროიდები დადგენილია სხვადასხვა კლიმატო-გეოგრაფიულ ზონებში გავრცელებულ 35-ზე მეტ გვარში. უმეტესად ქენდირისებრთა, შავწამალასებრთა, ბაიასებრთა, შროშანასებრთა, ჯვაროსანთა, ცაცხვისებრთა ოჯახების წარმომადგენლებში. ნიშანდობლივია, რომ ზომიერ ქვეყნებში ეს შენაერთები სინთეზირდებიან უმეტესად ბალახოვან ფორმებში, ხოლო ტროპიკებში – მერქნიან მცენარეებში, თანაც არსებითად გვხვდებიან კარდენოლიდების სახით. ასე მაგ., გამოყოფილ 400 ინდივიდიდან მხოლოდ 20 ბუფადიენოლიდია და 380 კარდენოლიდი. საგულე გლიკოზიდებით მდიდარი გვარებია Strophanthus, Nerium, Apocynum, Acocanthera, Cerbera, Tanghinia, Thevetia, Urechites, Adenium (ოჯ. Apocynaceae), Corchorus (Tiliaceae), Digitalis (Scrophulariaceae), Periploca, Asclepias (Asclepiadaceae), Adonis, Helleborus (Ranunculaceae), Convallaria, Scilla (=Pancratium), Ornithogalum, Bowiea, Rohdea (Liliaceae), Erisymum (Cruciferae – Brassicaseae). კარდიოსტეროიდები მოიპოვებიან მცენარის ნებისმიერ ორგანოში უჯრედის წვენში გახსნილი სახით.

ასე მაგ., ლოკალიზებულნი არიან: ფოთლებში (ფუტკარა, ოლეანდრა), ბალახში (ცხვირისატეხელა, შროშანა), ქერქსა და ტოტებში (ღვედკეცი, აკოკანთერა), თესლებში (სტროფანტუსი, ჯუთი), ფესვებსა და ფესურებში (ხარისძირა, ქინდირი), ბოლქვებში (სღვის ხახვი) და სხვ. მათ წარმოქმნაზე, დაგროვებასა და მცენარეებში განაწილებაზე დიდ ზეგავლენას ახდენს მცენარის განვითარების ფენოფაზა და გარემო პირობები – სითბო, სინათლე, ექსპოზიცია, ზრდის ადგილის სიმაღლე ზღვის დონიდან და სხვ. ამიტომ აუცილებელია დავიცვათ დამზადების რაციონალური ვადები, ნედლეულის სტანდარტულ მდგომარეობაში მოყვანის პირობები. მნიშვნელოვანი ფაქტორებია შრობა და შენახვაც. ნედლეულს ინახავენ არა უმეტეს 15 °C. მშრალ ადგილას სია B (სტროფანთუსის თესლს კი სია A-თი).

კარდიოსტეროიდების სინთეზის სქემა 3



გამოყოფა, იდენტიფიკაცია, თვისებები. ფიტოქიმიის მიღწევების მიუხედავად ჯერ კიდევ ძნელია კარდიოსტეროიდული გლიკოზიდების მიღება, მით უმეტეს გენუინოვანი გლიკოზიდების. აღნიშნულს ართულებს თანმხლები შაქრები, სტეროიდული საპონინები, ფენოლური შენაერთები, ცილები და სხვა, რაც მთავარია ის, რომ მცენარეში ერთდროულად შეიძლება იყოს მსგავსი სტრუქტურისა და ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების მრავალი (40 და მეტი) გლიკოზიდი.

მცენარეშივე არსებული ფერმენტების მოქმედებით ისინი ადვილად განიცდიან ჰიდროლიზს მონოზიდებამდე ან აგლიკონამდე. საერთოდ გლიკოზიდები მეტად ლაბილური შენაერთებია, ძლიერ მგრძნობიარე არიან pH მიმართ, ტუტე არეში წარმოიქმნება იზოშენაერთები, რომელთაც კარდიოტონული აქტივობა არ ახასიათებთ, ხოლო მჟავე არეში იშლებიან.

საგულე გლიკოზიდების გამოყოფა ორი პრინციპით წარმოებს: გენუინოვანი გლიკოზიდების მისაღებად აუცილებელია მაღალი ტემპერატურის მოქმედებით დამშლელი ფერმენტების ინაქტივაცია. მეორე შემთხვევაში პირიქით ქმნიან ოპტიმალურ პირობებს ენზიმური ჰიდროლიზისათვის, რისთვისაც იყენებენ სოკოდან Aspergillus, ეაზის ლოკოკინას წვენიდან მიღებულ ფერმენტულ პრეპარატებს, რომლებიც იწვევს შაქრების თანდათანობით მოხლეჩას. გლიკოზიდების ჯამის მისაღებად პირველ ეტაპზე მიმართავენ რედლეულიდან მათ ექსტრაქციას ქლოროფორმ-სპირტის ნარევით. გამხსნელებს მოაცილებენ ვაკუუმის ქვეშ, მშრალ ნაშთს ხსნიან ეთანოლ-წყალში და ბალასტურ ნივთიერებებს ლექავენ ძმარმჟავა ტყვიის ფუძე მარილით, ფილტრატზე ნატრიუმის ფოსფატის ხსნარის დამატებით ლექავენ ჭარბ ტყვიის იონებს, გაფილტვრის შემდეგ იღებენ გლიკოზიდების ჯამის შემცველ გამჭვირვალე ხსნარს.

გლიკოზიდების კომპლექსის დაყოფას ინდივიდუალურ შენაერთებად ახორციელებენ ადსორბციული და განაწილებითი ქრომატოგრაფიის მეთოდებით სილიკაგელის, ალუმინის უანგის, ცელულოზის და სხვ. სვეტზე, გამხსნელთა სხვადასხვა სისტემაში. მიღებული ინდივიდების სტრუქტურის დადგენა კიდევ უფრო რთულია – ახდენენ გლიკოზიდის მოლეკულის დაშლას აგლიკონად და შაქრებად, რის შემდეგ მათ ცალ-ცალკე შეისწავლიან.

კარდენოლიდებთან შედარებით ძნელია ბუფადიენოლიდების კვლევა, არაა გამოვლენილი სპეციფიური რეაქტიები კუმალინოვან რგოლზე, კარდენოლიდების აღმომჩენი რეაქტიები ამათთან არ იძლევიან შეფერადებებს. უფრო მისაღებია ლიბერმან-ბურხარდის და როზენჰეიმის რეაქტიების გამოყენება, მაგრამ ესენიც არაა სარწმუნო.

კარდენოლიდებზე დადებითია: რაიმონდის, კედდეს, ლეგალის, ბალიეტის ფერადი რეაქციები, რომლებიც ტარდება მათთვის დამახასიათებელ ფუნქციურ ჯგუფზე – ბუტენოლიდურ რგოლზე; ასევე დადებითია ლიბერმან-ბურჰარდის და როზენჰეიმის რეაქციები, რომლებიც გათვალისწინებულია მოლეკულის სტეროიდულ ნაწილზე. დეზოქსიშაქრებზე დამახასიათებელია კელერ-კილიანის რეაქცია.

მეტად მნიშვნელოვანია უი-სპექტრის მონაცემები, სადაც ამ შენაერთებს გააჩნიათ მახასიათებელი შთანთქმის მაქსიმუმი 220 ნმ –

კარდენოლიდების აგლიკონებს, ხოლო 300 ნმ – ბუფადიენოლიდების აგლიკონებს; ასევე დამახასიათებელია UV არეში ბუტენოლიდურ რგოლისათვის – 1750 სმ$^{-1}$ (C=O ჯგუფი) და შთანთქმის ზოლი 1625 სმ$^{-1}$-თან (C=C კავშირი). ხოლო კუმალინური რგოლი ხასიათდება შთანთქმის ინტენსიური ზოლით 1730 სმ$^{-1}$ (C=O ჯგუფი) და ორი ზოლით 1640 სმ$^{-1}$ და 1540 სმ$^{-1}$ (შეუღლებული C=C კავშირები).

გარდა აღნიშნულისა, კარდიოსტეროიდების იდენტიფიკაციისათვის მიმართავენ ლღობის ტ-ის, ოპტიკური და მოლეკულური ბრუნვის განსაზღვრას.

საგულე გლიკოზიდები კრისტალური, ზოგჯერ ამორფული ნივთიერებებია, ძლიერ მწარე გემოსი, ოპტიკურად აქტიურები, წყალში კარგად იხსნებიან, გახსნადობა კლებულობს მოლეკულაში შაქრის ნაშთების შემცირების ადეკვატურად, იხსნებიან განზავებულ სპირტში და ქლოროფორმში. რაც შეეხება გენინებს პირიქით – წყალში არ იხსნებიან, კარგად იხსნებიან ორგანულ გამხსნელებში.

კარდიოსტეროიდების ორივე ჯგუფი – კარდენოლიდები და ბუფადიენოლიდები მართალია მონათესავე შენაერთებია, მაგრამ მაინც განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან, როგორც ქიმიური თვისებებით, ისე ფარმაკოლოგიური მოქმედებით.

ბუფადიენოლიდები ხასიათდებიან მაღალი ბიოლოგიური აქტივობით, მოქმედებენ როგორც ფუტკარას, ისე სტროფანთუსის ტიპის მსგავსად. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ის, რომ ბუფადიენოლიდების აგლიკონების ბიოლოგიური აქტივობა არ ჩამოუვარდება შესაბამისი გლიკოზიდების აქტივობას, ზოგჯერ სჭარბობს კიდევაც. დამატებით ხასიათდებიან მაღალი დიურეტიული მოქმედებით. თუ კარდენოლიდების წყარო მხოლოდ მცენარეული ნედლეულია, ბუფადიენოლიდები ბიოსინთეზირდებიან ზოგიერთ ცხოველურ ორგანიზმშიც.

აღნიშნული შენაერთების რაოდენობითი განსაზღვისათვის მიმართავენ ფოტოკოლორიმეტრიულ, ფლუორომეტრიულ, პოლაროგრაფიულ, კომბინირებულ და სხვა მეთოდებს. განსაკუთრებული მნიშვნელობა, ინსტრუმენტულ მეთოდებთან ერთად, ენიჭება ბიოლოგიურ მეთოდებსაც. ბიოლოგიური სტანდარტიზაციისას განსაზღვრავენ საგულე გლიკოზიდების იმ უმცირეს რაოდენობას, რომელიც გამოიწვევს 30 გ-იანი მამალი ბაყაყის გულის გაჩერებას სისტოლის მდგომარეობაში ე.ი. საზღვრავენ მოქმედების ერთეულს ბაყაყის გარდა, კატებზე და მტრედებზე და გამოხატავენ ბმე, კმე და მმე-ით. სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის და მათი პრეპარატების ბიოლოგიური სტანდარტიზაცია (შეფასება) აუცილებელია ჩატარდეს ყოველწლიურად.

კარდიოსტეროიდების ქიმიური კვლევები XIX ს-ის დასაწყისს მიე-

კუთვნება. პირველი შენაერთი – დიგიტალინი 1869 წ. გამოყო ნატიველმა, სტრუქტურის შესწავლა პირველმა ვინდაუსმა დაიწყო 1915 წ., ლაქტონის რგოლი დაადგინეს ჯ.ეკობსმა და ელდერფილდმა, ხოლო 1933 წ. „სანდოს“ ლაბორატორიაში შტოლმა და თანამშრომლებმა დაადგინეს ბუფადიენოლიდების არსებობა. იგი საბოლოოდ დამტკიცდა 20 წლის შემდეგ, როდესაც გამოყვეს სცილარენი A, ბოვოსიდი A, ბოვორუბოზიდი, ჰელებრინი, სცილაროზიდი და სხვა. შემდგომში კარდიოსტეროიდების კვლევის ძლიერი სამეცნიერო კოლექტივები ჩამოყალიბდა ხარკოვში, თბილისში, ტაშკენტში და სხვა. ხარკოვის სკ ქიმიო-ფარმაცევტულ ინსტიტუტში პირველად იქნა შემუშავებული მედიცინისათვის უმნიშვნელოვანესი K-სტროფანტინ-β ნახევრადსინთეზის ორიგინალური სქემა ციმარინის, ერიზიმინის ან ერიზიმოზიდის გამოსავალ ნივთიერებებად გამოყენებით. საქართველოს მეცნიერებმა გამოიკვლიეს და მედიცინაში დანერგეს ღვედკეცის, უანგარა და წამწამოვანი ფუტკარას პრეპარატები, ასევე შეისწავლეს მედიცინისათვის პერსპექტიული იაპონური როდეა და ჩიტისთავას სახეობები. უსბეკი მეცნიერების დამსახურებაა ერიზიმუმის სახეობების კარდენოლიდების მიღება და გამოყენება მედიცინაში. რაც შეეხება საგულე გლიკოზიდების შემცველ მცენარეებს, მათ შხამს უხსოვარი დროიდან იყენებდნენ სხვადასხვა ქვეყნის ხალხები მშვილდ-ისრებზე წასასმელად. ძველი რომაელები და ეგვიპტელები ზღვის ხახვს ხმარობდნენ როგორც საგულე და შარდმდენ საშუალებას. ინგლისში კი XI ს-დან იყენებდნენ ძოწ ფუტკარას.

მედიცინაში გამოყენება. საგულე გლიკოზიდები ბუნებრივ შენაერთთა უმნიშვნელოვანესი ჯგუფია, რომლებიც ეფექტურია გულ-სისხლძარღვთა სისტემის უკმარისობისას, თანმხლები დეკომპენსაციით. თერაპიულ დოზებში აძლიერებენ გულის სისტოლურ შეკუმშვას და ამცირებენ მის ხანგრძლივობას, პირიქით, ახანგრძლივებენ დიასტოლას, ანელებენ რითმს, მოქმედებენ ცნს, ხელს უწყობენ ნახშირწყლების ცვლას და შარდის გამოყოფას. განსაკუთრებით ეფექტურია მათი პრეპარატების გამოყენება მოციმციმე არითმიისა და ტაქიკარდიისას. დიდ დოზებში წარმოადგენენ გულის შხამებს.

საგულე გლიკოზიდებს ყოფენ: პოლარულ ანუ ჰიდროფილურ გლიკოზიდებად და არაპოლარულ ანუ ლიპოფილურ გლიკოზიდებად. პირველნი ძნელად იხსნებიან ლიპიდებში და ცუდად შეიწოვებიან კუჭ-ნაწლავის ტრაქტიდან, ამიტომ მათი პრეპარატები შეჰყავთ პარენტერალურად (ვენიდან); ისინი ორგანიზმიდან ძირითადად თირკმლების გზით გამოიყოფიან. არაპოლარული გლიკოზიდები ადვილად იხსნებიან ლიპიდებში, კარგად შეიწოვებიან პლაზმის ცილების, უპირატესად ალბუმინების მიერ, მათი მნიშვნელოვანი რაოდენობა გამოიყოფა ნაღველთან ერთად. ამ შენაერთების პრეპარატები

ეფექტურია შიგნით მიღებისას – მოქმედებენ ხანგრძლივად, თუმცა ადვილად იწვევენ კუმულაციის (დაგროვების) მოვლენებს და აქედან ინტოქსიკაციას.

კარდენოლიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ფუტკარას ფოთოლი – Folium Digitalis

მცენარე. ძოწი ფუტკარა – Digitalis purpurea L., დიდყვავილა ფუტკარა – grandiflora Mill. (syn. D. ambigua Murr.), ხაოიანი ფუტკარა – lanata Ehrh., წამწამა ფუტკარა – ciliata Trautv., ჟანგარა ფუტკარა – ferruginea L., ოჯ. შავწამალასებრნი – Scrophulariaceae.

ძოწი ფუტკარა ორწლოვანი ბალახია 30-120 სმ სიმაღლის. პირველ წელს იყოთარებს ფესვთანურ როზეტს. ფოთლები მოგრძო-კვერცხისებრია, ფრთიანი ყუნწით, 30 სმ-მდე სიგრძისა და 15 სმ-მდე სიგანის. ღეროსეული ფოთლები მორიგეობითაა განლაგებული, ქვედა – კვერცხისებრი, 20 სმ-მდე სიგრძის ყუნწით, ზედა – მჯდომარე. ფოთლების კიდეები არათანაბრად დანაკეთული. ფოთლები ნაოჭიანი, ქვედა მხრიდან უხვად შებუსვილი. ახასიათებს ძლიერ გამოზნექილი ძარღვების წვრილი განშტოებები (სქელი ბადისებრი დაძარღვა). ყვავილები კენწრული, გრძელ თავდაქინდრულ მტევნებად შეკრებილი. ყვავილები დიდი ზომის, გვირგვინი ზარისებრი, მოგვაგონებს სათითეს (აქედან წარმოსდგა მცენარის სახელი. ლათინურად Digitalis სათითეს ნიშნავს), წითელი ფერის, შიგნიდან ძირში თეთრი, მუქი წითელი ლაქებით. ნაყოფი კვერცხისებრი ფორმის კოლოფი, მრავალრიცხოვანი წვრილი თესლებით. მცენარე ყვავილობს V-VIII.

დიდყვავილა ფუტკარა მრავალწლოვანი 1 მ-მდე სიმაღლის ბალახოვანი მცენარეა. ფოთლები ლანცეტისებრი ან წაგრძელებულ–ლანცეტა, ბლაგვად წამახვილებული წვერით, არათანაბრად მახვილხერხკბილა კიდეებით და მეჩხერი კბილაკებით. ფოთლები 20 სმ-მდე სიგრძის და 6 სმ-მდე სიგანისაა. ფესვთანური და ღეროს ქვედა ფოთლები ფუძესთან თანდათან შევიწროებული მოკლეფრთიან ყუნწად ან უყუნწოდ. დაძარღვა დაკუთხული. ყვავილები ცალმხრივ მტევნებად შეკრებილი, თავდაქინდრული, გვირგვინი ყვითელი, სათითეს მსგავსი. ყვავილობს VI-VIII.

ხაოიანი ფუტკარა მრავალწლოვანი ან ორწლოვანი ბალახია. ერთეული 70-80 სმ სიმაღლის ღეროთი, თანაბრად შეფოთლილია. ქვედა ფოთლები მოგრძო-კვერცხისებრია, ბლაგვად წამახვილებული წვერით, მთელკიდიანი, შიშველი 6-12 მმ სიგრძის და 1, 5-4 მმ სიგანის. ზედა ფოთლები მჯდომარე, ლანცეტა, წამახვილებული. ყვავილები გრძელ ხშირ მტევნებად. უხვად შებუსვილი. გვირგვინი სფეროსებრ-გაბერილი, 20-30 მმ სიგრძის, მურა-ყვითელი ფერის, ლილისფერი და-

ძარღვით, კიდეებზე თეთრი არშიით. ნაყოფი კოლოფი, კვერცხისებრი გლუვი, წამახვილებული, გრძელი ცხვირით. ყვავილობს VII-VIII.

წამწამა ფუტკარა მრავალწლოვანი 30-50 სმ სიმაღლის მცენარეა. ღერო მარტოულია ან რამდენიმე, ოდნავ ღარებიანი, გაფანტული და დაკლაკნილი ბეწვით მოფენილი, ხშირშეფოთლილი, ძირთან გარსშემოხვეული წინა წლის ფოთლების ნარჩენებით. ფოთლები ვიწრო ლანცეტაა, მახვილწვერიანი და კიდეებზე არათანაბრად ბასრხერხკბილა, მჯდომარე, მოკლე დაკლაკნილბეწვიანი, ზედა მხარეზე კაშკაშა მწვანე, ქვედაზე – მკრთალი-მწვანე და ოდნავ შესამჩნევი შუა ძარღვით; ღეროსეული ქვედა და ფესვთანური ფოთლები ყვავილობის დროს ხმება. ყვავილები ორსქესიანია, შეკრებილი მცირეყვავილიან 10 სმ-მდე სიგრძის ცალმხრივ კენწრულ მტევნებად. ყვავილების ყუნწი ირიბად სვეთკენაა აღმართული და ხშირად საყვავილე ღეროზე მიკრული. თანაყვავილები კვერცხისებრ-ლანცეტაა, სიგრძით თითქმის ყვავილის ტოლი ან მასზე ორჯერ გრძელი; ჯამი სარისებრია, ღრმად 5-ნაკვთიანი, კიდეებზე ვიწრო სიფრიფანა არშიით, ბლაგვწვერიანი და ხშირწამწამებიანი; გვირგვინი მოყვითალო-თეთრია, იშვიათად მღვრიე ყვითელი, 15-20 მმ სიგრძის, ირიბ სარისებრ ორტუჩა. ნაყოფი კვერცხისებრი კოლოფია, მახვილწვერიანი, იხსნება საგდულებით. თესლი მრავალია, პატარა ზომის, მკრთალი ყვითელი; ყვავილობს VI-VIII.

ჟანგარა ფუტკარა მრავალწლოვანი მოზრდილი მცენარეა 150 სმ-მდე სიმაღლის. სწორმდგომი, გაფანტული ბეწვით შემოსილი; ფოთლები მთლიანია, ქვედა მხარეზე ძარღვების გასწვრივ მოკლებეწვებიანი, ქვედა ფოთლები ხაზურ-ლანცეტაა, ძირისკენ შევიწროებული, რომელიც თანდათან გადადის გრძელ ყუნწში; ზედა ფოთლები მოგრძო ლანცეტაა მჯდომარე, გაფართოებული, ნაწილობრივ ღერომხვევი, ყვავილები მოკლეყუნწიანია, 22 მმ სიგრძის, ღეროს წვერზე შეკრული ხშირყვავილიან ორგვერდა კენწრულ მტევნებად. თანაყვავილები ხაზურ-ლანცეტაა, წვეროსკენ შევიწროებული. ჯამის ფოთლები უკუკვერცხისებრია, ბლაგვი, თეთრი არშიით გარშემოვლებული, შიშველი ან ოდნავ კიდეწამწამებიანი; გვირგვინი 18-35 მმ სიგრძისაა და 10 მმ სიგანის, გვირგვინის მილი ოდნავ გაბერილი, მღვრიე-ყვითელია, თითქმის სფეროსებრი, ჯირკვლოვან-ბეწვიანი. ნაყოფი ორბუდიანი კოლოფია, წვეტიანი. თესლი მრავალი, ოვალური, მოშავო ფერის. ყვავილობს VI-VIII.

ძოწი ფუტკარას სამშობლო დას. ევროპაა. იზრდება ღია, კარგად განათებულ მდელოებზე, ტყის გაკაფულ ადგილებზე. იგი ზომიერი კლიმატის მცენარეა. კულტურაში სინათლის მოყვარულია და კარგად უძლებს გვალვებს. საქართველოში არ ხარობს, მაგრამ მის კულტივირებას სამრეწველო მასშტაბით ეწევიან ქობულეთში. დიდყვავილა ფუტკარა ჩვენში არ გვხვდება, უყვარს მთის ფოთლოვანი და

შერეული ტყეები; იზრდება ურალში, ციმბირის დას. რაიონებში, ჩრდ. კავკასიაში, კარპატებში. ხაოიანი ფუტკარა ძალზე იშვიათი ბალკანო-ევროპული სახეობაა. ველურად იზრდება უკრაინაში, მოლდოვაში – ტყიან ზონაში. აშენებენ იქვე და ჩრდ. კავკასიაში. იგი სპორადულად გავრცელებული მცენარეა, მისი მარაგები ძლიერ შეზღუდულია და შეტანილია სსრკ წითელ წიგნში. წამწამა ფუტკარა კავკასიის ენდემია – არის ძირითადი ქედისა და მისი განშტოებების ბინადარი. ჩრდ. კავკასიაში იშვიათია. მისი კორომები გვხვდება ზედა და ქვედა სვანეთის, სამეგრელოს, აფხაზეთის, რაჭა-ლეჩხუმის სუბალპურ მდელოებზე, ზღვის დონიდან 1400-2400 მ-ზე. საქართველოში ამ მცენარის დიდი რესურსებია მესტიის, ცაგერის, იფარის, მულახის, ბეჩოს, ნაკრას მიდამოებში. ამისდა მიუხედავად, საექსპლოატაციო მარაგები გაფრთხილებას საჭიროებს, ადგილსამყოფელის რელიეფი და უგზოობა აფერხებს მის რაციონალურ გამოყენებას. ჯანგარა ფუტკარა იზრდება ტყეებში, ტყისპირებსა და ველობებზე ბუჩქნართა შორის მთის ქვედა და სუბალპურ სარტყელამდე. ხასიათდება მასობრივი გავრცელებით ქართლში, მთიულეთში, კახეთში, ოსეთში, ჯავახეთში, მესხეთში, მეზობელ აზერბაიჯანსა და სომხეთში. მისი დამზადების ძირითადი რაიონები იყო ბორჯომ-ბაკურიანი და დუშეთი.

ნედლეული. სამედიცინო მიზნით ამზადებენ ფუტკარას ყველა სახეობის ფოთლებს – Folia Digitalis, გარდა წამწამა ფუტკარასი, რომლის ნედლეულია მოლიანად მიწის ზედა ნაწილი – ბალახი – Herba Digitalis. ძოწი და ხაოიანი ფუტკარას პლანტაციებზე კრეფენ პირველი წლის ფესვთანურ და აყვავილებული მცენარის ღეროსეულ ფოთლებს. ძოწ ფუტკარას ზოგჯერ აშენებენ ერთწლოვანი კულტურის სახით, მაშინ წარმოებს ფოთლების ექსპლოატაცია მთლიანად. ვადებს აწესებენ ზრდის ადგილის პირობებისა და მეტეოროლოგიური თავისებურებების გათვალისწინებით. ამ სახეობის ფოთლების დამზადება შესაძლებელია წელიწადში ორჯერ. დადგენილია, რომ მასში მზის ამოსვლამდე კარდიოსტეროიდების მინიმალური რაოდენობა და დაბალი ბიოლოგიური აქტიურობა აღინიშნება, შემდეგ თანდათან მატულობს და მაქსიმუმს აღწევს დღის მეორე ნახევარში. ველურად მოზარდი დიდყვავილა და ჯანგარა ფუტკარას ფოთლებს კრეფენ ისევე, როგორც კულტივირებული სახეობებისას. რაც შეეხება წამწამა ფუტკარას ბალახს, დამზადება რეკომენდებულია მცენარის სრული ყვავილობის ფაზაში და ნაყოფიანობის დასაწყისში ორი წლის შუალედით.

ყველა ნედლეულს აშრობენ სწრაფად 55-60° C-ზე. მათ ბიოლოგიურ აქტივობას აკონტროლებენ ყოველწლიურად. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ოფიცინალური სახეობების – ძოწი და დიდყვავილა ფუტკარას ფოთლების ბიოლოგიური აქტივობა არ უნდა იყოს 50-60

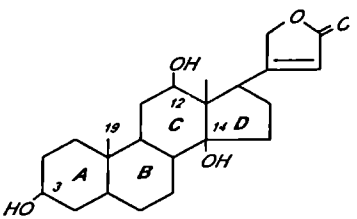
ბმე ან 10,3-12,6 კმე-ზე ნაკლები. ხაოიანი ფუტკარას ფოთლებს, რომლებიც გათვალისწინებულია ცელანიდის მისაღებად, აკონტროლობენ ქიმიური მეთოდით, მასში დიგილანიდების ჯამის შემცველობა უნდა იყოს არანაკლებ 0,1%. მშრალ ნედლეულს ინახავენ სია B-ში.

დიდყვავილა, ჟანგარა და წამწამა ფუტკარას ფოთლების გარჩევა ერთმანეთისაგან შესაძლებელია გვირგვინის ფერით, შებუსვით, ფოთლის კიდეებით. ამაეე დროს ჟანგარა ფუტკარას ფოთლებზე ადვილი შესამჩნევია დიდი ჟანგისფერი ლაქები. ხაოიან ფუტკარას ფოთლებს მხოლოდ პლანტაციებზე ამზადებენ და მათი იდენტიფიკაცია უტყუარია; ძოწ ფუტკარას ფოთლებს ადგენენ დამახასიათებელი ნერვაციით. სუნი ყველას უსიამოვნო აქვს, ნედლეულს გემოს არ უსინჯავენ – ყველა შხამიანია! გამუქებული და გაშაეებული ფოთლების მინარევი დაუშვებელია.

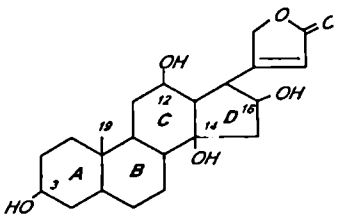
ქიმიური შედგენილობა. ფუტკარას სახეობებიდან გამოყოფილია არანაკლებ 50 კარდიოსტეროიდი, რომლებიც 5 გენინის ნაწარმია: ესენია დიგოქსიგენინი, გიტოქსიგენინი, დიგიტოქსიგენინი, გიტალოქსიგენინი და დიგინატიგენინი. აღნიშნული აგლიკონები ერთმანეთისაგან განსხვავდება ჟანგბადის შემცველი ჯგუფების ხასიათით და რაოდენობით.

გენინებთან C_3 მდგომარეობაში ყველა შემთხვევაში დაკავშირებულია დიგიტოქსოზის 2-3 მოლეკულა; ასევე ყოველთვის საბოლოო მონოსაქარიდი გლუკოზაა. გენუინოვანი გლიკოზიდები შაქრების მაქსიმალური რაოდენობის შემცველია. მცენარის არასასურველ პირობებში შეგროვების და შრობის დროს მიმდინარე ფერმენტაციული პროცესების შედეგად შაქრები თანდათან სცილდება, ჯერ გლუკოზა, შემდეგ დიგიტოქსოზის მოლეკულები. შესაბამისად წარმოიქმნება შაქრებით გაღარიბებული მეორადი და მესამადი გლიკოზიდები.

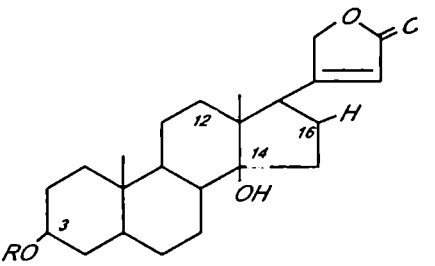
გვარი ფუტკარას სახეობებისათვის საგულე გლიკოზიდების გარდა დამახასიათებელია სტეროიდული საპონინების, ფლავონოიდების, ირიდოიდების და ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთების სხვა ჯგუფების შემცველობა.



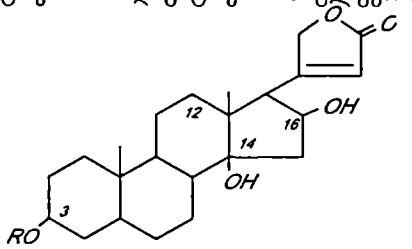
დიგოქსიგენინი



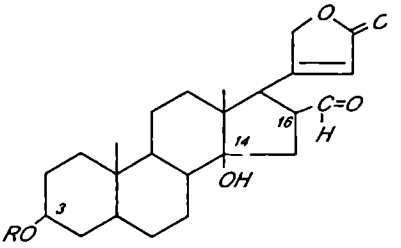
დიგინატიგენინი



R=H – დიგიტოქსიგენინი
R=დიგიტოქსოზა+2დიგიტოქსოზა–დიგიტოქსინი
R=დიგიტოქსოზა+2დიგიტოქსოზა+გლუკოზა–პურპურეაგლიკოზიდი A



R=H – გიტოქსიგენინი
R=დიგიტოქსოზა+2დიგიტოქსოზა–გიტოქსინი
R=დიგიტოქსოზა+2დიგიტოქსოზა+გლუკოზა–პურპურეაგლიკოზიდი B



R=H–გიტალოქსიგენინი
R=დიგიტოქსოზა+ 2დიგიტოქსოზა–გიტალოქსინი
R=დიგიტოქსოზა+2დიგიტოქსოზა+გლუკოზა–გლუკოგიტალოქსინი

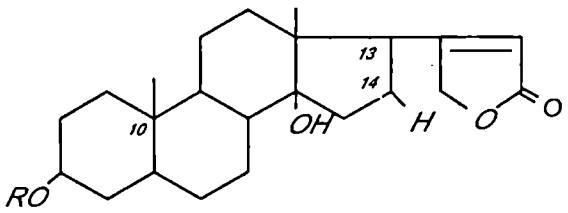
ძოწი ფუტკარას ფოთლები შეიცავს პირველად გლიკოზიდებს: პურპურეაგლიკოზიდ A, პურპურეაგლიკოზიდ B და გლუკოგიტალოქსინს, რომლებიც განსხვავდებიან C_{10}-თან სხვადასხვა რადიკალით.

სამიეე გენუინოვანი გლიკოზიდი ტეტრაზიდია, მათი ფერმენტაციული ჰიდროლიზისას წარმოიქმნება მეორადი გლიკოზიდები – ტრიოზიდები: დიგიტოქსინი, გიტოქსინი და გიტალოქსინი. სულ ამ მცენარიდან 50-მდე კარდიოტონული გლიკოზიდია გამოყოფილი.

სხვა შენაერთებიდან დადგენილია სტეროიდული საპონინები: დიგიტონინი, გიტონინი და ტიგონინი; ფლავონოიდები: აპიგენინის და ლუტეოლინის ნაწარმები; არომატული მჟაეები: ოქსიბენზოეს, კოფეინის, ფერულის, ნ-კუმარის, ვანილინის და სხვა.

დიდყვავილა ფუტკარას ფოთლები შეიცავს ლანატოზიდებს A, B, C (დიგილანიდებს). ასევე მეორად გლიკოზიდებს დიგიტოქსინს, დიგოქსინს; სხვა კარდენოლიდებიდან α-აცეტილდიგიტოქსინს, გლუკოვეროდოქსინს, დეზაცეტილლანატოზიდ A, პურპურეაგლიკოზიდებს და მრავალ სხვ. ფლავონოიდებიდან დადგენილია რუტინი, ლუტეოლინის და აპიგენინის გლუკურონიდები; ფენოლკარბონის მჟაეებიდან ნ-ჰიდროქსიბენზოეს, ვანილინის, ნ-კუმარის, კოფეინის; ანტრაქინონებიდან: ფომარინი, 1-ჰიდროქსი-3 ჰიდროქსიმეთილანტრაქინონი; ირიდოიდებიდან: კატალპოლი,იზოკატალპოლი,მეთილკატალპოლი; საპონინების შემცველობა 2%-ია, მთრიმლავი ნივთიერებების კი – 5%.

ხაოიანი ფუტკარას ფოთლების ქიმიური შედგენილობა რთულია. ძირითადი გენუინოვანი გლიკოზიდებია ლანატოზიდები (დიგილანიდები) A, B, C, D, E. ამათი ფერმენტაციული ჰიდროლიზი სამ ეტაპად მიმდინარეობს (რითაც განსხვავდება პურპურეაგლიკოზიდებისაგან, სადაც მხოლოდ ორი ეტაპია) და მეორადი გლიკოზიდები წარმოადგენენ აცეტილირებულ შენაერთებს. პირველადი გლიკოზიდების შაქროვანი ჯაჭვი შედგება დიგიტოქსოზის 2 მოლეკულის, აცეტილდიგიტოქსოზის 1- მოლეკულის და D-გლუკოზის 1-მოლეკულისაგან – ჯაჭვის ბოლოში. მეორად გლიკოზიდებში შაქროვანი ჯაჭვი მთავრდება აცეტილდიგიტოქსოზით, ხოლო მესამადში – სამიეე მოლეკულა დიგიტოქსოზაა. ფერმენტაციული ჰიდროლიზის დროს თანმიმდეერობით სცილდება პირველად გლიკოზიდებს გლუკოზა, აცეტილური დაჯგუფება და მიიღება შესაბამისად მეორადი გლიკოზიდები: აცეტილდიგიტოქსინი, აცეტილგიტოქსინი, აცეტილდიგოქსინი, აცეტილდიგინატინი, აცეტილგიტალოქსინი. შემდეგ წარმოიქმნება მესამადი გლიკოზიდები: დიგიტოქსინი, გიტოქსინი, დიგოქსინი, დიგინატინი და გიტალოქსინი. საბოლოოდ კი ზემოთ ჩამოთელილი 5 გენინი, რომლებიც გვარი ფუტკარას სახეობებისათეის საერთოა.



R=H–დიგიტოქსიგენინი
R=დიგიტოქსოზა+დიგიტოქსოზა–დიგიტოქსინი
R=დიგიტოქსოზა+დიგიტოქსოზა+აცეტილდიგიტოქსოზა–აცეტილდიგიტოქსინი
R=დიგიტოქსოზა+დიგიტოქსოზა+აცეტილდიგიტოქსოზა+გლუკოზა–ლანატოზიდი

სულ გლიკოზიდებისა და მათი აგლიკონების შემცველობა აქაც 50-ის ფარგლებშია. სხვა შენაერთებიდან აღსანიშნავია: ფლავონოიდებიდან – ლუტეოლინი, სკუტელარეინი, დინატინი, ნეპეტინი, აპიგენინი, დიოსმეტინი, სულ 16 ინდივიდი; ანტრაქინონებიდან – დიგიტოლუტეინი, 1-მეტოქსი-2-მეთილანტრა-ქინონი, 2-მეტოქსი-3-მეთილანტრაქინონი და 3-მეტოქსი-2-მეთილანტრაქინონი; მოიპოვება ფენოლკარბონის მჟაუები (5 მჟაუა), მთრიმლავი ნივთიერებები, ირიდოიდები.

წამწამა ფუტკარას მიწისზედა ნაწილი მდიდარია კარდენოლიდებით – 4%. მათში დადგენილია პირველადი (20-მდე) და მეორადი (15-მდე) გლიკოზიდი – 1%, რომლებიც ნატიური სახითაა მცენარეში და არ წარმოადგენენ დაშლის პროდუქტებს. კარდენოლიდები იგივე 5-აგლიკონის ნაწარმია. მათ შორის ლანატოზიდი A, B, C, D, E, დეზაცეტილლანატოზიდი A, დიგიტოქსინი, ოდოროზიდი, დიგიტალინუმვერუმ, გიტოქსინი, სტროსპეზიდი, ოდოროზიოზიდი G, ვეროდოქსინი და სხვ. გენუინოვანი გლიკოზიდების დომინანტი კომპონენტია ლანატოზიდი **A** (0,1-0,37%), ხოლო მეორადი გლიკოზიდების – აცეტილდიგიტოქსინი (0,06-0,1%). კარდიოსტეროიდების შემცველობა მცენარის ზრდა-განვითარების პროცესში თანდათან მატულობს და მაქსიმუმს აღწევს ვეგეტაციის ბოლოს, ამიტომ ნედლეულის დამზადება რეკომენდებულია ამ ფაზაში. კარდენოლიდები ყვავილებში 3% და თვისობრივი შემცველობითაც უახლოვდება ფოთლებს. თესლებში 2,5% გროვდება – თვისობრივად განსხვავებულია. თანმხლებ ნივთიერებებს წარმოადგენენ საპონინები 4, 3%; ფლავონოიდები – აპიგენინი, ლუტეოლინი, ლუტეოლინ-3`-გლიკოზიდი ანუ დრაკოცეფალოზიდი, ცინაროზიდი; ირიდოიდები – იზოკატალპოლი, კატალპოლი, მეთილკატალპოლი; ყვავილებიდან და თესლებიდან გამოყოფილია სტეროიდული საპოგენინები ტიგოგენინი, გიტოქსიგენინი და დიგიტოგენინი, ასევე სტეროიდული საპონინი – დიგიტონინი. თესლებში ლიპიდების შემცველობა 30%, მასში დადგენილია ცხიმოვანი მჟაუები – პალმიტი-

ნის, სტეარინის, ოლეინის, ლინოლის.

წამწამა ფუტკარას, როგორც ძვირფასი სამკურნალო მცენარის გამოელინება და შესწავლა საქართველოს მეცნ. აკად. ფარმაკო-ქიმიის ინსტიტუტის მეცნიერთა დამსახურებაა (ი. ქუთათელაძე, ვ. შოთაძე და განსაკუთრებით ე. ქემერტელიძე), იქვე ადრე ღრმა კვლევები ჩატარდა ჩვენი სამამულო ნელლეულის – ჟანგარა ფუტკარას ფოთლების მედიცინაში ჩანერგვისათვის (ი. ქუთათელაძე, ნ. მასხულია).

ჟანგარა ფუტკარას ფოთლები შეიცავს კარდენოლიდებს 0,8%: ლანატოზიდებს A, B, C, D, E, α-აცეტილდიგიტოქსინს, β - აცეტილდიგიტოქსინს, გლუკოდიგიფუკოზიდს, ეროდოქსინს, ხოლო მიწისქვეშა ნაწილში დამატებით – სტროსპეზიდს, გიტეროზიდს, ეროდოქსინს. კარდენოლიდების თანმხლები ქიმიური ჯგუფებია სტეროიდული საპონინები – პიდროლიზატში ტიგოგენინი და გიტოგენინია; ფენოლკარბონის მჟავები; ფლავონოიდები – კემპფეროლი, ქვერცეტინი, ასევე ლუტეოლინის და დიოსმეტინის ნაწარმები; კატალპოლის ნაწარმი ირიდოიდები.

მედიცინაში გამოყენება. ფუტკარას სახეობებიდან თანამედროვე მეცნიერული მედიცინის ოფიცინალური საშუალებებია ძოწი, დიდყვავილა და ხაოიანი ფუტკარა. პირველი სახეობა ინგლისელმა ექიმებმა შეამჩნიეს და შეისწავლეს. 1650 წ. შეიტანეს ჯერ ლონდონის და შემდეგ პარიზის ფარმაკოპეაში. რუსეთში პეტრე I დროს უკვე აშენებდნენ და იყენებდნენ მას. ამჟამად ამზადებენ გლიკოზიდების ჯამურ პრეპარატს კორდიგიტს ექსტრაქტის სახით, დიგიტოქსინს – ტაბლეტებისა და სანთლების სახით, გამონაცემს და ფოთლების ფხვნილს. დიდყვავილა ფუტკარა არის ძოწი ფუტკარას ქიმიური ანალოგი, ამიტომ მისგანაც იგივე პრეპარატებს აწარმოებენ. ორივე სახეობას ახასიათებს აშკარად გამოხატული კუმულაციის თვისება. ხაოიანი ფუტკარა გამოიკვლიეს და მედიცინაში დანერგეს უკრაინელმა მეცნიერებმა. ფოთლებიდან ფარმაცევტული მრეწველობა უშვებს პრეპარატებს დიგოქსინს – ტაბლეტებისა და საინექციო ხსნარის სახით, ცელანიდს – ესეც ინდივიდუალური პირველადი გლიკოზიდია – ტაბლეტებში და ამპულებში, ლანტოზიდს – ექსტრაქტის ფორმით, შიგნით მისაღებად და იზოლანიდს. ხაოიანი ფუტკარას პრეპარატები სწრაფად შეიწოვება, იწვევენ უფრო ძლიერ დიურეზს და, რაც მთავარია, ნაკლებად კუმულირდებიან. მედიცინაში გამოსაყენებლად ნებადართული იყო წამწამა ფუტკარას ახალგალენური პრეპარატები – დიგიცილი და დიგიცილენი, რომლებიც წარმატებით იხმარებოდა გულის მწვავე უკმარისობის სამკურნალოდ. ორივე თავისი მოქმედების მექანიზმით მსგავსია ძოწი და ჟანგარა ფუტკარას პრეპარატების, მათ აწარმოებდა საქართველოს მეცნ. აკადემიის ფარმაკო-ქიმიის ინსტიტუტის ექსპერიმენტული ბაზა. მედიცინაში ფართოდ

გამოიყენებოდა ასევე სამამულო პრეპარატი უანგარა ფუტკარადან – დიგალენ-ნეო ამპულებში, რომელიც შეტანილი იყო სახ. ფარმაკოპეა VII-X გამოცემებში და უშვებდა თბილისის ფარმაცევტული ქარხანა. ის ეფექტურია სისხლის მიმოქცევის უკმარისობის ქრონიკული ფორმების; ტაქიარითმიის და მოციმციმე არითმიისას. ამავე მცენარის ფოთლებიდან ამზადებდნენ წვენს – Sucdifer, სათითურანს და ფოთლების გამონაცემს. ეჭვს გარეშეა, რომ ორივე სამამულო ნედლეულის გამოყენება მედიცინაში უახლოეს მომავალში აღდგება. ფუტკარას სახეობებიდან მიღებული პრეპარატები ინახება B-სიით და აუცილებელია ყოველწლიური სტანდარტიზაცია.

ყვითელი ცხვირისატეხელას ბალახი – Herba Adonidis vernalis

მცენარე. ყვითელი ცხვირისატეხელა, სამკურნალო ადონისი, დესურა – Adonis venralis L., ოჯ. ბაიასებრნი – Ranunculaceae, მრავალწლოვანი ბალახია 40-60 სმ სიმაღლის, მარტივი ან მცირედ დატოტვილი. ფოთლები მორიგეობითი, მჯდომარე, მოხასულობით მომრგვალო, თათისებრგანკვეთილი 5 სეგმენტად. მათგან 2 ქვედა – ფრთისებრ განკვეთილია, 3 ზედა – ორჯერ ფრთისებრ განკვეთილი. წილები ვიწრო, ხაზური წვეროში წამახვილებული, მთელკიდიანი, შიშველი. ყვავილები ერთეული, ღეროს წვერში, გვირგვინის ფურცელი 15-20 ოქროსფერ-ყვითელი. ჯამის ფოთლები 5-8 კვერცხისებრი, შებუსვილი; მტვრიანები და ბუტკო მრავალი. ნაყოფი – რთული, ოვალური მრავალკაკლუჭი. ფესურა მოკლეა. მცენარე ყვავილობას იწყებს ადრე გაზაფხულზე, როდესაც გრძელდება მცენარის ზრდა, ფოთლებისა და ღეროების განვითარება, ნაყოფიანობის პერიოდში კი ყვითლდება და კვდება. ყვავილობს IV-V.

ყვითელი ცხვირისატეხელა იზრდება ევროპის ქვეყნებში, დას. ციმბირში, სამხ. ურალში, ჩრდ. ყაზახეთში, ჩრდ. კავკასიაში. ხარობს ბუჩქნართა შორის, ტყეების მდელოებზე, ფერდობებზე, სტეპებიან და ტყე-სტეპიან ზონებში. საქართველოში არ გვხვდება.

ნედლეული. მიწისზედა ნაწილი წარმოადგენს მთელ ან ნაწილობრივ დაწერილმანებულ ღეროებს ფოთლებით, ყვავილებით, იშვიათად ბუტონებით და განვითარების სხვადასხვა სტადიაში მყოფი ნაყოფებით. ზოგჯერ ნაწილობრივ ჩამოცვენილია. ღეროები, რომლებსაც ჭრიან ქერცლების ზევით 10-35 სმ სიგრძისაა, სისქით 0,4 სმ-მდე, მარტივი ან მცირედდატოტვილია. ფოთლები ღერომხვევია, საერთო მოხასულობით მომრგვალო ან ფართოოვალური, ფრთისებრგანკვეთილი, დაყვავილების შემდეგ ხეშეში. ყვავილები ერთეული, 3,5 სმ სიგანის. ჯამის ფოთლები კვერცხისებრი, ზევით ბლაგვი, იშვიათი კბილაკებით,

12-20 სმ სიგრძის, 12 მმ სიგანის; ღეროსა და ფოთლის ფერი მწვანეა, ყვავილის – ოქროსფერ-ყვითელი, ნაყოფის – ნაცრისფერ-მწვანე. სუნი სუსტი, გემოს არ უსინჯავენ – შხამიანია!

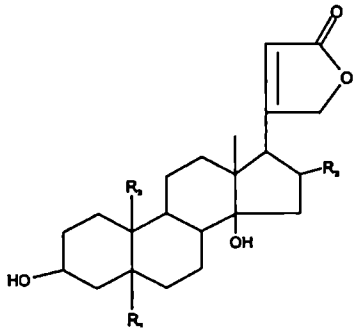
ნედლეულის დამზადებას იწყებენ ყვავილობის ბოლო პერიოდიდან ნაყოფების დაცვენამდე. ღეროს ზედა ნაწილს აჭრიან სეკატორით, მაკრატლით ან მოთიბავენ სხვა ბალახთან ერთად და გამოაცალკევებენ, მცენარის ამოთხრა დაუშვებელია, რადგან აღდგენა ნელა მიმდინარეობს. თესლის აღმოცენებიდან მსხვილი ბუჩქის გაზრდამდე და მაქსიმალურ განვითარებამდე 40-50 წელია საჭირო. მცენარე ყვავილობას იწყებს მეშვიდე წლიდან.

შეგროვილ ნედლეულს სწრაფად აშრობენ, რადგან შავდება. რეკომენდებულია შრობა 40-50° C. კარგ ამინდში დასაშვებია პაერზე შრობა. სრული გაშრობის შემდეგ მას ახერებენ საწყობში 2-3 დღე და შემდეგ ფუთავენ. ინახავენ B-სიით, ძლიერ ფრთხილად, სხვა ნედლეულისაგან განცალკევებით.

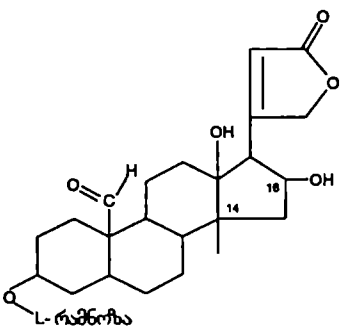
ქიმიური შედგენილობა. მიწისზედა ნაწილი შეიცავს კარდენოლიდებს 0,06-0,21%. მათ შორის სტროფანტიდინის, სტროფანტოგენინის, ადონიტოქსოლის, ადონიტოქსიგენინის ნაწარმებს. მათგან მთავარია K-სტროფანტინ-β, ადონიტოქსინი, ციმარინი, K-სტროფანტოზიდი, აცეტილადონიტოქსინი, ადონიტოქსიგენოლი და სხვა. კარდენოლიდები მოიპოვება მცენარის ყველა ნაწილში. ბალახში დადგენილია აგრეთვე სტეროიდებიდან ფიტოსტერინი, ორგანული მჟავები, ვიტამინი C, მთრიმლავი ნივთიერებები, ნახშირწყლები. განსაკუთრებითაა აღსანიშნავი ფლავონოიდები ორიენტინი, ჰომოადონიევერნიტი, ადონიევერნიტი, ვიტექსინი, იზოორიენტინი, ვერნალოზიდი. ფესვებში 30-ზე მეტი კარდენოლიდია, მაგრამ დამზადება დაუშვებელია მცენარის მარაგების სიმცირის გამო. ნაყოფები და ფესვები მდიდარია ცხიმოვანი ზეთითაც.

სტანდარტის თანახმად 1 გ ნედლეულის ბიოლოგიური აქტივობა არანაკლებ 50-60 ბმე.

მცენარის ქიმიის შესწავლაში განსაკუთრებული ეტაპი იყო K-სტროფანტინ-β აღმოჩენა და სტრუქტურის დადგენა ერთდროულად ხარკოვში – დ.გ. კალესნიკოვის და ტაშკენტში ნ.კ. აბუბაკიროვის მიერ თანამშრომლებთან ერთად. შემდეგში გაგრძელდა ამ უძვირფასესი საგულე გლიკოზიდის ძიება ყოფილ საბჭოთა კავშირის ფლორაში. ამჟამად შესწავლისა და დანერგვის სხვადასხვა ეტაპზეა გვარი Adonis-ის სახეობები და ოფიცინალური სახეობის ქვემორასები, რომლებშიც დადგენილია K-სტროფანტინ-β. ასეთებია: A. amurensis Rgl. et Radde, A. turkestanicus (Korsh.) Adolf., A. chrysocyanthus Hook. et Thoms., A. wolgensis Stev., A. appenina L.



კარდენოლიდები:



ადონიტოქსინი

R_1=OH; R_2=H; R_3=CHO – სტროფანტიდინი
R_1=H; R_2=OH; R_3=CHO – სტროფანდოგენინი
R_1=H; R_2=OH; R_3=CH_2OH – ადონიტოქსოლი
R_1=R_2=OH; R_3=CHO – ადონიტოქსიგენინი

მედიცინაში გამოყენება. ყვითელი ცხვირისატეხელას კარდენოლიდები თავისი მოქმედებით ახლოსაა სტროფანთუსის და ფუტკარას პრეპარატებთან. იყენებენ გულის ქრონიკული უკმარისობისა და ნევროზის დროს; დამამშვიდებლად მოქმედებენ ცნს-ზე, არ ახასიათებთ კუმულაცია. ამზადებენ პრეპარატებს: ადონის-ბრომი; ადონიზიდი – ეს ახალგალენური პრეპარატია, რომელშიც შედის კარდენოლიდების ჯამი; კარდიოვალენი, უშვებენ ექსტრაქტს, ტაბლეტებისა და წვეთების სახით; ნაყენს, შედის ბეხტერევის მიქსტურის შედგენილობაში და მ. ზდრენკოს ნაკრებში. ახლად დამზადებულ ბალახს იყენებენ ჰომეოპათიაში გულის უკმარისობის, არითმიისა და ტაქიკარდიის დროს. ძველთაგანვე იყენებდნენ ბალახს რუსეთის ხალხურ მედიცინაში წყალმანკის საწინააღმდეგოდ. მისი საგულე მოქმედება შეისწავლა და პრაქტიკაში დანერგა ექიმმა ნ.ა. ბუბნოვმა 1880 წ.

ერიზიმუმის ბალახი – Herba Erysimi

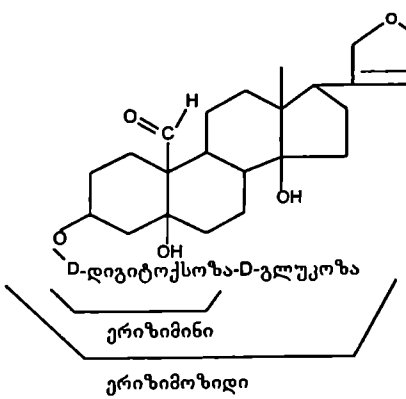
მცენარე. ნაცრისფერი ერიზიმუმი – Erysimum canescens Roth. (= E. diffusum Ehrh.), ოჯ. ჯვაროსანნი – Brassicaceae (Cruciferae), ორწლოვანი ბალახია 30-80 სმ სიმაღლის; პირველ წელს ინვითარებს ძლიერ შეფოთლილ მოკლე ყლორტებს (როზეტს). შემოდგომაზე 30 სმ სიმაღლეს აღწევს. მეორე წელს ამოდის მრავალი საყვავილე ღერო, რომლებიც დატოტვილია, ზევით აშვერილი ყლორტებით. ფოთლები მორიგეობითი, ლანცეტა. ღეროს წვეროსკენ ფოთლები პატარავდება და ხაზოვან-ლანცეტა ფორმისაა, დაფარულია 2 (იშვიათად 3)-

ად გაყოფილი ბეწვებით. მთელი მცენარე ნაცრისფერია მიტკეცილი მოკლე ბეწვების გამო. ყვავილები ლიმონისფერ-ყვითელია, მტევნებად შეკრებილი. ყვავილედი ოთხწევრიანი. ნაყოფი სამწახნაგა ჯოტი 4,5-7 სმ სიგრძის; ფესვი ღერძული, ნაკლებად განვითარებული. მცენარე ყვავილობს V-VI, თესლები მწიფდება VI-VII.

ერიზიმუმი იზრდება სტეპიან და ტყესტეპიან ზონებში ბუჩქნართა შორის, მშრალ და კირქვიან ფერდობებზე, ფიჭვის ტყეებში. გავრცელებულია ევროპის სამხრეთ რეგიონებში, შუა აზიაში, ციმბირში. აშენებენ უკრაინასა და ჩრდ. კავკასიაში. საქართველოში ოფიცინალური სახეობა არ იზრდება.

ნედლეული. ამზადებენ აყვავილებულ, მიწისზედა ნაწილს სიცოცხლის მეორე წელს, ძირითადად კულტივირებული მცენარეებიდან. ნიადაგიდან 10-15 სმ დაშორებით მოთიბვის შემდეგ ბალახს აგზავნიან ქარხნებში წვენის მისაღებად. ნედლეულის დამზადებიდან მის გადამუშავებამდე არ უნდა გავიდეს 3 სთ-ზე მეტი დრო, შესაძლებელია გაშრობა – ჩრდილში ან საშრობებში – 40-60° C. სამედიცინო მიზნებისათვის ზოგჯერ ამზადებენ მწიფე თესლებსაც.

ქიმიური შედგენილობა. მოქმედი ნივთიერებებია კარდენოლიდები. ფოთლებში მათი რაოდენობა 1-1,5%. ნ. აბუბაკიროვმა და თანამშრომლებმა მიიღეს ინდივიდუალური გლიკოზიდი ერიზიმინი, შემდეგში მათ გამოყვეს დიგლიკოზიდი ერიზიმოზიდი, ხეიროტოქსინი, სტროფანტიდინი, ერიკანოზიდი, კანესცეინი. კარდენოლიდები ბევრია თესლებშიც (2-6%), დომინანტი ნივთიერებაა ერიზიმოზიდი, მდიდარია ცხიმოვანი ზეთითაც. ბალახში თანმხლები ნივთიერებებია ალკალოიდები, ორგანული მჟავები, ფლავონოიდები, მთრიმლავი ნივთიერებები.



მედიცინაში გამოყენება. რამდენიმე ხნის წინ მედიცინაში გამოიყენებოდა ერიზიმინი და ერიზიმოზიდი, პირველს კუმულაცია არ ახა-

სიათებს. ორივე მაღალი აქტიობის კარდიოტონული საშუალებაა, მოქმედების მექანიზმით ახლოს არიან ფუტკარას გლიკოზიდებთან. ამჟამად ნედლი ბალახიდან იღებენ წვენს, რომელიც შედის კომპლექსური პრეპარატის კარდიოვალენის შედგენილობაში. გამოიყენება კარდიოსკლეროზის, სტენოკარდიის, ვეგეტონევროზის დროს. 1 გ ბალახის ბიოლოგიური აქტიობა შეადგენს 500 ბმე და ამ მხრივ ერთ-ერთი პირველთაგანია. ინახავენ B სიით.

ღვედკეცის ქერქი – Cortex Periplocae graecae

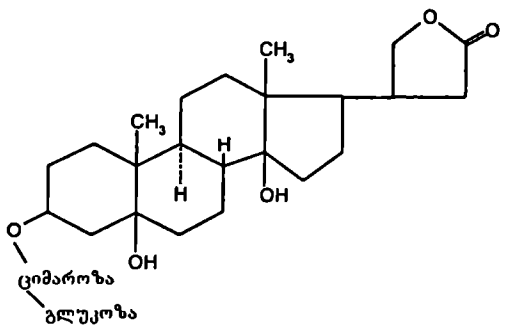
მცენარე. ღვედკეცი – Periploca graeca L. ოჯ. ღვედკეცისებრნი – Asclepiadaceae, 30 მ-მდე სიგრძის ხვიარა ყლორტებიანი ბუჩქია. ფოთლები მოკლე-ყუნწიანი, შიშველი, კიდემთლიანი, კვერცხისებრ-ლანცეტა, მოგრძო-ლანცეტა ან ელიფსური ფორმის, ბლაგვწვერიანი ან ხშირად მახვილწვერიანი. ყვავილები კენწრულ ნახევარქოლგებადაა შეკრებილი; ჯამი ხუთწევრიანია. ნაკვთები კვერცხისებრ ლანცეტა, ნაწილობრივ შებუსვილი; გვირგვინი გარედან მომწვანოა, შიგნიდან კი მოწითალო-ყავისფერი; ფოთლურები ცილინდრული. ნაყოფი ვიწრო ცილინდრული ფორმის, ბოლოწაწვეტებული. ფოთლურები რკალისებრ ურთიერთ ოდნავ მიახლოვებულია და შიგნითა მხარეზე სკდება; თესლი მრავალი, ბრტყელი; წვერზე აქვს გრძელი, ორი ბეწვისაგან შექმნილი ქოჩორი. მცენარე ყვავილობს V-VI, ნაყოფიანობს IX.

ღვედკეცი იზრდება მთის ქვედა, იშვიათად მთის შუა სარტყელში 1500 მ-მდე ზღვის დონიდან. უყვარს ტენიანი ადგილები, მდინარეთა ნაპირები, ტყის პირები. ხშირად გვხვდება დას. საქართველოში და ქართლში. ასევე იზრდება იმიერკავკასიაში, აზერბაიჯანში, სომხეთში, ყირიმში, ბალკანეთის ნახევარკუნძულზე და აზიის ქვეყნებში.

ნედლეული. ტოტებისა და ახალგაზრდა ყლორტების ქერქს ამზადებენ ადრე გაზაფხულზე – წვენის მოძრაობის პერიოდში. დაჭრილ ქერქს აშრობენ ჰაერზე ან საშრობში 50-60° C. გამშრალი ქერქი მილისებრი ფორმის 10-30 სმ სიგრძის ნაჭრებია. გარედან ნაცრისფერ-ყავისფერი, სიგრძივ დანაოჭებული და აირთაცვლისათვის საჭირო პერიდერმის მუქი წარმონაქმნებით. შიგნითა მხარე გლუვია, მოყვითალო; გადანატეხზე არაერთგვაროვანი – მასში გაჭიმულია წვრილი, ელასტიური ძაფები თეთრი ლატექსით (კაუჩუკის და საგულე გლიკოზიდების შემცველი). სუნი სუსტი, გემო მწარე, მთელი მცენარე შხამიანია! ნედლეულს ინახავენ B-სიით.

ქიმიური შედგენილობა. ქერქი შეიცავს კარდიოსტეროიდებს. მთავარია პერიპლოცინი, რომელიც ენზიმების ზემოქმედებით იშლება პერიპლოგენინად და ორ შაქრად – ციმაროზად და გლუკოზად.

მეორე გლიკოზიდია მონოზიდი – პერიპლოციმარინი და შეიცავს პერიპლოგენინისა და რამნოზისაგან. მას სამედიცინო მნიშვნელობა არ აქვს. ქერქში დადგენილია აგრეთვე ფენოლები და მათი ნაწარმები: ნ-მეთოქსი-სალიცილის ალდეჰიდი; კუმარინები – სკოპოლეტინი, კუმარინი; ტრიტერპენოიდები – ურსოლის მჟავა; ფლავონოიდები – ქვერცეტინის ნაწარმები და კაუჩუკი. ფოთლები შეიცავს იგივე საგულე გლიკოზიდებს, მაგრამ უმნიშვნელო რაოდენობით, თანაც რძეწვენში კაუჩუკის შემცველობა ართულებს კარდიოსტეროიდების გამოყოფის ტექნოლოგიას. ფოთლებში არის აგრეთვე ფლავონოიდები და ლეიკოანთოციანები. უფრო საინტერესოა ნაყოფი, რომლის ეგზოკარპიუმში მოიპოვება პერიპლოცინი.



პერიპლოცინი

მედიცინაში გამოყენება. საქართველოს ფარმაცევტული მრეწველობა უშვებდა ღვედკეცის ქერქისაგან მომზადებულ 2 პრეპარატს: პერიპლოცინს ამპულებში და ნაყენს. ორივე პრეპარატი შეიმუშავეს საქ. მეცნ. აკად. ფარმაკო-ქიმიის ინსტიტუტში (ი. ქუთათელაძე, ქ. მუჯირი). პერიპლოცინი, როგორც ოფიცინალური საგულე საშუალება, შეტანილი იყო სახ. ფარმაკოპეა IX გამოცემაში. იგი ნაჩვენებია გულ-სისხლძარღვთა უკმარისობის II და III სტადიისას. მკურნალობის მე-8-12 დღეს მცირდება ქოშინი, ციანოზი, შეშუპება, იშვიათდება პულსი. მეტად ეფექტურია მოციმციმე არითმიისას. პერიპლოცინი სტროფანტინის მსგავსად სწრაფად და ძლიერ მოქმედებს გულზე, არ ახასიათებს კუმულაცია. ნაყენი მოქმედების მექანიზმით ახლოსაა ფუტკარას პრეპარატებთან. 1 მლ ნაყენი შეიცავს 8-9 ბმე. ნაყოფებიც ამაღლავნებს კარდიოტონულ აქტივობას, ფოთლები კი ბაქტერიოციდული მოქმედებისაა. მცენარეს ფართო გამოყენება აქვს ჩინურ მედიცინაში. ღვედკეცი უძველესი დროიდან გამოიყენებოდა ხალხურ მედიცინაშიც.

ბოლო პერიოდში გააქტიურდა ღვედკეცის მიმართ ინტერესი,

Periploca sepium Bunge. ფესვის ქერქიდან ზემოთ მოყვანილ კარდიოსტეროიდების გარდა გამოყვეს სტეროიდული ბუნების 19 შენაერთი, ასევე ფენოლები.

სტროფანთუსის თესლი – Semen Strophanthi

მცენარე. შხამიანი სტროფანთუსი – Strophanthus kombe Oliver, ლამაზი სტროფანთუსი – S. gratus Franch. და ბანჯგვლიანი სტროფანთუსი – S. hispidus DC., ოჯ. ქინდირისებრნი – Apocynaceae.

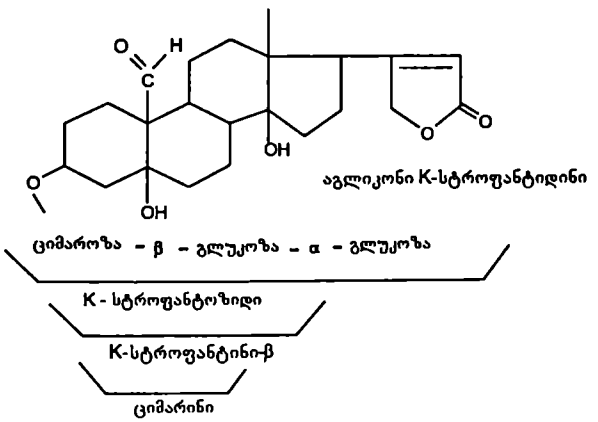
სამივე სახეობა ტროპიკების ლიანა მრავალწლოვანი მცენარეებია თეთრი რძეწვენით. ბალახები აღწევენ 15-20 სმ სიგრძეს ან იზრდებიან ხვიარა ბუჩქების სახით. ფოთლები მოპირისპირეა ელიფსური ფორმის წაწვეტებული. მთელი მცენარე ბეწვებითაა დაფარული. ყვავილედი ლამაზია, ნახევარქოლგებად შეკრებილი, ყვავილის გვირგვინი გარედან თეთრია, შიგნითა მხრიდან ყვითელი, სწორი, მილისებრი 5 ფურცლიანი. თითოეული ფურცელი წაგრძელებულია თასმისებრი, სპირალურად გადაგრეხილი ბოლოთი (ბერძნ. Strophos – გადაგრეხილი, anthos – ყვავილი). ნაყოფი რთული ფოთლურაა, შედგება 2-ერთმანეთისაგან ჰორიზონტალურად გაშლილი წილისაგან და აღწევს 1 მ სიგრძეს. თითოეული წილი თითისტარისებრი ფორმისაა, ზანგელა, ერთბუდიანი, დამწიფებისას იხსნება შიგნითა ნაწიბურზე. ბუდეში მრავალრიცხოვანი თესლია, რომლებიც წაგრძელებულ ბოლოში რბილბეწვებიანი გრძელი ქოჩორით (საფრენით) მთავრდება.

შხამიანი სტროფანთუსი იზრდება სამხ.–აღმ. აფრიკის ნესტიან ტროპიკულ ტყეებში, მდ. ზამბეზის აუზში. კულტურაშია კამერუნსა და ბუნებრივი სრდის რაიონებში. ლამაზი სტროფანტუსი გავრცელებულია დას. ტროპიკულ აფრიკაში, კულტურაშია კამერუნსა და ნიგერიაში. ხოლო ბანჯგვლიანი სტროფანთუსი დას. აფრიკის ტყეების ბინადარია (სენეგალის, კამერუნის, გაბონის, გვინეის სანაპიროები), აშენებენ იქვე.

ნედლეული. თესლებს ამზადებენ სრული სიმწიფის პერიოდში, აცილებენ ფხას და საფრენ ისარს, შემდეგ აშრობენ. თესლები 12-18 მმ სიგრძისა და 3-5 მმ სიგანისაა, შეჭყლეტილი, ბრტყელ ზედაპირზე გამოსნექილი ნაწიბურით. ერთი ბოლოდან თესლი მომრგვალებულია, მეორედან – წამახვილებული და გადადის გრძელ საფრენ ფხაში. ეს უკანასკნელი მეტად ნაზია და ნედლეულში დამტვრეული სახითაა. შხამიანი სტროფანთუსის თესლი ვერცხლისფერ-მწვანეა, ზედაპირი დაფარულია მრავალრიცხოვანი მიტკეცილი აბრეშუმისებრი ბეწვებით, რომლებიც ქოჩორისკენაა მიმართული; ბანჯგვლიანი სტროფანთუსის თესლები მურა ფერისაა და ნაკლებად შებუსვილი, ხოლო ლამაზი სტროფანთუსის – მოყვითალო მურაა, შიშველი. დასველების

შემდეგ თესლებს სცილდება კანი თხელ ენდოსპერმთან ერთად, დარჩება ჩანასახი, 2 თხელი თეთრი ფერის ლებანით. 1 გ თესლი უნდა შეიცავდეს არა ნაკლებ 2000 ბმ, ინახება A-სიით.

ქიმიური შედგენილობა. სტროფანთუსის თესლები მეტად მდიდარია საგულე გლიკოზიდებით. ძირითადი სამრეწველო ნედლეულია შხამიანი სტროფანთუსის თესლი, რომელშიც გლიკოზიდების რაოდენობა 8-10%, მათ შორის დომინანტი შენაერთია K -სტროფანტოზიდი[1] (2-3%). იგი პირველადი გლიკოზიდია, წარმოადგენს ტრიოზიდს და ჰიდროლიზისას იშლება აგლიკონ K-სტროფანტიდინად და შაქრებად: ციმაროზად, β-გლუკოზად და α-გლუკოზად. საფეხურებრივი დაშლისას ფერმენტ α-გლუკოზიდაზით ცილდება α-გლუკოზა და მიიღება მეორადი გლიკოზიდი K-სტროფანტიდინ-β, რომელიც უძვირფასესი სამკურნალო საშუალებაა. შემდეგში ფერმენტი β-გლუკოზიდაზით მოსცილდება β-გლუკოზა და წარმოიქმნება მესამადი გლიკოზიდი ციმარინი, რომელიც ასევე საგულე საშუალებაა. ფერმენტ ციმაროზიდაზას მოქმედებით დაშლა ბოლომდე მიდის და რჩება აგლიკონი K-სტროფანტიდინი. სხვა გლიკოზიდებიდან აღსანიშნავია ციმაროლი, ციმარინისაგან განსხვავებით მისი აგლიკონი – სტროფანტიდოლი C_{10} მდგომარეობაში ხასიათდება არა ალდეჰიდური, არამედ პირველადი სპირტული ჯგუფით.

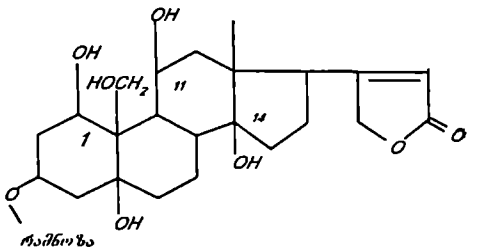


ლამაზი სტროფანთუსის თესლებში საგულე გლიკოზიდების რაოდენობა მერყეობს 4-8% ფარგლებში. გლიკოზიდების ჯამში, კი 90-95% უჭირავს G-სტროფანტინს[1], რომელიც ხასიათდება C_{10} მდგომარეობაში პირველადი სპირტული ჯგუფით და ჰიდროქსილური ჯგუფებით C_1,

[1] K – ნიშნავს S. kombe-ს, ხოლო G – და H – შესაბამისად S.gratus და S. hispidus – ე.ი. მცენარეებს, რომლებიდანაც იღებენ მათ.

C_5, C_{11} და C_{14} მდგომარეობაში. ის არის მონოზიდი ერთი მოლეკულა რამნოზით და განსაკუთრებული გამოყენება სამედიცინო პრაქტიკაში არა აქვს. წარმოადგენს სტანდარტს სტროფანთუსის თესლებისა და პრეპარატების ბიოლოგიური შეფასებისას. G-სტროფანტინის სინონიმია უაბაინი, ასე უწოდებდნენ მცენარის თესლებიდან მიღებულ ისრების შხამს დას. აფრიკელი ზანგები.

ბანჯგვლიანი სტროფანთუსის თესლების გლიკოზიდები პირველი სახეობის ანალოგიურია, მაგრამ მათი პროცენტული შემცველობა ნაკლებია. მთავარია H-სტროფანტოზიდი[1]. სამივე სახეობის თესლებში მოიპოვება ცხიმოვანი ზეთი 30%, აგრეთვე ალკალოიდების ქოლინისა და ტრიგონელინის კვალი, საპონინები, ფერმენტები.



G- სტროფანტინი (უაბაინი)

მედიცინაში გამოყენება. ამჟამად იყენებენ ორ პრეპარატს: სტროფანტინ – K და სტროფანტიდინის აცეტატს. სტროფანტინი წარმოადგენს შხამიანი სტროფანთუსის გლიკოზიდების ჯამურ პრეპარტს, მასში მთავარია K-სტროფანტინი-β და K-სტროფანტოზიდი. უშვებენ 0,025% და 0,05% ხსნარებს საინექციოდ 1 მლ ამპულებში. სტროფანტიდინის აცეტატი მოქმედებით ახლოსაა სტროფანტინთან, უშვებენ 0,05% ხსნარს 1 მლ ამპულებში. სტროფანტინი ხასიათდება მაღალი ეფექტით, სწრაფი და მცირე ხანგრძლივობის მოქმედებით. ვენაში შეყვანისას ეფექტი მყღავნდება 5-10 წთ, შიგნით მიღებისას კი ნაკლებეფექტურია. იყენებენ გულის მწვავე უკმარისობის, სისხლის მიმოქცევის მოშლის მძიმე ფორმებისას. არ ახასიათებს კუმულაციური მოქმედება. აღნიშნული თვისებებით ხასიათდება სტროფანტიდინის აცეტატიც, მასაც უნიშნავენ ვენაში, სწრაფი კარდიოტონული მოქმედების მისაღებად. ორივე პრეპარატს აქვს უპირატესობა საგულე სხვა საშუალებებთან შედარებით. ინახებიან A-სიით. ნედლეულისა და პრეპარატების ბიოლოგიურ აქტივობას ამოწმებენ ყოველწლიურად. სტროფანთუსის სახეობები გამოყენებას ჰპოვებენ ჰომეოპათიაშიც.

სტროფანთუსის თესლები ჩვენი ქვეყნის სამედიცინო მრეწველობისათვის იმთავითვე საიმპორტო ძვირფასი ნედლეული იყო, ამიტომ

მეცნიერები ეძებდნენ სტროფანტინის ჯგუფის საგულე გლიკოზიდების შემცველ მცენარეებს. ქენდირის სახეობების ფესურა და ფესვებიდან (Apocynum cannabinum L. და A. androseminofolium L.), ასევე დეკსურას სახეობების ბალახიდან (Adonis vernalis L. და A. chrysocyanthus Hook f. et Thoms.). ნ.კ. აბუბაკიროვმა და რ.შ. იამანოვამ გამოყვეს K-სტროფანტიდინი-β, რომლის მოქმედების იდენტურობა სტროფანტინ - K –თან დაადგინა ნ.ს. კულგინბაევმა.

შროშანას ბალახი – Herba Convallariae

მცენარე. მაისის შროშანა – Convallaria majalis L., ამიერკავკასიის შროშანა – C. transcaucasica Utk., კეისკეს შროშანა – C. Keiskei Miq., ოჯ. შროშანასებრნი – Liliaceae .

მაისის შროშანადან, რომელიც ლინეისეული სახეობაა, შემდეგში გამოყოფილი იქნა გეოგრაფიულად კარგად განცალკევებული ამიერკავკასიის შროშანა და მანჯურიის-კეისკეს შროშანა.

შროშანა მრავალწლოვანი 20-40 სმ სიმაღლის ბალახია. ქუდა ფოთლები მოკლე, სიფრიფანა ვაგინების სახითაა, თეთრი ან ზოგჯერ მოვარდისფრო ელფერით. ღეროს ფოთოლი 2 (ზოგჯერ 3), მწვანე, მოგრძო კვერცხისებრი ან ელიფსურ ლანცეტა, წაწვეტებული, გრძელ ვაგინიანი. საყვავილე ღერო 15-30 სმ-ია. ყვავილედი ცალგვერდა, ფარჩხატი მტევანი სიგრძით 5-8 სმ, ყვავილი ორსქესიანი, თეთრი, ზოგჯერ შიგნიდან იისფერ ზოლიანი, სურნელოვანი, ფორმით ზარისებრი. ყვავილსაფარი სიგრძით 10 მმ-მდეა, სფეროსებრ-ზარისებრი 6 გადაღუნული კბილით დაბოლოებული. ყვავილის ყუნწი დაკიდულია, ყვავილსაფარის სიგრძისაა ან ოდნავ გრძელი. ძირში სიფრიფანა წაწვეტებული თანაყვავილები აქვს განვითარებული. ნაყოფი წითელი სფეროსებრი კენკრა. ფესურა ჰორიზონტალური, მცოცავი, დატოტიანებული. მცენარე ყვავილობს IV-V, ნაყოფიანობს VI-VII.

ტიპური სახეობა გავრცელებულია რუსეთის ტყიან ზონაში, მიდის ბაშკირეთამდე. დიდ ნაშარდებს ქმნის შერეულ და ნაძვის ტყეებში, ნესტიან და ნაკლებგანათებულ ადგილებში. ამიერკავკასიის შროშანა ენდემური მცენარეა, იზრდება ტყეებსა და ბუჩქნარებში აფხაზეთში, სვანეთში, აჭარაში, ქართლში, მთიულეთში, თრიალეთსა და მესხეთში. გავრცელებულია მოსასღვრე აზერბაიჯანსა და ჩრდ. კავკასიაში. კეისკეს შროშანას ზრდის არეალია შორეული აღმოსავლეთი, სახალინი, კამჩატკა, კურილიის კუნძულები. განსაკუთრებით ბევრია შერეულ ტყეებში და გაჩეხილი ტყეების ტერიტორიაზე. საჭიროებს დაცვას.

ნედლეული. სამკურნალო მცენარეულ ნედლეულს წარმოადგენს მთლიანად მიწისზედა ნაწილი – ფოთლები ყვავილედით; ცალკე

ფოთლები ან ყვავილები. ბალახს ამსადებენ მცენარის ყვავილობის ფაზაში, ჭრიან ნიადაგიდან 3-5 სმ დაშორებით. მოწყვეტა ან მცენარის მთლიანად ამოთხრა დაუშვებელია. ფოთლებს ამსადებენ მცენარის აყვავებამდე ან ყვავილობის დასაწყისში, ცალკე ყვავილებს კი – მასიური ყვავილობისას. ნედლეულს აშრობენ თხელ ფენად გაშლილს ჩრდილში ან 50-60° C-ზე. შროშანას მარაგები შესღუდულია, ამიტომ აუცილებელია 1 მ²-ზე ხელუხლებლად იქნას დატოვებული ერთი მცენარე მაინც. უფრო რენტაბელურია ნედლეულის აღება 5 წლიანი შუალედით.

ბალახი წარმოადგენს მთლიანი, იშვიათად დამტვრეული ფოთლების, ყუნწიანი ყვავილედის ან ცალკეული ყვავილებისა და დამტვრეული ყუნწების ნაკრებს. ფოთლები ელიფსურია ან ლანცეტა, წვერში წამახვილებული, ფუძისკენ კი თანდათან ვიწროვდება და გადადის გრძელ ვაგინაში. ფოთლის კიდე მთლიანია, დაძარღვა რკალური. ფოთოლი თხელია, მტვრევადი, შიშველი და ოდნავ პრიალა ზედაპირით. ფოთლის სიგრძე 20 სმ, სიგანე 8 სმ. ყვავილედი ფარჩხატი მტევანი 3-12 (20) ყვავილით, რომლებიც განლაგებულია წიბოებიან შიშველ, 20 სმ სიგრძის და 1,5 მმ სიგანის ყუნწზე. ყვავილები აქტინომორფული, გვირგვინისებრ-ზარისებრი ყვავილსაფრით, მისი ფოთლები მწვანეა, იშვიათად მურა-მწვანე. ყვავილები მოყვითალო, სუსტი სუნით, გემოს არ უსინჯავენ, შხამიანია! 1 გ ბალახის ბიოლოგიური აქტივობა არანაკლებ 120 ბმე ან 20 კმე; 1 გ ფოთლების – არანაკლებ 90 ბმე ან 15 კმე; 1 გ ყვავილების – არანაკლებ 200 ბმე ან 33 კმე. ნედლეულის ბიოლოგიურ აქტივობას აკონტროლებენ ყოველწლიურად, ნედლეულს ინახავენ B -სიით.

ქიმიური შედგენილობა. შროშანას ბალახის ქიმიური შესწავლისადმი მიძღვნილი ადრეული შრომები XIX ს. 50-იან წლებს განეკუთვნება, რომლებიც განაახლეს XX ს. დასწყისში. მაისის შროშანადან პირველად გამოყვეს კონვალატოქსინი, შემდეგ დაამტკიცეს, რომ მისი აგლიკონია სტროფანტიდინი. 1954 წ ფოთლებიდან მიიღეს კონვალოზიდი და კონვალოტოქსოლი. სულ დღეისათვის შროშანას სახეობებიდან იზოლირებული და იდენტიფიცირებულია 42-მდე კარდენოლიდი.

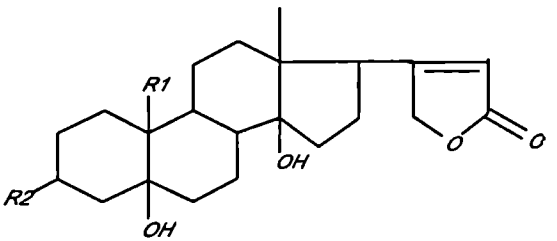
დამოუკიდებელ ტაქსონომიურ ერთეულებად აღიარების შემდეგ აუცილებელი შეიქმნა ამიერკავკასიისა და კეისკეს შროშანას საფუძვლიანი შესწავლა.

ამიერკავკასიის შროშანა შეიცავს ძირითადად სამ ქიმიურ ჯგუფს: კარდიოსტეროიდებს, სტეროიდულ საპონინებს და ფლავონოიდებს. კარდიოსტეროიდებიდან გამოყოფილია: ფოთლებიდან – კონვალატოქსოლი, კონვალატოქსინი, კონვალოზიდი, ნეოკონვალოზიდი, დეზგლუკოხეიროტოქსინი, ლოკუნდეზიდი; თესლებიდან –

კონვალოტოქსოლოზიდი. სულ იდენტიფიცირებულია 11 გლიკოზიდი, მათ'ში დომინანტი ნივთიერებაა კონვალოროქსინი, რომელიც კარდიოსტეროიდების ჯამის მიმართ 40%-მდეა, ხოლო ფოთლებ'ში მისი შემცველობა შეადგენს 0,027%. ყველა გლიკო'ზიდი სტროფანტიდინის და სტროფანტიდიოლის ნაწარმია.

სტეროიდული საპონინები შეს'წავლილია სახ. სამედიცინო უნივერსიტეტის ფარმაკოგნო'ზიის კათედრა'ზე. ამ სახეობა'ში დადგენილია სპიროსტანული რიგის 8 შენაერთი. გამოყოფილია ინდივიდუალური სახით დიოსგენინი, იზოროდეასაპოგენინი და რუსკოგენინი.

სულ შროშანას სახეობებიდან მიღებულია 8 სტეროიდული გლიკოზიდი და 3 საპოგენინი. შროშანას ფოთლებისა და ყვავილების ფლავონოიდები წარმოდგენილია 15 შენაერთით, რომლებიც კემპფეროლის, ქვერცეტინის, იზორამნეტინის, ლუტეოლინის ნაწარმებია. ჩვენს ენდემურ სახეობაში იდენტიფიცირებულია ქვერცეტინი და ჰიპერო'ზიდი. გარდა ზემოთხსენებული შენაერთებისა შროშანას სახეობები შეიცავს: დარიჩინის მჟავას ნაწარმებს, ოქსიკუმარინებს, ჰელიდონის მჟავას, ლიპიდებს, კაროტინოიდებს, ეთეროვან ზეთს (ყვავილებ'ში).



K- სტროფანტიდინი

R_1	R_2	
CHO	L-რამნოზა	კონვალოტოქსინი
CH_2OH	L-რამნოზა	კონვალოტოქსოლი
CHO	L-რამნოზა + D-გლუკოზა	კონვალოზიდი
CH_3	L-რამნოზა	ლოკუნდოზიდი
CHO	L-რამნოზა + 2D-გლუკოზა	გლუკოკონვალოზიდი

მედიცინაში გამოყენება. შროშანა, როგორც ოფიცინალური კარდიოტონული საშუალება შეტანილია სახ. I-XI ფარმაკოპეებში. მისი პრეპარატები გამოიყენება კარდიონევროზის, გულის დეკომპესაციის, სისხლის მიმოქცევის მწვავე და ქრონიკული უკმარისობის დროს, ტაქიკარდიის კუპირებისათვის, მოციმციმე არითმიისას. შიგნით მიღებისას სუსტად, ხოლო ვენაში შეყვანის დროს სწრაფად და ძლიერად

მოქმედებს გულზე. ამზადებენ: კარდენოლიდების ჯამურ პრეპარატს კორგლიკონს, რომელიც სტროფანტინის მსგავსად სწრაფად, მაგრამ უფრო ხანგრძლივად მოქმედებს; ნაყენს – ის შედის საგულე რამდენიმე კომპლექსური პრეპარატის შედგენილობაში. სხვადასხვა დროს ნებადართული იყო შროშანას გამონაცემის, ხსნარის, წვენის, გამონაწვლილის და პრეპარატ კონვალტოქსინის გამოყენება.

მოწოდებულია ნაღელისდამდენი და სპაზმოლიტური მოქმედების პრეპარატი კონვაფლავინი. იგი მზადდება კეისკეს შროშანას ფლავონოიდებისაგან და უნიშნავენ ქოლეცისტიტის და ქოლანგიტის დროს, ახასიათებს ჰეპატოპროტექტორული და ანტიოქსიდანტური მოქმედება.

დადგენილია, რომ შროშანას ფოთლების წყლიანი ექსტრაქტი ამჟღავნებს გამოხატულ ციტოტოქსიურ და ძლიერ ვირუსსაწინააღმდეგო მოქმედებას ჰერპესის ვირუსების, ინფლუენციის და ვაქცინების მიმართ. ანტიბაქტერიულ და ფუნგიციდურ აქტივობას ამჟღავნებს სტეროიდული საპონინების ჯამიც.

ხალხური მედიცინა შროშანას იყენებდა „გულის გამამაგრებლად", შარდდამდენად, ბნედის, კრუნჩხვებისა და წყალმანკის საწინააღმდეგოდ. ჰომეოპათიაში ნედლი აყვავებული მცენარიდან ამზადებენ „Convallaris"-ს, მის საწყის ნაყენს იყენებენ გულის მუშაობის მოდუნების – ბრადიკარდიის დროს. ხოლო ვეტერინარიაში შროშანას ნაყენი, გამონაწვლილი, გამონაცემი გულისა და ღვიძლის პათოლოგიის საწინააღმდეგო და დიურეტულ საშუალებად ითვლება.

ბუფადიენოლიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ხარისძირას ფესურა ფესვებთ – Rhizoma cum radicibus Hellebori

მცენარე. კავკასიური ხარისძირა – Helleborus caucasicus A. Br., აფხაზური ხარისძირა –H. abchasicus A.Br., ძოწისფერი ხარისძირა – H. purpurascens Waldst. et Kit., ოჯ. ბაიასებრნი – Ranunculaceae.

ხარისძირას ყველა სახეობა მრავალწლოვანი, მარადმწვანე ბალახებია, ძლიერი ფესური სისტემით, აქვთ ფესვთანური ხეშეში, გრძელყუნწიანი ფოთლები. დეკორაციული მცენარეებია.

კავკასიური ხარისძირა 40 სმ-მდე სიმაღლისაა. სუსტად შეფოთლილი. ფოთლები შიშველია, თათისებრ გაყოფილი ფართოლანცეტა ან ფართოელიფსურ 5-11 ნაკვთად. ფუძესთან სოლისებრ შეეიწროებული და კიდეებზე მსხვილ, ორმაგხერხკბილა; ღეროს ზედა ფოთლები მჯდომარეა, დაახლოებული, თითქმის მოპირისპირე. ყვავილები დიდი ზომისაა 5-8 სმ დიამეტრის. ყვავილსაფარის ფოთლები მომწვანო-მოყვითალო-თეთრი, ყვავილობის შემდეგ ხშირად მწვანდება. აქეს

მუქი წერტილები. ფოთლურები დიდი ზომისაა, ოდნავ მოხრილი. თესლები შავია, პრიალა, ნაოჭიანი. მცენარე ყვავილობს II-IV.

აფხაზური ხარისძირა ამჟამად ამაღლებულია დამოუკიდებელ სახეობად. ღეროს სწორი აქვს, უფრო წვრილი, მარტივი ან წვერზე დატოტვილი. ფესვთანური ფოთლები 3-10, გრძელყუნწიანი, უფრო ნაზი, რბილი, ოდნავ ტყავისებრი, თაობისებრ გაყოფილი ლანცეტა ნაკვთებად. ყვავილის ყუნწი უფრო გრძელია. ყვავილები ალისფერი ან მოვარდისფრო-წითელი, ხშირად წითელი წერტილებით ან ზოლებით. ყვავილსაფრის ფოთლები 5-10, ფართოკვერცხისებრი, ჩვეულებრივ მომრგვალო ან ბლაგვი წვერით. ნასკვი მსხლის მოყვანილობისაა. ფოთლურები თავისუფალი, მოკლეყუნწიანი, თესლები შავი, პრიალა.

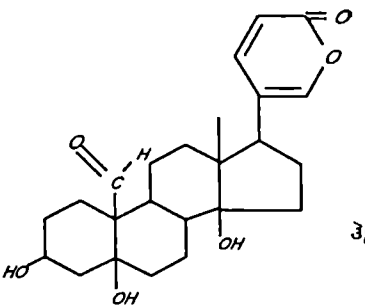
ძოწისფერი ხარისძირა 25-30 სმ სიმაღლისაა, ფესვთანური ფოთლები მსხვილი, გრძელყუნწიანი 10-15 სმ სიგრძის, განკვეთილია 5-7 სეგმენტად, ხოლო ყველა სეგმენტი განმეორებით ღრმად 2-3 ხერხკბილა წილადაა გაყოფილი. ფოთლები ხუშშია, გრძელყუნწიანი. საყვავილე ღეროები 15-30 სმ სიმაღლისაა, 1-3 თავდაქინდრული მსხვილი ყვავილით, რომლებიც მოთავსებულია ფოთლების იღლიებში. ყვავილები ჯერ ჭუჭყიან იისფერია, მუქი ჯირკვლებით, შიგნით კი მომწვანო-იისფერ-წითელია. კავკასიურ ხარისძირასთან შედარებით ნაკლებად ტოქსიურია.

კავკასიური ხარისძირა იზრდება მთის წინებიდან ტყის ზედა სარტყელამდე, ტყის პირებზე, ხეობებში ფერდობებზე, საქართველოში ყველგან გვხვდება: აფხაზეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, იმერეთში, აჭარაში, სამაჩაბლოში, კახეთსა და მესხეთში. ის კავკასიის ენდემია და ერცელდება კრასნოდარის მხარემდე. აფხაზური ხარისძირა საქართველოს ენდემია, იზრდება მთის წინებსა და მთის შუა სარტყელში, კირქვიანებზე, მხოლოდ დასავლეთ რეგიონში – აფხაზეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, სამეგრელოსა და იმერეთში. მესამე სახეობა დას. ევროპასა და კარპატებში ბინადრობს. მის ნედლეულს ამზადებენ ძირითადად უკრაინაში. გვხვდება სპორადულად ტყის ზედა ზონებში, შერეულ ტყეებსა და ბუჩქნართა შორის. მარაგები შესწავლულია.

ნედლეული. ხარისძირას ფესურას ფესვებით ამოთხრიან ზაფხულის ბოლოს, როდესაც თესლები უკვე დაცვენილია. მათ დაფერთხავენ მიწის და სხვა მინარევების მოსაცილებლად, შემდეგ საგულდაგულოდ აცილებენ მიწისზედა ნაწილების ნარჩენებს და დამპალ ფესურებს. მსხვილ ნაწილებს ჭრიან სიგრძეზე. აშრობენ სხვენზე, ფარდულებში ან მიმართავენ თბურ შრობას 50° C-ზე. ნედლეულის მარაგების შესანარჩუნებლად აუცილებელია წვრილ ფესურიანი, ახალგაზრდა მცენარეები დატოვონ ხელუხლებლად. ძოწისფერი ხარისძირას მიწისქვედა ნაწილების დამზადება მიზანშეწონილია ხუთწლიანი შუალედით.

ნედლეული წარმოადგენს ფესურებისა და ფესვების ნაჭრებს. ფესურები 3-8 სმ სიგრძის და 8-12 სმ სიგანისაა, გარედან მუქი, გადანატეხზე მოყვითალო; ფესვები მრავალრიცხოვანია – სწორი ან მცირედ დატოტიანებული 20 სმ-მდე სიგრძის და 1-2 მმ სიგანის, მტვრევადი, სიგრძივ დანაოჭებული; გარედან უფრო ღიაა, გადანატეხზე – ცენტრში მოყვითალო ფერის. 1 გ ნედლეულის ბიოლოგიური აქტივობა არანაკლებ 580 ბმე ან 130 ძმე. ინახავენ მშრალ, გრილ ადგილას სია B-თი.

ქიმიური შედგენილობა. ხარისძირას ყველა სახეობის ფესურა და ფესვები მდიდარია ბუფადიენოლიდებით. პირველად 1865 წ. ჰუსემანმა და მარმემ გამოყვეს გლიკოზიდური ხასიათის ნივთიერებები ჰელებორინი და ჰელებორეინი შავი ხარისძირადან, 1936 წ. კარერმა იმავე სახეობიდან მიიღო ჰელებრინი. ბუფადიენოლიდების ჯამში (0, 2-0, 3%) დომინანტი შენაერთია კორელბორინი. კავკასიური ხარისძირადან მიღებულ ამავე ნაერთს კორელბორინი "K" უწოდებენ, რომელიც მონოზიდს წარმოადგენს, ხოლო ძოწისფერ ხარისძირადან მიღებულს – კორელბორინი "P" ანუ ჰელებრინს. ორივე გლიკოზიდი ჰელებრიგენინის ნაწარმია. სათანადოდაა შესწავლილი აფხაზური სახეობაც, მისგან ინდივიდუალური სახითაა გამოყოფილი კორელბორინი "K". მცენარეებში დადგენილია სტეროიდული საპონინები, რომლებიც სმილაგენინის ნაწარმებია; რანუნკულინი, ანემონინი, α-ჰიდროქსივინილაკროლის მჟავას ნაწარმები და ლიპიდები. აფხაზურ ხარისძირას ფესურასა და ფესვებში ცხიმოვანი ზეთის შემცველობა 18%-მდეა, მასში იდენტიფიცირებულია პალმიტინის, სტეარინის, ოლეინის, ლინოლის (66, 14%) და პალმიტოლეინის მჟავები, აგრეთვე დიოლური ლიპიდები, β - სიტოსტერინი /ც. დალაქიშვილი/.



ჰელებრიგენინი

მედიცინაში გამოყენება. მოწოდებულია პრეპარატები კორელბორინი "K" და "P", როგორც კარდიოტონული საშუალებები. ორივე გლიკოზიდი მოქმედების ხასიათით და სისწრაფით ახლოსაა სტროფანტინთან, ხოლო მოქმედების ხანგრძლივობით და კუმულაციის უნარით ფუტკარას პრეპარატებთან. მათი აგლიკონი ჰელებრიგენინი და

მისი მონოაცეტატი ხასიათდებიან მაღალი კარდიოტონული აქტივობით. სახეობა H. niger L. ფესურა და ფესვები გამოიყენება აშშ და დიდ ბრიტანეთში როგორც კარდიოტონული, ტკივილგამაყუჩებელი და ჭიისდამდენი, ასევე ინსულტისა და კანის დაავადებებისას. ჰომეოპათიაში მენინგიტსა და ნერვულ დაავადებისას იყენებენ ამ სახეობას და H. viridis L. აღსანიშნავია აგრეთვე, რომ აფხაზური ხარისძირას ლიპიდები ამცლავნებენ სიმსივნის საწინააღმდეგო აქტივობას. მცენარეები და მათი პრეპარატები შხამიანია, ინახებიან სია – B-თი.

ზღვის ხახვის ბოლქვი – Bulbus Scillae

მცენარე. ზღვის ხახვი – Urginea maritima (L) Baker (= Scilla maritima L.), ოჯ. შროშანასებრნი – Liliaceae, მრავალწლოვანი, ძლიერი, ბოლქვიანი მცენარეა ერთლებლიანთა რიგიდან. ივითარებს 1 მ სიმაღლის საყვავილე ღეროს, რომელიც უფოთლოა და მთავრდება მსხვილი (40 სმ-მდე) მტევნისმაგვარი, თეთრყვავილიანი უხვი ყვავილედით. ბოლქვიდან ამოდის 10-20 ფოთოლი. ფოთლები მოგრძო-კვერცხისებრია 30-60 სმ სიგრძის, რკალნერვიანი, პრიალა ზედაპირით, მთელკიდიანი. ნაყოფი კოლოფია. მიწისქვეშ ივითარებს მსხვილ 2 კგ (ზოგჯერ 5-8 კგ) მასის მჭონე ბოლქვებს.

ზღვის ხახვს ახასიათებს განვითარების თავისებური ციკლი. გაზაფხულის ვეგეტაციის პერიოდია III-V. ამ დროს ის სწრაფად და ენერგიულად იზრდება. გვალვებისას მცენარე გადადის ზაფხულის მოსვენების სტადიაზე, VI-დან ფოთლები სცვივა, IX კი ბოლქვიც აჩერებს ზრდას. X – გაღვიძების შემდეგ აგრძელებს განვითარების ციკლს – ჩნდება საყვავილე ღერო და შემდეგ ფოთლები. მალე გადადის ზამთრის მოსვენების პერიოდზე, რომელიც გაზაფხულამდე გრძელდება. განვითარების ასეთ ციკლს ინარჩუნებს საქართველოში – კულტურის პირობებშიც.

ზღვის ხახვი იზრდება ხმელთაშუა ზღვის სანაპიროზე და სამხ. ამერიკაში (ბრაზილია, ჩილე, კოლუმბია, ვენესუელა), სადაც ქმნის დიდ ნაზარდებს. ჩვენთან შავი ზღვის სუბტროპიკებში 1930 წ. სოხუმში დაიწყეს მისი კულტივირება, ჯერ ჩამოტანილი რამდენიმე ბოლქვით, შემდეგ კი ჩვენივე თესლებით. სამრეწველო მიზნით თესლით გამრავლებისას ბოლქვებს იღებენ 4-5 წლის შემდეგ, ბოლქვების დაყოფით ვეგეტაციური გამრავლებისას კი უფრო სწრაფად იზრდება.

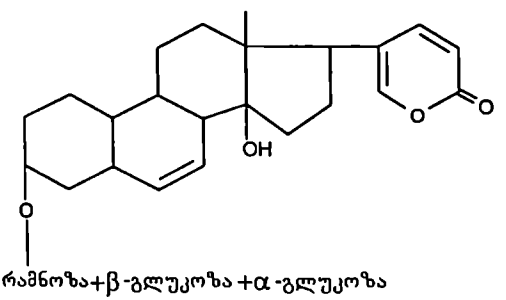
არჩევენ ზღვის ხახვის ორ სახესხვაობას: var. alba – ყვავილები მომწვანო-თეთრი ყვავილსაფრით, ბოლქვის გარეთა მშრალი ქერქლები მოყვითალო-მურაა, შიგნითა ხორცოვანი – თეთრია ან მოყვითალო (ხმელთაშუა ზღვის ევროპული სანაპირო), მეორე სახესხვაობა – var.

rubra – ყვავილები ვარდისფერი ყვავილსაფრით, ბოლქვის გარეთა ქერქლები მოწითალო-ყავისფერია, შიგნითა – წითელია ან მოვარდისფრო (აფრიკული სანაპირო და სამხ. ამერიკა).

ნედლეული. ბოლქვებს პლანტაციის პირობებში ამზადებენ მაისიუნისში. გარეთა ქერქლისებრ ფოთლებს გადაყრიან, ბოლქვის ძირაკს მოაჭრიან და იყენებენ მცენარის ვეგეტაციური გამრავლებისათვის. ხორცოვან ქერქლებს სიგრძივ ჭრიან და სწრაფად აშრობენ მზესე.

ნედლი ბოლქვის სქელი ხორცოვანი ფოთლების ნაჭრები მოღუნულია, სხვადასხვა ფორმის მოყვითალო-თეთრი, სოგი გამჭვირვალეა (თხელ ადგილებში), სოგი კი რქისებრი. გემო ლორწოვან-მწარე, უსიამოვნო. გამშრალი ნედლეული მყიფეა და ჰიგროსკოპული, ადვილად იოვისებს სინამეს, რბილდება, ლორწოიანი ხდება და გამოყენებისათვის უვარგისია.

ქიმიური შედგენილობა. ზღვის ხახვში გლიკოზიდების არსებობა 1848 წ. დაადგინეს. მოგვიანებით კი გამოჰყვეს ბუფადიენოლიდების ჯგუფის სუფთა შენაერთები. თეთრ სახესხვაობაში დადგენილია 10 ნივთიერება, მთავარია გლიკოსცილარენი, რომელიც ტრიოზიდს წარმოადგენს და ჰიდროლიზისას იძლევა აგლიკონ სცილარენინს, რამნოზას და 2 მოლეკულა გლუკოზას. ჯერ წარმოიქმნება ბიოზიდი – სცილარენი A, შემდეგ კი რამნოზიდი – პროსცილარიდინი A, დანარჩენ გლიკოზიდებს აღნიშნავენ გლიკოსცილარენ B-თი. მათგან უფრო მნიშვნელოვანია სცილიგლაუკოზიდი,



რამნოზა+β-გლუკოზა+α-გლუკოზა

გლიკოსცილარენი A

რომელიც შედგება სცილიგლაუკოგენინისა და β-გლუკოზისაგან. ზღვის ხახვის წითელი სახესხვაობისათვის დამახასიათებელია მონოგლიკოზიდი სცილიროზიდი. ბოლქვებში ბევრია ლორწო (30%), შაქრები (20%), შეიცავს საპონინებს, ეთეროვან ზეთს, ტანიდებს, ალკალოიდებს.

მედიცინაში გამოყენება. ზღვის ხახვის მხოლოდ თეთრ სახესხვაობას სამკურნალო მიზნით ძველთაგანვე იყენებდნენ. რუსულ

ფარმაკოპეაში 1870 წ. შევიდა. იყენებენ სახსლვარგარეთის ბევრ ქვეყანაში როგორც კარდიოტონულ საშუალებას. მოქმედების მექანიზმით ის ახლოსაა სტროფანტინთან, აძლიერებს დიურეზს. წითელი სახსნავობის ბოლქვები სპობს მღრღნელებს. სლვის ხახვი ჰომეოპათიური საშუალებაა. ინახავენ სია B-თი.

საპონინები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

საპონინებს უწოდებენ გლიკოზიდების დიდ ჯგუფს, რომლებიც ძირითადად მცენარეული წარმოშობისაა და მათი აგლიკონები – საპოგენინები ეკუთვნიან ტრიტერპენულ (30-C) ან სტეროიდულ (27-C) შენაერთებს. ისინი წყალში წარმოქმნიან კოლოიდურ ხსნარებს, რომლებიც შენჯღრევისას საპონის მსგავსად ძლიერ ქაფდება. საპონინების ეტიოლოგია მიუთითებს ამ თვისებაზე (ლათინურად Sapo – საპონს ნიშნავს); ტერმინი საპონინები ხმარებაში შემოიტანა გმელინმა 1819 წ.

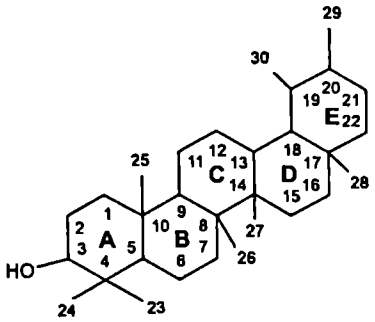
საპონინების განმარტება ასე შეიძლება ჩამოვაყალიბოთ: საპონინები წარმოადგენენ გლიკოზიდებს, რომლებიც ჰიდროლიზის შედეგად იშლებიან საპოგენინად და შაქრებად, აღიზიანებენ ლორწოვან გარსს, აქვთ წყალხსნარებში ქაფის წარმოქმნისა და სისხლის ერითროციტების ჰემოლიზის უნარი.

ლ. რუჟიჩკამ ეს შენაერთები დაყო ტრიტერპენულ და სტეროიდულ საპონინებად. პირველს მიაკუთვნა პერჰიდროპიცენის ნაწარმები, ხოლო სტეროიდულს კი ციკლოპენტანოპერჰიდროფენანტრენის ნაწარმები.

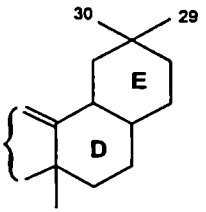
ქვემოთ განვიხილავთ ჯერ ტრიტერპენულ, შემდეგ სტეროიდულ საპონინებს, ასევე მათ შემცველ მცენარეებს და ნედლეულს.

ტრიტერპენული საპონინები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

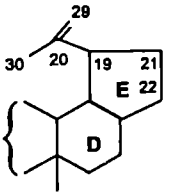
სტრუქტურა და კლასიფიკაცია. ტრიტერპენული საპონინები წარმოადგენენ პენტაციკლურ ტერპენოიდებს, რომელშიც იზოპრენის სტრუქტურული ერთეული C_5H_8 ექვსჯერ მეორდება და წარმოშობს შენაერთებს სუმარული ფორმულით $C_{30}H_{48}$. თანამედროვე კლასიფიკაციით ტრიტერპენულ საპონინებში არჩევენ აგლიკონის ხასიათის მიხედვით 4 ტიპს: α – ამირინის (წარმოიშვება ურსანისაგან), β - ამირინის (ოლეანანისაგან), ლუპეოლის (ლუპანისაგან) და გოპანის. აღნიშნულნი მიეკუთვნებიან პენტაციკლურ შენაერთებს, ხოლო დამარანდიოლი (წარმოიშვება დამარანისაგან), ციკლოარტანი და ზუფანი კი – ტეტრაციკლურ შენაერთებს.



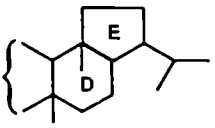
α-ამირინი



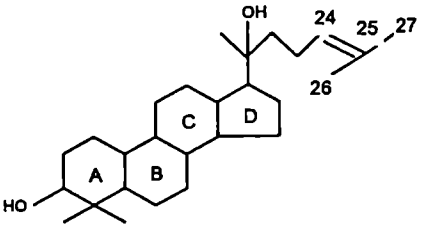
β-ამირინი



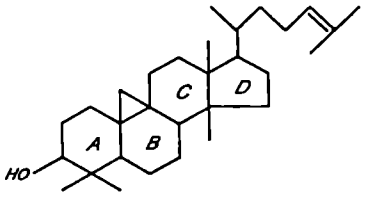
ლუპეოლი



გოპანი



დამარანდიოლი



ციკლოარტანი

როგორც ყველა გლიკოზიდის მოლეკულა, საპონინებიც შედგება აგლიკონის (საპოგენინი) და შაქროვანი ნაწილისაგან. მონოსაქარიდების მოლეკულების რაოდენობის მოხედვით საპონინებს ყოფენ მონოზიდებად, ბიოზიდებად, ტრიოზიდებად, ტეტრაზიდებად, პენტაზიდებად – ესენი დაბალმოლეკულურებია და მაღალმოლეკულურ – ოლიგოზიდებად. ამ უკანასკნელში 6 და მეტი მონოზიდია. თუ საპონინის მოლეკულაში ნახშირწყლების 2 ჯაჭვი უერთდება აგლიკონს, ისინი ეკუთვნიან დიგლიკოზიდებს. საპონინების ჰიდროლიზს იწვევს როგორც მჟავები, ისე ფერმენტები. მჟავების მოქმედებით ჰიდროლიზი ბოლომდე მიდის – მიიღება საპოგენინი და შაქრები. ხოლო ფერმენტაციული ჰიდროლიზი საფეხურებრივად მიმდინარეობს, ნახ-

შირწყლები თანდათან სცილდება, რის შედეგადაც მიიღება შაქრებით გაღარიბებული პროდუქტები – პროსაპოგენინები. საპონინის მოლეკულის ნახშირწყლოვან ფრაგმენტებში უმეტესად გვხვდება შემდეგი მონოსაქარიდები: D-გლუკოზა, D-გალაქტოზა, D-ქსილოზა, L-არაბინოზა, L-ფრუქტოზა, L-რამნოზა, D-გლუკურონის და D-გალაქტურონის მჟავები. ტრიტერპენული საპონინების ჯაჭვში უმეტესად ნახშირწყლების 1-6 ნაშთია. ცნობილია 10 და მეტ შაქრიანიც. რაც მეტია შაქარი, მით უკეთესია საპონინების ხსნადობა წყალში.

ტრიტერპენული საპონინების აგლიკონები (საპოგენინები) პოლიბირთვული შენაერთებია და უმეტესად ხასიათდებიან ჰიდროქსილური (OH) და ზოგჯერ კარბოქსილური (CO) ჯგუფებით. ჰიდროქსილური ჯგუფები არის C_3, C_{16}, C_{21}, C_{22}, C_{24} მდგომარეობაში, კარბოქსილური კი C_{28}, C_{29}-თან. ასევე შეიძლება ჰქონდეთ კარბონილური – C_{11}, C_3 მდგომარეობაში, ალდეჰიდური, ლაქტონური, ეთერის ჯგუფები. ორმაგი კავშირი ხშირად გვხვდება 12-13 მდგომარეობაში.

ტრიტერპენული საპონინები შეიძლება იყოს ნეიტრალური და მჟავე თვისების. მჟავური ხასიათი განპირობებულია მოლეკულის საპოგენინის და ნახშირწყლოვან ნაწილში კარბოქსილური ჯგუფების არსებობით. მჟავე საპონინები წარმოშობენ მარილებს, რომლებიც იხსნება (ერთვალენტიან მეტალების), ან უხსნადია (ორვალენტიანი და სამვალენტიანი მეტალების).

ნახშირწყლოვანი ნაწილი აგლიკონს უკავშირდება სხვადასხვა მდგომარეობაში ჰიდროქსილური, ასევე კარბოქსილური ჯგუფებით (აცილური კავშირი). ბევრ საპონინში გვხვდება ნახშირწყლების ორი დამოუკიდებელი ჯაჭვი (უმეტესად C_3 და C_{28} მდგომარეობაში). ზოგიერთ საპონინს ახასიათებს ნახშირწყლოვანი დატოტვილი ჯაჭვი (მაგ. გიპსოზიდს) და დატოტვა წარმოებს აგლიკონთან უშუალოდ დაკავშირებულ მონოსაქარიდთან. გამონაკლის შემთხვევაში ნახშირწყლოვანი ჯაჭვი შეიძლება იყოს C_{16} -თანაც.

თუ საპოგენინი შეიცავს ალდეჰიდურ, ლაქტონურ ჯგუფებს ან ეთეროვან კავშირებს, ის არამდგრადია და შეიძლება შეიცვალოს მცენარიდან მათი გამოყოფის პროცესში.

ბიოსინთეზი და გავრცელება მცენარეებში. საპონინების აგლიკონების ბიოგენეტიკურ წინამორბედს წარმოადგენს სკვალენი, რომელიც წარმოიშვება ორი ფარნეზილური C_{15} -ნაშთების შეერთებით „კუდი-კუდისაკენ“ ტიპის მიხედვით. სკვალენის არჩევითი შეხვეჭა პენტაციკლურ ტრიტერპენებად მიმდინარეობს რიგი შუალედი შენაერთების წარმოქმნით, ბოლოს კი მიიღება – α- ან β- ამირინი და ლუპეოლი. ამასთან სკვალენისათვის დამახასიათებელი ნახშირბადის ატომების თანმიმდევრობა არაა შენარჩუნებული D და E რგო-

ლებში. აღნიშნულ შენაერთებისაგან განსხვავებით ფრიდელინის ტიპის ტრიტერპენოიდების ბიოსინთეზის გამოსავალი ნივთიერებაა β-ამირინი. განსაკუთრებულ პირობებში სკვალენის არჩევითი შეხვეჭით ტეტრაციკლური ტრიტერპენული შენაერთის – დამარანის წარმოქმნით მთავრდება (იხ. სტეროიდული და ტრიტერპენული საპონინების ბიოსინთეზის სქემა №4).

ტრიტერპენული საპონინები საკმაოდ ხშირადაა გავრცელებული მცენარეთა სამეფოში. ისინი აღმოჩენილია 70-ზე მეტი ბოტანიკური ოჯახის წარმომადგენელში. საპონინებით მდიდარი ოჯახებია: Polygalaceae, Primulaceae, Araliaceae, Fabaceae, Polemoniaceae, Equisetaceae, Ranunculaceae, ხოლო ოჯახები Liliaceae და Caryophyllaceae საპონინების საყოველთაო შემცველობით ხასიათდება, ამიტომ მათ ტაქსონომიურ ნიშანს წარმოადგენს. საპონინები იშვიათად სინთეზირდება დაბალ საფეხურზე მდგომ სახეობებში, ასევე ოჯახების – Lamiaceae, Apiaceae, Cruciferae წარმომადგენლებში.

ტრიტერპენული საპონინები ლოკალიზდება ძირითადად მცენარის ლაფნის ნაწილში უჯრედის წვენში გახსნილი სახით, როგორც მიწისზედა, ისე მიწისქვეშა ნაწილებში. ზოგიერთი მცენარის ფესვებსა და ტუბერებში მათი შემცველობა 30%-ზე მეტია. საპონინების კვლევისას გამოვლინდა ზოგიერთი კანონზომიერება – მცენარეები, რომლებიც მდიდარია ეთეროვანი ზეთებით, საპონინებს თითქმის არ პროდუცირებენ და პირიქით, საპონინების დიდი რაოდენობის შემცველი სახეობები ღარიბია ეთეროვანი ზეთებით. ამ მოვლენის შემდეგი ახსნა შემოგვთავაზეს ი. როზენტალერმა და შემდეგ ლ. რუჟიჩკამ – მცენარეებში წარმოშობილი იზოპრენი შეიძლება გარდაიქმნას ორი გზით: კონდენსაციის ერთ გზას მივყავართ ტერპენების და პოლიტერპენების დაგროვებისაკენ, ესენი კი ეთეროვანი ზეთების ძირითადი შემადგენელი ნაწილებია, მეორე გზას მივყავართ ჯერ სესქვიტერპენების და ტრიტერპენების წარმოქმნისაკენ, ამას კი მოსდევს ტრიტერპენული საპონინების დაგროვება. დადგენილია, რომ ამ შენაერთების დინამიკისას კლებულობს სახამებლის რაოდენობაც. მცენარეში დიდი რაოდენობით შემცველობისას საპონინები მიკროსკოპის ქვეშ ჩანს უფორმო, უფერო ბელტების სახით.

მიუხედავად იმისა, რომ საპონინები ძველთაგანვე გამოიყენება სახალხო მეურნეობის ბევრ დარგში, ისინი საკმაოდ მაინც არაა შესწავლილი, ნაკლებადაა ცნობილი მათი როლი მცენარისათვის. ფიქრობენ, რომ საპონინები გარკვეულ მონაწილეობას იღებენ მცენარეში მიმდინარე ბიოქიმიურ პროცესებში. დადგენილია, რომ მათი შედარებით მცირე კონცენტრაციები აჩქარებენ თესლების აღმოცენებას, მცენარის ზრდას და განვითარებას, ხოლო საპონინების დიდი

კონცენტრაციის ხსნარები პირიქით, ამუხრუჭებენ ამ პროცესებს. აღნიშნული თვისებით ისინი მოგვაგონებენ სრდის ჰორმონებს და ამ მიმართულებით ჰპოვებენ გამოყენებას.

თვისებები და კვლევის მეთოდები. საპონინები ამორფული ფხვნილებია და გასუფთავების მიხედვით არის მოყავისფრო, მოყვითალო და მთლიანად სუფთა კი – თეთრი ფერის. კარგად იხსნება წყალში, წარმოქმნის ოპალესცირებულ-კოლოიდურ ხსნარებს. შენჯრევისას იძლევა მდგრად ქაფს, რომელიც არ ქრება 15 წთ-ის განმავლობაში. მათი უმეტესობა იწვევს სისხლის ერითროციტების ჰემოლიზს (გამონაკლისია ძირტკბილას და სოიოს საპონინები). ისინი ძლიერ ტოქსიურებია ცივსისხლიანების მიმართ (თევზები, ჭიები, ბაყაყები) და კლავენ მათ ძლიერი განზავების დროსაც კი (1 : 1 000 000). საპონინები კარგად იხსნებიან განზავებული ეთილისა და მეთილის სპირტებში – ცივ მდგომარეობაში, ხოლო კონცენტრულ სპირტში (96°) იხსნებიან ცხელ მდგომარეობაში, თუმცა გაცივების შემდეგ კვლავ გამოილექებიან. რაც შეეხება სხვა ორგანულ გამხსნელებს (ქლოროფორმი, ეთერი, ბენზოლი და სხვა), მათში ცუდად ან საერთოდ არ იხსნებიან.

საპონინების ქაფის წარმოქმნის უნარი დამყარებულია მათ თვისებაზე, შეამციროს ზედაპირული დაჭიმულობა წყლისა და ჰაერის საზღვარზე. საპონინების ქაფს ახასიათებს მჟავე რეაქცია (ტრიტერპენული საპონინები), ან ნეიტრალური რეაქცია (სტეროიდული საპონინები), რითაც განსხვავდებიან საპონისაგან, რომელსაც ტუტე რეაქცია აქვს. რაც შეეხება ჰემოლიზის თვისებას, ის დამყარებულია საპონინების უნარზე დაშალონ ერითროციტების სტრომის პროტეიდ-ქოლესტერინული კომპლექსი. სისხლის წითელი სხეულები კარგავენ ჰემოგლობინის დაკავების უნარს, იგი სტრომის დაშლის გარეშე გადადის ხსნარში და მას წითლად შეფერავს. საპონინების ჰემოლიზური აქტივობა უფრო დამახასიათებელია ტრიტერპენული საპონინებისათვის. ეს მოვლენა პირველმა შეამჩნია და აღწერა ექიმმა ლ. ფედოტოვმა 1875 წ., მანვე მოგვაწოდა ჰემოლიზური ინდექსის განსაზღვრის მეთოდი.

საპოგენინები ჩვეულებრივ კრისტალური ნივთიერებებია, აქვთ ლღობის ზუსტი ტემპერატურა, ცუდად იხსნებიან წყალში, კარგად – ორგანულ გამხსნელებში. საპოგენინებს არ ახასიათებს ჰემოლიზური აქტივობა.

ტრიტერპენული საპონინების განსაზღვრისა და კვლევის მეთოდები არაა სრულყოფილი. საპონინების შესწავლაში მნიშვნელოვანია ლ. რუჟიჩკასა და თანამშრომლების, ზ. ჩერნიკოვას, ა. ხორლინის, ნ. კოჩეტკოვის, გ. ელიაკოვის შრომები. ფართოდაა გაშლილი ამ მიმარ-

თულებით კვლევები საქართველოს მეცნ. აკადემიის ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტში.

ტრიტერპენული საპონინების ინდივიდუალურ კომპონენტებად დაყოფისათვის ყველაზე მიზანშეწონილია სვეტური ქრომატოგრაფიის გამოყენება. მათ რაოდენობით ანალიზში მიმართავენ წონით, დენსიტომეტრულ, სპექტროფოტომეტრულ, ფოტოკოლორიმეტრულ, აირ-სითხოვან ქრომატოგრაფიულ,მასს-სპექტრომეტრულ და სხვა მეთოდებს. გენინებისა და მონოსაქარიდების იდენტიფიკაციისათვის მიმართავენ თვისებით რეაქციებს, ქაღალდზე და თხელფენოვან ქრომატოგრაფიას, ინფრაწითელ სპექტროსკოპიას. მასში საპონინის შთანთქმის ველის მაჩვენებელი 1700 სმ$^{-1}$ მიგვანიშნებს თავისუფალ კარბოქსილის ჯგუფზე აგლიკონის C_{28} მდგომარეობაში, ხოლო 1740-1750 სმ$^{-1}$ კი C_{28} ატომთან ნახშირწყლოვანი ნაშთის არსებობაზე. ტრიტერპენული საპონინების სტრუქტურის დასადგენად ფართოდ გამოიყენება ბირთვულ-მაგნიტური რეზონანსი (ბმრ). აქ ანალიზის ჩასატარებლად გენინები გადაყავთ ნაწარმებში (აცეტატი, მეთილის ეთერი). ინსტრუმენტული მეთოდების გარდა, ზოგჯერ იყენებენ ქიმიურ მეთოდებსაც, უმეტესად როდესაც სურთ თვით მცენარეულ ნედლეულში მათი განსაზღვრა.

მედიცინაში გამოყენება. ტრიტერპენული საპონინების ძირითადი ფარმაკოლოგიური მოქმედება გამოიხატება სეკრეციის გაძლიერებაში – იწვევენ ამოხველებას, შარდდენას, ნაღველისდენას, აღიზიანებენ ლორწოვან გარსს, რასაც მოჰყვება სურდო, ცრემლისდენა, ცხვირის ცემინება. ზოგიერთ საპონინს და მის შემცველ ნედლეულს ახასიათებს მატონიზირებელი, მასტიმულირებელი ან პირიქით, სედატიური მოქმედება. აქვთ კარგად გამოხატული ანთების საწინააღმდეგო, ანტიმიკრობული, ანტივირუსული, ჰეპატოპროტექტორული აქტივობა. ბოლო ხანებში განსაკუთრებული ყურადღება მიიპყრო ტრიტერპენული საპონინების კონტრაცეპტულმა თვისებებმა და დაიწყეს მათი გამოყენება ჩასახვის საწინააღმდეგოდ. დადგენილია აგრეთვე ტრიტერპენული საპონინების ანტითრომბული და კარცენოგენული აქტივობა.

ტრიტერპენული საპონინების პრეპარატები გამოიყენება მხოლოდ პერორალურად. ინექციის სახით შეყვანა იწვევს ადგილობრივ ანთებას, მკლავდება ჰემოლიზური აქტივობა და კონცენტრაციისაგან დამოკიდებულებით შეიძლება მოყვეს ლეტალური შედეგი.

ტრიტერპენული საპონინები ფართოდ გამოიყენება კვების მრეწველობაში, განსაკუთრებით შუშხუნა სასმელების წაროებაში; იყენებენ როგორც სარეცხ და ცეცხლსაქრობ საშუალებებს.

ტრიტერპენული საპონინების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ძირტკბილას ფესვი – Radix Glycyrrhizae

მცენარე. შიშველი ძირტკბილა – Glycyrrhiza glabra L. და ურალის ძირტკბილა – G. uralensis Fisch., ოჯ. პარკოსანნი – Fabaceae (Leguminosae).

შიშველი ძირტკბილა მრავალწლოვანი 1 მ-მდე სიმაღლის ბალახია. ღერო სწორმდგომია, დატოტვილი. ფოთლები 10-20 სმ სიგრძის, შედგება 3-9 წყვილი ფოთოლაკისაგან; ფოთოლაკები კვერცხისებრი ან ხაზური, 2-5 სმ სიგრძის და 1,5-2,5 სმ სიგანის, დაბოლოებული მოკლე წვეტით, ან ბლაგვი. ქვედა მხარეზე ჯირკვლებითაა მოფენილი და მცირეოდენ წებოვანია. თანაფოთლები ლანცეტა სადგისისებრია, ადრევე სცვივა. ყვავილები და შემდეგ ნაყოფები ფოთლის იღლიებშია მტევნებად შეკრებილი, ცოტად თუ ბევრად ფარჩხატი, მრავალყვავილიანი. ყვავილები 1-1,5 სმ სიგრძისაა, მოკლეყუნწიანი, ეს უკანასკნელი თითქმის შიშველია ან ჯირკვლოვანი ბუსუსით მოფენილი; ჯამი 5-7 მმ სიგრძისაა, თითქმის შიშველი ან ჯირკვლოვანბეწვიანი; გვირგვინი იისფერია ან მოთეთრო-იისფერი, 10 მმ სიგრძის, აფრა ვიწროა, მახვილწვერიანი, ფრთებზე და ნავზე გრძელი. ნაყოფი ხაზური, სწორი ან ოდნავ მოხრილი, შიშველი ან მოკლებეწვიანი, იშვიათად ეკლისებრი ჯირკვლებით მეტ-ნაკლებად მოფენილი, 2-6 თესლიანი. ყვავილობს V-VIII, ნაყოფიანობს VII-IX.

შიშველი ძირტკბილა პოლიმორფული სახეობაა, ძირითადი სახესხვაობებია 9. glabra L. var. typica Reg. et Herd. და 9. glabra var. glandulifera (Waldst. et Kit.) Reg. et Herd ეს უკანასკნელი გავრცელებულია საქართველოში. მისი ღერო ცოტად თუ ბევრად შებუსვილია და ეკლისებრ ჯიკვლოვანი. ასევე ეკლისებრი ჯირკვლებითაა მოფენილი ნაყოფი, მასში 2-5 თესლია.

ურალის ძირტკბილაც მრავალწლოვანი 1 მ-მდე სიმაღლის ბალახია, ყვავილები შეკრებილია ფოთლების უბეებში და პირველი სახეობისაგან განსხვავებით ჩაგრეხილია, ასევე განასხვავებენ ჯამით, რომელიც ტოპრაკისებრ-გაბერილია და ნაყოფი – პარკით, ის ნამგლისებრ-მოღუნულია და განივ დანაოჭებული. ყვავილობს VIII-მდე.

ორივე სახეობას, ისევე როგორც ნახევრადუდაბნო და სტეპების უმეტეს ტიპურ ბინადარს მიწისქვედა სისტემა კარგად აქვს განვითარებული და მისი მასა ბევრად ჭარბობს მცენარის მიწისზედა ნაწილს. ნიადაგში წარმოიქმნება ფესვებისა და ყლორტების რთული ბადე. ესაა მრავალიარუსიანი ვერტიკალური და ჰორიზონტალური მიწისქვედა სტოლონები, რომლებიც ვეგეტაციური გამრავლების ორგანოა და განვითარების წელსავე კვდება. გარდა ამისა ძირტკბილას მიწისქვედა სისტემა შედგება მრავალთავიანი ფესურისა და ნიადაგ-

ში ღრმადჩასული ფესვებისაგან. მცენარის ღერო მიწისქვეშ მაშინვე გადადის ვერტიკალურ ყლორტში და 30-40 სმ სიღრმეზე წარმოქმნის მთავარ ვერტიკალურ ფესვს, იგი ნიადაგში ჩადის 8 მ-მდე სიღრმეზე და იტოტება. მრავალთავიანი ფესვისაგან გამოდის და ყოველმხრივ მიიმართება სწრაფადმზარდი ჰორიზონტალური ყლორტები – სტოლონები, მათზე კი დედა მცენარიდან 50-100 სმ და მეტი დაშორებით, ბოლო კვირტებიდან განვითარდება შვილეული მცენარეები, რომელთაგან ქვევით მიემართებიან ფესვები, ზევით კი ვერტიკალური ფესვები – გარდამავალი შეფოთლილ ღეროებში. თავის მხრივ ამ მცენარეებიდან კვლავ ვითარდება ახალი შვილეული მცენარეები და ა.შ. მიწისქვეშ განვითარებული ურთულესი ფესვური სისტემა დიდ ტერიტორიას იჭერს, ხოლო ზევით – ძირტკბილას სხვადასხვა სიხშირის ნაზარდები რამდენიმე ათეულ მეტრ ტერიტორიას ფარავს. სტოლონების გახმობა, დაწყვეტა ან მცენარის ფესვების დამზადება დიდ საშიშროებას ვერ უქმნის ძირტკბილას მარაგებს, რადგან ის ვეგეტაციურად სწრაფად მრავლდება.

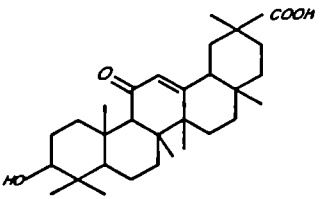
ძირტკბილა იზრდება დაბლობებსა და მთისწინებზე, უმეტესად მდინარეების სანაპიროზე, მლაშობებზე, სარწყავი არხების ნაპირებზე, ნანხატებში. ის შედის ნათესებში და მავნე სარეველას წარმოადგენს. ძირითადი სახეობის ჯირკვლოვანი სახესხვაობა საქართველოში გვხვდება ქართლში, გარე კახეთში, ქიზიყში, გარდაბანში. საერთო გავრცელების ადგილებია იმიერკავკასია, შუა ევროპა, შუა აზია. ურალის ძირტკბილა გავრცელებულია კასპიეთის აღმ. და სამხ. რეგიონებში, ყირგიზეთში, დას. და აღმ. ციმბირში; სამრეწველო მასშტაბით ფესვების დამზადების რეგიონებია მდ. ამურიას აუზი (ყოველწლიურად 8000 ტ. ჰაერმშრალი ფესვი), რომლის 65%-ის ექსპორტი ძირითადად წარმოებს ამერიკაში.

ნედლეული. ამზადებენ „ძირტკბილას ფესვს“, რომელშიც შედის მცენარის მთელი მიწისქვედა ნაწილი, ძირითადი მასაა ვერტიკალური და ჰორიზონტალური ფესურები. დამზადება უმეტესად წარმოებს მექანიზირებული წესით მთელი წლის განმავლობაში (ზოგჯერ აკეთებენ შესვენებას დეკემბერ-იანვარში – ყინვებისას). ზაფხულში მისანშეწონილია ძირტკბილას მიწისზედა მასის მოთიბვა და შემდეგ ფესვების დამზადება. ნედლეულს ჯერ ტოვებენ დასაჭკნობად, შემდეგ კი აშრობენ ჰაერზე ან მაშრობ კარადაში 50° ტემპერატურაზე. შრობა დამთავრებულია, თუ გადაღუნვისას ფესვი ტყდება. ასეთი ნედლეული ძირტკბილას ნატურალური, ანუ გაუსუფთავებელი ფესვის სახელითაა ცნობილი – Radix Glycyrrhizae naturalis. სამედიცინო ან სხვა მიზნებისათვის ნედლ ან შემჭკნარ ფესვებს და ფესურების სწორ და მსხვილ ნაჭრებს აცლიან კორპის შრეს – ამზადებენ ხარისხს – Radix Glycyrrhizae mundata.

გადანატეხზე ორივე ნედლეული ღია-ყვითელია, ბოჭკოვანი, უსუნოა, გემო – ძლიერ ტკბილი, უსიამოვნო. ამის გამო ნედლეულის იდენტიფიკაცია ადვილია, არ საჭიროებს მიკროსკოპულ ანალიზს.

ქიმიური შედგენილობა. ძირტკბილას ფესვის საფუძვლიანი ქიმიური გამოკვლევა დაიწყო 1919 წ., როდესაც გამოყვეს გლიცირიზინის მჟავა. ფესვში ტრიტერპენული საპონინები 20%-მდეა. მთავარია გლიცირიზინი, რომელიც წარმოადგენს გლიცირიზინის მჟავის კალციუმისა და კალიუმის მარილს. მისი აგლიკონია ერთფუძიანი (3O=COOH) გლიცირეტინის მჟავა, რომელსაც დამახასიათებელი კეტოჯგუფი აქვს C_{11} მდგომარეობაში. შაქროვანი ნაწილი წარმოდგენილია 2 მოლეკულა გლუკურონის მჟავით, რომელიც აგლიკონთან მიერთებულია C_3-თან. ურალის ძირტკბილას ფესვებში მეორე მნიშვნელოვანი შენაერთია ურალენოგლუკურონის მჟავა. მისი აგლიკონია ურალენის მჟავა (ოქსიგლიცირეტინის მჟავა). შაქროვანი ნაწილია 1 მოლეკულა გლუკურონის მჟავა. შიშველი ძირტკბილას მიწისქვედა ნაწილიდან გამოყოფილია აგრეთვე 25-მდე ტრიტერპენოიდული შენაერთი. მცენარის მეორე ძირითადი ქიმიური ჯგუფია ფლავონოიდები (დაწვრილებით იხ. თავი 15). დადგენილია მონო- და დისაქარიდები, პექტინები (20%), ორგანული მჟავები: ვაშლის, ღვინის, ქარვის, ლიმონის, ფუმარის; ეთეროვანი ზეთი; ფენოლკარბონის მჟავები; სტეროიდები: β- სტიგმასტერინი, 22,23- დიჰიდროსტიგმასტერინი, ესტრიოლი; მწარე გლიკოსიდები, მთრიმლავი ნივთიერებები, ლიპიდები, სახამებელი (6-34%).

ნედლეულის კეთილხარისხოვნების მაჩვენებელია ექსტრაქტული ნივთიერებები, რომელთა შემცველობა ნტდ მიხედვით ურნდა იყოს არანაკლებ 40% (წყალში ხსნადის). ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შემცველობით არანაკლებ ინტერესს იწვევს ძირტკბილას მიწისზედა ნაწილიც. მასში მთავარია ფლავონოიდები. შეიცავს ტრიტერპენოიდებს: ჰიდროლიზატში – გლიცირეტინს, 18 α - გლიცირეტის (ურალენის), ოლეან - 11, 13 (18)-დიენ - 3, 24 - დიოლ - 30 – ონის, ოლეან - 9 (11), 12 - დიენ - 3, 24 - დიოლ - 30 – ონის, 3 β - ჰიდროქსიოლეან - 11, 13 (18) დიენ - 30-ის მჟავებს; შეიცავს აგრეთვე ორგანულ მჟავებს, ფისებს, პოლისაქარიდებს, სტეროიდებს, ესტროგენებს და სხვ.



გლიცირეტინის მჟავა

ძირტკბილას უფრო ღრმა შესწავლა და გამოყენების ახალი სფეროების დადგენა დღესაც მეცნიერთა ყურადღების ცენტრშია. ამ მხრივ ფასდაუდებელია პროფ. ი. მურავიოვის და მისი სკოლის მიერ ჩატარებული კვლევები.

მედიცინაში გამოყენება. ძირტკბილას ფესვი,როგორც სამკურნალო საშუალება, ცნობილია ჰიპოკრატეს დროიდან. ამზადებენ სქელ და მშრალ ექსტრაქტს,სიროფს,ელიქსირს და სხვ. შედის მრავალ ნაკრებში,რთულ ფხვნილებში რომლებიც გამოიყენება ზემო სასუნთქი გზების პათოლოგიისას,როგორც ამოსახველებელი, დამარბილებელი, ანთების საწინააღმდეგო. ცნობილია, რომ ძირტკბილას ტრიტერპენები თირკმელზედა ჯირკვლის ჰორმონების ანალოგიურად აწესრიგებენ ორგანიზმში წყალ-მარილთა ცვლას. შემუშავებულია ახალი პრეპარატები: გლიცირამი (გლიცირიზინის მჟავის მონოამონიური მარილი) გამოიყენება ასთმის, ეკზემის, ალერგიული დერმატიტების დროს და თირკმელზედა ჯირკვლის ჰიპოფუნქციისას; ამ უკანასკნელი თვისების გამო გლიცირამის მიღება ამცირებს კორტიკოსტეროიდული პრეპარატების მოხმარებას. გლიცირენატი (გლიცირეტინის მჟავის ნატრიუმის მარილი) – ტრიქომონადური კოლპიტების დროს. ამჟღავნებს ანტიმიკრობულ ეფექტს. მისი ემულგაციური თვისებებით სარგებლობენ სახალხო მეურნეობის ბევრ დარგში. იყენებენ ფარმაცევტულ წარმოებასა და ჰომეოპათიაში.

ძირტკბილას ბალახის ფიტოესტროგენები მოქმედებენ ცხერის – განსაკუთრებით თეთრბეწვიანის ჰორმონალურ ციკლზე და გამრავლებაზე.

შვიტას ბალახი – Herba Equiseti

მცენარე. მინდვრის შვიტა – Equisetum arvense L. ოჯ. შვიტასებრნი – Equisetaceae, მრავალწლოვანი, მხოხავი მცენარეა. ღეროები დაყოფილია მუხლებად და მუხლთშორისებად. ღერო 10-50 სმ სიმაღლისაა, მუხლთშორისები ღრუიანია. საგაზაფხულო ღეროები – სპორებიანი დაუტოტავია, რუხი ხორცოვანი და ადრე ჭკნება. საზაფხულო ღეროები მწვანეა, უნაყოფო, დატოტვილი, 6-18 წიბოიანი. სასპორე ღეროები უფრო წვრილია. ფოთლები ქერქლისებრია, მურა-ყავისფერი, უქლოროფილო, ერთმანეთთან შეზრდილი. წარმოქმნიან ვაგინებს, რომლებიც მიმაგრებულია მუხლის ფუძესთან. ფოთლის ვაგინები დაშორიშორებულია. აქვს თეთრარშიიანი 6-14 კბილი. ტოტები 3-5 კბილიანი ვაგინითაა. ფოტოსინთეზი წარმოებს ღეროს ზედაპირით. მცენარე – ხასიათდება თავთავით, რომელიც 15-30 მმ სიგრძისაა და შედგება მრავალრიცხოვანი სპოროფილისაგან. სპოროფილები

ფარის მსგავსია, ყუნწიანი, მის ქვედა მხარეზე განლაგებულია 5-13 სიფრიფანა სპორანგიუმი, რომლებიც სიგრძეზე იხსნება. სპორები სფეროსებრია და ხასიათდება შოლტისებრი ბლაგვთავიანი 4 დანამატით. შვიტას ფესურა დატოტვილია, ნიადაგში ღრმადაა ჩამჯდარი. ხასიათდება აქა-იქ მოშავო ტუბერაკებით. სპორიანობს III-V.

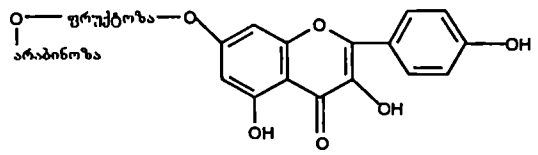
შვიტა ფართოდ გავრცელებული სარეველაა. იზრდება ტენიან მდელოებზე, ნათესებში, წყლის სილნარ ნაპირებზე – აფხაზეთში, სამეგრელოში, აჭარაში, გურიაში, სამხრ. ოსეთში, ქართლში, მთიულეთში, თრიალეთსა და ჯავახეთში. საერთო გაერცელება: მთელი დედამიწის ზომიერ სარტყელი.

ნედლეული. ამზადებენ მარტო მწვანე ვეგეტაციურ ტოტებს მხოლოდ მშრალ ამინდში. ბალახს ჭრიან ნამგლით, ცელით ან მაკრატლით ნიადაგიდან 5-10 სმ დაცილებით. აშრობენ ჰაერზე, სხვენზე, ფარდულებში ან საშრობ კარადებში 40-50° C-ზე.

მშრალი, გასუფთავებული ნედლეული მთელი ან ნაწილობრივ დაქუცმაცებული ტოტებია 30სმ-მდე სიგრძისა, ღრუიანი, ხეშეში, 6-18 სიგრძივი ნაწიბურით, ფუძიდანვე ჩხოსებრ დატოტვილი, მუხლებთან გასქელებული. ჩხოებში 4-5 წახნაგა 6-18 ტოტია, ირიბად მაღლა აშვერილი, ღრუს გარეშე. ღეროს ფუძესთან წვრილი ხალთები ყავისფერია, ადვილად არ სცილდება. ნედლეული ნაცრისფერ-მწვანეა. სუნი სუსტი, გემო – მომწარო.

საქართველოში გავრცელებულია შვიტას კიდევ 8 სახეობა. მნიშვნელოვანია გარჩევა ოფიცინალური სახეობიდან, რომ არ დავუშვათ მინარევის სახით მათი შერევა, რადგან სოგი მათგანი შხამიანია. უფრო ხშირად ეს მცენარეებია ტყის შვიტა – Equisetum silvaticum L., მდელოს შვიტა – E. pratense L., ტორფის შვიტა – E. fluviatile L., ჭაობის შვიტა – E. palustre L., რომლებიც ოფიცინალურ შვიტასთან ახლოს იზრდებიან. მათი განსხვავება შესაძლებელია იმით, რომ აქვთ განვითარების სხვა ტიპი: არ ახასიათებთ სპორებიანი ტოტები, ამიტომ საფხულის დასაწყისში შესამჩნევია სპორებიანი თავთავები, რომელთა ნარჩენები მოგვიანებით გამხმარი სახითაა მცენარეზე. ასევე განასხვავებენ დატოტვის ფორმით, ტოტების ზედაპირით, ვაგინის კბილაკების ფორმით და სხვა (დაწვრილებით იხ. საქ. ფლორა I, გვ. 17 და სახ. ფარმაკოპეა XI, II გამ. გვ. 318).

ქიმიური შედგენილობა. შვიტას ბალახი შეიცავს: 5%-მდე ტრიტერპენულ საპონინებს, მათში მთავარია ექვიზეტონინი; ფლავონოიდებს, რომლებიც აპიგენინის, ლუტეოლინის, კემპფეროლის და ქვერცეტინის ნაწარმებია; მათგან დომინანტობს ფლავონოლ კემპფეროლის დისაქარიდი – ექვიზეტრინი, შეიცავს ალკალოიდებს



ექვიზეტრინი

– ნიკოტინს, პალუსტრინს, 3-მეტოქსიპირიდინს; ფენოლკარბონის მჟავებს, სტერინებს, მთრიმლავ ნივთიერებებს, კაროტინოიდებს, C ვიტამინს, ლიპიდებს. აღსანიშნავია რომ მცენარე ახდენს სილიციუმის მჟავას, სელენისა და მოლიბდენის კონცენტრაციას. Si რაოდენობა აღწევს 25%.

მედიცინაში გამოყენება. მინდვრის შვიტა დიურეტული საშუალებაა. გამოიყენება შარდკენჭოვანი დაავადების, ასციტის, პლევრიტის დროს, რომელსაც ახლავს ექსუდატის დიდი რაოდენობა. მცენარის ექსტრაქტი შედის კომპლექსურ პრეპარატებში, როგორიცაა: ფიტოლიზინი, მარელინი, ფიტოლიტი, დიაბეტის საწინააღმდეგო ნაკრებ – არფაზეტინში და ტრასკოვის მიქსტურაში. იყენებენ ჰომეოპათიასა და ვეტერინარიაში.

თირკმლის ჩაის ფოთოლი – Folium Orthosiphonis staminei

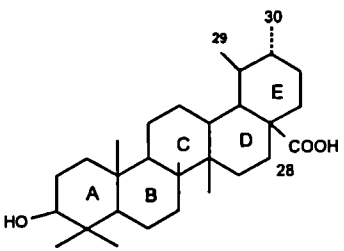
მცენარე. მტვრიანიანი თირკმლის ჩაი – Orthosiphon stamineus Benth. ოჯ. ტუჩოსანნი – Lamiaceae (Labiatae), ველურად მოზარდი 1-1,5 მ სიმაღლის მარადმწვანე ბუჩქია, ღეროდატოტვილი, ოთხწახნაგა, ფუძესთან გახეებული; ფოთლები ღეროზე მოპირისპირედ განწყობილი, მარტივი, რომბისებრი ფორმის, მოკლეყუნწიანი; ყვავილები მონოსიმეტრული, ღეროსა და ტოტების წვერში 3 ერთად ქმნის წყვეტილ ყვავილედს; ყვავილები ტუჩოსნებისათვის ტიპური, გვირგვინი ორტუჩა, მქრქალი იისფერი, დამახასიათებელი, გვირგვინის მილისაგან ძლიერ გამოწეული 4 გრძელი მტვრიანით.

თირკმლის ჩაის სამშობლოა სამხ-აღმ. აზია, იზრდება ინდოეთში, კ. იავაზე, დას. ავსტრალიაში. ჩვენში მცენარე ინტროდუცირებულია 1939 წლიდან მ. მ. მოლოდოუნიკოვის მიერ. მან კ. იავას ბოტანიკური ბაღიდან მიიღო 7 თესლი, რომლისგანაც მხოლოდ ერთი მცენარე გაიზარდა. ბუნებრივი სასიცოცხლო ფორმით ვერ შეეგუა საქართველოს კლიმატურ-გეოგრაფიულ პირობებს, ამიტომ ვეგეტატიური მეთოდით გაზარდეს ერთწლიანი კულტურის სახით 40 ჰა ტერიტორიაზე ქ. ქობულეთში.

ნედლეული. ამზადებენ ახალგაზრდა აუყვავილებელ დუყებს (ყლორტებს 2-3 წყვილი ფოთლით) ზაფხულის განმავლობაში რამდე-

ნიმეჯერ. ნედლეულს დაჟღნობისა და ფერმენტაციისათვის ტოვებენ ჩრდილში 1-2 დღის განმავლობაში, შემდეგ კი აშრობენ 30-35° C-ზე. ნედლეული ძლიერ ჰიგროსკოპულია, ამიტომ ინახავენ მშრალ ადგილას მინის ან თუნუქის ქილებში ან ყუთებში, რომელთაც პერგამენტი ან ფოლგა აქვს გამოფენილი. სამედიცინო მიზნით იყენებენ ფოთლებს და ყლორტების კენწეროებს. ფოთლები მთელია 2-5 სმ სიგრძის და 1,5-2,5 სმ სიგანის, სოლისებრი ფუძით და წამახვილებული წვეროთი, მსხვილად დაკბილული კიდით. პირველი და მეორე წყების ძარღვები ალისფერ-იისფერია, ზევიდან შიშველი, ქვედა მხრიდან ძარღვების გაყოლებით იშვიათი ბეწვებით. ფოთლის მთელ ფირფიტაზე ჩანს (ლუპის ქვეშ) წერტილოვანი ჯირკელები. ღეროები 2,5 მმ-მდე სისქისაა, ფოთლები მწვანე ან მურა იისფერი, ღეროები მომწვანო-ყავისფერი ან ყავისფერი, გადანატეხზე მოყვითალო-თეთრი. სუნი სუსტი, გემო – მომწარო, ოდნავ ძელგი.

ქიმიური შედგენილობა. ფოთლები შეიცავს α-ამირინის ტიპის ტრიტერპენულ საპონინებს. მთავარია საპოფონინი, რომლის აგლიკონია ურსოლის მჟავა. შეიცავს აგრეთვე მწარე გლიკოზიდ ორთოსიფონინს, 0,6%-მდე ეთეროვან ზეთს, ფლავონოიდებს, სტეროიდებიდან β-სიტოსტერინს; ორგანული მჟავებიდან ღვინის, ლიმონის, ფენოლკარბონის; მთრიმლავ ნივთიერებებს, ბევრია მინერალური ნაერთები, მათში კი კალიუმის მარილები. მითითებულია ალკალოიდების კვალი.



ურსოლის მჟავა

მედიცინაში გამოყენება. ფოთლების გამონაცემს იყენებენ თირკმელების მწვავე და ქრონიკული ანთებისას. ეფექტურია ნეფრიტის დროს, რომელსაც თან ახლავს შეშუპება, აზოტემია, ალბუმინურია; ასევე უნიშნავენ ცისტიტის, ქოლეცისტიტის, ნაღვლის სადინარების კენჭოვანი დაავადების დროს. ზოგჯერ იყენებენ საგულე გლიკოზიდებთან ერთად, როგორც შარდმდენს; ეფექტურია ჰიპერტონიის დროს, თუ ავადმყოფს დაქვეითებული აქვს თირკმლის ფუნქცია.

თირკმლის ჩაი გამოიყენებოდა ინდონეზიის ტრადიციულ მედიცინაში თირკმლების მძიმე დაავადებებისას. ამ მცენარით განკურნეს კ. იაეაზე მცხოვრები ჰოლანდიელი პლანტატორი. აღნიშნული ფაქტის

შემდეგ, 1926 წელს მცენარე შეიტანეს ჰოლანდიის ფარმაკოპეაში, შემდეგ კი ცნობილი გახდა მთელს მსოფლიოში.

წიწინაურის ფესვი — Radix Polygalae

მცენარე. ციმბირის წიწინაური — Polygala sibirica L. და წვრილფოთოლა წიწინაური — Polygala tenuifolia Willd, ოჯ. წიწინაურისებრნი — Polygalaceae.

ორივე სახეობა პატარა ბალახია მრავალი წვრილი ღეროთი და ღერძული ფესვებით. ყვავილები ზიგომორფულია, შეკრებილი გვერდით ფაშარ, ცალმხრივად დაკიდებულ მტევნებად, რომლებიც შეფოთლილ ღეროებზე უფრო გრძელია. გვირგვინი იისფერია ან ლურჯი, შედგება ქვევით შეზრდილი 3 ფოთოლაკისაგან. აქედან 2 გვერდითი — მრგვალია, ქვედა კი — ნავისებრი, ნაყოფი მრგვალია — კოლოფა.

ციმბირის წიწინაური პატარა ბალახია, 10-20 სმ სიმაღლისა, მოკლედშებუსვილი, ფოთლები მორიგეობითი, ელიფსური ფორმისა ან ხაზურა.

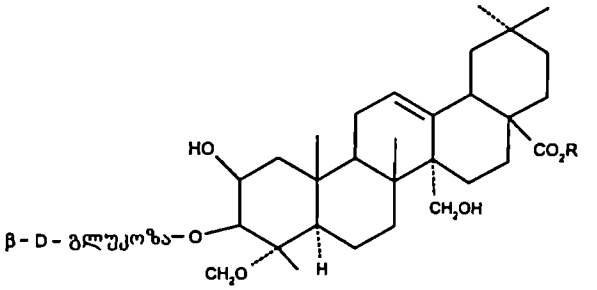
წვრილფოთოლა წიწინაური 25-35 სმ სიმაღლისაა, ფოთლები ვიწროხაზურა, შიშველი.

პირველი სახეობა იზრდება დას. და აღმ. ციმბირში, შორეულ აღმოსავლეთში, განსაკუთრებით მის სამხ. ზონაში, მოლდოვაში, კავკასიაში. მეორე სახეობა გავრცელებულია ალტაიში, დაურიისა და ამურის მხარეში, პრიმორიეში, აღმ. ციმბირის სტეპებიან რაიონებში. უყვარს მშრალი ველობები, კირქვიანი ფერდობები. საქართველოში ოფიცინალური სახეობები არ იზრდება, მაგრამ გვხვდება წიწინაურის გვარის რამდენიმე სახეობა, რომლებიც შესწავლას საჭიროებენ.

ნედლეული. ფესვებს ამზადებენ შემოდგომაზე. ახლადმოთხრილ ნედლეულს დაფერთხავენ მიწის მოსაცილებლად, გარეცხვა არაა მიზანშეწონილი, აჭრიან ღეროების ნარჩენებს და აშრობენ ჩრდილში ან მზეზე. პირველი სახეობის მარაგი მცირდება და საჭიროებს დაცვას; მეორე სახეობის ფესვები კი მცირედ პროდუქტიულია (1 მცენარის მასა 0,6 გ-ია) და ნედლეულის ბაზის გაფართოების მიზნით მისი კულტურაში შემოტანა მიზანშეწონილია.

ფესვი ღერძულია, 6-15 სმ სიგრძის და 0,1-0,8 სმ სიგანის, რამდენადმე დანაოჭებული, მცირედ დატოტვილი, ზევით — ფესურაში გარდამავალი. დიდი მცენარეების ფესურა შედგება რამდენიმე მეტ-ნაკლები სიგრძის ვერტიკალური ტოტისაგან, წვრილი მცენარეების ფესურა კი თაიანია. ფესურის ტოტების ზედაპირიც განივდანაოჭებულია. გადანატეხზე არაა ბოჭკოიანი. დიდი ეგზემპლარების ქერქი მძლავრია, გარს ერტყმის ასევე უხვ მერქანს. ფესვი მოყვითალო-ნაცრისფერია, გადანატეხზე მოთეთრო. ნედლეული უსუნოა, გემო — მოტკბო, გამაღიზიანებელი.

ქიმიური შედგენილობა. ორივე სახეობა შეიცავს საპონინებს, აგლიკონებია ტენუიგენინები ანუ ტენუიფოლიუმის მჟავები. ციმბირის წიწინაურის ფესვებში დადგენილია ტენუიგენინი A და B, აგრეთვე



სენეგინი

ალკალოიდები. წვრილფოთოლა წიწინაურის ფესვებში კი ტენუიფოლინები, საპონინი სენეგინი, ონისაპონინები A, B, C, D, E, F, G, ფენოლკარბონის მჟავები, კუმარინები, ნახშირწყლები, ცხიმოვანი ზეთი.

მედიცინაში გამოყენება. მცენარის სახელი Polygala (Poly – მრავალი, gala – რძე) მიუთითებს ლაქტაციის გაძლიერების უნარზე. მეცნიერულ მედიცინაში ნაჩვენებია ზემო სასუნთქი გზების ანთებისას. მისი მონახარში ხელს უწყობს ნახველის გათხელებას და ამოხველებას. ორივე სახეობა შემოტანილია მკურნალობაში იმპორტული სენეგას (Polygala senega L.) შემცვლელად, რომელიც იზრდება აშშ-ის და კანადის მთის ტყეებში. ბევრ ქვეყანაში იხმარება ამოსახველებელ და ოფლდამდენ საშუალებად. შედის ბრიტანეთის ფარმაკოპეაში. პოპულარულია ჰომეოპათიაში.

პოლემონიუმის ფესურა ფესვებით – Rhizoma cum radicibus Polemonii

მცენარე. ცისფერი პოლემონიუმი – Polemonium coeruleum L. ოჯ. პოლემონიუმისებრნი – Polemoniaceae, მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა, ივითარებს 35-120 სმ სიმაღლის ღრუიან ღეროს, რომელსაც ახასიათებს ნეკნიანი გვერდები და დაფარულია ჯირკვლოვანი ბეწვებით. პირველ წელს ამოდის მხოლოდ ფესვთანური ფოთლები, რომლებიც როზეტს ქმნიან, მეორე წელს კი ყვავილობს და ნაყოფიანობს. ღეროს ფოთლები მორიგეობითაა განლაგებული, არაწყვილფრთართულია, 7-13 წყვილი კვერცხისებრ-ლანცეტა ფოთოლაკით. ფოთლები შიშველია, ქვედა – გრძელყუნწიანი, ზედა – მჯდომარე. ფოთოლაკები მოგრძო-ლანცეტაა, წამახვილებული, მთელკიდიანი.

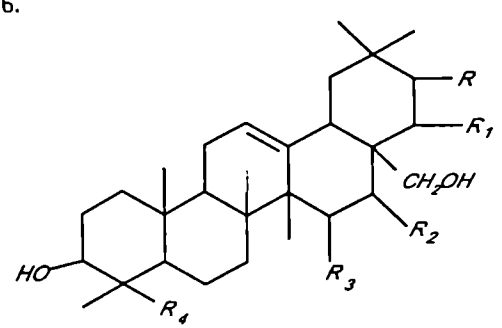
ყვავილები შეკრებილია საგველა ყვავილედად. გვირგვინი ცისფერია ან ლურჯ-ლილისფერი, სარისებრი ფორმის. ნაყოფი სამსაგდულიანი, თითქმის ბურთისებრი კოლოფია, თესლები მრავალრიცხოვანი. მცენარე ყვავილობს VI-VII, თესლი მწიფდება VIII-IX.

ფართოდაა გავრცელებული სამხ. ციმბირსა და ალტაიში. უყვარს ნესტიანი, ჰუმუსით მდიდარი ნიადაგი, გვხვდება დაჩრდილულ ადგილებზე, ბუჩქნართა შორის, ტყის ველობებზე. შემოტანილია კულტურაში უკარინაში. საქართველოში არ იზრდება.

ნედლეული. ამზადებენ მიწისქვედა ნაწილებს პლანტაციებზე მეორე წლის შემოდგომაზე. ფესურისა და ფესვების ამოთხრის წინ ბალახს აცილებენ. მსხვილ ფესურებს ჭრიან სიგრძეზე და ნედლეულს ტოვებენ 1-2 დღით ჰაერზე – თხელ ფენად გაშლილი სახით. შემდეგ შრობას ამთავრებენ საშრობებში 50-60° ტემპერატურაზე. დასაშვებია მზეზე შრობაც და საჭიროების მიხედვით წყლის ნაკადის ქვეშ გარეცხვაც. ნედლეულს იმავე ადგილას ამზადებენ 5 წლის შუალედით, იუვენილურ ინდივიდებს და ფესურების ნაწილს ტოვებენ ხელუხლებლად.

სტანდარტული ნედლეული 3 სმ სიგრძის ფესურებია მრავალრიცხოვანი თასმისმაგვარი ფესვებით, რომლებიც 15 სმ-მდე სიგრძისაა. ნედლეული მონაცრისფრო-მურაა, უსუნო, გემო – გამაღიზიანებელი.

ქიმიური შედგენილობა. ფესურა და ფესვები შეიცავს β-ამირინის ტიპის პენტაციკლურ საპონინებს – 20-30% პოლემონიოზიდებს. მათი აგლიკონები უმეტესად არის მაღალჰიდროქსილური ტრიტერპენული სპირტების: ლონგისპიოგენოლის (I), AR_1– ბარიგენოლის (II), R_1 - ბარიგენოლის (III), კამელიაგენინი E (IV) და სხვ. რთული ეთერები ძმარის, ტიგლინის, ანგელიკის, α-მეთილერბოს, პროპიონის და იზობუთილის მჟავებთან.



I R= R_1= R_3=R_4=H; R_2= OH
II R= R_1= R_2=OH; R_3= R_4= H
III R= R_1= R_2= R_3= OH; R_4= H
IV R= R_1= R_2= OH; R_3=H; R_4= CHO

საპონინებს შეიცავს მცენარის ყველა ნაწილი. გარდა ამისა, მიწისქვეშა ნაწილში დაგროვილია ორგანული მჟავები, ცხიმოვანი და ფისოვანი ნივთიერებები, ეთეროვანი ზეთები, სახამებელი.

მედიცინაში გამოყენება. მცენარე შეისწავლა საპონინების შემცველობაზე და მედიცინაში პირველად შემოიტანა მ. ვარლაკოვმა 1932 წ. ესეც იმპორტული სენეგას შემცვლელად. ამზადებენ მონახარშს და იყენებენ ამოსახველებელ საშუალებად მწვავე და ქრონიკული ბრონქიტისას. ფარმაცევტული მრეწველობა უშვებს აგრეთვე მშრალი ექსტრაქტის შემცველ ტაბლეტებს. მცენარეს ახასიათებს სედატიური მოქმედება და ნაწილობრივ ტკივილგამაყუჩებელია. სხვა ნედლეულთან კომბინაციაში იყენებენ კუჭის წყლულის საწინააღმდეგოდ.

ცისფერი პოლემონიუმის საპონინები ხასიათდებიან მაღალი ჰემოლიზური აქტივობით. ფესურებისა და ფესვების ჰემოლიზური ინდექსი აღწევს 11 000, ხოლო თვით საპონინების ჯამის ზოგიერთი ფრაქციისა კი – 100 000 – 200 000-მდეა.

საპონას ფესვი – Radix Saponariae

მცენარე. წინწკარასებრი აკანტოფილუმი – Acanthophyllum gypsophiloides Regel. (= Allochrusa gypsophiloides (Regel.) Schischk.) და ჯირკლოვანი აკანტოფილუმი – A. glandulosum Bge., ოჯ. მიხაკისებრნი – Caryophyllaceae.

წინწკარასებრი აკანტოფილუმი მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა, აღწევს 70-80 სმ სიმაღლეს და თითქმის ასეთივეა დიამეტრიც. ღერო ფუძიდანვე მრავალგზის დატოტვილია და გამოშვერილი, რაც მცენარეს აძლევს სფეროსებრ ფორმას. ფოთლები მოპირისპირეა, სიგრძე 3 სმ და სიგანე 0,5 სმ, თითქმის ხაზური ან ხაზურ-სადგისისებრი, წამახვილებული წვერით. თანაყვავილი მოპირისპირე, სადგისისებრი, შიშველი, ჯამზე 2-3-ჯერ მოკლე. ყვავილები განლაგებულია ღეროებისა და ტოტების კენწეროში ფაშარ ფართო საგვლასებრ ყვავილედად. ჯამი ხუთფოთლიანი, ცილინდრული, შიშველი, 2 მმ-მდე სიგრძისა; გვირგვინი 5-ფურცლიანი ვარდისფერი, ნასკვი ერთბუდიანი, მტვრიანა 10, ნაყოფი 2-თესლიანი კოლოფი. თესლები ღიაყავისფერი, სფეროსებრი, გვერდებზე ოდნავ შეჭყლეტილი; ფესვი ღერძული, ზოგჯერ თითისტარისებრი, მისგან გამოდის მრავალჯერ დატოტიანებული გვერდითი ფესვები.

ჯირკლოვანი აკანტოფილუმი ძლიერ დატოტვილი, 10-20 სმ სიმაღლის ნახევრადბუჩქია. ღეროები დაფარულია ჯირკლოვანი ბეწ-

ვებით, ფოთლები გამოშვერილი, სადგისისებრ-ეკლიანი. ყვავილები შეკრებილია თავთავისებრ, მრავალყვავილიან ყვავილედებად. ჯაჭი ჯირკვლოვან-ბეწვიანი, ყვავილები თეთრი ან ვარდისფერი. ფესვი ღერძული, ძლიერი, გრძელი.

პირველი სახეობა იზრდება ზღვის დონიდან 400-1700 მ სიმაღლეზე მშრალ ფერდობებზე, უდაბნო ადგილებში ეფემერული მცენარეულობის ზონაში. ზოგჯერ ისეთ ადგილებში, სადაც ჭარბობს ღრმა ფესვებიანი ხანგრძლივი ვეგეტაციის მრავალწლოვანი სახეობები და ნახევრადბუჩქნარები. გვხვდება მხოლოდ შუა აზიის მთებში. მისი ბუნებრივი ნაზარდები ძალზე შემცირებულია ადრე აუთვისებელი მიწების გადახვნისა და ამ მცენარის უმოწყალო დამზადების გამო. შეტანილია სსრკ წითელ წიგნში. მისი დამზადება ნებადართულია მხოლოდ შეზღუდული მასშტაბით სამხ. ყაზახეთის ზოგიერთ რაიონში. მეორე სახეობა იზრდება ქვიან ფერდობებზე, თურქმენეთში.

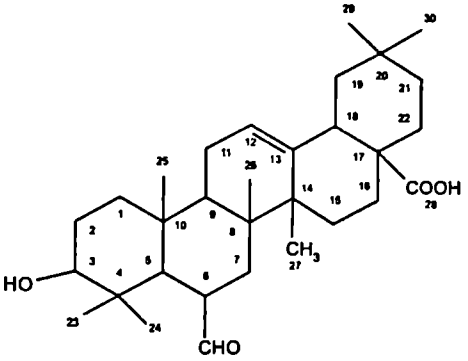
ნედლეული. 2 მ-მდე და მეტი სიგრძის ღერძული ფესვი გადაგრეხილია, მისი მასა ზოგჯერ 12 კგ-ს აღწევს ღატოტვილი გვერდითი ფესვები უფრო წვრილია, დამზადებისას მათ უმეტესწილად აცილებენ. მზა ნედლეული ძლიერი, მაგარი ცილინდრული ფორმის ფესვების ნაჭრებია, უმეტესად სპირალურად გადაგრეხილი, ზედაპირი არაერთგვაროვანი, ნაოჭიანია, დაფარულია ფესვების ნარჩენი ნაჭდევებით, ნაპრალებით, ღარებით. გადანატეხი არაერთგვაროვანია, თეთრი დაძარღვით, გარედან ფესვი ღია-მურაა. ფესვების სიგრძეა არანაკლებ 5 სმ, სიგანე არანაკლებ 2 სმ. უსუნო, გემო მსუსხავი, გამაღიზიანებელი.

ფესვებს ამზადებენ აპრილიდან. ოპტიმალური ვადაა მაისის მეორე ნახევარი – ივნისის დასაწყისი. ამოთხრილ ნედლეულს ასუფთავებენ მიწისა და ღეროს ნაწილისაგან. აშრობენ დაუყოვნებლივ პირდაპირ მზეზე, ხელოვნური შრობა დასაშვებია 40-50° C-ზე.

ქიმიური შედგენილობა. ფესვები შეიცავს პენტაციკლურ β-ამირინის ტიპის საპონინებს. მათგან მთავარია აგლიკონ გიპსოგენინის ნაწარმები. საპონინს აქვს შაქრების 2 განტოტვილი ჯაჭვი:

C_3-თან —— გალაქტურონის მჟავა —— გლუკოზა —— გალაქტოზა
არაბინოზა

C_{28}-თან —— რამნოზა —— ფუკოზა —— ქსილოზა
ქსილოზა —— ქსილოზა



გიპსოგენინი

თვით გიპსოგენინი ოლეანოლის მჟავას ნაწარმია. აკანტოფილუმი საპონინების უნივერსალური წყაროა, შეიცავს 30% და მეტსაც.

მედიცინაში გამოყენება. აკანტოფილუმის სახეობებიდან იღებენ სუფთა საპონინს, რომელსაც ფარმაციაში იყენებენ როგორც სტანდარტს ანალიზური მიზნებისათვის. თვით ნედლეულს ხმარობენ კვების, საფეიქრო, სამღებრო, ბეწვეულის, სამშენებლო და პარფიუმერულ მრეწველობაში.

არალიას ფესვი – Radix Araliae

მცენარე. მანჯურიის არალია, მაღალი არალია – Aralia mandschurica Rupr. et Maxim. (=A. elata (Miq) Seem.,) ოჯ. არალიასებრნი – Araliaceae, 1,5-7 მ სიმაღლის, სწრაფად მზარდი ხე ან ბუჩქია. მოგვაგონებს პალმას. ღერო სწორი, წვრილი, ჩვეულებრივ დაუტოტავია, დაფარულია მრავალრიცხოვანი მოკლე მახვილი ეკლებით. ფოთლები დიდია, 1 მ-მდე სიგრძის, ორმაგადფრთისებრ რთული, თავმოყრილია ღეროს წვერში და ჰორიზონტალურად გადაშლილი. ყუნწები გრძელი, ეკლებიანია. ფოთოლაკები ელიფსური ან კვერცხისებრი ფორმის. ყვავილები წვრილი, ულამაზო მოყვითალო-თეთრი, შეკრებილი მსხვილ, რთულ 45 სმ-მდე სიგრძის საგველად. ყვავილები ვითარდება ფოთლების ცენტრში. ნაყოფი წვნიანი, თითქმის შავი, 5-კურკიანია. ფესური სისტემა დიდია, ზედაპირულ-რადიალურად მოზარდი. ყვავილობს VII-VIII, ნაყოფი მწიფდება IX.

მანჯურიის არალია რელიქტური მცენარეა, არის შორეული აღმოსავლეთის ენდემი. გავრცელებულია ამურიისა და პრიმორიეს მხარეში, კ. სახალინზე, კურილიის კუნძულებზე, ჩინეთსა და კორეაში. უყვარს ფიჭვისა და ფართოფოთლოვანი ტყეები, გვხვდება ველობე-

ბზე, ტყისპირებზე, განაჩეხ ადგილებში, ვრცელდება ზღვის დონიდან 700 მ სიმაღლეზე, იზრდება ერთეული სახით ან პატარა ჯგუფებად.

მანჯურიის არალიას ტოლფასოვან შემცველელად მედიცინაში 1957 წ. დამტკიცებულ იქნა შმიდტის არალია ანუ გულისებრი არალია – A. Schmidtii Pojark (=A. cordata Thunb.). ეს სახეობაც იზრდება შორეულ აღმოსავლეთში. პირველისაგან განსხვავებით 1-1,5 მ სიმაღლის მრავალწლოვანი მცენარეა, ღერო დატოტვილი აქვს, შიშველი. ფოთლები 50 სმ სიგრძისაა, 2-3 ჯერ ფრთისებრ განკვეთილი, ზოგჯერ ბეწვებით დაფარული. ყვავილედი ძალზე დიდია – 50 სმ სიგრძის, კენწრული საგველასებრი. ფესვები ხორცოვანია, სქელი, თავისებური სუნის. იზრდება ერთეული სახით.

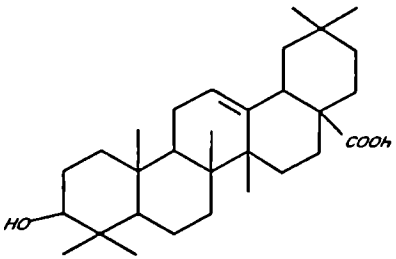
ეს სახეობები საქართველოში არ იზრდება. ჩვენთან ბაღებსა და პარკებში ხარობს დეკორატიული ჩინური არალია (A. chinensis) და ეკლიანი არალია (A. spinosa).

არალიის ფესვების ეფექტურმა სამკურნალო თვისებებმა, და იმ ფაქტმა, რომ ფოთლებით იკვებებიან შორეული აღმოსავლეთის დოყვები და ხალებიანი ირმები, რითაც მათი შრომისუნარიანობა ძალზე მაღლდება და აღგზნებული ხდებიან, მეცნიერებს შთააგონა მცენარის კომპლექსური შესწავლა. აღმოჩნდა, რომ ქერქი ორჯერ მდიდარია არალოზიდებით და ის პრეპარატ საპარალის მისაღები დამატებითი ნედლეულია. ამავე დროს ფოთლებს აღმოაჩნდათ ჰიპოგლიკემიური აქტივობაც, რაც არანაკლებ მნიშვნელოვანია.

ნედლეული. ფესვებს ამზადებენ გაზაფხულზე ან შემოდგომაზე. რეცხავენ და აშრობენ ჰაერზე ან შენობებში, რომლებიც ნიავდება. თბური შრობისას ტემპერატურა უნდა იყოს არაუმეტეს 60° C.

ფესვები მთელია ან სიგრძივ დაჭრილი 8 სმ-მდე და 3 მმ დიამეტრის. გარედან მურა, შიგნით მოყვითალო-ნაცრისფერი, ძლიერ ბოჭკოიანი, ცილინდრული მცირერიცხოვანი წერილი გვერდითი ფესვებით. ფესვები მსუბუქია, სიგრძივ დანაოჭებული, აქერცლილი კორპით. ქერქი ადვილად სცილდება მერქანს. სუნი არომატულია, გემო ოდნავ ძელგი, მომწარო.

ქიმიური შედგენილობა. ფესვები შეიცავს β-ამირინის ტიპის პენტაციკლურ საპონინებს (4-15%). მათში ძირითადია არალოზიდები A, B, C, დადგენილია ოლეანოზიდები B, D, F, G, H, I, აგლიკონია ოლეანოლის მჟავა, სტეროიდები: სიტოსტერინი, სტიგმასტერინი; კარდენოლიდები, ალკალოიდების კვალი, ნახშირწყლები, B_1, C ვიტამინები; ეთეროვანი ზეთი, ფლავონოიდები, კუმარინები. სახ. ფარმაკოპეა მოთხოვნით, არალოზიდების ჯამი ფესვებში A, B, C არალოზიდების ამონიუმის მარილზე გადაანგარიშებით არ უნდა იყოს 5% ნაკლები.



ოლეანოლის მჟავა

იმავე ქიმიური ჯგუფებით მდიდარია ფოთლები, ტოტების ქერქი, ნაყოფი. თესლი შეიცავს 26-28% ცხიმოვან ზეთს.

მედიცინაში გამოყენება. ახასიათებს ცენტრალური ნერვული სისტემის მასტიმულირებელი და მატონიზებელი მოქმედება. უნიშნავენ ჰიპოტენზიის, ასთენიისა და დეპრესიის შემთხვევაში, ისევე, როგორც ანდროგენულ საშუალებას – აძლიერებს სქესობრივ აქტივობას. ნაჩვენებია ათეროსკლეროზის საწყისი ფორმის, ფიზიკური და გონებრივი გადაღლის დროს. ჯანმრთელებში ამცდაუნებს ანტინარკოტულ და ანტიტოქსიურ თვისებას. გამოიყენება ფესვების სპირტიანი ნაყენი (1 : 5) და არალოზიდების ამონიუმის მარილების ჯამური პრეპარატი – „საპარალი" ტაბლეტების სახით. არალიას ფესვიდან ამზადებენ უალკოჰოლო სასმელებს. რეკომენდებულია ფოთლების პრეპარატის „არაფოლინის" გამოყენება. სხვა საპონინების შემცველ მატონიზირებელი პრეპარატებისაგან განსხვავებით, ნაყენი B ინახება სიით.

ჟენშენის ფესვი – Radix Ginseng

მცენარე. ჟენშენი – Panax ginseng C. A. Mey. ოჯ. არალიასებრნი – Araliaceae. გვარს სახელი კ. ლინეიმ უწოდა 1753 წ (Panax – მკურნალი ღმერთის ასკლეპიოსის ქალიშვილის "ყველაფრის განმკურნავი" – პანაცეას მიხედვით. ginseng ფესვის ჩინური სახელია, jen – ადამიანს, chen – ფესვს ნიშნავს). ჟენშენი 30-80 სმ სიმაღლის ბალახია. ბუნებაში ცოცხლობს 50 წ და მეტიც. იყითარებს ღერძისებრ, ხორცოვან ფესვს. ღეროს წვერში ფოთლების განლაგება ჩხროსებრია. იგი შედგება 4-5 ფოთლისაგან. ფოთლები 5- თათისებრრთულია, გრძელყუნწიანი. ფოთოლაკები ელიფსური ფორმისაა, წამახვილებული წვერით და კიდეებზე წვრილორმაგადხერხებილა, შიშველი. ქვედა ორი ფოთოლაკი ზედაზე პატარაა. ველურადმოსარდი ჟენშენი ყვავილობს X-XI წელს, კულტურაში კი III წლიდან. ეს ის პერიოდია, როდესაც ჩხოსებრი ფოთლებიდან ამოდის 10 სმ სიგრძის საყვავილე ისარი ქოლგისებრი ყვავილებით. ნაყოფი წითელია, კურკანა, 2 ბრტყელი

თესლით. მცენარე ყვავილობს VI, ნაყოფი მწიფდება VIII-IX.

ჟენშენი გავრცელებულია ჩრდ.-აღმ. ჩინეთში, იაპონიაში, კორეაში, ტიბეტში, შორეულ აღმოსავლეთში. ის მიეკუთვნება რელიქტურ მცენარეებს. სხვა სახეობები აღმოჩენილია კანადაში, ჩრდ. და სამხრ. ამერიკის ტყეებში, იაპონიაში. ქიმიითა და სამკურნალო თვისებებით ოფიცინალურ სახეობასთან მათგან ყველაზე ახლოა P. pseudo-ginseng Wall.

ჟენშენი იზრდება წიწვოვან-ფოთლოვან ტყეებში, უყვარს კარგად დრენირებული მთიანი ზონის ტყის ნიადაგები. გვხვდება სხვადასხვა ასაკის ინდივიდების პატარა ჯგუფები. ტყეების გაჩეხვამ და სამედიცინო მიზნით ჟენშენის მასიურმა დამზადებამ გამოიწვია მარაგების მკვეთრი შემცირება ხაბაროვსკის მხარესა და პრიმორიეში, ამიტომ იგი შეტანილია სსრკ წითელ წიგნში, მეორეს მხრივ, დაიწყეს მისი მოყვანა ჯერ პრიმორიეს მხარეში, შემდეგ ჩრდ. კავკასიაში – ტებერდაში, უკრაინაში, კრასნოდარის მხარეში დაჩრდილულ ტყეებში.

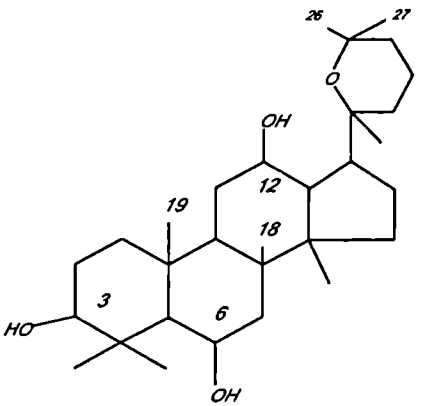
ნედლეული. ნედლეულია ფესვები, რომლებსაც შემოდგომაზე ამოთხრიან ძალზე ფრთხილად ხის პატარა ნიჩბებით, რომ არ დააზიანონ ნედლეული, არანაკლებ 5 წლის კულტივირებული მცენარიდან. ათავისუფლებენ მიწისზედა ნაწილისა და მიწისაგან (გარეცხვა დაუშვებელია). წარმოებას აბარებენ ნედლ ან ჰაერმშრალ ფესვებს. თუ ფესვის მასა 10 გ ნაკლებია, მას ნიადაგში უკანვე აბრუნებენ. კულტივირებული მცენარის ფესვი შედარებით მარტივია და 6-7 წლისა აღწევს 100 გ, ხოლო ბუნებრივად მოზარდი მცენარის ფესვი ძლიერია, დატოტვილი და 20-25 წლის ასაკში შეიძლება იწონიდეს 600-800 გ-საც.

ჟენშენის მიწისქვედა სისტემა ადამიანის ფორმას მოგვაგონებს, რის გამოც პანაცეად შერაცხეს. იგი შედგება „ყელისაგან“– ეს მოკლე ფესურაა, „თავისაგან“– მოზამთრე კვირტებია, „სხეულის“– ძირითადი, თითისტარისებრი 25 სმ-მდე სიგრძის გასქელებული ფესვის და დამატებით ფესვების – ე. წ. „ხელებისა“, „ფეხებისაგან“. დამზადებულ ფესვს ახარისხებენ ზომისა და ადამიანთან მისი მსგავსების ნიშნით. ფესვი ზევიდან და გადანაჭერზე მოყვითალო-თეთრია, სუნი სპეციფიური, გემო ჯერ ცხარე, შემდეგ მომწარო.

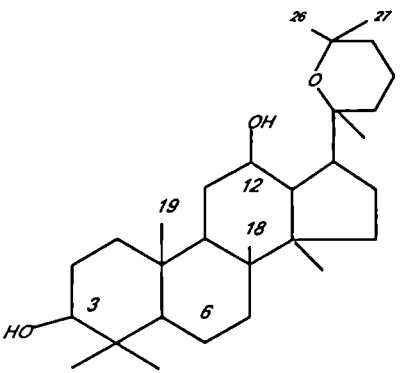
ქიმიური შედგენილობა. გვარი Panax ხასიათდება ტეტრაციკლური ტრიტერპენოიდების შემცველობით, რომლებიც მიეკუთვნებიან დამარანის ტიპს და საფუძვლად უდევთ 20-S-პროტოპანაქსოდიოლი და 20-S-პროტოპანაქსოტრიოლი. ჩვენში მათ პანაქსოზიდებს უწოდებენ, ხოლო იაპონიაში – გინზენგოზიდებს (Rx, სადაც x=0, a, a_1, a_2, b_1, b_2, b_3, c, d, e, f, f_1, g_1, g_2, h_1, h_2), გლიკოზიდი R_0 გინზენგოზიდი არის ოლეანოლის მჟავის ნაწარმი. გლიკოზიდების შაქროვან ნაწილში 3-6 მონოსაქარიდია. a, b, c – აგლიკონი პანაქსოტრიოლია, რომელშიც

ჰიდროქსილური ჯგუფები C_3 C_6 და C_{12} მდგომარეობაშია, დანარჩენის კი – პანაქსოდიოლია, რომლის OH-ჯგუფი 3 და 12 მდგომარეობაშია. ფესვში დადგენილი 14-ზე მეტი გლიკოზიდის ჯამური შემცველობა 11%-მდეა. ფესვი შეიცავს აგრეთვე ცხიმებსა და ცხიმოვან მჟავებს, პოლისაქარიდებს, ეთეროვან ზეთს, კაროტინოიდებს, C და ასევე B ჯგუფის ვიტამინებს, მიკრო- და მაკროელემენტებს (Ca, K, Mn, Mg, Al, Fe, Si), ფენოლებსა და ფენოლოსპირტებს, ორგანულ მჟავებს, ალკალოიდებს.

ტეტრაციკლური ტერპენებით მდიდარი აღმოჩნდა ფოთლებიც. მას'ში დადგენილია აგრეთვე ფლავონოიდები, ამინომჟავები, მინერალური მარილები. ფოთლების ბიომასა მეტია მიწის ქვედა ნაწილებზე, ამიტომ მიმდინარეობს კვლევები მედიცინაში გამოყენების მიმართულებით. ჟენშენის საპონინების შესწავლა'ში დიდი როლი შეასრულეს იაპონელმა მეცნიერებმა ს. შიბატას ხელმძღვანელობით (1962-66 წწ) და რუსეთ'ში მ. ელიაკოვმა (1962-68 წწ).



პანაქსოტრიოლი



პანაქსოდიოლი

მედიცინაში გამოყენება. ჟენშენის გამოყენება აღმოსავლეთის ქვეყნების მედიცინაში რამდენიმე ასეული წელია დაიწყეს. ევროპაში ის XVII ს. დასაწყისში შეიტანეს ჰოლანდიელმა ვაჭრებმა. ჯერ კიდევ ლუდოვიკო XIV-ს სასახლის კარის ექიმები უნიშნავდნენ სქესობრივი დაძაბუნებისას ე. წ. „პენტაოსს" – ჟენშენის ფესვის ნაყენს. ადრე სასწაულმოქმედ სამკურნალო საშუალებად მიაჩნდათ მხოლოდ ველური მცენარის ფესვი. თანამედროვე მედიცინაში კი გამოიყენება არა მარტო კულტივირებული ჟენშენის ფესვი, არამედ ბიოტექნოლოგიური მეთოდით მიღებული მისი ქსოვილოვანი კულტურაც. ჟენშენზე დღესაც უდიდესი მოთხოვნაა და საერთაშორისო

ბაზარზე 100 გ ფესვის ღირებულებამ 1990 წ. 44$ შეადგინა. ჟენშენის ფესვი, როგორც ოფიცინალური საშუალება, შეტანილია სახ. ფარმაკოპეა IX-XI-ში.

ჟენშენის ფესვი გამოიყენება როგორც ფართო სპექტრის სამკურნალო ნედლეული: მატონიზირებელი, მასტიმულირებელი და ადაპტოგენური საშუალება. უნიშნავენ ფიზიკური და გონებრივი გადაღლისას, ნევროზების, ჰიპოტონიის დროს. ის აძლიერებს ორგანიზმის დაცვით უნარს სხვადასხვა დაავადების მიმართ. აღადგენს გულ-სისხლძარღვთა დაქვეითებულ ფუნქციას და სქესობრივ პოტენციას. არეგულირებს ნივთიერებათა ცვლას. ჟენშენის ოფიცინალური პრეპარატია ფესვების ნაყენი (1 : 10). მრავალი ქვეყნის ხალხურ მედიცინაში ფესვების გარდა, ფართოდ გამოიყენება ფოთლის, ნაყოფის, თესლის პრეპარატები.

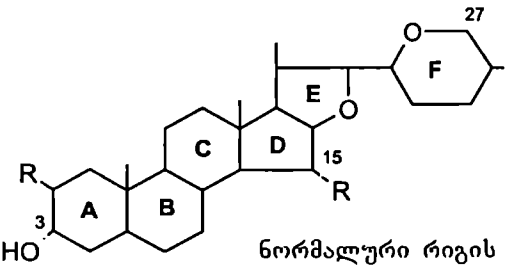
მედიცინაში ნებადართულია კორეის ჟენშენის ფესვები – P. vietnamense 9ruchv., აგრეთვე P. quinquefolium L. და P. repens Macxsim-ის ფესვები.

სტეროიდული საპონინები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

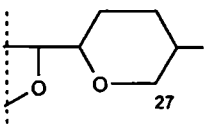
სტრუქტურა, თვისებები და კვლევის მეთოდები. სტეროიდული (გლიკოზიდების) საპონინების უმეტესობა პროდუცირდება უმაღლეს მცენარეებში. მათი მოლეკულა შედგება შაქროვანი ნაწილისა და აგლიკონისაგან. შაქრები მონოსაქარიდებია, ხოლო აგლიკონები (გენინები) შეიცავენ ნახშირბადის 27 ატომს (C-27) და საფუძვლად უდევთ ციკლოპენტანოპერჰიდროფენანტრენის ბირთვი სხვადასხვა ხარისხის გაჯერებით, დაუანგვითა და შენაწევრებით გვერდით ჯაჭვში. სტეროიდულ საპონინებს ყოფენ სპიროსტანისა და ფუროსტანის ტიპებად. პირველს უწოდებენ მონოდესმოზიდებსაც, მეორეს კი – ბისდესმოზიდებს. ტერმინი სპიროსტანი მიუთითებს ჩაკეტილ სისტემაზე. ამ ტიპის გლიკოზიდების მოლეკულას ახასიათებს რგოლების ექვსი ციკლი – A, B, C, D, E და F. აქედან ორი უკანასკნელი ჟანგბადის შემცველი დამატებითი ბირთვია – ხუთწევრიანი E და ექვსწევრიანი F. თუ მარტო ერთია – ხუთწევრიანი – E (ფუროსტანები), ეს უკანასკნელი შეიცავს გახსნილ F ბირთვს ჰიდროქსილის ჯგუფით– C_{22} და გლუკოზის მოლეკულით C_{27}. OH-ჯგუფი C_3 მდგომარეობაში ჩვეულებრივ ჩანაცვლებულია შაქროვანი ნაწილით და წარმოქმნილია სტეროიდული გლიკოზიდი. ფუროსტანოლური გლიკოზიდების მოლეკულაში კავშირი პენტაციკლურ გენინსა და ბოლო გლუკოზას შორის მეტად ლაბილურია და ადვილად წყდება რბილ პირობებში – ენდოფერმენტებით ჰიდროლიზის დროსაც და სპონტანურად გარდა-

იქმნება სპიროსტანებად, ამიტომ მათ პროსაპოგენინებსაც უწოდებენ. ვარაუდობენ, რომ მცენარეში პირველად სინთეზდება ფუროსტანოლური გლიკოზიდები, მათგან კი β-გლიკოზიდაზას ზემოქმედებით წარმოიქმნება – სპიროსტანოლური.

სპიროკეტალური რგოლის სივრცითი ორიენტაციის მიხედვით სტეროიდულ საპოგენინებს ყოფენ „ნეო“ და „იზო“ რიგის შესაბამისად ანუ 25S-საპოგენინებად და 25R-საპოგენინებად. არსებობენ აგრეთვე საპოგენინების ტრანს (5α) და ცის (5β) იზომერებს. ნეოსაპოგენინებს C_{27} მეთილური ჯგუფის აქსიალური, ხოლო "იზო" რიგისას– ეკვატორიალური კონფიგურაცია აქვთ.

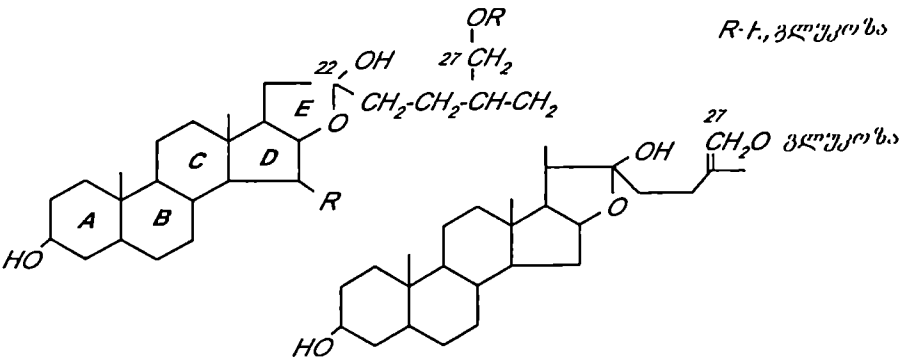


ნორმალური რიგის



იზო- რიგის

საპოგენინის სპიროსტანოლური ტიპი (მონოდესმოზიდი)



საპოგენინის ფუროსტანოლური ტიპი (ბიდესმოზიდი)

საპოგენინებს ჰიდროქსილური ჯგუფი C_3 გარდა, აქვს C_{16} და ზოგჯერ C_1, C_2, C_5, C_{12}-მდგომარეობაში. CH_3 ჯგუფები არის C_{10} და C_{13}-თან. საპოგენინებისათვის დამახასიათებელია აგრეთვე ორმაგი კავშირი C_5- C_6 მდგომარეობაში.

სტ/საპონინების მოლეკულის ნახშირწყლების ნაწილში შეიძლება იყოს 1-11 მონოსაქარიდი. უფრო ხშირად გვხვდება D-გლუკოზა, D-გალაქტოზა, D-ქსილოზა, L-რამნოზა, L-არაბინოზა; არის აგრეთვე

D-გლუკურონის და D-გალაქტურონის მჟავები. შაქრები ქმნიან ხაზოვან ან დატოტვილ ჯაჭვებს და შეიძლება დაუკავშირდნენ აგლიკონს ჰიდროქსილურ ან კარბოქსილურ ჯგუფებთან. უმეტესად სპიროსტანოლურ გლიკოსიდებში C_{21} და ფუროსტანოლურში – C_{27} მდგომარეობაში. სტ/გლიკოსიდების მოლეკულაში ნახშირწყლების თვისებითი და რაოდენობითი განსაზღვრისათვის უმეტესად მიმართავენ აირსითხოვან ქრომატოგრაფიას.

სტ/საპოგენინებს IR-სპექტრში აქვთ შთანთქმის დამახასიათებელი ზოლები: სპიროსტანოლის ტიპის შემთხვევაში 1350-850 $სმ^{-1}$, უფრო მნიშვნელოვანია პიკები 850-870, 900, 920 და 980 $სმ^{-1}$ ინტერვალებში. ნეოკონფიგურაციისას აღინიშნება შთანთქმის ოთხიკე ზოლი და იგი 3-4-ჯერ უფრო ინტენსიური სიხშირისაა 920 $სმ^{-1}$, ვიდრე 900 $სმ^{-1}$. იზორიგისას პირიქით, 900 $სმ^{-1}$ შთანთქმა 2-ჯერ უფრო ინტენსიურია ვიდრე 920 $სმ^{-1}$. ფუროსტანოლებს IR-სპექტრში ახასიათებს შთანთქმის განსხვავებული ზოლები—1350-850 $სმ^{-1}$ არეში, ჩნდება გაფართოებული ზოლები 900 $სმ^{-1}$ არეში.

სტ/საპონინები ხასიათდება ზედაპირული და ჰემოლიზური აქტივობით, წყალში ხსნადობით – ხსნარებს აქვთ ნეიტრალური რეაქცია და ამიტომ უწოდებენ ნეიტრალურ საპონინებს. უმაღლეს სპირტებთან (კერძოდ ქოლესტერინთან) წარმოქმნიან კომპლექსურ შენაერთებს, რომლებიც წყალში არ იხსნება, მაგრამ ხსნადია ეთანოლში და ჰემოლიზური აქტივობა არა აქვთ.

სპიროსტანოლური და ფუროსტანოლური საპონინები ერთმანეთისაგან განსხვავდება ქიმიური თვისებებითა და ბიოლოგიური აქტივობით. მათი გარჩევა შესაძლებელია სპეციფიკური ფერადი რეაქციებით. მცენარეული ექსტრაქტების ანალიზისას განსაკუთრებით საიმედოა თხელფენოვანი ქრომატოგრაფიის მეთოდი სანიეს, ასევე მატეუსის მიერ მოდიფიცირებული რეაქტივების გამოყენებით – სპიროსტანის რიგის გენინები და გლიკოსიდები იღებება ყვითლად, ხოლო ფუროსტანის რიგისა – მწვანედ. კაჟა'საკის მიერ ფუროსტანებისათვის მოწოდებულია სპეციფიკური ერლიხის რეაქტივი, მიიღება ვარდისფერი შეფერვა, ხოლო სპიროსტანები არ ურთიერთქმედებენ.

კორტიკოსტეროიდული ჰორმონული პრეპარატების სინთეზის გამოსავალი სტეროიდული საპოგენინებისათვის, როგორიცაა დიოსგენინი, ჰეკოგენინი, ტიგოგენინი, სარსასაპოგენინი და სხვ. შემუშავებულია რაოდენობითი განსაზღვრის მეთოდები—სპექტროფოტომეტრიული, ფლუორომეტრიული, დენსიტომეტრული, აირსითხოვანი ქრომატოგრაფიისა და სხვ. არის მონაცემები, რომ საპონინების შემცველი ნედლეულის წყალში ფერმენტაციისას ან 20-25 °C-ზე ნელი შრობის დროს ბევრად იზრდება გენინების გამოსავალი, რადგან ამ პროცესებში ენდოგენური ფერმენტები ხელს უწყობენ ფუროსტანული

გლიკოსიდების გადასელას სპიროსტანებში.

ერთსა და იმავე მცენარეულ ნედლეულში ხშირად აღმოაჩენენ საპოგენინების 25 R და 25 S-ეპიმერებს, ასეთია მაგალითად, დიოსგენინის და იამოგენინის საპონინები ულუმბოს თესლებში.

სტეროიდული საპოგენინების რაოდენობრიცი განსაზღერისათვის უპირატესობას აძლევენ როტროკის მიერ მოწოდებულ მეთოდს, რომელიც მოდიფიცირებულია ლ. ჩეტვერიკოვასა და ო. მადაევას მიერ; მეთოდის მიხედვით საპონინების ჰიდროლიზს აწარმოებენ უშუალოდ ნედლეულში 2N HCl-ით, რომელიც შეიცავს 5-8% ბუთანოლს, შემდეგ კი ანეიტრალებენ ნატრიუმის ბიკარბონატის 5%-იანი ხსნარით და აშრობენ 80 °C-ზე. მიღებულ ჰიდროლიზატს წვლილავენ პეტროლეინის ეთერით. სტ/საპოგენინების მიღება შესაძლებელია აგრეთვე ცხიმწართმეული ნედლეულის მეთანოლით, ეთანოლით ან მათი წყალხსნარებით ცხელ პირობებში გამოწვლილვით, საპონინების დალექვითა და შემდგომი ჰიდროლიზით.

სტ/საპონინების თავდაპირველი გამოკვლევები ჩაატარეს და კლასიკოსებია ა. ვინდაუსი, ჯეკობსი, რ. მარკერი, რ. ჩეშე, ყოფილ სსრკში ო. მადაევა, ნ. აბუბაკიროვი, მ. გოროვიცი, გ. ლასურეესკი და სხვ. საქართველოში ამ მიმართულებით კვლევები დაიწყო 60-იანი წლებიდან მეცნიერებათა აკადემიის ფარმაკოქიმიის ინტიტუტში (თ. ფხეიძე, ე. ქემერტელიძე, მ, ბენიძე და სხვ., შემდეგ კი სახ. სამედიცინო ინსტიტუტის ფარმაკოგნოზიის კათედრაზე (ლ. ერისთავი, დ. ჭინჭარაძე, ჯ. კუჭუხიძე). შესწავლილია და გამოვლინებული კორტიკოსტეროიდული პრეპარატების უნივერსალური წყაროები.

ბიოსინთეზი და გავრცელება მცენარეებში. სტეროიდული საპონინების გენინები მხოლოდ ზოგიერთი მცენარის ცხოველქმედების პროდუქტებია, მაგრამ ცოცხალ სამყაროში მეტადაა გავრცელებული მათი ბოსინთეზის შუალედური შენაერთები – ქოლესტერინი და სხვ. სტერინები. უტყუარია სტ/ გენინებისა და ტერპენოიდების გენეტიკური კავშირი იზოპრენთან (C_5H_8) და რომ მათი უშუალო წინამორბედი არის სკვალენი. ეს უკანასკნელი წარმოიქმნება ფარნეზილპიროფოსფატიდან მიღებული ორი ფარნეზილური C_{15} ნაშთის შეერთების შედეგად–პრინციპით "თავი კუდისაკენ" ან არასწორად–"კუდი კუდისაკენ".

ე. ჰეფტმანის მიხედვით (1970) ჯერ აქტიურდება აცეტატი ატფ-ის თანაობისას, უერთდება A კოფერმენტს, რომელიც აცეტილ-გადამტანია; აცეტილ KoA-ს აცეტოაცეტილ KoA-სთან კონდენსაციისას წარმოიქმნება 3-ოქსი-3 მეთილგლუტარილ – KoA, რომელიც გარდაიქმნება მევალონის მჟავად. შემდეგ ეს მჟავა ფერმენტ მევალონატ-

კინაზით ფოსფორილირდება და წარმოქმნის მეცალონის მჟავას პიროფოსფატს. მომდევნო ეტაპზე იგი ატფ-ის თანაობისას განიცდის დეკარბოქსილირებას და დეჰიდრატაციას და იძლევა იზოპენტენილენპიროფოსფატს. ეს შენაერთი ასევე ფერმენტის ზეგავლენით გარდაიქნება 3,3-დიმეთილალილპიროფოსფატად და კონდენსაციით იძლევა გერანილპიროფოსფატს. შემდეგ ეტაპზე, როგორც ზემოთ მივუთითეთ, წარმნოიქმნება შუალედური პროდუქტები და მათგან სკვალენი. ეს უკანასკნელი გარდაიქმნება სკვალენ-2,3-ოქსიდად, ციკლოარტენოლად, შუალედურ შენაეროებად და ბოლოს ქოლესტერინიდან მიიღება სტეროიდული საპონინები (ასევე სიტოსტეროლი, სტიგმასტეროლი, კამპასტეროლი და კარდიოსტეროიდები). მეორეს მხრივ ციკლოარტენოლიდან შუალედური პროდუქტების წარმოქმნის შემდეგ მიიღება ტრიტერპენები (იხ. სტეროიდული და ტრიტერპენული საპონინების ბიოსინთეზის სქემა №4). მეცნიერებმა მცენარეებში ვეგეტაციის ფაზაში რადიოაქტიური ქოლესტერინის შეყვანის გზით დაამტკიცეს, რომ სწორედ მისგან სინთეზირდება C27-საპოგენინები და სტეროიდული ალკალოიდებიც.

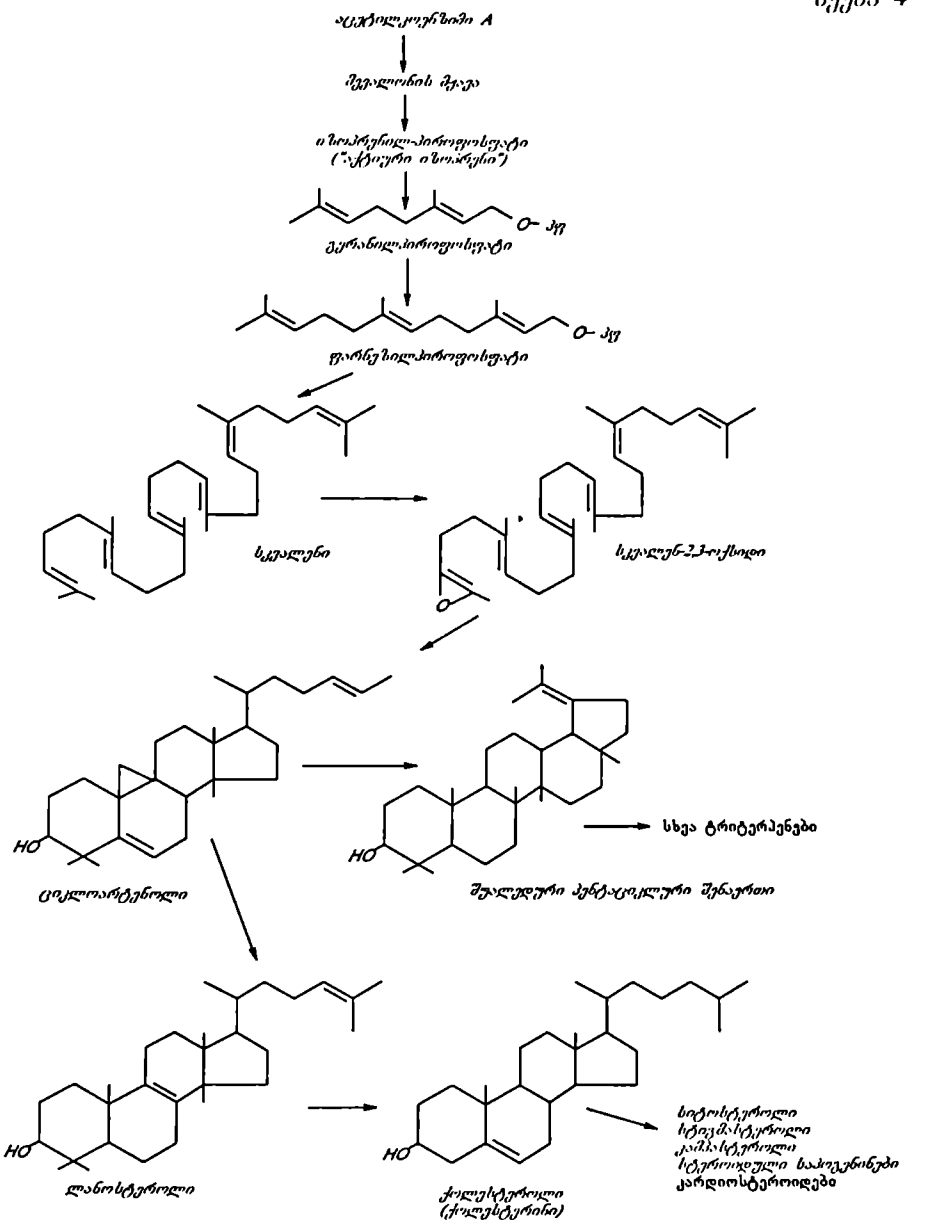
სტ/საპონინები ტრიტერპენულ საპონინებთან შედარებით ნაკლებად პროდუცირდება. გავრცელებულია ისეთ ტაქსონომიურ ჯგუფებში, რომლებიც ცხელი და მშრალი კლიმატის ქვეყნების ფლორაში გვხვდება, ძირითადად ერთლებნიან მცენარეებში, ოჯ. Alliaceae, Liliaceae, Dioscoreaceae, Agavaceae. უფრო იშვიათია ორლებნიანებში – ოჯ. Solanaceae, Scrophulariaceae, Fabaceae, Ranunculaceae, Zygophyllaceae, თანაც აქ გვეელინება სტეროიდული ალკალოიდებისა და კარდიოსტეროიდული გლიკოზიდების თანმხლებ ქიმიურ ჯგუფად.

აღსანიშნავია, რომ მცენარეთა საასიმილაციო ორგანოებში (ფოთლები, ყვავილები, ყლორტები) ლოკალიზდება ფუროსტანული საპონინები, ხოლო სპიროსტანები ძირითადად გროვდება სამარაგო ორგანოებში (ფესურები, ფესვები, თესლები). უკანასკნელ ხანებში ფუროსტანის რიგის შენაერთები აღმოაჩინეს ჩვეულებრივი ქერის ფოთლის ეპიდერმალური ქსოვილის ვაკუოლებში. ვარაუდობენ, რომ ბიოსინთეზის ადგილიდან–მეზოფილიდან ისინი ტრანსპორტირდებიან პირდაპირ ეპიდერმისის ქსოვილში.

სახელმძღვანელოს ამ თავში განხილული 4 მცენარეული ნედლეულის გარდა, უნდა მივუთითოთ სტეროიდებით მდიდარი გვარები Trigonella (ოჯ. Fabaceae), Allium, Convallaria, Polygonatum, Rhodea, Smilax, Lilium, Asparagus (ოჯ. Liliaceae), რომელთა მიზანმიმართული გამოკვლევა ჩატარდა სახ. სამედიცინო უნივერსიტეტის ფარმაკოგნოზიის კათედრაზე.

სტეროიდების და ტრიტერპენების ბიოსინთე'ხის სქემა

სქემა 4



მედიკო-ბიოლოგიური მნიშვნელობა. თანამედროვე მედიცინის მეცნიერებათა სისტემაში უდიდესი ადგილი უჭირავს კორ-

ტიკოსტეროიდულ პრეპარატებს. ე.წ. "სტეროიდების ერა" დაიწყო XX ს. 50-იან წლებში. მალე მსგავსი სტრუქტურის შენაერთები–სტ/საპონინები იპოვეს მცენარეებში, რასაც მოჰყვა მათი გაცხოველებული კვლევა. სტეროიდული ალკალოიდებიდან და სტ/საპონინებიდან ჰორმონული პრეპარატების სინთეზი ბევრად უფრო ეკონომიური აღმოჩნდა, ვიდრე მათი მიღება რქოსანი საქონლის თირკმელსედა ჯირკვალის ქერქის ჰორმონიდან. 1953 წელს ა. ტუროვამ გამოთქვა მოსაზრება, რომ ქოლესტერინი შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ანტიდოტად საპონინებით მოწამვლისას და პირიქით – სტ/საპონინები – ათეროსკლეროზის პროფილაქტიკისა და მკურნალობისათვის. ამ შენაერთების ბაზაზე მალე შეიქმნა ეფექტური პრეპარატები – პოლისპონინი, დიოსპონინი, ტრიბუსპონინი.

სტ/საპონინებს აღმოაჩნდათ აგრეთვე ანთებისსაწინააღმდეგო მოქმედება, რის საფუძველზეც რეკომენდებული იყო რუსკოპონინი; აღმოაჩნდათ ორგანიზმის გენერაციული ფუნქციის სტიმულირების უნარი – პრეპარატები (ტრიბესტანი, ტერესტრინი). სტ/საპონინები წარმოადგენენ ესტროგენების, ანდროგენების, სტეროიდული კონტრაცეპტული პრეპარატების წყაროებს და თესლის ზრდის სტიმულატორებია. რამდენიმე წლის წინ მთელი მსოფლიოს ფარმაცევტული მრეწველობის მოთხოვნა სტეროიდების შემცველ მცენარეულ ნედლეულზე დიოსგენინზე გადაანგარიშებით შეადგენდა წელიწადში 1200 ტ.

სტეროიდული საპოგენინებიდან კორტიკოსტეროიდების სინთეზში გამოსაყენებლად უპირატესობას აძლევენ დიოსგენინს, ტიგოგენინს, სმილაგენინს, სარსასაპოგენინს, ჰეკოგენინს, გენტროგენინს, რომლებსაც ციკლოპენტანოპერჰიდროფენანტრენის A რგოლში აქვს ერთი ჰიდროქსილის ჯგუფი. დამტკიცდა აგრეთვე დიოქსისაპოგენინი – β-ქლოროგენინის ამ მიმართულებით გამოყენების აქტუალურობა. არის მონაცემები, რომ კორტიკოსტეროიდების სინთეზური გზით მისაღებად პერსპექტიულია ღვინის წარმოების ნარჩენებიდან გამოყოფილი სიტოსტერინი და ტომატის სტეროიდებიც.

სტეროიდული საპონინების შემცველი მცენარეები და ნედლეული დიოსკორეას ფესურა ფესვებით – Rhizoma cum radicibus Dioscoreae

მცენარე. კავკასიური დიოსკორეა – Dioscorea caucasica Lipsky და იაპონური დიოსკორეა– D. nipponica Makino (=D. polystachya Turcz), ოჯ. დიოსკორეასებრნი – Dioscoreaceae, მრავალწლოვანი ბალახოვანი, ორსახლიანი ლიანებია, 4 მ და მეტი სიგრძის ხვიარა ღეროებით.

კავკასიური დიოსკორეას ფოთლები მორიგეობითაა განლაგებული, ან თითქმის მოპირისპირედ, ტყავისებრი, გულისებრი ფორმის, თავწაწვეტილი. ქვედა მათგანი 3-5 ფოთლიან რგოლებად. ფოთლები

ზემოდან შიშველია, ქვედა მხრიდან ძარღვების გაყოლებაზე კლაკნია ბეწვებით სქლად მოფენილი; ყვავილსაფარი გარეთ გადაღუნული ფოთლებით ხასიათდება; მამრობითი ყვავილების ყვავილსაფარი ფართო-ძაბრისებრია, მათი მილი გრძელია და ფოთლები მოგრძო; მდედრობითი ყვავილების ყვავილსაფარის ფოთლები უფრო გრძელია და მოგრძო-კვერცხისებრი, მათი მილი კი მოკლეა; სვეტი თითქმის სამწახნაგოვანია და სამი ორად გაყოფილი ნიჩბისებრი დინგით ხასიათდება. სამტვრეები მოგრძოა. ნაყოფი სამწახნაგოვანი ფრთებიანი კოლოფია, შიშველი, თავსა და ძირში ამოკვეთილი. თესლი ბრტყელია, სიფრიფანა ფრთით შემოვლებული. მცენარე ყვავილობს V-VII.

იაპონური დიოსკორეას ხვიარა ღერო მარტიეია, შიშველი, 0,5 სმ დიამეტრის. ფოთლები ყუნწიანია, 6-12 სმ სიგრძის, მახვილწვერიანი, ფართოკვერცხისებრი, 3-7—წილიანი, ფოთლის ფირფიტა მოკლედშებუსვილი, რკალისებრი დაძარღვით, ქვედა მხრიდან ძარღვების გაყოლებით მიტკეცილ მოკლებუსუსებიანი. ყვავილები ერთსქესიანია, ღია-მწვანე, ულამაზო; ყვავილობს VII-VIII, თესლი მწიფდება VIII-X.

კავკასიური დიოსკორეა ლოკალური გავრცელების უძველესი კოლხური რელიქტია და დას. კავკასიის ენდემური სახეობა. გავრცელებულია მდ. ბზიფის აუზიდან ჩრდ. დასავლეთით მდ. კოდორამდე ადლერის რ-ნის ფარგლებში, აფხაზეთში—სოხუმის, ახალი ათონის, გულრიფშის, გაგრის მიდამოებში. იზრდება კარბონატულ, ღარიბ ნიადაგებზე, შავი ზღვის სანაპირო ზოლში ადის 1600 მ-მდე ზღვის დონიდან, კარგად განათებულ ადგილებში, ფერდობებზე—ერთეულებად ან 2-3 ერთად. იაპონური დიოსკორეა რუსეთის ფარგლებში გავრცელებულია პრიმორიეში, სამხ. დას. ხაბაროვსკის მხარეში და ამურის ოლქის სამხ. აღმოსავლეთში შერეულ და იშვიათ ფართოფოთლოვან ტყეებში, ტყის პირებსა და ტყის ველობებზე. ორივე სახეობა საჭიროებს დაცვას და შეტანილია სსრკ წითელ წიგნში, ხოლო კავკასიური დიოსკორეა—საქართველოს წითელ წიგნშიც.

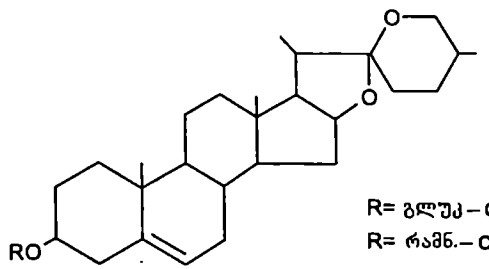
ნედლეული. სამკურნალო ნედლეულია დიოსკორეას ფესურა ფესვებით. ამზადებენ საფხულ-შემოდგომის პერიოდში, უმჯობესია თესლების დამწიფების შემდეგ. ამოთხრისას აცილებენ მიწას, ღეროების ნაწილს და აშრობენ. დაუშვებელია გარეცხვა და წვიმით შესველება; მსხვილ და დატოტვილ ფესურებს ჭრიან 10 სმ სიგრძის ნაჭრებად. შრობა უმჯობესია საშრობ კარადაში 60 °C-ზე. განმეორებითი დამზადება იმავე ტერიტორიაზე დასაშვებია მხოლოდ 20 წლის შემდეგ, რადგან ნაზარდების აღდგენას 15-20 წელი სჭირდება. საერთოდ დიოსკორეას, განსაკუთრებით კავკასიური სახეობის ექსპლუატაცია უნდა ხდებოდეს მკაცრად ლიცენზირების წესით. ასევე ბუნებრივი ზრდის ადგილებში აუცილებელია აღკვეთილების გამოყოფა

და დამზადების რიგითობის დაცვა, მით უმეტეს, რომ კულტურაში შემოტანა გაძნელებულია.

მზა ნედლეული შს 42-610-72 თანახმად, ფესურების ნაჭრებია, სიგრძით 20 სმ-მდე, სისქით 0,5-4,0 სმ, არასწორ-ცილინდრული ფორმის, მოკლე ღატოტებითა და ბორცვებით. ფესვები სიგრძით 30 სმ-მდეა, სისქით 0,5-1 მმ, თხელი და მაგარი. ნედლეული გარედან ღია მურადან მურა-ყავისფრამდეა, გადანატეხზე თეთრი ან კრემისფერი, მუქი წერტილებით, რაც გაფანტული ჭურჭლების კონებს წარმოადგენს. სუნი არა აქვს. მომწარო, ოდნავ ცხარეა. კავკასიურ დიოსკორეაში წყალში ხსნადი საპონინების რაოდენობა აბსოლუტურად მშრალ მასალაზე გადაანგარიშებით არანაკლებ 3,6%.

ქიმიური შედგენილობა. ფესურა ფესვებით შეიცავს 8-10%, სპიროსტანისა და ფუროსტანის ტიპის სტეროიდულ საპონინებს. საპონინები ძირითადად დიოსგენინის ნაწარმებია. მცენარის ვეგეტაციის მიხედვით დიოსგენინის შემცველობა მერყეობს — 0,89-1,6%-ის ფარგლებში. მთავარი გლიკოზიდებია დიოსცინი და გრაცილინი, მოიპოვება აგრეთვე ასპერინი, დელტონინი. კავკასიური დიოსკორეადან გამოყოფილია კავკაზოსაპონინი და კავკაზოპროსაპოგენინი. სტეროიდებს შეიცავს მცენარის ფოთლები და ღეროებიც.

გვარი დიოსკორეა აერთიანებს 70 სახეობას, მათგან სულ გამოყოფილია სპიროსტანის ტიპის 22 და ფუროსტანის 7 შენაერთი. აქედან 16 დიოსგენინის გლიკოზიდია. ფესურებში დადგენილია კამპესტერინი, სიტოსტერინი, სტიგმასტერინი, ცხიმმსგავსი ნივთიერებები, ფენოლკარბონ მჟავები, ნახშირწყლები. ზოგი ტროპიკული სახეობის მიწისქვეშა ნაწილებში დიოსგენინი 15%-მდეა.



დიოსგენინი

R= გლუკ – O – რამნ.– O – რამნ.–დიოსცინი

R= რამნ.– O – გლუკ – O – გლუკ –გრაცილინი

მედიცინაში გამოყენება. დიოსგენინი ჰორმონული კორტიკოსტეროიდული პრეპარატების სინთეზის ძირითადი სუბსტანციაა. იაპონური დიოსკორეას ნედლეულიდან იღებენ პრეპარატ პოლისპონინს–გასუფთავებულ ექსტრაქტს ტაბლეტების სახით, რომელშიც

წყალ'ში ხსნადი სტეროიდული საპონინების ჯამი არანკლებ 30% უნდა იყოს. იყენებენ ათეროსკლეროზის პროფილაქტიკასა და კომპლექსურ მკურნალობაში. 1960 წ ნებადართული იყო აგრეთვე კაკასიური დიოსკორეას პრეპარატი–დიოსპონინი, რომელიც წარმოებიდან მოიხსნა ნედლეულის მარაგების შემცირების გამო. ორივე სახეობა გამოიყენება ჰომეოპათიაში.

დიოსკორეას ბევრი სახეობა ცნობილია „იამსის" სახელით (მაგ. ჩინური იამსი, ბატატი, ტკბილი კარტოფილი) და ტროპიკების მოსახლეობა იყენებს საკვებად, როგორც სახამებლით მდიდარ ნედლეულს.

კუროსთავის ბალახი – Herba Tribuli terrestris

მცენარე კუროსთავი, ტატაშა – Tribulus terrestris L., ოჯ. ორყურასებრნი – Zygophyllaceae, ერთწლოვანი მცენარეა. აქვს მიწაზე გართხმული, ფუძიდანვე დატოტვილი 10-60 სმ ღეროები. მთელი მცენარე შებუსვილია. ფოთლები წვრილფრთისებრია, ღეროზე მოპირისპირედ განწყობილი. შედგება 6-7 წყვილი მოგრძო, ლანცეტა ფოთოლაკისაგან, რომლებიც აგრეთვე ბუსუსებითაა დაფარული. ყვავილები წვრილია, ერთეული სახით ფოთლების უბეებში. გვირგვინი 5-ფურცლიანია, ყვითელი. ნაყოფი მშრალი, შედგება ვარსკვლავისებურად გაფართოებული 5 კაკლუჭისაგან. კაკლუჭები (მერიკარპიუმი) მსხვილი ეკლებითა და ქიცვებითაა დაფარული. თესლები წვრილია, კვერცხისებრი, ღია ყავისფერი. ფესვები წვრილია. მცენარე ყვავილობს IV-V, ნაყოფიანობს VI-VII.

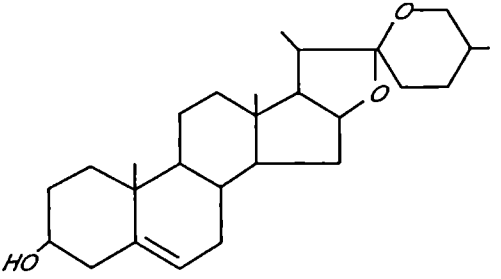
კუროსთავი ხასიათდება გავრცელების ფართო არეალით. სარეველა მცენარეა. შემოტანილია კულტურაშიც. იზრდება მთის შუა სარტყლამდე, რუდერალურ და ქვიშნარ ადგილებში, გზებზე, ველებზე, ნათესებში. საქართველოში ხშირია აჭარაში, აფხაზეთში, ქართლში, კახეთში, მესხეთში.საქართველოს გარეთ გავრცელებულია დედამიწის ცხელ და ზომიერ ზონებში, ხმელთაშუა ზღვის ქვეყნებში, მთელ კავკასიაში.

ნედლეული. ბალახს ამზადებენ ფესვებიანად, მთელი ზაფხულის განმავლობაში–ყვავილობის და ნაყოფიანობის ფაზაში. აშრობენ ჰაერზე ან თბური წესით. მცენარის მასივების ექსპლოატაცია დასაშვებია უწყვეტლივ რამდენიმე წლის განმავლობაში, რადგან ნაყოფების დიდი ნაწილი ცვივა მიწაში და ხდება მარაგების აღდგენა.

მცენარის მშრალი ნედლეული ფოთლების, ღეროების, მთელი ან დაშლილი ნაყოფების, ყვავილების, ფესვების ნარევია. ფერი ღია მწვანეა, გემო მოტკბო-მწარე, სუნი სუსტი, თავისებური.

ქიმიური შედგენილობა. მთელი მცენარე შეიცავს 2-3% სტეროიდულ საპონინებს, ფუროსტანოლური გლიკოზიდებია 0,7%. გამოყ-

ოფილია დიოსცინი, გრაცილინი, ტრილინი, ტრილარინი, ტრიბულოზინი და პროტოდიოსცინი. დომინანტი საპოგენინებია დიოსგენინი და იამოგენინი, არის აგრეთვე ტიგოგენინი, ჰეკოგენინი, რუსკოგენინი, დეზოქსიდიოსგენინი. სხვა ჯგუფების შენაერთებიდან დადგენილია ნახშირწყლები, მთრიმლავი და ფისოვანი ნივთიერებები, C ვიტამინი, ალკალოიდებიდან ჰარმინი, ფლავონოიდებიდან – რუტინი, ასტრაგალინი, ტრიბულოზიდი და კემფეროლ-3-გლიკოზიდი; β-სიტოსტერინის β-D-გლუკოზიდი. ნაყოფები მდიდარია ცხიმოვანი ზეთით.



იამოგენინი

მედიცინაში გამოყენება. კუროსთავის ბალახიდან საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტში ადრე მომზადდა გალენური პრეპარატები: ტრიბესტრისი–კუჭის დაბალი მჟავობისა და იაკორცენი –დერმატომიკოზების საწინააღმდეგო საშუალებები. შემდეგ იქვე შეიმუშავეს და აითვისეს წარმოებაში სტეროიდული საპონინების ჯამური პრეპარატი ტრიბუსპონინი ტაბლეტების სახით. იგი გამოიყენება ათეროსკლეროზის პროფილაქტიკასა და კომპლექსურ თერაპიაში. პრეპარატის მოქმედებით მნიშვნელოვნად ქვეითდება ქოლესტერინის რაოდენობა სისხლში, ფართოვდება პერიფერიული სისხლძარღვები. მცენარე გამოიყენება ბევრი ქვეყნის ხალხურ მედიცინაში შარდდამდენად, ასციტის, შეშუპების, ანემიის, იმპოტენციის, რევმატიზმის, ანთების საწინააღმდეგოდ. მცენარე შედის ჰომეოპათიური საშუალებების ნომენკლატურაში.

იუკას ფოთოლი – Folium Yuccae

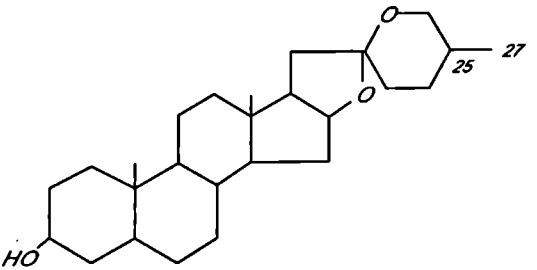
მცენარე შესანიშნავი იუკა – Yucca gloriosa L., ოჯ. აგავასებრნი – Agavaceae (ადრე მიეკუთვნებოდა შროშანასებრთა – Liliaceae ოჯახს), მრავალწლოვანი, მარადმწვანე ხისმაგვარი ბუჩქოვანი მცენარეა. ზოგჯერ ღერო განუვითარებელი აქვს. ფოთლები ხაზური, ხეშეში, წვერში წამახვილებულია, პარალელური მსხვილი დაძარღვით, 70სმ-მდე სიგრძისა. ყვავილები დიდია, თეთრი ან მომწვანო, 1-2 მ სიმაღლის

საყვავილე ღეროზე მტევნისებრ ყვავილედად შეკრებილი, კულტურაში მცენარე ორჯერ ყვავილობს – ზაფხულსა და შემოდგომაზე, მასიური ყვავილობა V-VI.

მცენარის სამშობლოა ჩრდ. ამერიკის სამხ. ნაწილის ტროპიკული და სუბტროპიკული ზონები. ბუნებრივად იზრდება მექსიკაში, ფლორიდაში, კაროლინაში, გვატემალასა და სალვადორში. ხმარობენ როგორც საბოჭკოე მცენარეს; ამავე და დეკორაციული მიზნით აშენებენ სამშობლოსა და ბევრ სხვა ქვეყანაში. საქართველოში შავი ზღვის სანაპიროზე XIX ს-დანაა კულტივირებული იუკას 11 სახეობა. შესანიშნავი იუკა ამჟამად ინტროდუცირებულია აღმ. საქართველოშიც და მისი სამრეწველო პლანტაციებია 150 ჰა-ზე მეტზე შირაქსა და ზემო ალვანში.

ნედლეული. იუკას ფოთლებს ძირითადად ამზადებენ მცენარის მასიური ყვავილობის ფაზაში, ასევე ფოთლებს აჭრიან მთელი საფხულის განმავლობაში მათი სრული განვითარების შესაბამისად. დადგენილია მცენარის ყვავილებისა და კოკრების, აგრეთვე გაყვითლებული-ჩამოცვენილი ფოთლების გამოყენების რენტაბელობა ტიგოგენინის მისაღებ ნედლეულად.

ქიმიური შედგენილობა. გვარი იუკა აერთიანებს 35 სახეობას და ყველა მათგანის მიწისზედა და მიწისქვეშა ნაწილები შეიცავს სტეროიდულ საპონინებს. მათი თვისებრიეი და რაოდენობითი შეფარდება მეტად ცვალებადია (2-10%). შესანიშნავი იუკას შესწავლისათვის ფუნდამენტური გამოკვლევები ტარდება საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტში 1960 წ-დან. დადგენილია, რომ ჩვენში კულტივირებულ მცენარეში დომინანტობს ტიგოგენინი (1-1,5%) და მცენარეში არსებული სტეროიდული გლიკოზიდები ძირითადად მისი ნაწარმებია. ფოთლებში მოიპოვება აგრეთვე სმილაგენინი, ქლოროგენინი, ჰეკოგენინი, ლუვიგენინი, იუკაგენინი, გიტოგენინი, როკოგენინი და 12β-ჰიდროქსისმილაგენინი; ასევე ფიტოსტერინები (7 შენაერთი), სადაც ძირითადია β-სიტოსტერინი.



ტიგოგენინი

ჩვენშიეე კულტივირებულია Y. aloifolia L. ფოთლებიდან გამოყოფილია ტიგოგენინისა და გიტოგენინის ნაწარმი სპიროსტანული და ფუროსტანული ტიპის გლიკოზიდები, მათ შორის ახალია იუკალოზიდები A, B და C.

მედიცინაში გამოყენება. საკავშირო სამეცნიერო კვლევითი ქიმიკო-ფარმაცევტული ინსტიტუტის ჰორმონების ქიმიის ლაბორატორიაში განხორციელდა ტიგოგენინის გარდაქმნა 5α-პრეგნ-16-ენ-3β-ოლ-20-ონის აცეტატად და 5α-ანდროსტანოლ-3β-ოლ-17-ონის აცეტატად. ესენი კი კორტიკოსტეროიდული პრეპარატების სინთეზის გამოსავალი პროდუქტებია. ყვავილების სტეროიდული გლიკოზიდების ჯამს აღმოაჩნდა მცენარეთა ზრდის სტიმულირების თვისება. ქართველმა მეცნიერებმა შეძლეს უჯრედების სუსპენზიური კულტურის მიღება, რომელიც ასევე ტიგოგენინის პროდუცენტია. შესანიშნავი იუკა გამოიყენება ჰომეოპათიაში.

ექინოპანაქსის ფესურა ფესვებით – Rhizoma cum radicibus Echinopanacis

მცენარე. მაღალი ექინოპანაქსი – Echinopanax elatum Nakai (=Oplopanax elatus Nakai, Echinopanax horridus subsp. elatus. (Nakai) Hara), ოჯ. არალიასებრნი– Araliaceae, 1-1,5 მ სიმაღლის ბუჩქია. ღეროე ერთეულია ან მცირედ დატოტვილი, გრძელი ნემსისებური ეკლებით შემოსილი. ფოთლები არამრავალრიცხოვანია და ღეროს ზედა ნაწილში მორიგეობით გაწყობილი. ფოთლების ფირფიტა მომრგვალოა, გულისებრი ფუძით, დიამეტრი 15-35 სმ, არაღრმად 5-7-ად თათისებრ განკვეთილი, ფოთლები და მათი გრძელი ყუნწები დაფარულია მოყვითალო მტვრევადი ეკლებით. ფოთლების კიდე ორმაგკბილაკებიანი და ეკლოვანი ბუსუსების ფოჩებიანია. ყვავილები წვრილი, ორსქესიანი, მომწვანო-ყვითელი, ულამაზო ქოლგებადაა შეკრებილი, ქმნიან მტევნისებრ ყვავილედს. ნაყოფი ნარინჯისფერ-წითელი 7-9 მმ სიგრძის, ხორცოვანი, კურკიანა. მცენარე ყვავილობს VI-VII, ნაყოფი მწიფდება VIII-IX. ამ პერიოდისათვის ფოთლები ყვითლდება და მთლიანად სცვივა.

მაღალი ექინოპანაქსი გავრცელებულია ზღვისპირეთის სამხრეთით. სამრეწველო ნაზარდებია ზღვის დონიდან 500-1500 მ სიმაღლეზე. იზრდება ნაძვნარ-სოჭნარ და არყის ხის ტყეებში, უყვარს დაჩრდილული ადგილები; მზიან, განათებულ ნიადაგზე თითქმის არ გეხვდება ან თავს გრძნობს დათრგუნულად. მცენარის მარაგები შესღუდულია და შეტანილია წითელ წიგნში. გასათვალისწინებელია ისიც, რომ ძალზე ნელა იზრდება (ნამატი წელიწადში 5-10 სმ-ია) და საჭიროებს დაცვას.

ნედლეული. სამკურნალო ნედლეულად გამოიყენება ასაკოვანი მცენარის კარგად განვითარებული მიწისქვეშა ნაწილი. იგი 2 მ-მდე სიგრძისაა, ფესურა ჰორიზონტალურია, მისგან გამოდის არამრავალრიცხოვანი ხორცოვანი თასმისმაგვარი დამატებითი ფესვები, რომლებიც მთავრდება უფრო წვრილი ფესვების ფუნჯით. მათ ამზადებენ ვეგეტაციის ბოლოს – ნაყოფის დამწიფების შემდეგ. მცენარის ფესვური სისტემა ნიადაგში ზედაპირულადაა და მათი ამოთხრა სიძნელეს არ წარმოადგენს, მაგრამ მიზანშეწონილია ბრეზენტის ხელთათმანებით მუშაობა, რადგან ნემსისმაგვარი უხეში ეკლები ხელებს აზიანებს. ახლადამოთხრილ ნედლეულს გულდასმით ასუფთავებენ მიწისაგან, აცლიან მიწისზედა ნაწილს, ფესურების გაშავებულ თუ დამპალ ადგილებს, ჭრიან 35 სმ სიგრძის ნაჭრებად. აშრობენ სხვენზე, ფარდულებში ან მიმართავენ თბურ შრობას 50-60 °C-ზე.

მზა ნედლეული შედგება ფესურების ნაჭრებისაგან და ფესვებისაგან. ეს უკანასკნელი ბევრად ნაკლები რაოდენობითაა. ფესურების ნაჭრები ცილინდრულია, გახევებული, ხშირად მოღუნული, იშვიათად დატოტვილი. გარედან ქერქი სიგრძივ დანაოჭებულია, მურა-ნაცრისფერი, გადანატეხზე მურა, ნარინჯისფერი ლაქებით, რომლებიც სეკრეტორული არხებია. ფესვები ასევე ცილინდრულია, დანაოჭებული, მურა-ყავისფერი. სუნი თავისებურია, გასრესისას მძაფრდება. გემო მომწარო, ცხარე.

ქიმიური შედგენილობა. ფესურა ფესვებით შეიცავს საპონინების კომპლექსს, რომელიც გამოყვეს 1972 წ და ექინოქსოზიდები უწოდეს. მათი რაოდენობა 7%-მდეა, თვისებრივად შედგება B, C, D, E, F, G –ექინოქსოზიდებისაგან, რომლებიც ქიმიურად არაა დადგენილი. ვარაუდობენ, რომ მათი სტრუქტურა ახლოსაა პანაქსოზიდებთან და ტეტრაციკლური ტრიტერპენის დამარანის ნაწარმებია. გარდა ამისა, მდიდარია ეთეროვანი ზეთით. დადგენილია ფენოლური გლიკოზიდები, ლიგნანები, კუმარინები, ფლავონოიდები, ფისოვანი ნივთიერებები, ალკალოიდების კვალი.

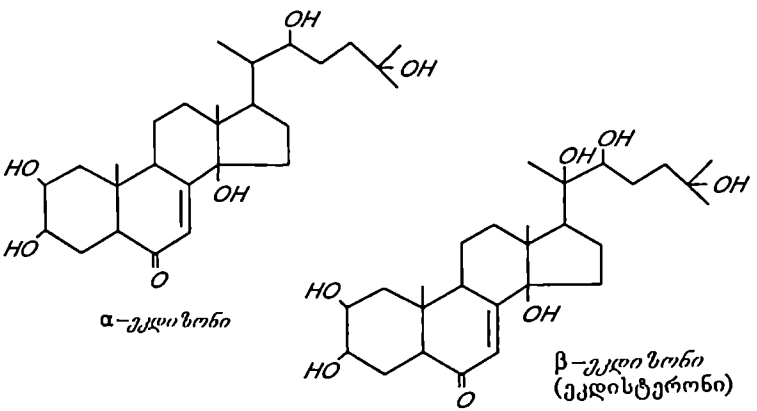
მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ ნაყენს, უნიშნავენ მასტიმულირებელ საშუალებად ფსიქიკური და ნერვული დაავადებებისას, რომელსაც ახლავს ნერვული სისტემის დათრგუნვა. ეფექტურია გონებრივი და ფიზიკური გადაღლის დროს; ჰიპოტონიისა და დიაბეტის სუსტი ფორმებისას. მოქმედების მექანიზმით ახლოსაა ჟენშენის ნაყენთან, მაგრამ უფრო სუსტია.

ეკდისტეროიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

C_{27} სტეროიდებს წარმოადგენს ეკდისტეროიდებიც ანუ ეკდიზონები, რომლებიც ბიოლოგიურად აქტიური ახალი შენაერთებია. პირველად აღმოაჩინეს ფეხსახსრიანებში, მწერებში (ზოოეკდიზონები), ხოლო 1966 წ გამოყვეს მცენარეებიდან (ფიტოეკდიზონები). ქიმიური სტრუქტურით ეკდიზონები პოლიოქსისტეროიდებია, საფუძვლად უდევს ციკლოპენტანოპერჰიდროფენანტრენის ბირთვი და სხვა ბუნებრივი სტეროიდებისაგან განსხვავებით C_{17} მდგომარეობაში აქვს ნახშირბადის 8 ატომისაგან შემდგარი ალიფატური ჯაჭვი. ასევე დახასიათებულია C_6– კეტონური ჯგუფი, ხოლო C_3 და C_{14} მდგომარეობაში კი ჰიდროქსილი.

ეკდისტეროიდები მყარი კრისტალური ნივთიერებებია, კარგად იხსნებიან ორგანულ გამხსნელებში – აცეტონში, მეთანოლში, ეთანოლში, ეთილაცეტატში, უფრო ცუდად-ქლოროფორმში, საერთოდ უხსნადია პეტროლეინის ეთერში. ახასიათებს ოპტიკური აქტივობა.

ეს შენაერთები საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული მცენარეთა სამეფოში. განსაკუთრებით გვიმრანაირებში, შიშველთესლოვანებსა და ფარულთესლოვანებში. ლოკალიზდებიან ნებისმიერ ორგანოში. დღეისათვის ნაპოვნია 90-მდე სახეობაში და ინდივიდუალური 60-ზე მეტი შენაერთია გამოყოფილი. მცენარეებიდან მათ იღებენ აცეტონით ან მეთანოლით ექსტრაქციით, შემდეგ ქრომატოგრაფირებას ალუმინის ჟანგის ან სილიკაგელის გამოყენებით და რაოდენობით განსაზღვრას – სპექტროფოტომეტრიული მეთოდით.



ლეუზეას ფესურა და ფესვი – Rhizoma et radix Leuzeae

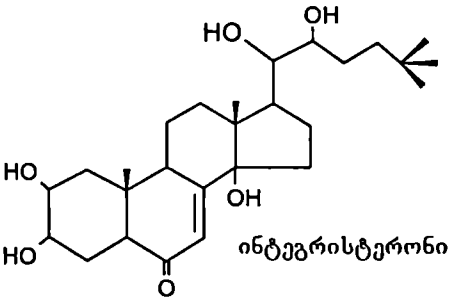
მცენარე. ალისარჩულისებრი ლეუზეა – Leuzea carthamoides (Willd.)DC (syn. Rhaponticum carthamoides (Willd.) Jljin., ოჯ. რთულყვავილოვანნი – Asteraceae (Compositae), 50-80 (200)სმ სიმაღლის მრავალწლოვანი ბალახია. ღერო ერთეული, დაუტოტავი, სწორმდგომი, წვრილნეკნიანი და ღრუიანი. მთლიანად დაფარულია ბუსუსებით. ფოთლები ღრმად ფრთისებრგანკვეთილი, კვერცხისებრ-ლანცეტა, დაკბილული წილებით. ქვედა ფოთლები – მორიგეობითი, გრძელყუნწიანი, კიდედაკბილული; შუა და ზედა ფოთლები მჯდომარე – ხერხკბილა ან კიდემთლიანი; ფოთლების სიგრძე 40 სმ-მდეა, სიგანეში კი 5-20 სმ. ყვავილები მილისებრი, იისფერ-ლურჯი, ხუთწევრიანი, შეკრებილი კენწრულ მსხვილ კალათებად (დიამეტრში 3-8 სმ). ნაყოფი მურა-ყავისფერი, ოთხწახნაგა თესლურა, სიგრძით 6-8 მმ, სიგანით 3-4 მმ. მცენარე ყვავილობს VII-VIII, ნაყოფიანობს VIII-IX.

ლეუზეა ციმბირის ფლორის ენდემია. გავრცელებულია მხოლოდ ტბა ბაიკალიდან ჯუნგარიის ალათაუმდე. მისი სამრეწველო ნაზარდებია ალტაისა და საიანზე. დამზადების ძირითადი ადგილებია (მხოლოდ ლიცენზიით) ალტაი, კრასნოიარსკის მხარე და აღმ. ყაზახეთის ოლქი. მცენარე გავრცელებულია ზღვის დონიდან 1700-2000 მ სიმაღლემდე. მასიური გავრცელება აღინიშნება ალპურ და სუბალპურ ზონებში. უყვარს ნესტიანი ტყეები, მთის მდინარეების პირები. მცენარე შეტანილია კულტურაში ბუნებრივი სრდის ადგილებში, ასევე რუსეთსა და უკრაინაში.

ნედლეული. ლეუზეას მიწისქვედა ნაწილების დამზადებას აწარმოებენ შემოდგომაზე, თესლის დამწიფებისა და დაცვენის შემდეგ. ახლადამოთხრილ ნედლეულს აჭრიან ღეროების ნაწილს, მიწას აცილებენ დაფერთხვით ან ცივი წყლის ნაკადის ქვეშ გარეცხვით. შეუღნობის შემდეგ ჭრიან და აშრობენ მზეზე 4-6 დღის განმავლობაში ან მიმართავენ თბურ შრობას 50-60 °C-ზე. გასათვალისწინებელია, რომ მცენარის აღდგენა ხდება ძალზე ნელა–15-20 წლის შემდეგ, ამიტომ ბუნებრივი მარაგების შესანარჩუნებლად საჭიროა ყოველ 10 მ² ფართობზე ხელუხლებლად დატოვონ კარგად განვითარებული 2-4 ინდივიდი. პლანტაციებში ამზადებენ 3-4 წლის მცენარეებს.

ახლადამოთხრილი ფესურა გახევებულია, ჰორიზონტალური, დატოტვილი, დამატებითი ფესვები მრავალი და წვრილია. გამშრალი ნედლეული შედგება მთლიანი ან დაჭრილი ფესვებისა და ფესურისაგან. ფესვები წვრილია, დაკაწრული სუდაპირით; ფესურები კი ოდნავ მოღუნულია, არათანაბრად დანაოჭებული, 6 სმ სიგრძისა და 2 სმ სისქისა, გადანატეხი არასწორი, ყვითელი. ნედლეულის ფერი მურა-ყავისფერია, თითქმის შავი, სუნი სუსტი–თავისებური, გემო მოტკბო-ფისოვანი.

ქიმიური შედგენილობა. მთავარმოქმედი ნივთიერებებია ფიტოეკდისტეროიდები. მათი რაოდენობაა 0,03-0,08%. დადგენილია ეკდისტერონი, ინოკოსტერონი, ინტეგრისტერონი A და B, 24(28)-დიჰიდრომარკისტერონი A. გარდა ამისა, შეიცავს C ვიტამინს და კაროტინოიდებს, ორგანულ მჟავებს, ფლავონოიდებს, მთრიმლავ ნივთიერებებს, ეთეროვან ზეთს, ფისებს, გომისებს, ინულინს, სტერინებს.



ინტეგრისტერონი

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ სითხოვან ექსტრაქტს და პრეპარატ ეკდისტერინს, რომლებსაც იყენებენ ცნს აღმგზნებ საშუალებებად. უნიშნავენ ფიზიკური და გონებრივი გადაღლისას, ნერვული სისტემის მოშლის, ინფექციური დაავადებებისა და ქრონიკული ალკოჰოლიზმისას ხანგრძლივი ინტოქსიკაციის დროს; ლევზეა ზრდის არტერიულ წნევას, აძლიერებს ორგანიზმში ცილების ბიოსინთეზს. ექსტრაქტი შეტანილია კვების ბიოლოგიურად აქტიურ დანამატებში. ლევზეას დიდი გამოყენება აქვს ციმბირის ხალხურ მედიცინაში, რადგან შეამჩნიეს, რომ მისი ფესურითა და ფესვებით იკურნებოდნენ ირმები, აქედან წარმოსდგა მისი რუსული სახელი – „ირმის ფესვი". ამზადებენ მეტად პოპულარულ მატონიზირებელ უალკოჰოლო სასმელს – „საიანს".

მონოტერპენული მწარეები (გლიკოზიდები) და ირიდოიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

სტრუქტურა და კლასიფიკაცია. მწარეები (Amara) ქიმიური ბუნებით ტერპენოიდული შენაერთებია. უმეტესი მათგანი ციკლოპენტანოიდური მონოტერპენოიდებია – ირიდოიდული გლიკოზიდები ანუ ფსევდოინდიკანები. სახელწოდება „ირიდოიდები" მოგვაწოდა ბრიგსმა 1963 წ და ის დაკავშირებულია ირიდოდიალთან, რომელიც გამოყვეს Iridomyrmex გვარის წარმომადგენელი ჭიანჭველებისაგან. „ფსევდოინდიკანი" კი მიუთითებს მათ თვისებაზე – მჟავე არეში წარმოქმნან გარდამავალი ლურჯი შეფერვა.

მწარეები თავისი ბუნებით გლიკოზიდებია. ბევრი მათგანის და მათი აგლიკონის ფორმულა ჯერ კიდევ დაუდგენელია. მწარე გლიკოზიდების დიდი ნაწილი ადრე ცნობილი იყო ემპირიული სახელით (ტარაქსაცინი, მენიანთინი, გენციოპიკრინი), რაც მიუთითებს მათ წარმომშობ მცენარეზე და არა ქიმიურ ბუნებაზე.

ირიდოიდულ შენაერთებს ყოფენ 4 ძირითად ჯგუფად. ესენია: ციკლოპენტანური ირიდოიდები, სეკოირიდოიდები, Valerianaceae-ს ოჯახის, ირიდოიდები – ვალეპოტრიატები, კომპლექსური ირიდოიდ-ალკალოიდები.

თვისებები და გავრცელება. ირიდოიდების დიდი ნაწილი მცენარეებში გლიკოზიდური ფორმით გვხვდება, ზოგი კი, როგორც თავისუფალი კომპონენტი. გლიკოზიდების შაქროვანი ნაწილი წარმოდგენილია გლუკოზით, ქსილოზით, რამნოზით, გალაქტოზით. ირიდოიდები გვეელინება როგორც ეთეროვანი ზეთების აქროლადი კომპონენტები, ალკალოიდები არიან კომპლექსური ინდოლური ალკალოიდების არაამინური ნაწილი და სხვ. მწარე გლიკოზიდები კარგად იხსნება წყალში, განსაკუთრებით ცხელში, დიდ უმეტესობას ახასიათებს აშკარად გამოხატული მწარე გემო. კარგად იჟანგებიან ჰაერის ჟანგბადით. ირიდოიდების შემცველი ფოთლები და მცენარის სხვა ნაწილები შრობისას ადვილად შავდება, ესაა ნედლეულის ძირითადი სადიაგნოზო ნიშანი. არაორგანული მჟავების მოქმედებით წარმოქმნიან ჯერ ლურჯ შეფერვას, შემდეგ მოლურჯო-იისფერს და ბოლოს, დაყოვნებისას გამოიყოფა იისფერ-შავი ნალექი (ტრიმ ხილლის რეაქცია).

მწარეების შემცველი მცენარეული ნედლეულის ხარისხის კონტროლისა და სტანდარტიზაციის მიზნით მიმართავენ ე.წ. სიმწარის მაჩვენებლის განსაზღვრას ორგანოლეპტური მეთოდით. ე.ი. ადგენენ ნახარშის ან გამონაცემის იმ უმცირეს კონცენტრაციას, რომელიც იძლევა სიმწარის შეგრძნებას (ისეთს, როგორც სტანდარტი – ქინაქინის ხსნარი 1 : 200 000 განზავებით).

ირიდოიდებით მდიდარია შემდეგი ოჯახების წარმომადგენლები: Gentianaceae, Menianthaceae, Loganiaceae (სეკოირიდოიდები); Oleaceae, Verbenacaea, Scrophulariaceae, Plantaginaceae (აუკუბინის ტიპი); Lamiaceae, Valerianaceae (ჰერპაგიდები, ვალეპოტრიატები).

ბოლო წლებისათვის 300 მცენარიდან ინდივიდუალური სახით გამოყოფილია 250 ირიდოიდი.

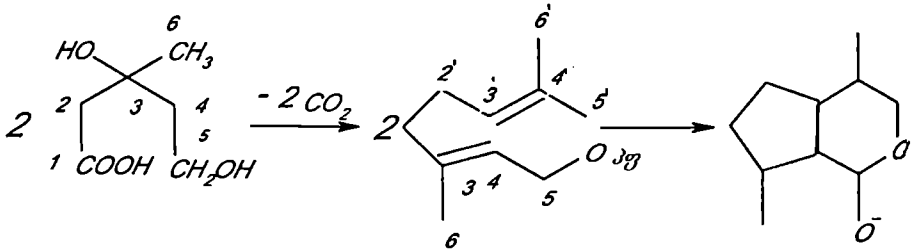
მცენარეებში პროდუცირებულ მწარეებს ყოფენ: სუფთა მწარეებად – Amara pura; არომატულ მწარეებად – amara aromatica, როდესაც

ეთეროვან ზეთებთან ერთადაა. ისინი უკვე განეიხილეთ ეთეროვანი ზეთების დახასიათებისას; ლორწოვან - მწარეებად – Amara mucilaginosa. ამ შემთხვევაში მწარეების თანამგზავრია ლორწოები, ესენი დაეახასიათეთ პოლისაქარიდებში.

ირიდოიდული გლიკოზიდები მგრძნობიარეა ფერმენტებისა და მჟავების მიმართ. აღნიშნული თვისებით სარგებლობენ მცენარეული ნედლეულიდან მათი გამოყოფისას. ჯერ წვლილავენ წყლით, წყალ-სპირტიანი ხსნარებით, ნატრიუმის ქლორიდის 25%-იანი ხსნარით. შემდეგ გამონაწვლილს ასუფთავებენ ლიპოფილური ნივთიერებებისაგან ისეთი გამხსნელებით, რომლებიც წყალს არ ერევა. თანმხლებ ფენოლურ შენაერთებს აცილებენ ნეიტრალური ალუმინის ჟანგის ფენაში გატარებით. შაქრების ჩარეცხვას აწარმოებენ წყლით ირიდოიდული გლიკოზიდების ადსორბციის შემდეგ აქტივირებულ ნახშირზე. შენაერთების დესორბციას ახდენენ წყალ-სპირტის ნარევით. გამხსნელს აქროლებენ დაბალი წნევის ქვეშ ნეიტრალურ არეში.

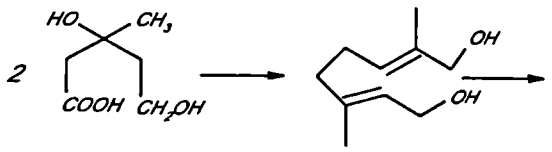
გასუფთავებული ფრაქციების დაყოფას ინდივიდუალურ გლიკოზიდებად ატარებენ სვეტური ქრომატოგრაფიით პოლიამიდურ ადსორბენტზე, სილიკაგელზე, ცელულოზაზე ან პრეპარაციული თხელფენოვანი ქრომატოგრაფიის მეთოდით და სხვ. მიღებული შენაერთები რომ მიეკუთვნება ირიდოიდების კლასს, შეიძლება დაადგინონ ფერადი რეაქციებით (ზემოთ მოყვანილი ტრიმ ხილლის რეაქცია).

ბიოსინთეზი. მცენარეებში ირიდოიდების წარმოქმნის შესახებ მრავალი მოსაზრება არსებობს. ირიდოიდული შენაერთების წინამორბედად თვლიან მევალონის მჟავას, ბიოსინთეზის პროცესში ჯერ წარმოიქმნება გერანილპიროფოსფატი, გარდამავალი პროდუქტებისაგან კი ხდება ირიდოიდის ჩონჩხის ფორმირება.

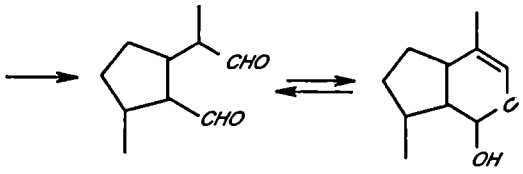


მევალონის მჟავა გერანილპიროფოსფატი ირიდოიდული ჩონჩხი

ზოგი მკვლევარი კი თვლის, რომ გარდამავალი პროდუქტია 10-ოქსიგერანიოლი, რომლისგანაც წარმოიქმნება ირიდოიდი:



მეეალონის მჟავა 10-ოქსიგერანიოლი



ირიდოდიალი

სხვადასხვა მცენარეში ირიდოდიალისაგან შესაძლოა წარმოიქმნას ირიდოიდები ნახშირბადის ნაკლები ატომით, C_8 და C_9 ტიპის. შესაძლოა გაიხლიჩოს ხუთწევრიანი ციკლი და წარმოიქმნას სეკოირიდოიდები.

მწარეებისა და საერთოდ ტერპენოიდების შესწავლაში დიდი როლი შეასრულა ჩეხმა მეცნიერმა ვლასტიმილ ჰეროუტმა, რომლის მოსაზრებით გლიკოზიდის მოლეკულაში რაც მეტია ჟანგბადი, მით უფრო მწარეა ეს შენაერთი.

მედიკო-ბიოლოგიური მნიშვნელობა. მწარეები ხასიათდებიან ბიოლოგიური აქტივობის ფართო სპექტრით. არ იჩენენ საერთო რეზორბციულ მოქმედებას, სრულიად უვნებელია, მაშინ, როდესაც სხვა ბუნებრივი შენაერთები, რომლებსაც ასევე მწარე გემო აქვს (კარდიოსტეროიდები, ალკალოიდები – ქინაქინი, სტიქნინი), აცლენ სპეციფიკურ მოქმედებას და მაღალ ტოქსიკურობას. მწარეები აძლიერებენ კუჭის წვენის სეკრეციას, აუმჯობესებენ საჭმლის მონელებას. როგორც მადის მომგერელები ახლოს არიან საგემოვნო ეთერზეთების შემცველ და საკაზმ-სანელებელ საშუალებებთან, შედარებით ნელა აძლიერებენ სეკრეციას, მაგრამ უფრო სტაბილურად. კუჭის წვენის ზემოქმედებით იშლებიან. ი. პავლოვის შეხედულებით მწარეების მიღებით გამოწვეული უსიამოვნო სიმწარის შეგრძნება და საჭმლის გემრიელი გემო ქმნიან „ფსიქიკური“ წვენის გამოყოფის პირობებსა და მადის მოგერის საფუძველზე ადამიანი კვებისას იღებს სასიამოვნო გემოს მეტ შეგრძნებას. მათ იყენებენ ექსტრაქტების ან გალენური სხვა პრეპარატების სახით, ჭამამდე 1/2 საათით ადრე. არ უნიშნავენ აციდოზისა და წყლულის შემთხვევაში. ირიდოიდების დიდი ნაწილისათვის დამახასიათებელია ანტიმიკრობული და კარცინოლიტური ეფექტი. სახელმძღვანელოში განხი-

ლული ნედლეულის გარდა, მედიცინაში იყენებენ როგორც მწარე საშუალებებს სხვადასხვა ქიმიური ჯგუფის შემცველ მცენარეებს, ასეთებია: ვარდკაჭაჭას ფესვი – Radix Cichorii (სესქვიტერპენული ლაქტონები), ძირმწარას ფესვი – Radix Gentianae (ირიდოიდები), აბზინდას ბალახი – Herba Absinthii (სესქვიტერპენოიდები), არტიშოკის ფოთოლი – Folium Cynarae (სესქვიტერპენული ლაქტონები), სალაბის ფოთოლი – Folium Salviae (დიტერპენოიდები), ქინაქინის ხის ქერქი – Cortex Chinae (ალკალოიდები).

მონოტერპენული მწარეების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

სამყურას ფოთოლი – Folium Menyanthidis

მცენარე. წყლის სამყურა – Menyanthes trifoliata L., ოჯ. წყლის სამყურასებრნი – Menianthaceae, მრავალწლოვანი ბალახია. ფოთლები გრძელყუნწიანი, ძირში გაფართოებული და ღეროზე ვაგინად შემოხვეული. ფოთლის ფირფიტა სამფოთოლაკიანია ან ღრმად 3-ად განკვეთილი. ნაკვთები მოგრძო-უკუკვერცხისებრი ფორმისაა, კიდემთლიანი და იშვიათად არანათლად გამოსახული ბლაგვკბილიანი. მთელი მცენარე შიშველია, საყვავილე ღერო სწორი, 20-35 სმ სიმაღლის, უფოთლო, წვერზე ცოტად თუ ბევრად მჭიდრო მტევნისებრი ყვავილედით. ყვავილები თეთრი ფერისაა, შიგნითა მხარეზე მეტწილად მკრთალი ვარდისფერი, ხშირი გრძელი ფოჩისებრი ბეწვებით; სეტი ძაფისებრია, ორნაკვთიანი დინგით. ნაყოფი ერთბუდიანი კოლოფია, მომრგვალო-კვერცხისებრი ფორმის. ივითარებს გრძელ, მსხვილ ფესურას. მცენარე ყვავილობს V-VIII.

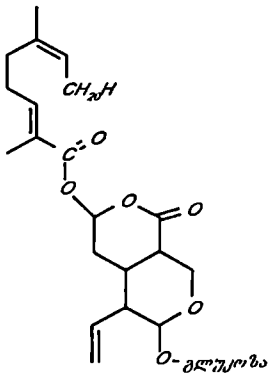
მცენარე იზრდება ტორფიან ჭაობებში, ტბებისა და ტბორების დაჭაობებულ სანაპიროებზე. საქართველოში გვხვდება ბათუმის, ქობულეთის,ბორჯომის,ბაკურიანის,მანგლისის,ახალციხის მიდამოებში. გავრცელებულია აზერბაიჯანში, სომხეთში, ხმელთაშუა ზღვის აუზის ქვეყნებში, ჩრდ. და შუა ევროპაში, მცირე აზიაში.

ნედლეული. ფოთლებს ამზადებენ მცენარის დაყვავილების შემდეგ. ამისათვის შედიან წყალში ან ნაებიდან კრეფენ ისე, რომ ფესურები არ ამოგლიჯონ და მარაგები არ გაანადგურონ. დაუშვებელია კენწეროს პატარა ფოთლების დაკრეფა, რადგან შრობისას შავდება. ნედლეულის აშრობენ ჰაერზე – ჩრდილში, უმჯობესია თერმული შრობა 40-50° ტემპერატურაზე.

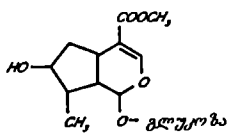
ფოთლები მწვანეა, სამადგანკვეთილი, ყუნწების (3 სმ-მდე სიგრძის) ნარჩენით. თითოეული ფოთოლაკი 5-8 სმ სიგრძისაა, ბლაგვწვერიანი, შიშველი, კიდემთლიანი, ქვედა მხრიდან ემჩნევა თეთრი ფერის მთა-

ვარი ძარღვი, რომელიც დანაოჭებულია. სუნი არა აქვს, გემო – მწარე, სიმწარის მაჩვენებელი 1 : 10 000.

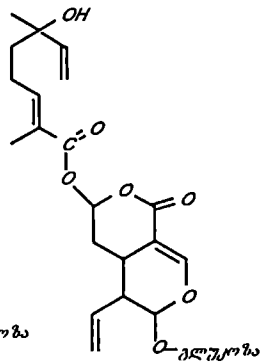
ქიმიური შედგენილობა. ფოთლებში ბიოლოგიურად აქტიურ შენაერთთა რამდენიმე ჯგუფია. მთავარმოქმედია მონოტეპენული გლიკოზიდები – ირიდოიდები. მათში იდენტიფიცირებულია ლოგანინი, სეროზიდი და მათი რთული ეთერები მონოტეპენულ მჟაეებთან, ესენია ფოლიამენთინი, მენთიაფოლინი, დიჰიდროფოლიამენთინი. მნიშვნელოვანი რაოდენობით შეიცავს ფლავონოიდებს, მათ შორის რუტინს, ჰიპეროზიდს, ქვერცეტინის გლიკოზიდს – 3-გალაქტოზიდქვერცეტინს, 3-გალაქტოზიდკემპფეროლს. ფოთლებში მოიპოვება ფენილკარბონის მჟაეები, ნახშირწყლები: ფრუქტოზა, გლუკოზა, საქაროზა და მათი მონათესავე შენაერთები, მენიანთინი, მელიანთინი, საპონინები, მთრიმლავი ნივთიერებები (5,5%), ალკალოიდებიდან გენციანინი, გენციანიდინი, გენციატიბეტინი – სულ 0,35%, სტეროიდებიდან –α-სპინასტერინი, სტიგმასტერინ-7-ოლი; C ვიტამინი; მცენარეში დადგენილია ცხიმოვანი ზეთი და რაც განსაკუთრებით აღსანიშნავია – იოდი.



ფოლიამენთინი



ლოგანინი



მენთიაფოლინი

მედიცინაში გამოყენება. წყლის სამყურას ფოთლები მოქმედებს როგორც მადის მომგვრელი და საჭმლის მონელების ხელშემწყობი საშუალება. უნიშნავენ გასტრიტის, დაბალი მჟავიანობის, მეტეორიზმის, ყაბზობის დროს. აძლიერებს ნაღველის გამოყოფას ღვიძლისა და ნაღველის ბუშტის დაავადებისას. არის სიცხის დამწევი, ტაქიკარდიისა და ტუბერკულოზის საწინააღმდეგო. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით მისი კეთილხარისხოვნების ძირითადი მარეგლამენტირებელი მაჩვენებელია ფლავონოიდების შემცველობა რუტინზე გადაანგარიშებით არანაკლებ 1%. ფოთლებიდან ამზადებენ გამონა-

ცემს (ჩაის). შედის ე.წ. მწარე ნაყენში, ასევე ნაღვლისდამდენ, საფაღარათო, მადის გამაუმჯობესებელ, შარდმდენ, სედატიური მოქმედების ნაკრებებში. იყენებენ სტომატოლოგიაში, ვეტერინარიაში, შეტანილია ჰომეოპათიური საშუალებების ნომენკლატურაში. ექსპერიმენტში დადგენილია ნედლი მცენარის წვენის ანთების საწინააღმდეგო და პროტისტოციდული ეფექტი.

ასისთავას ბალახი – Herba Centaurii

მცენარე. ქოლგაყვავილა ასისთავა – Centaurium erythraea Rafn (syn.: C. minus Moench, C. umbellatum Gilib., Erythraea centaurium (L.)Borkh.) და ლამაზი ასისთავა – C. pulchellum (Swartz) Druce (syn.: Erytraea pulchella (Swartz) Hornem), ოჯ. ნაღველასებრნი – Gentianaceae.

ქოლგაყვავილა ასისთავა ერთ- ან ორწლოვანი ბალახია, 10-30 სმ სიმაღლის, ღერო ოთხწახნაგოვანი, სწორი, მარტივი ან ზედა ნაწილში დატოტვილი; ფესვთანური ფოთლები როზეტს ქმნის, უკუკვერცხისებრი ფორმის, ბლაგვწვერიანი, 5-ძარღვიანი; დანარჩენი ფოთლები მოპირისპირედაა განლაგებული, დაშორიშორებული, კვერცხისებრ-ლანცეტა ან ლანცეტა, ყვავილები შეკრებილია ფარისებრ კენწრულ ყვავილედებად, თითქმის მჯდომარეა; ჯამი ყვავილობის პერიოდში მეტწილად 2-ჯერ მოკლეა გვირგვინის მილზე; გვირგვინი ვარდისფერია, მისი მილი ზედა ნაწილში ოდნავ შევიწროებულია, ნაყოფი 2-ბუდიანი კოლოფია, ვიწრო ცილინდრული ფორმის, 1 სმ-მდე სიგრძის; თესლი წვრილია, არათანბრად მრგვალი, ყავისფერი. მცენარე ყვავილობს VI-XI.

მეორე სახეობა – ლამაზი ასისთავაც ერთ-ან ორწლოვანი მცენარეა, 40 სმ-მდე სიმაღლის. ღერო სწორია, ძირიდანვე ან შუა ნაწილიდან დატოტვილი, ბასრ 4-წიბოიანი, ქვედა ფოთლები ფესვთანურ როზეტს არ ქმნის, უკუკვერცხისებრი ფორმისაა, 5- ძარღვიანი. ღეროსეული ფოთლები მოპირისპირედაა განლაგებული, დაშორიშორებული, მოგრძო ან მოგრძო ლანცეტა ფორმის. ზედა ფოთლები ლანცეტა, მახვილწვერიანი, დანარჩენი მობლაგვოა. ყვავილები განწყობილია მეტ-ნაკლებად გრძელ ყუნწებზე, ღეროს ორკაპებზე და ტოტების კენწეროებზე მცირეა. ჯამი სიგრძით ყვავილობამდე გვირგვინის მილის ტოლია ან უმნიშვნელოდ მოკლე; გვირგვინი კაშკაშა ვარდისფერია ან თეთრი, 11-15 მმ სიგრძის, მისი ნაკვთები ოვალური ფორმისაა, ბლაგვწვერიანი, ზოგჯერ გვირგვინის შუა ნაკვთი რამდენადმე უფრო გრძელია და წამახვილებული; გვირგვინის მილი ყვავილობის ფაზაში გრძელდება და დაყვავილებისას მნიშვნელოვნად აღემატება ჯამს. კოლოფა ნაყოფი ვიწროა, მოგძო-ხაზური. თესლი წვრილი, მუქი

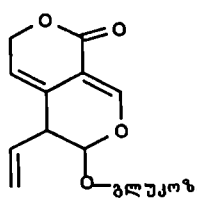
ყავისფერი, არათანაბრად მომრგვალო. მცენარე ყვავილობს VI-X.

პირველი სახეობა იზრდება მთის შუა სარტყლამდე ველებში, მდელოებზე, ბუჩქნარსა და ტყის პირებში, ნახნავ ან ნასვენებ ადგილებზე, ალუვიურ ნარიყალზე, ბიცობიან ნიადაგებზე, ზღვის სანაპიროზე, მდინარეთა ხეობებში, მთისწინეთის გორაკებზე, ჩვენთან – აფხაზეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, სამეგრელოში, იმერეთში, აჭარაში, ქართლში, მთიულეთში, გარე კახეთში, პოვნა შესაძლებელია სხვა რაიონებშიც. საერთო გავრცელება – ხმელთაშუაზღვის მხარე, ევროპა, მცირე აზია, ცენტრ. აზია, ირანი, ჩრდ. ამერიკა (გზადმოყოლილია). მეორე სახეობა იზრდება დაბლობიდან მთის შუა სარტყლამდე, ტბებისა და ზღვების სანაპიროებზე, ტენიან მდელოებზე, რიყნარზე, ხშირად სარწყავ და დამლაშებულ ნიადაგებზე. საქართველოში გავრცელებულია იმავე რეგიონებში, სადაც პირველი სახეობა, ხოლო საერთო გავრცელების მხრივ – დამატებით ჩრდ. აფრიკაში, სამაგიეროდ არაა ჩრდ. ამერიკასა და ჩრდ. ირანში.

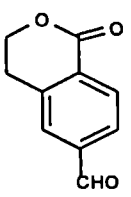
ნედლეული არის ორივე მცენარის მიწისზედა ნაწილი, რომელსაც ამზადებენ მათი ყვავილობის პერიოდში – იელის-აგვისტოში, სანამ შენარჩუნებულია ფესვთანური ფოთლები, მაგრამ ის მოჭრილ ბალახში არ უნდა მოხვდეს, ე.ი. ბალახს ჭრიან ცელით ან დანით ფესვთანური ფოთლების ზევით. მცენარის ფესვიანად მოთხრა აკრძალულია. ნედლეულს აშრობენ სხვენზე ან ფარდულებში სტელაჟებზე თხელ ფენად გაშლილი სახით. მოჭრილი ბალახი გასაშრობად აუცილებლად ისე უნდა დააწყონ, რომ ყვავილები ერთ მხარეს მოხვდეს. ნედლეული შრობის რეჟიმის მიმართ განსაკუთრებულია – წვიმიან ან ძალზე მზიან ამინდში დამზადებისას ან თუ სადგომში, სადაც აშროებენ, კარგი ვენტილაცია არ ხერხდება, ყვავილები ხუნდება, დანარჩენი ნაწილები კი შავდება და კარგავს კეთილხარისხოვნებას.

ფოთლები მჯდომარეა, მოპირისპირე, ხუთი ძარღვით, შუა ფოთლები – მოგრძო-კვერცხისებრია, შიშველი, მთელკიდიანი, ხუთძარღვიანი, ზედა – მოგრძო ან ხაზურ- ლანცეტა. ღერო შიშველი, მარტივი ან დატოტვილი, ოთხწახნაგა, ზოგჯერ ფრთიანი ნეკნებით. ყვავილედი კენწრული, ფარისებრია, ჯამი ფოთლებშეზრდილი, ხუთად გაყოფილი. გვირგვინი გრძელი ცილინდრული მილით და ხუთად გაყოფილი გადანაღუნით. ღერო, ფოთლები და ჯამი მოყვითალო-მწვანეა, გვირგვინი – მოვარდისფრო-იისფერი, მოყვითალო-ვარდისფერი და ყვითელი, სუნი სუსტი, გემო – მწარე.

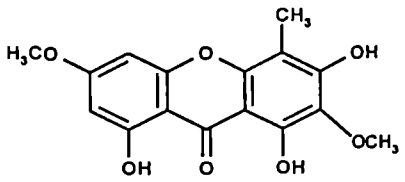
ქიმიური შედგენილობა. ბალახი შეიცავს ირიდოიდებს გენციოპიკროზიდს, გენციოპიკრინს, ერითროცენტაურინს, ერიტაურინს, სვერციამარინს, ამაროგენცინს; ქსანტონებს – 1, 6, 8 – ტრიჰიდროქსი-3, 5, 7 – ტრიმეტოქსიქსანტონს, 1, 8 – დიჰდროქსი – 3, 5, 6, 7-



გენციოპიკროზიდი



ერიტროცენტაურინი



1,6,8-ტრიჰიდროქსი-
3,5,7-ტრიმეტოქსიქსანტონი

ტეტრამეტოქსი ქსანტონს, 1, 2, 3 – ტრიჰიდროქსი-5-მეტოქსიქსანტონს; 1946 წ. მცენარისაგან გამოყვეს ალკალოიდები, მათ შორის 0,6-1% ერიტრიცინი (გენციანინი). გარდა ამისა, შეიცავს ფლავონოიდებს; C ვიტამინს, ნახშირწყლებს, ეთეროვან ზეთს, საპონინებს, ფენოლმჟავებს. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით ნედლეულის სტანდარტიზაცია წარმოებს ქსანტონების შემცველობით, რომელთა რაოდენობა აპიზარინზე გადაანგარიშებით არანაკლებ 0,9% უნდა იყოს.

მედიცინაში გამოყენება. ასისთავას ბალახი, როგორც მწარე, გამოიყენება მადისმომგვრელ და საჭმლის მონელების ხელშემწყობ საშუალებად. ის იწვევს კუჭის წვენის გამოყოფის რეფლექსურ გაძლიერებას. ამზადებენ ნაყენს, გამონაცემს, მონახარშს, შედის მწარე ნაკრებში, ასევე კუჭ-ნაწლავის დაავადებების საწინააღმდეგო რამდენიმე ნაკრებში. იყენებენ ხალხურ მედიცინაში, ჰომეოპათიაში, შესულია რამდენიმე ქვეყნის ფარმაკოპეაში.

ნედლეულზე არსებული სტანდარტის მიხედვით დაუშვებელია ასისთავას სხვა სახეობების დამზადება და გამოყენება, მათ შორის საქართველოში მოზარდი C. spicatum (L.) Fritsch.

ბურბუშელას ფესვი – Radix Taraxaci

მცენარე. სამკურნალო ბურბუშელა, ბაბუაწვერა – Taraxacum officinale Nigg, ოჯ. რთულყვავილოვანნი – Asteraceae (Compositae), მრავალწლოვანი ბალახია. საყვავილე ღერო 10-30 სმ სიმაღლისაა, შეუფოთლავი ღრუიანი, ყვავილობისას მხოლოდ კალათის ქვეშაა მატყლისებრი ბეწვით მოფენილი. გარდა ამისა, მთელ სიგრძეზე აბლაბუდისებრი ბეწვებითაა შემოსილი. ფოთლები ყველა ფესვთანურია, როზეტად შეკრებილი. მოხაზულობით მოგრძო უკულანცეტა ფორმისაა, 5-20 სმ სიგრძისა და 1-3 სმ სიგანის, ბურბუშალასებრ ან ჩანგლისებრ-ფრთისებრ განკვეთილია სამკუთხა კიდემთლიან ან დაკბილულ, გადახრილ ნაკვთებად, შიშველია ან ქვედა მხარეზე ოდნავ შებუსვილი. საბურველის გარეთა ფოთოლაკები მოგრძო კვერცხისებრიდან ხაზურ-ლანცეტამდეა, შიგნითა ხაზურ ფოთოლაკებზე

უფრო ფართოა და ოდნავ მოკლე. ყველა ფოთოლაკი მწვანეა ან მონაცრისფრო-მწვანე, ყვავილები ერისებრია, ორსქესიანი, მოიქრისფრო ან ღია ყვითელი ფერის, განლაგებულია ღეროს წვერში. ნაყოფი თესლურაა, მოგრძო უკუკვერცხისებრი, თეთრი ქოჩორით. მკვნარე ყვავილობს IV-X.

პოლიმორფული სახეობაა, სარეველა. იზრდება მდელოებზე, რუდერალურ ადგილებზე, დაბლობებში, მთის ქვედა და შუა სარტყელში. გავრცელებულია სამეგრელოში, იმერეთში, აჭარაში, ქართლში, მთიულეთში, მესხეთში. საერთო გავრცელება – დას. ევროპა, იაპონია, ინდოეთი, აშშ. ზოგჯერ შემოტანილია კულტურაში.

ნედლეული. სამკურნალო ნედლეულია ფესვები. მათ ამზადებენ გაზაფხულზე, როდესაც მიწისზედა ნაწილი იწყებს ხმობას, ან შემოდგომაზე – სექტემბერ-ოქტომბერში, 3-4 დღე ტოვებენ დასაჭკნობად და შემდეგ აშრობენ საშრობ კარადაში 40-50° ტემპერატურაზე. იმავე ტერიტორიაზე ფესვების ამოთხრა დასაშვებია მხოლოდ 2-3 წლის შუალედით.

ფესვები, ჩვეულებრივ, მცირედ დატოტვილია, სქელი, ღეროსული, მოცილებული აქვს ფესურა და წვრილი გვერდითი ფესვები. სიგრძივ დანაოჭებულია ზოგჯერ სპირალურად გადაგრეხილი; ფესვები მთელი ან დამტვრეული, სიგრძით 15 სმ-მდე, სისქით 0,5-3 სმ. გადანატეხი არაა სწორი, ფესვის ცენტრში ჩანს ყვითელი მყრქანი, მას გარს აკრავს ნაცრისფერ-მუქი ქერქი, რომელშიც კარგად შესამჩნევია რძეწვენის შემცველი მურა ფერის კონცენტრული სარტყლები. ფერი გარედან ღიადან მუქ-მურამდე, სუნი არა აქვს, გემო – მომწარო, სიტკბოს შეგრძნებით.

ქიმიური შედგენილობა. ბურბუშელას ფესვის რძის მილებში მოიპოვება მწარე გლიკოზიდები – ტარაქსაცინი და ტარაქსაცერინი, სესქვიტერპენული ლაქტონები – ევდესმანოლიდები – ტეტრაჰიდრორიდენტინი B; ჰერმაკრანოლიდები – ტეტრაქსინის და 11,13 – დიჰიდროტარაქსინის მჟავების გლიკოზიდები; საპონინი ტარაქსაკოზიდი; სტერინები – სიტოსტერინი და სტიგმასტერინი; ფლავონოიდები, ფენოლკარბონ მჟავები, კაუჩუკი, ფისები, ორგანული მჟავები, ცხიმოვანი ზეთი და რთულყვავილოვანთა ოჯახისათვის დამახასიათებელი – ინულინი – 40%. ფოთლები ასევე შეიცავს სესქვიტერპენებს, ტრიტერპენოიდებს, სტეროიდებს, კაროტინოიდებს. მცენარე გამოირჩევა კალიუმის მარილების დიდი რაოდენობით შემცველობით (4,5%). ნედლეულის კეთილხარისხოვნების მარეგლამენტირებელი მაჩვენებელია სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით ექსტრაქტულ ნივთიერებათა (წყლით გამოწვლილული) არანაკლებ 40% შემცველობა.

მედიცინაში გამოყენება. ფესვები გამოიყენება როგორც მწარე, კუჭნაწლავის ატონიისას, მადის დაკარგვის, თირკმლების, ღვიძლის,

ნაღვლის სადინარების დაავადებისას. ამჯობესებს ორგანიზმში ნივთიერებათა ცვლას. ფესვები შედის მადისმომგერელ, ნაღველმდენ, შარდმდენ ნაკრებებში. ამზადებენ ნახარშს, სქელ ექსტრაქტს; ფოთლებს ხმარობენ სალათის სახით, როგორც ვიტამინებით მდიდარ საკვებს, გამოიყენება ლუდის, ლიქიორების წარმოებაში. ჰომეოპათიაში ხმარობენ მცენარის აყვავებამდე დამზადებულ ბალახს. ფესვი შედის მრავალი ქვეყნის ფარმაკოპეაში; უკანასკნელ ხანებში ფოთლებს აღმოაჩნდა რადიოპროტექტორული აქტივობა და შეიტანეს ასეთი დანიშნულების ნაკრებში.

სვიის „გირჩები“ (ნაყოფედი) – Strobili Lupuli

მცენარე. სვია – Humulus lupulus L., ოჯ. თუთისებრნი – Moraceae (კანაფისებრნი - Cannabaceae), მრავალწლოვანი ორსახლიანი მცენარეა. ღერო ხვიარა, ოთხწახნაგოვანი, 6 მ-მდე სიგრძის საყრდენს ეკიდება კაუჭიანი ეკლებით. ღერძული ფესვიდან გამოდის ჰორიზონტალური ყლორტები, რომლებიც კვანძებთან ფესვიანდება და იქედან ვითარდება ახალი მიწისზედა ღერო. ფოთლები ფართო კვერცხისებრი ან მომრგვალო, გრძელყუნწიანია, ფუძესთან გულისებრი, მთლიანი ან 3-5 თათისებრნაკვთიანი, კიდეებზე მსხვილკბილა. ზევითკენ ფოთლები პატარავდება და მარტივდება, ზევიდან ხაოიანია, ქვევიდან ძარღვების გაყოლებაზე აქვს მახვილწვერიანი ეკლები. თანაფოთლები ლანცეტისებრია, დიდი ზომისა, ერთმანეთს მიახლოებული. მტვრიანიანი ყვავილები საგველასებრაა დაკიდული, ბუტკოიანი – მოკლე უბისებრ თავთუნებად, სხედან 2 ერთად საერთო თანაყვავილედის უბეში, გარდა ამისა, თვითეულ ყვავილს აქვს თავისი თანაყვავილედი. მცენარის ყვავილობის შემდეგ საერთო და საკუთრივი თანაყვავილედები ძლიერ იზრდება და დამწიფებული თავთუნი, ე.წ. სვიის „გირჩა“ 1,5-2 სმ სიდიდეს აღწევს. მცენარე ყვავილობს VI-VIII.

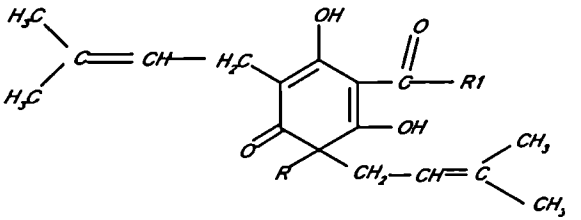
სვია იზრდება ტენიან ადგილებში, ტყისპირებზე, ბუჩქნარში, მდინარეთა ხეობებში, ადის მთის შუა სარტყლამდე – 1200 მ-მდე ზღვის დონიდან. გავრცელებულია რაჭა-ლეჩხუმში, აფხაზეთში, აჭარაში, ქართლში, კახეთში, სამაჩაბლოში, თრიალეთში. საქართველოში გვარი სვია ერთი სახეობითაა წარმოდგენილი. სამრეწველო მიზნით მოჰყავთ ბოსტნებსა და ბაღებში – მთელ საქართველოში. საერთო გავრცელება – დას. ევროპა, სამხ. აფრიკა, ჩრდ. და სამხ. ამერიკა, ავსტრალია, ჩინეთი, ცენტ. აზია.

ნედლეული. სვიის გირჩები – ნაყოფედი კვერცხისებრი ფორმისაა, შედგება მომრგვალო თესლურებისაგან, რომლებიც თანაყვავილედის უბეებში და ყვავილსაფრის ფოთლებშია დაფარული. ნაყოფედი შედგება საერთო ღერძისაგან, რომელზეც მოთავსებულია კრამიტისებრ

განლაგებული მრავალრიცხოვანი თანაყვავილედი. ისინი დაფარულია ხშირი ყვითელი ჯირკვლებით.

გირჩებს აგროვებენ სრულ დამწიფებამდე, როდესაც მომწვანო-ყვითელი შეფერილობა აქვს. დაუშვებელია მწიფე გირჩების დამზადება, ამ დროს ისინი ყვითელი-მურა ფერისაა, ქერქლები გამოშვერილია და მრავალკაკლუჭიანი. აშრობენ სწრაფად, რომ მოქმედი ნივთიერებები არ დაიშალოს. გარდა ამისა, ამზადებენ ჯირკვლებს, რომლებსაც მშრალი გირჩებიდან გამობერტყავენ და გაცრიან. მიიღება ოქროსფერ-ყვითელი ფხვნილი, ე.წ. Lupulinum.

ქიმიური შედგენილობა. გირჩებში 1-3% ეთეროვანი ზეთია, მასში 70-ზე მეტი კომპონენტია, მათ შორის ჰუმულენი (50%), მირცენი (25%), ფარნეზენი, β-კარიოფილენი, 2-მეთილბუთილიზობუტირატი, 2-მეთილ-პროპილიზობუტირატი. გარდა ამისა, გირჩები შეიცავს 11-21% მწარეებს, რომლებსაც საერთო ფისებს უწოდებენ. მათი კომპონენტებია α- და β -მჟავები: ჰუმულონი, კოჰუმულონი, ლუპულონი, ადჰუმულონი, კოლუპულონი, ალლუპულონი



R= OH; R_1 =$CH_2CH(CH_3)_2$ – ჰუმულონი
R=$CH_2CH=C(CH_3)_2$; R_1=$CH_2CH(CH_3)_2$ – ლუპულონი
R=OH; R_1=$CH(CH_3)_2$ – კოჰუმულონი
R=$CH_2CH=C(CH_3)_2$; R_1=$CH(CH_3)_2$ – კოლუპულონი

სხვა ქიმიური ჯგუფებიდან დადგენილია ფენოლური შენაერთები: კატექინები, კუმარინები, ფლავონოიდები, ლეიკოანტოციანიდინები, ანტოციანები, ხალკონები. ასევე ალკალოიდების კვალი, B_1, B_2, C ვიტამინები, კაროტინოიდები, ესტროგენული ჰორმონები, ტოკოფეროლები, ცვილები. თესლებში არის 30%-მდე ცხიმოვანი ზეთი.

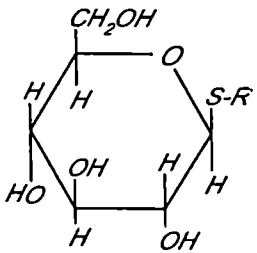
მედიცინაში გამოყენება. სვიის გირჩები დამამშვიდებელი მოქმედებისაა, აუმჯობესებს ძილს, ხმარობენ კლიმაქსური დარღვევებისას, ასევე გასტრიტის, სანაღვლე გზებისა და ღვიძლის დაავადებებისას, შარდსასქესო გზების პათოლოგიის დროს. გირჩები შედის სედატიურ ნაკრებში, ეთეროვანი ზეთი და ექსტრაქტი კი გულ-სისხლძარღვთა პრეპარატებში, პრეპარატ უროლესანში; „ლუპულინს“ იყენებენ ჰომეოპათიაში. სვია უძველესი ხალხური საშუალებაა, დადგენილია

მისი ძალზე მაღალი ანტიბაქტერიული და ალერგიის საწინააღმდეგო მოქმედება.

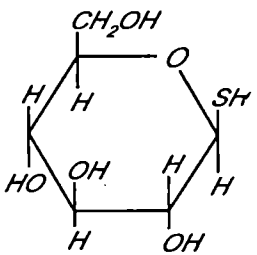
ევროპელები IX ს-დან იყენებენ სვიას ლუდისა და პურის წარმოებაში. ამრიგად, სვიას ახასიათებს მოქმედების და გამოყენების ფართო სპექტრი, მაგრამ რომელი შენაერთი განაპირობებს ამა თუ იმ ეფექტს, არაა დადგენილი.

თიოგლიკოზიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

თიოგლიკოზიდები (S-გლიკოზიდები) L-თიოშაქრების ციკლური ფორმების ნაწარმებია, რომლებსაც მერკაპტო–(SH) ჯგუფში წყალბადის ატომი ჩანაცვლებული აქვთ ალკილთიო ან არილთიო ჯგუფით. როგორც ყველა გლიკოზიდი, თიოგლიკოზიდებიც განიცდიან ჰიდროლიზურ დაშლას. შესაბამისი ფერმენტების კომპლექსებით (განსაკ. მიროსულფატაზით) იშლებიან საფეხურებრივად, მჟავე ჰიდროლიზის მიმართ ძლიერ მდგრადია, ხოლო ტუტეები მათ შლიან თიოშაქრად და აგლიკონად. S-გლიკოზიდების აგლიკონი რთული შენაერთია და ჰიდროლიზისას იძლევა რამოდენიმე კომპონენტს, მათ შორის, როგორც წესი, არის გოგირდშემცველი ეთეროვანი ზეთი.



თიოგლიკოზიდი



L-თიოგლუკოზა

S-გლიკოზიდების ბიოსინთეზის პროცესში წინამორბედია ამინომჟავები–ფენილალანინი, ლეიცინი, ტრიფტოფანი, ჰომომეთიონინი და სხვ.

თიოგლიკოზიდები დამახასიათებელია შემდეგი ოჯახებისათვის: Brassicaceae (Cruciferae), Liliaceae, Tropaeolaceae; განსაკუთრებით ბევრია ბოსტნეულ კულტურებში, მდოგვში, თალგამში, ბოლოკში, პირშუშხაში, ნიორში, პრასში, ჭლაკვში, გვხვდება კომბოსტოსა და დედოფლის ენაში. თიოგლიკოზიდები ან გოგირდშემცველი თავისუფალი ეთეროვანი ზეთები ხასიათდებიან მშუშხაო გემოთი, იწვევენ კანისა და ლორწოვანი გარსის ძლიერ გაღიზიანებას, მცირე დოზა აძლიერებს მადას, ძლიერ ბაქტერიოციდული საშუალებებია. მედიცინაში იყენებენ ამ

თვისებების გამო, როგორც ადგილობრივ გამაღიზიანებელსა და ტკივილგადამტანს პნევმონიის, ზემო სასუნთქი გზების დაავადებების, რევმატიზმის, იშიასის დროს.

სარეპტის მდოგვის თესლი – Semen Sinapis junceae

მცენარე. სარეპტის მდოგვი – Brassica juncea (L.) Czern. (= Sinapis juncea L.), ოჯ. ჯვაროსანნი – Brassicaceae (Cruciferae), 40-50 სმ სიმაღლის ერთწლოვანი ბალახია, ღერო შიშველი, დატოტვილი, ფოთლები მორიგეობითი, ქვედა ფოთლები შესამჩნევი ყუნწით, ფოთლის ფირფიტის ქვედა მხარეზე ყუნწებისა და ძარღვების გასწვრივ ხშირი ხეშეში ბეწვებით მოფენილი ან თითქმის შიშველი, ჩანგისებრ-ფრთისებრ დაყოფილი ან უფრო იშვიათად, მთლიანი. ღეროსეული ფოთლები ლანცეტა, მოლეგოა; ზედა ფოთოლი – მჯდომარე, მთელკიდიანი, იშვიათად მოკლეყუნწიანი. ყვავილედი ფარისებრ-მტევანი, ყვავილები წვრილი. ჯამის ფოთლები გაფარჩხულია, 4-5,5 მმ სიგრძისა; გვირგვინის ფურცლები ოქროსფერ-ყვითელია, მისი გადანაღუნი უკუქცერცხისებრია, ნაყოფი ჭოტი, ზემოთ აღმართული, ცილინდრული ფორმისა, 2,5-5 სმ სიგრძის, 2-2,5 მმ სიგანის. მცენარე ყვავილობს V-VI.

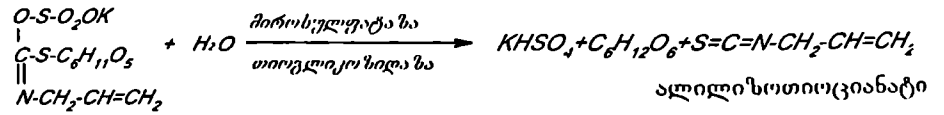
სარეპტის მდოგვი ფართოდაა კულტივირებული სამხ. უკრაინაში, ყირგიზეთში, ჩრდ. კავკასიაში, განსაკუთრებით მდ. ვოლგის მიდამოებში (ქ. სარეპტი, საიდანაც მიიღო სახელწოდება). სოგჯერ იგი ნათესების სარეველაა, იზრდება გზის პირებსა და საცხოვრებელი ბინების ახლოს, ჩვენში გვხვდება შავი ზღვის სანაპიროზე აჭარაში, აფხაზეთში. სამედიცინო პრაქტიკაში გამოსაყენებლად ნებადართულია მეორე სახეობაც –შავი მდოგვი–Brassica nigra (L.) Koch., რომელიც ძნელი გასარჩევია სარეპტის მდოგვისაგან. შავი მდოგვის თესლები უფრო წვრილია–1 მმ-მდე დიამეტრის, ერთფეროვანი–მუქი წითელი-მურა, ჭოტი მიკრულია ღეროზე, საგდულებზე ჩაელებულია 3-5 მკვეთრად გამოხატული, თითქმის ერთნაირი ძარღვი.

ნედლეული. მდოგვის ჭოტები ერთდროულად არ მწიფდება, სიმწიფეში ადვილად სკდება და თესლი ცვივა. ამიტომ მოსავალს იღებენ, როდესაც ღერო იწყებს გახმობას, ქვედა ჭოტები კი დამწიფებას. მცენარეს ჭრიან, კრავენ კონებად და ნაყოფებს აცდიან დამწიფებას, შემდეგ თესლებს გამოცეხვავენ და განიავებით გაასუფთავებენ მინარევებისაგან.

თესლები თითქმის სფეროსებრია, 1,2 მმ დიამეტრის, შავი-ლეგა, ყავისფერი ან ღია ყვითელი (ჯიშის შესაბამისად). გემო ძლიერ გამაღიზიანებელია, ცხარე, სუნი მკვეთრად მუღაენდება გასრესისას.

ქიმიური შედგენილობა. მოქმედი ნივთიერებაა გლიკოზიდი სინიგ-

რინი, რომელიც ორმაგი ეთერია ალილიზოთიოციანატისა კალიუმის ბისულფატსა და გლუკოზასთან. იგი ფერმენტ მიროზინის მოქმედებით წყლის თანაობისას 50-60 °C-ზე იშლება კომპონენტებად. ჰიდროლიზი ორ ეტაპად მიმდინარეობს, ჯერ ფერმენტ მიროსულფატაზით სინიგრინს მოსცილდება კალიუმის ბისულფატი, შემდეგ ფერმენტ თიოგლიკოზიდაზით იხლიჩება გლიკოზიდური კავშირი ატომ გოგირდთან და წარმოიქმნება ალილიზოთიოციანატი და გლუკოზა.



სინიგრინი

ალილიზოთიოციანატი

ალილიზოთიოციანატი ანუ მდოგვის ეთეროვანი ზეთი ღია-ყვითელი ფერის სითხეა, მას იღებენ ფერმენტაციის შემდეგ მდოგვის წყალთან გადადენით. კუთრი წონაა 1,013-1,022. მისი ორთქლი იწვევს თვალის, ცხვირის, ხორხის ძლიერ გაღიზიანებას.

მდოგვის თესლი შეიცავს აგრეთვე უშრობ ცხიმოვან ზეთს (25-47%), ცილებს, ლორწოს. ცხიმოვანი ზეთი მიიღება გამოწნეხვით და იყენებენ საკვებად.

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ მდოგვის საფენებს– Charta Sinapinata, ესაა 8-12,5 სმ ზომის ქაღალდის ნაჭერი, რომელსაც უსვამენ კაუჩუკის წებოს, აყრიან ცხიმწართმეულ მდოგვის ფხვნილს, რომელიც მიღებულია მდოგვის თესლების – კოფტონის დაწნეხვის შემდეგ. მისი სამკურნალო ეფექტი განპირობებულია რეფლექსური რეაქციებით, რომელსაც იწვევს კანის ნერვული დაბოლოებების გაღიზიანება – კანი წითლდება, საფენების ხედმეტი ხნით გაჩერებას მოჰყვება დამწვრობა (წყლიანი ბუშტუკების გაჩენა). იღებენ აგრეთვე მდოგვის ეთეროვან ზეთს – Oleum Sinapis aethereum, მას უნიშნავენ 2%-იანი სპირტიანი ხსნარის სახითაც, როგორც გარეგან გამაღიზიანებელ საშუალებას. იყენებენ ჰომეოპათიასა და ვეტერინარიაში.

ნივრის ნედლი ბოლქვი – Bulbus Allii sativi recens

მცენარე. ნიორი – Allium sativum L., ოჯ. ხახვისებრნი – Alliaceae (ადრე მიეკუთვნებოდა ოჯ. შროშანისებრნი–Liliaceae-ს), მრავალწლოვანი ბალახია რთული ბოლქვებით. ფოთლები ფესვთანურია, ბრტყელი, ხაზური, 1 მ-მდე სიგრძის. საყვავილე ღერო 1,5 მ სიმაღლისაა,

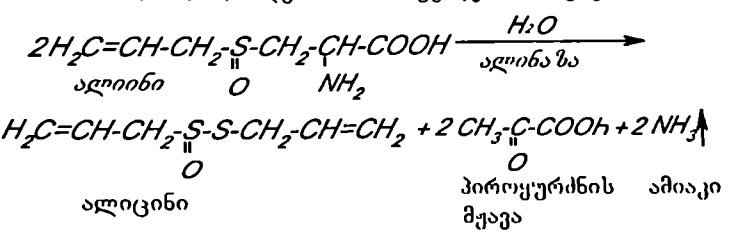
აყვავილებამდე რგოლურად ჩახვეული, შემდეგ სწორდება. ყვავილები ქოლგისებრია (ციმოსური). ყვავილსაფარი ორრიცობაში საბურველშია გახვეული. ყვავილები ჭუჭყიან-თეთრი, მცირერიცხოვანი. ზოგჯერ ყვავილედში ვითარდება წვრილი, 1,5 მმ სიდიდის ბოლქვები. ნაყოფი კოლოფია, თესლები მრავალი. მცენარე ყვავილობს VI-VIII.

ველურადმოზარდი ნიორი არაა ცნობილი. პირველადი არეალია შუა აზია. სომხეთში გეხვდება გაველურებული. აშენებენ ყველგან, როგორც ბოსტნეულს.

ნედლეული. ნედლი ბოლქვების დამზადება ხდება ზაფხულის განმავლობაში, ამოთხრის შემდეგ მას ერთ ფენად გაშლიან და აშრობენ.

ბოლქვები კვერცხისებრი ფორმისაა, დიდი, გარშემოხვეული თეთრი ან მოიისფრო მშრალი საბურველით. ბოლქვი შედგება 6-8 პატარა ბოლქვაკისაგან („კბილებისაგან"), რომლებსაც სიფრიფანა გარსი აკრავს. ახასიათებს მკვეთრი მშუშხაი გემო, მისი აქროლადი ნივთიერება ნიერის დამახასიათებელი სუნისაა, აღიზიანებს ლორწოვან გარსს.

ქიმიური შედგენილობა. ნიორი შეიცავს თიოგლიკოზიდებსა და გოგირდშემცველ ეთეროვან ზეთს (0,4%). ეს უკანასკნელი შედგება დიალილდისულფიდისაგან (60%), დიალილტრისულფიდისაგან (20%), ალილპროპილსულფიდისაგან და სხვ. სულფიდებისაგან. ეთეროვან ზეთში არის მაღალი რეაქციული უნარის შენაერთი – ფიტონციდი ალიცინი, რომელიც მიიღება გოგირდაზოტშემცველი ნივთიერების ალიინის დაშლის შედეგად ფერმენტ ალინაზას ზეგავლენით. ჰიდროლიზის დროს, ალიცინის გარდა, გამოიყოფა პიროყურძნის მჟავა და ამიაკი. საქართველოში მოზარდი ნიერიდან (ყვავილი და ბოლქვი) გამოყოფილია სტეროიდული საპოგენინები–დიოსგენინი, β-ქლოროგენინი და აგიგენინი. ნიერის ბოლქვში დადგენილია პოლისაქარიდები (30%), B და C ვიტამინები, ფიტოსტეროლები, მიკროელემენტები, მათ შორის Se, Ge, Si; ადენოზინი, ნუკლეინის მჟავა.



მედიცინაში გამოყენება. ნიორს ახასიათებს ანტიმიკრობული, ანტისეპტიკური, ანტივირუსული აქტივობა. ნედლი ბოლქვიდან ამზადებენ ნაყენს, რომელსაც უნიშნავენ კუჭ-ნაწლავის დაავადებების (მეტეორ-

იზმი, ატონია), ათეროსკლეროზის, ჰიპერტენზიის დროს. იგი ხელს უშლის თავისუფალი რადიკალების გაჩენას, აწესრიგებს იმუნურ სისტემას. არის ანტითრომბული, ანტიბლასტური, ჰიპოგლიკემიური, ჰიპოლიპიდური საშუალება და სხვ. ნიორი პოპულარული იყო ჯერ კიდევ 2 ათასი წლის წინ ჩვენს ერამდე. ეგვიპტელმა ბრძენებმა პაპირუსზე ჩაწერეს ნივრის გამოყენების 22 წესი. ჰომეოპათიაში ნედლ ბოლქვებს ხმარობენ მრავალი პათოლოგიის დროს.

ხახვის ნედლი ბოლქვი — Bulbus Allii cepae recens

მცენარე. ხახვი — Allium cepa L., ოჯ. ხახვისებრნი — Alliaccae, მრავალწლოვანი ბალახია, ღერო (საყვავილე ისარი) 30-80 სმ სიმაღლის, უფოთლო, შუაში გამობერილი. ფოთლები მილისებრ-ღრუიანი, ორწყება, გამოდის უშუალოდ ბოლქვიდან. ყვავილედი ბურთივით მრგვალია, მრავალყვავილიანი. ყვავილები პატარა, მომწვანო-თეთრია. ბოლქვები დიდია, სქელი წუნიანი ქერქლებით, ყველა ქერქლი განლაგებულია დამოკლებულ ღეროზე ე.წ. ბოლქვის ძირაკზე. ნაყოფი სამბუდიანი კოლოფა, უსწორო ფორმისაა. თესლი შავია, წვრილი, წიბოებიანი. ყვავილობს VI-VIII.

ველური, თავიანი ხახვი ცნობილი არაა. ხახვის სახეობების სამშობლოა ჩინეთი, შუა და წინა აზია. ოფიცინალური სახეობა ყველაზე ფართოდაა გავრცელებული, აშენებენ როგორც სანელებელ ბოსტნეულს. ცნობილია თავიანი ხახვის მრავალი ჯიში, რომლებსაც ერთმანეთისგან განასხვავებენ გემოთი, ბოლქვების გარეთა ქერქლის ფერით, ბოლქვის სიდიდითა და ფორმით.

ნედლეულო. ბოლქვებს ამზადებენ მთელი საფხულის განმავლობაში, შლიან ერთ ფენად და აშრობენ განიავებად შენობებში.

ხახვის ბოლქვი 15 სმ-მდე დიამეტრის მომრგვალო ან კვერცხისებრია. შიგნით აქვს თეთრი, მომწვანო ან მოიისფრო ხორცოვანი ქერქლები, რომელიც გარედან დაფარულია მშრალი, მეტ-ნაკლებად მუქი ქერქლით. გემო მძაფრი-მშუშხავია, გასრესისას ჩნდება ხახვის სპეციფიკური სუნი.

ქიმიური შედგენილობა. ბოლქვები და ფოთლები შეიცავს S-გლიკოზიდებს, ალიინს, ციკლოალიინს, მეთილალიინს, პროპილალიინს; ალიინი ნიორში არსებული ალიინისგან განსხვავებით S-პროპენილცისტეინ- S-ოქსიდია. ბოლქვებში 0,15% ეთეროვანი ზეთია, რომელშიც 80-90% პროპილმერკაპტანი და მისი სულფიდებია. შეიცავს აგრეთვე სტეროიდულ საპონინებს, C, B_1 ვიტამინებს, კაროტინოიდებს, პოლის-

აქარიდებს (10%), მათ შორის ფრუქტოზას, საქაროზას, მალტოზას. ბოლქვების ქერქლში მოიპოვება ფლავონოიდები, განსაკუთრებით ქვერცეტინი და მისი გლიკოზიდები. მცენარის მიწისზედა ნაწილი ხასიათდება ანალოგიური ქიმიური შემცველობით.

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ პრეპარატ ალილჩეპს, რომელსაც უნიშნავენ კუჭ-ნაწლავის ატონიისას, ხოლო ნაყენს – როგორც ანტისეპტიკურ, ანტიტრომბულ, ანტილიპიდურ, ჰიპოგლიკემიურ საშუალებას. ახასიათებს საერთო მატონიზებელი და ფიტონციდური მოქმედება. მწვანე ხახვი სურავანდის საწინააღმდეგოა. ამ სახეობასთან ერთად ჰომეოპათიურ მკურნალობაში იხმარება ღანძილი–Allium ursinum L.

ციანოგლიკოზიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ციანოგენური, ციანოფორული გლიკოზიდები აგლიკონის სახით შეიცავენ ციანწყალბადმჟავას, ამიტომ უძლიერესი შხამებია. დამახასიათებელია ძირითადად ოჯ. Rosaceae-თვის, განსაკუთრებით ქვ. ოჯახ – Prunoidae-ს კურკოვანი მცენარეების – მწარე ნუშის, ჭერმის, ატმის, ქლიავის, ალუბლის და სხვ. თესლებისათვის. შედარებით ნაკლებია ვაშლის, მსხალის თესლებში. სპორადულად გვხვდება ოჯ. Fabaceae, Scrophulariaceae, Caprifoliaceae, Linaccae, Euphorbiaccae წარმომადგენლებში, მაგ. თეთრ ლობიოში, სორგოში, მანიოკში. ეს შენაერთები ლოკალიზებულია ძირითადად თესლის ქსოვილებში და მათ ჰიდროლიზს იწვევს იქვე არსებული სპეციფიკური ენზიმები. მაგ. ამიგდალინს შლის ემულსინი, პრუნაზიდს–პრუნაზა, ლინამარინს – ლინამარაზა და სხვ.

პირველი ციანოგენური გლიკოზიდი–ამიგდალინი გამოყო რობიკემ 1830 წ. ყველა მათგანი კრისტალური ნივთიერებაა, კარგად იხსნება ცხელ წყალში, არ იხსნება არაპოლარულ ორგანულ გამხსნელებში (ქლოროფორმში, დიქლორეთანში). მათი ბიოსინთეზის წინამორბედია ამინომჟავები–ვალინი, იზოლეიცინი, ფენილალანინი, თიროზინი და სხვ.

ციანოგენური გლიკოზიდები ამჟღავნებენ სედატიურ და ტკივილგამაყუჩებელ მოქმედებას. მათი ჰიდროლიზის პროდუქტები ტოქსიკურია, განსაკუთრებით HCN, რომელიც თრგუნავს სუნთქვის ცენტრს, მოწამლულებს ეწყებათ თავის ტკივილი, სისუსტე, გულის უკმარისობა, ლორწოვანი გარსის ციანოზი.

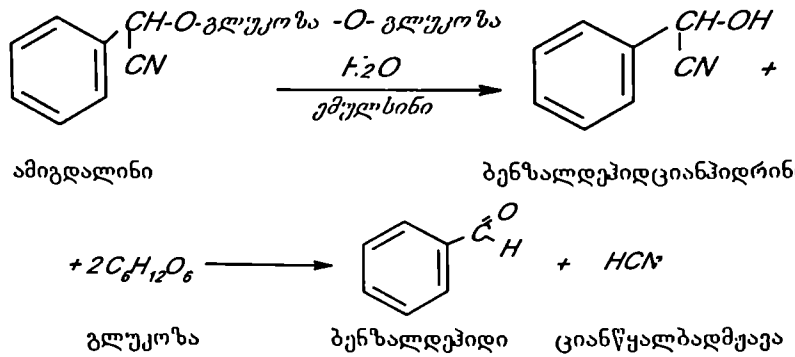
მწარე ნუშის თესლი – Semen Amygdali amarae

მცენარე. ჩვეულებრივი ნუში, მწარე სახესხვაობა – Amygdalus communis L. var. Amara DC., ოჯ. ვარდისებრნი – Rosaceae (იხ. თავი 8, ცხიმები).

ნედლეული. მწარე ნუშის კურკიანა გარეგანი ნიშნებით არ განსხვავდება ტკბილისაგან. ამზადებენ შემოდგომაზე, აცლიან ტყავისებრ ნაყოფსაფარს და აშრობენ მზეზე. საჭიროების დროს ამტვრევენ, იღებენ თესლებს, რომლებიც ნუშის ზეთის გამოსაყალი ნედლეულია.

თესლიდან ნუშის წყლის დასაშზადებლად შეიძლება გამოვიყენოთ მხოლოდ ცივი წესით დაწნეხის შემდეგ დარჩენილი კოფტონი, რომელშიც ნატიური სახითაა ფერმენტი β-გლიკოზიდაზა.

ქიმიური შედგენილობა. მწარე ნუშის თესლი შეიცავს ციანოგენურ გლიკოზიდ ამიგდალინს (4-8%), ცხიმოვან ზეთს (30-50%), ცილებს, შაქრებს, მათ შორის გლუკოზას და საქაროზას; B-ჯგუფის ვიტამინებს, ასევე C, PP, კაროტინოიდებს; ამიგდალინის დამშლელ ფერმენტებს. ამიგდალინის საფეხურეობრივ ჰიდროლიზს იწვევს ფერმენტი ემულსინი (β-გლიკოზიდაზა), ჯერ მიიღება 2 მოლეკულა გლუკოზა და ბენზალდეჰიდციანჰიდრინი, ეს უკანასკნელი კი იშლება ბენზალდეჰიდად და ციანწყალბადმჟავად.



მედიცინაში გამოყენება. მწარე ნუშის თესლის გამოხდით წყლის ორთქლთან ერთად იღებენ მწარე ნუშის წყალს, რომელიც შიცავს ციანწყალბადმჟავას (თავისუფალი და შეკავშირებული) არაუმეტეს 0,1%. იყენებენ წვეთებსა და მიქსტურებში ტკივილგამაყუჩებელ და სედატიურ საშუალებად. ინახება B-სიით.

მცენარე. დიდგულა – Sambucus nigra L., ოჯ. ცხრატყავასებრნი – Caprifoliaceae, ბუჩქი ან პატარა ხეა 3-6 მ სიმაღლის. ფოთლები მოპირისპირედ განწყობილი. კენტფრთართული. ფოთოლაკები კვერცხისებრია ან მოგრძოკვერცხისებრი, თავწაგრძელებული, არათანაბრად ხერხკბილა, ძირში მომრგვალებული ან სოლისებრი ფორმის, ხშირად არათანაბარგვერდიანი. ზედა მხარესე მთავარი ძარღვის გასწვრივ მოკლე ბეწვებით მოფენილი, ან თითქმის შიშველი. ქვედა მხარესე უპირატესად ძარღვების გაყოლებით უფრო გრძელი ბეწვებით შებუსვილი. თანაფოთლები მცირე ზომისაა ლანცეტისებრი ან თითქმის ჯაგრისებრი, ადრე ცვივა. ყვავილები აქტინომორფულია, შეკრებილი კენწრულ, ფარისებრ-საგეელასებრ ყვავილედებად. გვირგვინი 5-ად განკვეთილია თეთრი ან მოყვითალო-თეთრი. ზოგი ყვავილი ყუნწზეა, ზოგი კი მჯდომარე. ნაყოფი კენკრასებრია, მოშავო-იისფერი, წვნიანი, 3 თესლით. მცენარე ყვავილობს V-VII, ნაყოფიანობს VIII-IX.

დიდგულა იზრდება მთის შუა სარტყელამდე, ტყეებში, ტყის პირებსა და მდინარეთა ხევებში, აგრეთვე რუდერალურ ადგილებში დას. საქართველოში ყველგან, ასევე ქართლში, კახეთში, მთიულეთში, ქიზიყში, თრიალეთში. გავრცელებულია მთელ ამიერკავკასიაში, იმიერკავკასიაში და სხვ. საქართველოში მისი დიდი რესურსებია.

ნედლეული. ყვავილებს ამზადებენ დიდგულას ყვავილობის ფაზაში, გვირგვინის ჩამოცვენამდე, უფრო გვიან შეგროვილი შრობისას ადვილად შაედება. დამზადება გრძელდება 15-20 დღე, სეკატორით ან დანით ჭრიან ყვავილედს, ტოტების დამტვრევა დაუშვებელია, რადგან ნაზარდები ნადგურდება. აშრობენ სხვენზე და განიავებად შენობაში, ხელოვნური შრობისათვის მიზანშეწონილია 40-50 °C.

ნედლეული არის ცალკეული ყვავილები და კოკრები მოკლე ყუნწით ან მის გარეშე. აქვს ხუთკბილიანი შეზრდილფოთოლაკიანი ჯამი და ფუძესთან შეზრდილი 4-5 ფურცლიანი გვირგვინი, დიამეტრი 5 მმ-ია, მტვრიანა 5, გვირგვინის მილთან შეზრდილი. ფერი მოყვითალოა, სუნი არომატული, გემო–სანელებლის.

ამ ნედლეულთან ერთად შეცდომით შეიძლება დაამზადოთ მონათესავე სახეობის ანწლის – Sambucus edulus L. ყვავილები, რომლებსაც დიდგულიასაგან განასხვავებთ შემდეგით: გვირგვინის ფურცლები შიგნითა მხარეზე თეთრია, გარედან მოვარდისფრო, სამტვრეები მოწითალოა. მცენარე ბალახოვანია, ნაყოფი სფეროსებრი–შავი.

ქიმიური შედგენილობა. შეიცავს ციანოგენურ გლიკოზიდ სამ-

ბუნიგრინს (0,1%). იგი იშლება ბენზალდეჰიდად, ციანწყალბადმჟავად და ერთ მოლეკულა გლუკოზად. გარდა ამისა, შეიცავს სამბუცინს, 3-სამბუბიოზიდო-5-გლიკოზიდს, 3-სამბუბიოზიდს, 3-გლიკოზიდციანიდინს. ფლავონოიდებიდან ასტრაგალინს, კემფეროლს, ქვერცეტინს; ფენოლკარბონ მჟავებს; ორგანულ მჟავებს; ვიტამინებს, ლორწოს, ეთეროვან ზეთს.

მედიცინაში გამოყენება. დიდგულას ყვავილები, როგორც ოფიცინალური ოფლმდენი საშუალება, შეტანილია სსრკ ფარმაკოპეა XI და საქართველოს სახ. ფარმაკოპეაში. ყვავილებიდან ამზადებენ ჩაის გაციებით გამოწვეული პათოლოგიებისათვის. ნაჩვენებია ბრონქიტის, ბრონქოექტაზიის, ფილტვის ემფიზემის, ბრონქული ასთმის დროს. აძლევენ აგრეთვე როგორც შარდმდენს; პირში გამოსაველებად კი ანგინისა და რინიტის შემთხვევაში. იხმარება ჰომეოპათიაში. ბევრი ქვეყნის მედიცინაში გამოიყენება დიდგულას ნაყოფი, ფოთოლი და თესლი. საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტში მოწოდებული იყო დიდგულას ქერქის სითხოვანი ექსტრაქტი, რომელიც ზრდის დიურეზს 30-45%-ით, თანაც არ აღიზიანებს თირკმლებსა და შარდ-სასქესო გზებს.

წყავის ფოთოლი — Folium Laurocerasi

მცენარე. სააფთიაქო წყავი — Laurocerasus officinalis M. Roem. (= Prunus Laurocerasus L.), ოჯ. ვარდისებრნი — Rosaccae, მარადმწვანე ხე ან ბუჩქია 1-3 (6) მ სიმაღლის. ფოთლები მომრგვალო-ელიფსურია, ტყავისებრი, პრიალა. ყვავილები მსხვილი, თეთრი, შეკრულია ყვავილედებად, რომლებიც შარშანდელი ფოთლების იღლიებშია მოთავსებული, ძირთან უფოთლოა; ნაყოფი მომრგვალო-კვერცხისებრია, კურკიანია, შავი, ხორცოვანი ნაყოფსაფარით. მცენარის ფოთლები ჰგავს დაფნის ფოთლებს, ნაყოფი—ალუბლისას, აქედან წარმოდგა მცენარის ლათინური სახელი. ყვავილობს V-IX.

წყავი იზრდება ზღვის დონიდან მთის ზედა სარტყელამდე 2400 მ სიმაღლემდე. გვხვდება ხშირი ნაზარდების სახით, ტყეებში ქმნის ხშირ ქვეტყეს აფხაზეთში, სვანეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, სამეგრელოში, იმერეთში, აჭარაში, სამაჩაბლოში, ქართლში, კახეთში. ჩვენში წყავის დიდი მარაგებია, ი. ქუთათელაძის მონაცემებით ყოველწლიურად შეიძლება შეგროვდეს 40000 ტ. წყავის ფოთოლი. როგორც დეკორაციულ და სამკურნალო მცენარეს, აშენებენ სუბტროპიკებში.

ნედლეული. ფოთლებს აგროვებენ მთელი წლის განმაელობაში, უმეტესად იყენებენ ნედლ ფოთოლს. ფოთლები მუქი მწვანეა, ზედან პრიალა, ხერხისებრ-დაკბილული კიდეებით. ფოთლის ფირფიტაზე მთავარი ძარღვის გაყოლებით ორივე მხარეს ჩანს იშვიათი ჯირკვლები. სუნი დამახასიათებელია მწარე ნუშის ანალოგიური, გემო მომწარო.

ქიმიური შედგენილობა. ფოთოლი შეიცავს 0,5%-მდე ეთეროვან ზეთს. მასში არის ციანწყალბადმჟავა, ბენზალდეჰიდი, პრუნაზინი, პრულაურაზინი, ამიგდალინი; დადგენილია ტრიტერპენოიდები, სტეროიდები – β-სიტოსტერინი, სტიგმასტერინი; ფენილკარბონის მჟავები; მთრიმლავი ნივთიერებები. საქართველოში მოზარდი წყავის ფოთლებიდან და ნაყოფებიდან გამოყოფილი და იდენტიფიცირებულია (+)–კატექინი, (-)–ეპიკატექინი, ლეიკოციანიდინისა და (+)–კატექინის დიმერი; ლეიკოციანიდინისა და (-)– ეპიკატექინის ტრიმერი; ფლავონოიდებიდან ქვერცეტინი, კემფეროლი, მათი გლიკოზიდები, ჰიპერინი, პეონიდინი, ციანიდინი. ფოთლებში ფლავონოიდების მაქსიმუმია თებერვალში, კატექინებისა – აპრილში, ნაყოფში კი დამწიფების მიხედვით მატულობს ანთოციანები. აღნიშნულს ითვალისწინებენ ნედლეულის დამზადების დროს.

მედიცინაში გამოყენება. ფოთლები სამრეწველო ნედლეულია წყავის წყლის მისაღებად, რომელიც მწარე ნუშის წყლის ანალოგიურია. იგი მზადდება ნედლი ფოთლების თბილ წყალზე დაყენებითა და წყალთან გამოხდით. მასში ციანწყალბადმჟავა უნდა იყოს 0,1%. იგი როგორც ოფიცინალური საშუალება, შეტანილი იყო სახ. ფარმაკოპეის VIII და IX გამოცემებში. ასევე შეტანილია საზღვარგარეთის ქვეყნების ფარმაკოპეებში. ჰომეოპათიაში იყენებენ ეპილეფსიის, ტუბერკულოზის, ყივანახველის საწინააღმდეგოდ. დადგენილია ფოთლებში არსებული ფიტონციდების პროტისტოციდული და ანტივირუსული აქტიეობა.

თავი 12. ალკალოიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

დახასიათება, შესწავლის ისტორია, კლასიფიკაცია. ალკალოიდები ძირითადად მცენარეული წარმოშობის აზოტშემცველი ორგანული ნაერთებია. აქვთ ფუძე თვისება და ახასიათებთ ფიზიოლოგიური აქტივობა. Alkali – ლათ., Alkili – არაბ. ტუტეს ნიშნავს, ხოლო eidos – ბერძნ. მსგავსს. ამ შენაერთებს სახელი მიაკუთვნა ფარმაცევტმა ვ. მეისნერმა 1819 წ. პირველი ალკალოიდი მორფინი 1806 წ. მიიღო გერმანელმა ფარმაცევტმა სერტიურნერმა დამაძინებელი ყაყაჩოს ანუ ხაშხაშისაგან.

მცენარეებში ალკალოიდების აღმოჩენას უდიდესი მნიშვნელობა ჰქონდა, რადგან XVIII ს-ის დამლევს ფიქრობდნენ, რომ მცენარეული ნივთიერებები არ შეიცავენ აზოტს და რომ მცენარე პროდუცირებს მხოლოდ მჟავე ან ნეიტრალური თვისებების შენაერთებს, მაშინ, როდესაც ცხოველებში წარმოიქმნება ფუძე ხასიათის ნივთიერებები.

ალკალოიდები თავის მოლეკულაში შეიცავს H, C, O და აუცილებლად N, იშვიათად S, Cl და Br. უმარტივესი ალკალოიდი ნახშირბადის 10-მდე ატომს შეიცავს, ყველაზე რთული კი – 50-ზე მეტს. აზოტშემცველი მარტივი შენაერთები მეთილამინი, ტრიმეთილამინი და სხვ. მარტივი ამინები, ასევე ამინომჟავები და მათი გარდაქმნის პროდუქტები მართალია ფუძე ხასიათისაა, მაგრამ მათ ალკალოიდებად არ თელიან, ხოლო პროტოგენური ამინები და ბეტაინები განიხილებიან როგორც მარტივი აზოტშემცველი შენაერთებიდან საკუთრივ ალკალოიდებში გარდამავალნი და მიეკუთვნებიან ალკალოიდებს.

XX ს 80 წლებისათვის ცნობილი ალკალოიდების რიცხვმა 10 ათასს გადააჭარბა, დადგენილი იყო 3 ათასი სტრუქტურა; მედიცინისათვის მათ ფასდაუდებელ როლზე მიუთითებს ის ფაქტი, რომ დღეისათვის გამოყენებული სამკურნალო საშუალებების ნომენკლატურაში 10%-მდეა ალკალოიდებიდან მიღებული პრეპარატები. ამიტომ დედამიწის ყველა კონტინენტზე გრძელდება მათი შემცველი მცენარეების ძიება. ამ მხრივ მეტად პერსპექტიულად მიიჩნევენ უდაბნოსა და ნახევრადუდაბნოების ფლორას, ასევე სარეველა მცენარეებს. ახლადგამოყოფილ ალკალოიდს ჩვეულებრივ აძლევენ ტრივიალურ სახელწოდებას. აქ უმეტესად იყენებენ შემცველი მცენარის გვარის ან სახეობის დასახელებას და ამატებენ სუფიქსს – „ინი“. მაგ. კოფეინი – Coffea arabica L.-დან, ატროპინი – Atropa belladonna L.-დან, გალანტამინი – Galanthus woronowii Lozinsk.-დან და სხვ.

ალკალოიდების მნიშვნელობა მედიცინისათვის ყველაზე მართებულად XIX ს გამოჩენილმა ფარმაკოქიმიკოსმა ე. შაკიმ შეაფასა,

რომ „ალკალოიდების აღმოჩენას მიმდინარე საუკუნის დასაწყისში მედიცინისათვის თითქმის ისეთივე მნიშვნელობა ჰქონდა, როგორც რკინის აღმოჩენას მსოფლიო კულტურისათვის".

ალკალოიდების შესწავლის ისტორია ფაქტობრივად იწყება პირველი ალკალოიდის – მორფინის გამოყოფით, მაგრამ მას წინ უსწრებდა მრავალი გამოკვლევა. ასე მაგ. 1792 წ. ფურკრუამ ქინაქინის ხის ქერქიდან მიიღო ფისოვანი ნივთიერება, რომელიც ალკალოიდების ჯგუფს წარმოადგენდა; 1797 წ. ბომემ ხაშხაშიდან გამოყო კრისტალური „მარილი", რომელიც ტექნიკური ნარკოტინი იყო; შემდეგში 1802 წ. დენორმა მიიღო „ამფიონის მარილი" – ეს იყო ნარკოტინის და მორფინის ნარევი; 1804 წ. სეგუენმა მართალია გამოყო და შეისწავლა მორფინის ფიზიკური თვისებები, მაგრამ ამ შენაერთს სახელი ვერ დაარქვა. მხოლოდ სერტიურნერმა დააგვირგვინა ეს გამოკვლევები და ამით დაამტკიცა ჯერ კიდევ XVI ს პარაცელსის მიერ გამოთქმული მოსაზრება, რომ მცენარე შეიცავს და მისგან შესაძლებელია მივიღოთ ე.წ. „აქტიური პრინციპი" (ე.ი. ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები).

ალკალოიდების გამოყოფით დაიწყო ახალი ერა მედიცინასა და ქიმიაში. XIX-ს და XX ს-ის მიჯნაზე მთელი მსოფლიოს ფარმაცევტებმა და ქიმიკოსებმა გამოყვეს არაერთი უმნიშვნელოვანესი ალკალოიდი. მათ შორის კოფეინი – რუნგემ 1819 წ., ქინინი – პელეტიემ და კავენტუმ 1820 წ, რისთვისაც მადლიერმა ხალხმა პარიზში მათ ძეგლი დაუდგა. იმავე წელს მათ მიიღეს სტრიქნინი და ბრუცინი; ნიკოტინი გამოყვეს პოსელტმა და რეიმანმა 1829 წ., ატროპინი – მეინმა 1831 წ. და მრავალი სხვა.

1928 წელს საკავშირო სამეცნიერო კვლევით ქიმიურ-ფარმაცევტულ ინსტიტუტში (ნიხში) აკად. ა. ორეხოვის ხელმძღვანელობით ჩამოყალიბდა ალკალოიდების განყოფილება და ამით სათავე დაედო სსრკ-ის ყველა რეგიონის, მათ შორის კავკასიის ფლორის შესწავლას. ამ სკოლის პირველი ალკალოიდი იყო ანაბაზინი, რომელიც კალიუმის პერმანგანატით დაჟანგვის გზით გადაიყვანეს ნიკოტინის მჟავაში და ერთდროულად დაამტკიცეს, რომ ის ისეთივე ინსექტიციდია, როგორც ნიკოტინი. შემდეგი დიდი მონაპოვარი იყო პლატიფილინი (ა. ორეხოვი, რ. კონოვალოვა, 1933 წ.), სალსოლინი, სალსოლიდინი (ა. ორეხოვი, ნ. პროსკურინა, 1933 წ.) მოგვიანებით გალანტამინი და მისი ჯგუფის ალკალოიდები (ნ. პროსკურინა, ლ. არეშკინა, 1947-52 წ.წ.). აღსანიშნავია, რომ უნიკალური ფარმაკოლოგიური აქტივობით გამორჩეული პლატიფილინი და გალანტამინი მიიღეს პ. მასაგეტოვის ექსპედიციის მიერ საქართველოში შეგროვებული ენდემური მცენარეების – ხარისშუბლასა და თოვლქვეშასაგან. შემდეგ ალკა-

ლოიდების კვლევის ცენტრმა მოსკოვიდან ტაშკენტში გადაინაცვლა. ა. ორეხოვის მოწაფეების ს. იუნუსოვის და თანამშრომლების მიერ უზბეკეთის მეცნ. აკადემიის მცენარეთა შენაერთების ინსტიტუტში გამოკვლეული იყო შუა აზიის 4 ათასზე მეტი მცენარე, დაადგინეს 300-ზე მეტი ალკალოიდის სტრუქტურა და გამოაელინეს 100 ცნობილი ალკალოიდის ახალი მცენარეული წყარო. ხოლო ა. სადიკოვის ხელმძღვანელობით უზბეკეთის მეცნ. აკადემიის ბიოორგანული ქიმიის ინსტიტუტში გამოიკვლიეს 3 ათასზე მეტი მცენარე, ალკალოიდების შემცველი აღმოჩნდა 300, რომელთაგან მიღებული ინდივიდუალური შენაერთის რაოდენობამ 300 გადააჭარბა.

საბჭოთა მეცნიერების მიერ გამოყოფილი და შესწავლილია მედიცინისათვის მნიშვნელოვანი ისეთი ალკალოიდები, როგორიცაა ბერბერინი, პახიკარპინი, სფეროფიზინი, სეკურინინი, კოლხამინი, გალანტინი, ლიქორინი, გლაუცინი, თერმოფსინი, კონდელფინი, ბრეიკოლინი, აიმალინი, ვინკამინი, სენეციფილინი, ექინოპსინი და სხვ.

საქართველოში ალკალოიდების შემცველი მცენარეების ძიებას მეცნ. აკადემიის ფარმაკო-ქიმიის ინსტიტუტში ჩაეყარა საფუძველი 1932 წ, სადაც ალკალოიდების ქიმიის განყოფილებაში (ქ. მუჯირი, ვ. ვაჩნაძე) გამოკვლეულია 2000 მეტი მცენარე, გამოყოფილი და სტრუქტურულად დადგენილია 200 ალკალოიდი, მათ შორის ახალია 32.

ალკალოიდების ქიმიის შესწავლას უკვე მოხსენიებული მეცნიერების გარდა დიდი ღვაწლი დადეს რ. ჰორვარდმა, ტ. ჰენრიმ, ს. სიბატამ, ფ. შანტავიმ, ჰ. ბოიტმა, ა. ბანკოვსკიმ, ვ. ლაზურევსკიმ, ა. კუზაკოვმა, ე. მალიკოვმა და სხვ. ალკალოიდების აღმოჩენიდან თითქმის 200 წ. გავიდა, მაგრამ ამ შენაერთების მიმართ ყურადღება მაინც არ ნელდება.

ალკალოიდების უდიდესი რაოდენობა, მათი აგებულების სხვადასხვაობა და გამოყოფილი ინდივიდების გარკვეული ნაწილის არა სათანადო შესწავლა მეცნიერებს ხელს უშლის ზუსტი კლასიფიკაციის შემუშავებაში. ჰ. ბოიტმა მოგვაწოდა ალკალოიდების მეტად დაწვრილებითი კლასიფიკაცია — 59 ჯგუფი. სხვები უფრო ამსხვილებენ სტრუქტურით ახლომდგომ ალკალოიდების ჯგუფებს, ან გამოყოფენ ცალკეული ოჯახის ან გვარის ალკალოიდებს. მაგ. ამარილისებრთა ალკალოიდები, მარიამსაკმელას, ხანჭკოლას ალკალოიდები და სხვ. გვხედება მითითება სპეციფიური სტრუქტურის ჯგუფებზე — მაგ. ტროპანული, ტროპოლონური, სტრიქნინის ალკალოიდები და სხვ.

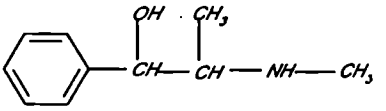
ყველაზე უფრო აღიარებულია ა. ორეხოვის მიერ შემუშავებული კლასიფიკაცია, რომელშიც ძირითად ნიშნად მიჩნეულია ალკალოიდის მოლეკულაში აზოტშემცველი ჰეტეროციკლის (ინდოლის, ქინოლინის, პიროლიდინის, პურინის ნაწარმები და სხვ.) აგებულება, სულ

ასეთ 12 ჯგუფს (ტიპს) განიხილავს. თითოეულ ჯგუფს თავის მხრივ ყოფენ ქვეჯგუფებად. იხ. თანდართული სქემა №5 და ზოგიერთი ალკალოიდის ჩამონათვალი, რომელთა თანმიმდევრობის შესაბამისადაა სახელმძღვანელოში დალაგებული მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული.

ალკალოიდების კლასიფიკაცია (ა. პ. ორეხოვის მიხედვით)

სქემა 5

1. ჯგუფი აციკლური ალკალოიდები და ალკალოიდები ასოტით გვერდით ჯაჭვში



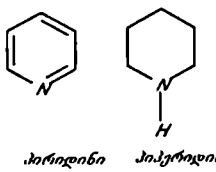
ეფედრინი

სფეროფიზინი, კოლხიცინი, კოლხამინი

2. ჯგუფი პიროლიდინისა და პიროლიზიდინის

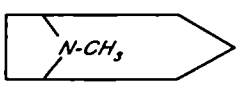
პლატიფილინი, სენეციფილინი სარაცინი, სტახიდრინი, სიმფიტინი

3. ჯგუფი პირიდინისა და პიპერიდინის



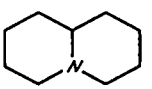
ანაბაზინი, ლობელინი, მიმოზინი, ნიკოტინი, რიცინინი, კონიინი

4. ჯგუფი ალკალოიდები პიროლიდინისა და პიპერიდინების კონდენსირებული რგოლებით



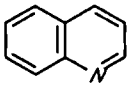
ატროპინი, სკოპოლამინი, ჰიოსციამინი, კოკაინი

5. ჯგუფი ქინოლიზიდინის



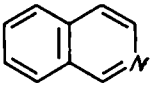
ანაგირინი, ციტიზინი, თერმოფსინი, სოფორამინი, პახიკარპინი, სეკურინინი

6. ჯგუფი ქინოლინის



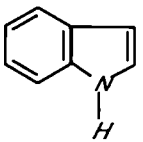
ქინაქინი, ქინიდინი,
ცინქონინი, ექინოპსინი

7. ჯგუფი იზოქინოლინის



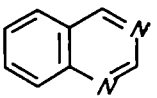
მორფინი, კოდეინი, პაპავერინი,
გლაუცინი, ბერბერინი,
ჰელიდონინი, სანგვირიტრინი,
გინდარინი, გალანტამინი,
ლიქორინი

8. ჯგუფი ინდოლის



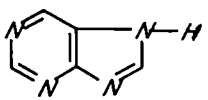
ბრევიკოლინი, ერგოტამინი,
ჰარმინი, რეზერპინი, აიმალინი,
სერპენტინი, ვინკრისტინი,
სტრიქნინი, ფიზოსტიგმინი

9. ჯგუფი ქინაზოლინის



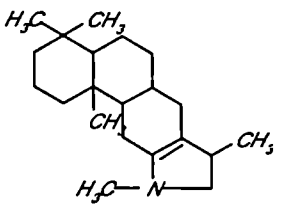
პეგანინი, ვაზიცინონი

10. ჯგუფი პურინის



კოფეინი, თეობრომინი,
თეოფილინი

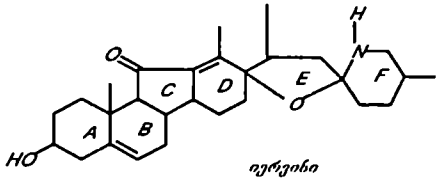
11. ჯგუფი დიტერპენის



ძირითადი ჩონჩხი
(ტ. ჰენრით)

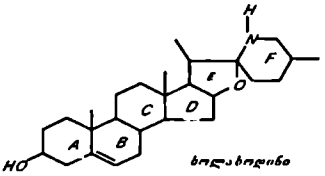
აკონიტინი, მეთილიკაკონიტინი,
კონდელფინი, ზონგორინი

12. ჯგუფი. სტეროიდული ალკალოიდები



იერვინი

იერვინი, რუბიიერვინი, ფსევდოიერვინი, იზორუბიიერვინი, სოლასოდინი, ტომატიდინი



სოლასოდინი

ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები, კვლევის მეთოდები. ალკალოიდების უმეტესობა მკვრივი კრისტალური ნივთიერებებია, აქვს მწარე გემო, უსუნოა და უფერო. მათი აგრეგატული მდგომარეობა დამოკიდებულია მოლეკულაში ჟანგბადის რაოდენობაზე. უჟანგბადო ალკალოიდები აქროლადი ზეთისებური სითხეებია, ზოგჯერ ახასიათებს უსიამოვნო სუნი, ასეთებია: ნიკოტინი, კონიინი, პახიკარპინი, პელეტიერინი, ანაბაზინი. ზოგიერთი ალკალოიდი შეფერილია, მაგ. სანგვინარინი – ნარინჯისფერია, ბერბერინი – ყვითელი. ზოგი ალკალოიდი UV – სხივებში იძლევა დამახასიათებელ ფლუორესცენციას. ალკალოიდები ოპტიკურად აქტიურია. თუ პოლარიზაციის სიბრტყის მარცხნივ მბრუნავია, ხასიათდებიან უფრო მაღალი ფარმაკოლოგიური აქტივობით, ვიდრე მარჯვნივ მბრუნავი.

ალკალოიდები მცენარეში მოიპოვება ორგანულ მჟავათა მარილების სახით, უმეტესად ვაშლის, ლიმონის, ქარვის, ხოლო ზოგჯერ სპეციფიკური მჟავების მარილების ფორმით. მაგ. ამფიონში – მეკონის მჟავას მარილებია, შხამაში – ვერატრის მჟავას, ხარისშუბლაში – ფუმარის მჟავას, ტილჭირში – აკონიტინის მჟავას, ქრისტესისხლაში – ხელიდონის მჟავას, ქინაქინის ხეში – ქინაქინა მთრიმლავი მჟავას მარილების სახით. ძალზე იშვიათად ალკალოიდები შეიძლება შეგეხვდეს ფუძის ან მინერალური მჟავების მარილების სახითაც. ალკალოიდების პრეპარატების წარმოებაში იყენებენ ისეთ მჟავებს, რომელთანაც სუბსტანცია კარგად დაკრისტალდება, წყალში იხსნება და ეკონომიკურად მომგებიანია. ასეთი შეიძლება იყოს როგორც მინერალური, ისე ორგანული მჟავა. აღნიშნულის შესაბამისად ფარმაცევტული მრეწველობა უშვებს პრეპარატებს: Chininum hydrochloricum, Atropinum sulfas, strychninum nitricum, Coffeinum natrio-benzoicum, Platyphyl-

linum hydrotartras და სხვ.

ალკალოიდი ფუძეები, როგორც წესი, წყალში არ იხსნება, გარდა რამდენიმე შემთხვევისა. მაგ. ეფედრინი იხსნება 1 : 36, კოდეინი 1 : 150, კოფეინი 1 : 80. წყალში იხსნება აგრეთვე ერგომეტრინი. ალკალოიდები ფუძის სახით კარგად იხსნება ორგანულ გამხსნელებში: ეთერში, დიქლორეთანში, ქლოროფორმში; ალკალოიდების მარილები, პირიქით წყალში ხსნადია და არ იხსნება ორგანულ გამხსნელებში (თუმცა პაპავერინის ჰიდროქლორიდი იხსნება ქლოროფორმში). ყველა ალკალოიდის საერთო გამხსნელია სპირტი. ალკალოიდების განსხვავებული ხსნადობა მსედველობაში მიიღება მათი გამოყოფისა და მიღებული გამონაწვლილების გასუფთავებისას.

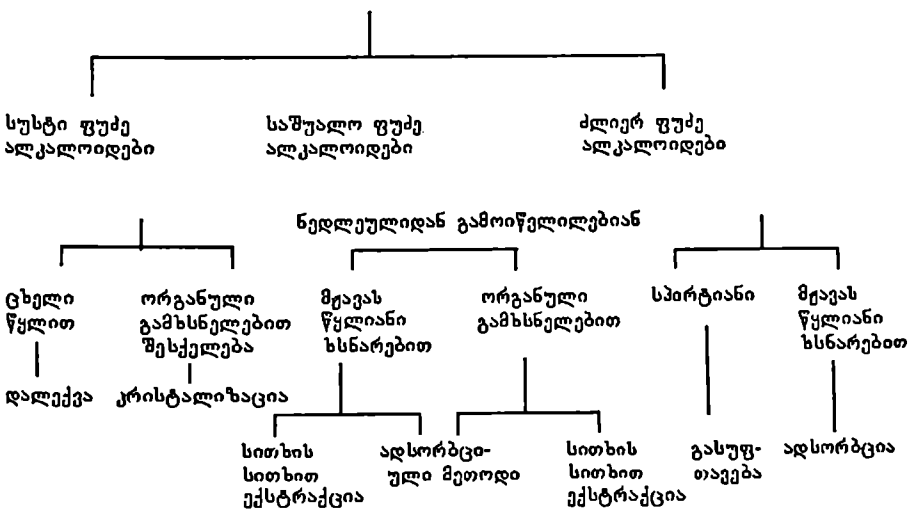
მცენარეულ ნედლეულში ალკალოიდების აღმოსაჩენად მიმართავენ დალექვის რეაქციებს, რომლებიც დამყარებულია თვისებაზე, ზოგ შენაერთთან წარმოქმნან მარტივი ან კომპლექსური წყალში უხსნადი მარილები. ძირითადად ესენია მძიმე მეტალების კომპლექსური იოდიდები (სინდიყის, კადმიუმის იოდიდთან — მაიერის, ვაგნერის და ბუშარდის, დრაგენდორფის რეაქციები); კომპლექსური მჟავები (ფოსფორ-მოლიბდენის, ფოსფორ-ვოლფრამის); პიკრინ მჟავასთან, ტანინთან და სხვ. რეაქციებს ატარებენ 1-5% მჟავე გამონაწვლილებზე.

ალკალოიდების აღმოჩენასა და ანალიზში დიდ როლს ასრულებს ქრომატოგრაფია ქაღალდზე და სორბენტის თხელ ფენაზე, ინსტრუმენტული ფიზიკურ-ქიმიური უი-, იწ-, ბმრ-სპექტროსკოპიები, გრავიმეტრიული და მოცულობითი, ტიტრაციის მეთოდები. ლუმინესცენტური ანალიზისა და იზოტოპების ფართოდ გამოყენებამ ახალი შესაძლებლობები გადაშალა ალკალოიდების კვლევაში. მათი რაოდენობითი განსაზღვრისათვის ბევრი მეთოდია მოწოდებული, მედიცინისათვის მეტად მნიშვნელოვანი ინდივიდებისათვის კი შემუშავებულია კვლევის სპეციფიკური მეთოდები. მაგ. კოფეინისა და პურინული სხვა ალკალოიდების აღმოსაჩენად — მურექსიდის სინჯი, კოლხიცინის და ტროპოლონური სხვა ალკალოიდებისათვის ობერლინ-ცეიზელის რეაქცია, ტროპანული ალკალოიდებისათვის — ეიტალი-მორენის რეაქცია და სხვ.

მცენარეული ნედლეულიდან ალკალოიდების გამოყოფის მეთოდები ორ პრინციპს ემყარება — მათ გამოწვლილავენ შემჟავებული წყლით და შემდეგ ასუფთავებენ ან ნედლეულს შეასველებენ ფუძე აგენტებით, ალკალოიდებს გადაიყვანენ ფუძე მდგომარეობაში და წვლილავენ თვისებებისა და ტექნოლოგიის გათვალისწინებით პოლარული ან არაპოლარული გამხსნელებით.

სამრეწველო მასშტაბით მედიცინაში გამოსაყენებლად იღებენ 100-ზე მეტ ალკალოიდს. როგორც ხ. ნ. არიპოვი (1977 წ) მიუთითებს, ამის მიუხედავად არ გაგვაჩნია მათი ტექნოლოგიური კლასიფიკაცია,

რაც იმით აიხსნება, რომ სათანადო ყურადღება არ ეთმობა მიღების მეთოდების კორელაციას მათ სტრუქტურასა და თვისებებთან. ამ ნიშნით იგი ალკალოიდების ტექნოლოგიას უსადაგებს 3 ჯგუფს: ესაა ძლიერი ფუძეები (pH 8-9). მათ ქლოროფორმიდან წვლილავენ წყლით ან ბუფერული ხსნარით (pH>7). ისინი უმეტესად ფენოლური და მეოთხეული ამინური ალკალოიდებია, რომლებიც კარგად ადსორბირდებიან მოლეკულურ და იონცვლით სორბენტებზე, მაგრამ ძნელად ელუირდებიან. ასეთებია ბერბერინი, მორფინი, ტუბოკურარინი, სეკურინინი, ანაბაზინი, კოკაინი, სფეროფიზინი, სპარტეინი, ერგომეტრინი, არეკოლინი, მუსკარინი და სხვ.; ნეიტრალური – pH – 4-7 მქონე ალკალოიდები საშუალო სიძლიერის ფუძეებია. ქლოროფორმიდან კარგად გადადიან ბუფერულ ხსნარში და წყლიანი ხსნარიდან (შეტუტიანების შემდეგ) ქლოროფორმში. ახასიათებთ კარგი სორბცია და დესორბცია. ასეთებია ეფედრინი, კოდეინი, ვინკამინი, რეზერპინი, სკოპოლამინი, სტრიქნინი, ნიკოტინი, ჰიოსციამინი, ატროპინი, ლობელინი, გალანტამინი, აქვამიდინი, ესერინი, ემეტინი, იოხიმბინი; ალკალოიდები დაბალი–pH 1-3 სუსტი ფუძეებია ქლოროფორმიდან წყლით არ იწვლილებიან. ძნელად ან თითქმის არ ელუირდებიან ქლოროფორმიდან ბუფერული ხსნარებით და H_2SO_4 10% ხსნარითაც კი. ძნელად სორბირდებიან და თითქმის ყოველთვის გამოყვებიან ელუატის პირველივე ფრაქციას. ასეთი ფუძეებია კოლხიცინი, კოფეინი, პაპავერინი, ნარკოტინი, სოლასოდინი, თებაინი, თეოფილინი. აღნიშნულიდან გამომდინარე ალკალოიდების მიღების ტექნოლოგიური სქემა მან ასე ჩამოაყალიბა:



ბიოგენეზი, გავრცელება და ბიოლოგიური როლი მცენარისათვის. ალკალოიდები თავისი შედგენილობით ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებათა არაერთგვაროვანი კლასია, ამიტომ უტყუარია, რომ მათ არ შეიძლება ჰქონდეთ ბიოსინთეზის ერთიანი გზა. XX ს დასაწყისში პიკტემ გამოთქვა მოსაზრება, რომ მათ წარმოქმნაში მონაწილეობენ ამინომჟავები, რომ ამინოჯგუფებსა და ალდეჰიდურ ჯგუფებს შორის ურთიერთქმედებით წარმოიქმნება ალდეჰიდოამინები. ალკალოიდებსა და ამინომჟავებს შორის შესაძლო კავშირის შესახებ ჰიპოთეზა წამოაყენა ტრიერმაც და ცდილობდა მათი წარმოშობა ჩაერთო საერთო ამინომჟავურ ცვლაში. რამდენიმე წლის შემდეგ ტ. რობინსონმა დაადასტურა და შეავსო ეს თეორიული ვარაუდები იმით, რომ ექსპერიმენტით განახორციელა ამინომჟავებიდან ალკალოიდების სინთეზი, ამავე დროს დაამტკიცა რამდენიმე ალკალოიდის სტრუქტურა. ამ სფეროში დიდი მონაპოვარია შეპფის მიერ in vitro განხორციელებული ალკალოიდების სინთეზი, კ. მოტესის, ჰ. შტტეს, მ. ლოვკოვას, ო. ტოლკაჩევის და სხვ. შრომებში განზოგადოებულია სხვადასხვა ჯგუფის ალკალოიდების ბიოსინთეზისადმი მიძღვნილი ექსპერიმენტული მასალა. დღეისათვის ცნობილია, რომ განსხვავებული სტრუქტურული ტიპების ალკალოიდების ბიოსინთეზი და მეტაბოლიზმი არაერთგვაროვანია, რომ ალკალოიდების სტრუქტურულ საფუძველს შეადგენს აზოტშემცველი ჰეტეროციკლები და მათი გარდაქმნა ინტაქტურ მცენარეში რთული ბიოქიმიური პროცესია. პრაქტიკულად ყველა ალკალოიდის პირველადი წინამორბედია პროტეინოგენური ამინომჟავები და მათი ბიოსინთეზი დაკავშირებულია ძირითადი ცვლის პროცესებთან – აზოტურ ცვლასთან. ცდებით დამტკიცდა, რომ აზოტოვანი სასუქების დიდი რაოდენობით შეტანა შესამჩნევად ააქტიურებს ალკალოიდების ბიოსინთეზს მცენარეში და ზრდის მათ შემცველობას. დაყვავილების შემდეგ, როდესაც მცენარე წყვეტს ნიადაგიდან აზოტის შეთვისებას, ალკალოიდების რაოდენობა მკვეთრად ეცემა, ზოგჯერ მთლიანად ქრება.

დღეისათვის შესწავლილია ალკალოიდების N-ჰეტეროციკლის კავშირი მის ბიოგენეტიკურ წინამორბედთან. კერძოდ, პიროლიდინის, პიროლიზიდინის, ტროპანის და პირიდინის ზოგიერთი ნაწარმის წინამორბედია L-ორნიტინი; ქინოლიზიდინური ალკალოიდები ძირითადად ლუპინინის ტიპის ოჯ. Fabaceae სახეობებში – წარმოიქმნება ლიზინიდან; იზოქინოლინური ალკალოიდები – თიროზინიდან; ინდოლური, ქინოლინური და ზოგიერთი პირიდინული და პიპერიდინული – L-ტრიფტოფანიდან; იმიდაზოლური ალკალოიდები პილოკარპინის ტიპის – ჰისტიდინიდან; გლიცინისა და ასპარაგინის

მჟავებისაგან – პურინული ალკალოიდები და სხვ. რამდენიმე ალკალოიდის წინამორბედია ნიკოტინის მჟავა, გარდა ამისა, გვხვდება იზოპრენოიდული წარმოშობის ალკალოიდები – დიტერპენული ან სტეროიდული ტიპის, ასეთ შემთხვევაში ალკალოიდის ბიოსინთეზის გზა იწყება ნახშირწყლებიდან და გაიელის მევალონის მჟავასა და გერანილპიროფოსფატზე. ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, რ. ჰეგნაუერმა ალკალოიდები დაყო 3 ჯგუფად: ჭეშმარიტი ალკალოიდები, პროტოალკალოიდები და ფსევდოალკალოიდები. ჭეშმარიტ ალკალოიდებს მიაკუთვნა N-ჰეტეროციკლური შენაერთები, რომლებიც ბიოგენური ამინებიდან წარმოიქმნებიან, ესენი კი თავის მხრივ გაჩნდნენ პროტეინოგენური ამინების დეკარბოქსილირებით. პროტოალკალოიდებს არ ახასიათებს N-ჰეტეროციკლები და როგორც წესი, მცენარეული ამინებია. ფსევდოალკალოიდების ჩონჩხის საფუძველია არა ამინომჟავები, არამედ სხვა შენაერთები. მათ ეკუთვნის ტერპენული და სტეროიდული ალკალოიდები. ბუნებრივია, რომ ზოგმა ავტორმა გაიხიარა აღნიშნული და შემოგვთავაზა ჭეშმარიტი ალკალოიდების კლასიფიკაცია მათი წინამორბედების ამინომჟავათა საფუძველზეც. ამრიგად, მცენარეებში მიმდინარე ბიოსინთეზის საკითხების შესწავლისას, უპირველეს ყოვლისა მიზანშეწონილია დავეყრდნოთ მათი სტრუქტურის საერთო ელემენტებს და პირველ რიგში ამინომჟავებს. გარდა ამისა, კვლევის ობიექტია ალკალოიდების ბიოსინთეზის მიმდინარეობა სხვა ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთების პროდუცირების ჭრილში.

ალკალოიდებში ნიშანდებული წინამორბედების შეყვანამ საესებით დაადასტურა, რომ უმეტესად ისინი ამინომჟავებისაგან სინთეზდებიან.

ამჟამად შესწავლილია ზოგიერთი კონკრეტული ალკალოიდის ბიოგენეზი. მაგ. დადგენილია, რომ ჩაის ბუჩქში კოფეინის წინამორბედია მეთილამინის ტიპის მონოამინები. დადგენილია ასევე კორელაცია მცენარეში ალკალოიდების პროდუცირებასა და ორგანული მჟავების შემცველობას შორის. ალკალოიდები უმეტესად სინთეზდება უდაბნოსა და ნახევრადუდაბნოს მცენარეებში, რომელთათვისაც დამახასიათებელია აგრეთვე ორგანული მჟავების მაღალი შემცველობა. მაგ. დურღენში ალკალოიდების 2-12% არსებობისას (მშრალ ნედლეულზე გადაანგარიშებით) მჟაუნმჟავას 15% დადგინდა. გარკვეული კანონზომიერებაა ალკალოიდების და ორგანული მჟავების სინთეზსა და ჯამურ რაოდენობას შორის მცენარის ონტოგენეზის პროცესშიც. მაგალითად, ერთიცა და მეორეც დიდი რაოდენობითაა ახალგაზრდა მოზარდ ქსოვილებში და ქრება თესლების დამწიფების მომენტისათვის.

ალკალოიდების ბიოსინთეზის მიმდინარეობა დღეისათვის საკმაოდაა გარკვეული, მაგრამ იგი მოიცავს მეტად რთულ პროცესებს, ესაა დეკარბოქსილირება, ამინომჟავებისა და დიამინების ჟანგვითი დეზამინირება, პირველადი მეთილირება, ტრანსმეთილირება, ამინომჟავების და ამინების ტიპის ალიფატური შენაერთების ციკლიზაცია ჰეტეროციკლურ სტრუქტურამდე, დაბოლოს, კონდენსაციის რეაქცია, ამიტომ თვითეული ამ ეტაპის, გარდამავალი პროცესებისა და მეტაბოლიზმის ყველა მომენტი ჯერ კიდევ არაა სრულყოფილად შესწავლილი და კვლევის მასშტაბები დღითიდღე ფართოვდება.

ალკალოიდები ნივთიერებათა ცელის სპეციფიკური პროდუქტებია, რომლებიც, ორეხოვის თქმით, არ არიან უნივერსალურად გავრცელებული და დამახასიათებელია მხოლოდ ზოგიერთი მცენარისათვის. მაკ ნეერის (1931) განსაზღვრით დედამიწაზე გავრცელებული ალკალოიდების შემცველი მცენარეები შეადგენენ ფლორის საერთო რაოდენობის 23% და მათ შორის ბალახოვანი სახეობები 3-ჯერ მეტია მერქნიან მცენარეებზე. ისინი უპირატესად დამახასიათებელია ფარულთესლოვანებისათვის, მაგრამ გვხვდება შიშველთესლოვანებშიც. გამონაკლისის სახით არის შვიტებში, გვიმრებში, მღიერებში, ლიკოპოდიუმში და სხვ. დაბალ საფეხურზე მდგომ სახეობებში. მოგვიანებით გამოყვეს მიკროორგანიზმებიდან, მწერებისა და ცხოველებისაგან. ალკალოიდები ასევე იშვიათია ეფემერებში. ხოლო ეფემეროიდულ მცენარეებში, რომელთაც ახასიათებთ მრავალწლოვანი მიწისქვედა სისტემა, უფრო ხშირია.

ალკალოიდების ტიპური პროდუცენტი ოჯახებია: Solanaceae, Fabaceae, Papaveraceae, Rubiaceae, Ranunculaceae, Apocynaceae, Berberidaceae, Liliaceae, Amaryllidaceae, Loganiaceae, Punicaceae, Nymphaceae და სხვ.

ფილოგენეტიკურად ახლოს მდგომი სახეობები, გვარები, ოჯახები, როგორც წესი, შეიცავენ სტრუქტურულად მონათესავე ალკალოიდებს და ამით ქმნიან ბუნებრივ ტიპებს. მაგ. იზოქინოლინის ტიპის ალკალოიდები ე.წ. ამარილისისებრთა ალკალოიდები ბიოსინთეზდება ოჯ. Amaryllidaceae 9 გვარის Galanthus, Narcissus, Leucojum, Ungernia, Crinum, Pancratium, Hypeastrum, Hymenocallis წარმომადგენლებში, ესაა გალანტამინი, ლიქორინი, ტაცეტინი და სხვ. ამასთან ერთად ამ დომინანტი ალკალოიდების თანაფარდობა ცვალებადია, ასევეა ოჯ. Solanaceae 7 მონათესავე გვარში, სადაც ტროპანული ალკალოიდები გროვდება. მაგრამ ამ ჭეშმარიტი კანონზომიერიდან გამონაკლისებიცაა. მაგ. პურინული ალკალოიდები და კონკრეტულად კოფეინი ნაპოვნია ბოტანიკურად სრულიად განსხვავებულ და დაშორებულ ოჯახებში და გვარებში: Coffea ოჯ. Rubiaceae; Thea – Theaceae; Paulinia – Sapindaceae; Cola, Theobroma – Sterculiaceae, რომლებიც სხვადასხვა

კონტინენტზე იზრდება. ასეთივე მაგალითი შეიძლება მოვიყვანოთ ალკალოიდ ეფედრინის და განსაკუთრებით ბერბერინის გაერცელებიდან. ეს უკანასკნელი დადგენილია 6 ოჯახის 16 გვარის წარმომადგენელში.

ჩვეულებრივ, მცენარეში ალკალოიდების პროცენტული შემცველობა არაა დიდი და უმეტესად 1-3% არსებობისას უკვე ითვლება ალკალოიდებით მდიდარ სახეობად. უფრო მეტიც, ლენცოფას ფოთლები მათ 0,05% შეიცავს და მედიცინისათვის ის მეტად მნიშვნელოვანი მცენარეა. ძალზე მაღალია ალკალოიდების რაოდენობა ქინაქინის ხის სელექციურ ჯიშებში (16-20%), ასევე მაღალია სტეფანიაში – 6-8%, ტილჭირში 3-4%. არის მოსაზრება, რომ ალკალოიდებით სიმდიდრე სახეობის ინდივიდუალური თვისება და მისი გენეტიკური ნიშანია. როგორც წესი, მცენარეში რამდენიმე ან ბევრი ალკალოიდია, მაგ. შხამაში 35, გველის სუროში 60, რაუვოლფიაში 25, ქინაქინის ხეში 30, ხოლო კათარანთუსში უკანასკნელი მონაცემებით ალკალოიდების რაოდენობა 70 აღწევს. ალკალოიდების ჯამში ჩვეულებრივ დომინირებს 1-3 ალკალოიდი, თანაც ისინი მაღალი ფარმაკოლოგიური აქტივობისაა, დანარჩენი კი მინიმალური რაოდენობითაა, წარმოადგენენ თანმხლებ ნივთიერებებს და ხშირად მედიცინისათვის უსარგებლოა. მაგ. ამფიონში, ალკალოიდების ჯამში დომინანტია მორფინი 3-23% (სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით არანაკლებ 11%), კოდეინი 1%, პაპაველრინი 1% და ნარკოტინი 5%. კრინუმის ალკალოიდების ჯამის მიმართ ლიკორინი 50%, იპეკოს ალკალოიდების ჯამის მიმართ ემეტინი 70%, სტეფანიას ალკალოიდებში კი გინდარინზე მოდის 30% და სხვ. ჩვეულებრივ, მცენარეში მოიპოვება ერთი ტიპის ალკალოიდები, ზოგჯერ კი ერთდროულად გროვდება სხვადასხვა შენაერთების ნაწარმები. მაგ. ქრისტესისხლას ბალახის ალკალოიდების შედგენილობა ძალზე რთულია და თავისი სტრუქტურით მიეკუთვნებიან იზოქინოლინის ნაწარმ სხვადასხვა ქვეჯგუფს: მაგ. ჰელიდონინი, ჰელერიტრინი, სანგვინარინი – ბენზოფენანტრიდინის ნაწარმია, პროტოპინი, ალოკრიპტოპინი – პროტოპინის, ხოლო ბერბერინი, კოპტიზინი – პროტობერბერინის. კიდევ უფრო განსხვავებულია ხაშხაშის ალკალოიდები, რომლებიც მორფინის, პაპაველრინის, პროტობერბერინის, პროტოპინის, როზაცინის და ჰიდროკოტარნინის ქვეჯგუფებისაა. აღსანიშნავია ისიც, რომ ერთი მცენარის სხვადასხვა ორგანოში გვხვდება ერთი და იგივე ან განსხვავებული შენების ალკალოიდები. განსაკუთრებული შემთხვევაა ტილჭირი, რომელშიც ტიპიური აკონიტური (იზოპრენოიდული) ალკალოიდების პარალელურად აღმოჩენილია ეფედრინი (ფენილალკილამინის ნაწარმი) და სპარტეინი (ხინოლიზიდინის ნაწარმი).

ალკალოიდები მეორადი სინთეზის ნივთიერებებია, მაგრამ ეს იმას

არ ნიშნავს, რომ ჩნდებიან მარტო დაბერებულ ნაწილებში, მეტაბოლურად ინერტულებია და გადანაყრებს წარმოადგენენ, როგორც ადრე ფიქრობდნენ. პირიქით მათი ბიოსინთეზი ხორციელდება მაღალი მეტაბოლური აქტივობის ქსოვილებში, ე.ი. იმ ნაწილებში, რომლებიც მოცემულ ეტაპზე მნიშვნელოვანი და აუცილებელია მომავალი თაობის შესაქმნელად. მაგ. დადგენილია, რომ ლემას ფესვებში ფორმირდება ტროპანული ალკალოიდების ციკლური სისტემა და შემდეგ ტრანსპორტირდება ფოთლებში, სადაც განიცდის მნიშვნელოვან მოდიფიკაციას. ა. შმუკი ალკალოიდების წარმოშობაში დიდ მნიშვნელობას ანიჭებს ფესვურ სისტემას. ის თვლის, რომ მიწის ქვედა ნაწილების ფიზიოლოგიური როლი არ შემოიფარგლება მცენარის წყლითა და მინერალური საკვები ნივთიერებებით მომარაგებაში, რომ ფესვებში ერთდროულად გამომუშავდება თავისებური ნივთიერებები, რომელთა გარეშეც ფოთლებში არ შეიძლება წარმოებდეს ნიკოტინის ან ატროპინის სინთეზი და შესაძლებელია ბევრი სხვა ალკაოიდისაც. ამგვარი სხვა ბევრი ფაქტობრივი მასალის არსებობის მიუხედავად, იმის მტკიცება, რომ ფესვებიდან და ფოთლებიდან ისინი შემდეგ გადაინაცვლებენ სხვა ორგანოში, მაინც უსაფუძვლოა. არაა გამორიცხული, რომ თესლებში ალკალოიდები შეიძლება გაჩნდეს დამოუკიდებლად, ფოთლებში მათი დაშლის ფონზე.

ალკალოიდები გროვდება ძირითადად 4 ტიპის ქსოვილებში: 1. აქტიურად მოზარდი ნაწილებში; 2. ეპიდერმალურ და ჰიპერდერმალურ ქსოვილებში; 3. გამტარი კონების გარსებში; 4. ლატექსების მილებში. ალკალოიდები ლოკალიზებულია უჯრედის წვენში გახსნილი სახით.

ალკალოიდები გროვდება მცენარის სხვადასხვა ორგანოში. მაგ. უცუნას ბოლქვებში, იპეკოს ფესვებში, თერმოფსის ბალახში, სეკურინეგას ყლორტებში, ჩაის ფოთლებში, ხაშხაშის ნაყოფებში, ლემას თესლებში, სტეფანიას გორგლებში. მართალია მცენარეში ალკალოიდების ლოკალიზაციის საკითხი საკმაოდაა შესწავლილი, მაგრამ მათი გადაადგილების გზების დადგენა მაინც ძნელია.

ალკალოიდები თავისი სტრუქტურით, გავრცელებით მცენარეთა სამყაროში, ფარმაკოლოგიური აქტივობით მეტად მრავალფეროვანია, ამიტომ დღემდე არ არსებობს ერთიანი შეხედულება მათ წარმოქმნასა და როლზე მცენარისათვის. ამ საკითხზე არსებული უამრავი ჰიპოთეზიდან შევეხებით ძირითადს:

1. ალკალოიდები იცავენ მცენარეს მავნებლებისაგან, ცხოველებისა და ფრინველებისაგან (კლოტრიო, 1900 და ტუნმანი, 1914). მაგრამ ხშირად ალკალოიდების შემცველი მცენარეები, რომლებიც საშიშია ადამიანისათვის, უვნებელია ცხოველისთვის. მაგ. უძლიერესი შხამის-კონიინის შემცველ მცენარეს, მათოთს, მიირთმევენ მწყრები, სტრიქნი-

ნის შემცველ თესლებს – ჩიტები, ატროპინის ნედლეულს – შმაგას და ნიკოტინისას – თამბაქოს კი კურდღლები, ასევე ტოქსიკური ალკალოიდი ვერატრინით მდიდარ მცენარე შხამას შეექცევა საქონელი, ზოგიერთი მწერი და მავნებლები.

2. ალკალოიდები არიან მცენარეთა ცხოველქმედების გადანაყრები, ფეკალიები (პიკტე, 1905), მათი წინამორბედია ცილები, მიიღებიან ამოტოვანი შენაერთების დაშლით და გვეელინებიან ნივთიერებათა რეგრესიული ცვლის საბოლოო პროდუქტებად. ამ შემთხვევაში გაუგებარია, როგორ შეიძლება ასეთი რთული და სრულყოფილი სტრუქტურის შენაერთები იყოს უვარგისი ნარჩენები, თანაც არ გამოიძეედეს ორგანიზმიდან.

3. ალკალოიდები მცენარისათვის სამარაგო, საკვები მასალაა (ნ. ივანოვი და ა. კუსმენკო, 1932-40). ისინი რჩებიან ორგანიზმში და გამოიყენებიან მცენარის განვითარების პროცესში, ეს ჰიპოთეზა ეყრდნობა ფიზიოლოგიურ ცდებს და ფაქტები მეტყველებენ ზოგიერთი ალკალოიდის გამოყენებაზე ცილოვანი ნივთიერებების წარმოქმნაში. ივანოვის მოსაზრებით „სასარგებლო სამარაგოს“ და „გადანაყრების“ ცნება მცენარისათვის ის არაა, რაც ცხოველისათვის. მცენარეში ფეკალიები კვლავ შეიძლება იქნეს გამოყენებული. მათი უტილიზაცია ხდება როგორც ამოტოვანი პროდუქტებისა“. თუ ალკალოიდები სამარაგო ნივთიერებებია, მაშინ რატომ არაა თესლებში? ალკალოიდები ჩნდება მოგვიანებით, თესლებიდან მცენარის აღმოცენების შემდეგ ან პარალელურად. აქედან გამომდინარე ზოგიერთი მკვლევარი ამ ჰიპოთეზას საეჭვოს ხდის.

4. ალკალოიდები არის მცენარეული ჰორმონები და ბიოქიმიური კატალიზატორები, რომლებიც მცენარეში მიმდინარე ბიოსინთეზის პროცესის (ან ამ ეტაპის) აუცილებელი ნივთიერებებია (ჩიამიჩიანი და რავენა, 1917). სადღეისოდ აღნიშნული ჰიპოთეზის სახეცვლილ და გამდიდრებულ ფორმულირებებს ყველაზე მეტი სწავლული გვთავაზობს:

ზოგიერთი იზიარებს შეხედულებას, რომ ალკალოიდები მცენარეში ბიოსინთეზის და ზრდის მასტიმულირებელი შენაერთებია (ფლეროი, 1947). სხვები თვლიან, რომ ალკალოიდები გვეელინებიან სენსიბილიზატორებად, ე.ი. ისეთ ქიმიურ ჯგუფად, რომელიც აძლიერებს მცენარეული უჯრედის და ქსოვილების მგრძნობელობას სპექტრის გარკვეული სხივებისადმი, ე.ი. ეხმარებიან მცენარეებს მზის სხივების შთანთქმაში და ამით ხელს უწყობენ რეპროდუქციული ორგანოების გაჩენას და განვითარებას. ამის მაგალითად მოჰყავთ კოლხიცინი, რომელსაც იყენებენ სელექციაში პოლიპლოიდური ფორმების გამოსაყვანად.

მეცნიერების, განსაკუთრებით ს. იუნუსოვის (1948) შეხედულებით ალკალოიდები არის აზანგბადის გადამტანი და ეს ხორციელდება ალკალოიდების N-ოქსიდური ფორმით. მაგ. ხარისშუბლაში აშკარაა ალკალოიდ-ფუძეებისა და მათი N-ოქსიდების გარკვეული კორელაცია.

გარდა განხილული ჰიპოთეზებისა, არსებობს მოსაზრება, რომ აზოტით კვებისას ალკალოიდები ასრულებენ ბუფერის როლს, რომ ხელს უწყობენ მცენარის გამოჯანმრთელებას და სხვ. ამრიგად, მაინც გაუგებარია, რატომ სინთეზდება ალკალოიდები მხოლოდ ზოგიერთ მცენარეში, რომ „სხვადასხვაობა მათ ქიმიურ ბუნებაში, ასევე მცენარისა და მისი ორგანოების თავისებურებებში, არ იძლევა შესაძლებლობას, ვივარაუდოთ მათი წარმოშობის ერთნაირი გზა“ (ა. კუსმენკო). ვ. სოკოლოვი აჯამებს ჰიპოთეზებს მცენარეში ალკალოიდების როლის შესახებ და ასკვნის, რომ ყველა ჰიპოთეზაში არის სიმართლის ნაწილი, მეორეს მხრივ თუ მცენარეს მივუდგებით როგორც ერთიან ორგანიზმს, იქ ალკალოიდები შეიძლება იყოს ზედმეტიც, სამარაგოც, დამცველიც და ზრდის მასტიმულირებელიც.

დაგროვების დინამიკა მცენარის ონტოგენეზის ჭრილში და მასზე გარემო ფაქტორების ზეგავლენა. მცენარეში ალკალოიდების წარმოქმნისა და დაგროვების დინამიკა მეტად ცვალებადია. ამასთან ერთად, ყველა სახეობისათვის დამახასიათებელია თავისი კანონზომიერება. ს. იუნუსოვით მათი რაოდენობითი და თვისებრივი ცვლილებები გრძელდება მცენარის ვეგეტაციის მთელ პერიოდში. მცენარეში მიმდინარე პროცესების ცოდნა აუცილებელია თეორიული და განსაკუთრებით პრაქტიკული თვალთახედვით, რადგან უსრუნველყოფს მედიცინისათვის საჭირო ნედლეულის დამზადების და გადამუშავების სწორ ორგანიზაციას.

ალკალოიდების შემცველობის მერყეობა აღინიშნება მცენარის განვითარების ერთი და იმავე ეტაპზე და დღის განმავლობაშიც. მაგ. შმაგას ფოთლებში ალკალოიდების რაოდენობა მეტია ყვავილობის დასაწყისში, ვიდრე მასიური ყვავილობისას. სადღეღამისო მერყეობა, როგორც წესი, რაოდენობრივი ხასიათისაა. მაგ. დადგენილია ლენცოფას ფოთლებში ალკალოიდების შესამჩნევი ზრდა დღის განმავლობაში, ხოლო ლობელიას ფოთლებში პირიქით – ღამით. შესწავლის შედეგად დადგინდა, რომ ამფიონის მისაღებად ხაშხაშის ნაყოფზე უმჯობესია ნასერები გაკეთდეს ღამით, როდესაც ალკალოიდების რაოდენობა ბევრად მეტია, ვიდრე დილით. ცნობილია, რომ ხაშხაშის თესლებსა და აღმონაცენში ალკალოიდები პრაქტიკულად არ მოიპოვება. 2 კვირიან აღმონაცენში ჩნდება ნარკოტინი, ხოლო 2 თვის იუვენილურ მცენარეში უკვე ემატება მორფინი, კოდეინი და პაპავერინი, მცენარის ყვავილობისას კი – ნარცეინი და თებაინი, ხოლო

ნაყოფის რძისებრ სიმწიფის ფაზაში – ამფიონ'ში უკვე 25-მდე ალკალოიდია ე.ი. აღინიშნება თვისებრივი ცვლილებებიც. დ. მურავიოვას გამოკვლევით ფართოფოთოლა ხარისშუბლას ფესურებში ალკალოიდების უმცირესი რაოდენობა ყვავილობის ფაზაშია (1,4-1,7% ჯამი, 1,3-1,5% სარაცინი). ამის შემდეგ ალკალოიდების რაოდენობა მატულობს და მაქსიმუმს აღწევს მიწისსედა ნაწილის გახმობისას (2,1-3,1% ჯამი, 1,9-2,7% სარაცინი). მცენარეში ალკალოიდების შემცველობაზე მოქმედებს მისი ასაკიც. მაგ. ალკალოიდებით მდიდარია 6-12 წლის ქინაქინის ხის ქერქი, ხოლო ბებერ ქერქში შედარებით ნაკლებია. არის შემთხვევები, როდესაც ვეგეტაციის პროცესში ალკალოიდების შემადგენლობაში ცვლილებები მონათესავე ალკალოიდების საზღვრებში გეხვდება. მაგ. მცენარე Smirnovia turkestana Bge-ში გაზაფხულზე ხდება სმირნოვინინის დეკარბოქსილირება და გარდაიქმნება სმირნოვინად, ხოლო გაზაფხულის ბოლოს, ჰიდროლიზის შედეგად სფეროფიზინში გადადის.

მცენარეში ალკალოიდების დაგროვებაზე მოქმედებს არა მარტო ამ ინდივიდის ბიოლოგია და მისი განვითარების ფაზა, არამედ გეოგრაფიულ-ეკოლოგიური პირობები, ასევე დამზადების, გადამუშავების, შრობისა და შენახვის თავისებურებები. ამასთან ერთად ყოველივე ჩამოთვლილი მოქმედებს მცენარეში მიმდინარე მეტაბოლიზმის პროცესებზე.

შემჩნეულია, რომ შვეიცარიაში მოზარდი ტილჭირი შეიცავს ალკალოიდების მცირე რაოდენობას ან საერთოდ არ შეიცავს მათ, მაშინ როდესაც ინდო-ჩინეთის პროვინციებში მოზარდი ძლიერ შხამიანია. ეფედრა შუა აზიაში მაღალალკალოიდურია, ევროპის დასავლეთში კი კარგავს მათ. კარგადაა შესწავლილი სიმაღლის მოქმედება მათზე. მაგ. ქინაქინის ხეში მით მეტია ალკალოიდები, რაც უფრო მაღლა იზრდება ზღვის დონიდან, ოპტიმალურია 1500-2000 მ სიმაღლეზე, უფრო ზევით კი კლებულობს. ხარისშუბლა იზრდება ზღვის დონიდან 2500 მ-მდე, მასში ალკალოიდების მაქსიმუმია, თუ ის იზრდება 1800-2000 მ-მდე. ალკალოიდების დაგროვებაზე ზეგავლენას ახდენს ნიადაგის ხასიათი, წყლის რეჟიმი, რადიაციის ინტენსივობა და მრავალი სხვა. ქვიშნარ ნიადაგზე მოზარდ რიხტერის მლაშობში ალკალოიდები 1%, ხოლო თიხნარზე მოზარდში – კვალის სახითაა. თბილი ამინდი ხელს უწყობს ალკალოიდების დაგროვებას, სიცივე პირიქით – თრგუნავს მათ, ყინვამ კი შეიძლება დამღუპველად იმოქმედოს. მათზე ზემოქმედებას ახდენს ნამიც, ნალექების რაოდენობა. დადგენილია, რომ ჭარბი ნალექების გამოყოფა აქვეითებს ამფიონში მორფინის შემცველობას და თუ ხაშხაში მოჰყავთ მოურწყავ ნიადაგზე, იქ ბევრად უკეთესია ამფიონის ხარისხი, ვიდრე სარწყავ ადგილე-

ბზე კულტივირებულში. საინტერესო მონაცემები მოჰყავს გ. ბუზუკს ქრისტესისხლას ალკალოიდებზე შრობის პირობების ზეგავლენის საკითხზე. მან დაადგინა რომ შრობის ტემპერატურული რეჟიმი მოქმედებს ჰელიდონინისა და ჰომოჰელიდონინის შემცველობაზე, რომ 80°C ნედლეულის შრობისას მეტია პირველი ალკალოიდი, ხოლო ჰომოჰელიდონინი სჭარბობს 40°-ზე შრობისას.

საეროდ გარემო ფაქტორების ზეგავლენაზე უნდა ვიმსჯელოთ კომპლექსში და არა ერთი ფაქტორის გავლენაზე მცენარეში ალკალოიდების ცვალებადობაზე (ს. სოლოტნიცკაია, 1958).

მედიცინაში გამოყენება. თანამედროვე მედიცინის სამკურნალო საშუალებების 1/10 ალკალოიდების პრეპარატებია. ალკალოიდები ხასიათდებიან ბიოლოგიური აქტივობის ფართო სპექტრით. ზოგს ახასიათებს სპეციფიკური მოქმედება, განსაკუთრებით აქტიურია ცენტრალური ნერვული სისტემის სხვადასხვა პათოლოგიებისას. ალკალოიდების პრეპარატებს იყენებენ გულ-სისხლძარღვთა, კუჭ-ნაწლავის, ნერვული დაავადებების დროს, თვალის პრაქტიკაში, მეანობაში და სხვ. უკანასკნელ პერიოდში პერსპექტიულ მიმართულებადაა მიჩნეული კვლევები მათი სიმსივნის საწინააღმდეგო მოქმედების სფეროში. ალკალოიდების შემცველი ყველა ნედლეული და პრეპარატი ძლიერმოქმედი ან შხამიანია, ამიტომ განიხილებიან როგორც A და B სიის ნომენკლატურა და საჭიროებენ სიფრთხილით გამოყენებას, გამონაკლისია მხოლოდ პურინის ჯგუფის ალკალოიდები (კოფეინი, თეობრომინი, თეოფილინი). როგორც მაღალეფექტურ სამკურნალო საშუალებებს, ალკალოიდებს არ მოეძებნებათ ანალოგები, უპირველეს ყოვლისა, იმიტომ, რომ არ ახლავს გვერდითი მოვლენები, არ ახასიათებს კუმულაცია ორგანიზმში, ალკალოიდების პრეპარატები სწრაფადმოქმედია, რაც მეტად მნიშვნელოვანია გულ-სისხლძარღვთა და სპაზმური მოვლენებისას. ალკალოიდების გამოყენებას სამედიცინო პრაქტიკაში აქვს ყოველწლიური ზრდის ტენდენცია, ამავე დროს ხშირ შემთხვევაში უპირატესობას ანიჭებენ თვით მცენარეულ ნედლეულს და ნატიურ ალკალოიდებს, რადგან სინთეზური გზით მიღებული ქიმიური ანალოგები მოქმედების მექანიზმით ყოველთვის არაა ეკვივალენტური.

გარდა სამკურნალო თვისებებისა, ალკალოიდები საინტერესოა როგორც კონტაქტური ინსექტიციდები, ზოგი მავნებლების საწინააღმდეგოდ. დიდია პურინის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეების გამოყენება, როგორც ძვირფასი საკვები პროდუქტებისა (ჩაი, ყავა, შოკოლადი, კაკაო, კოკა და სხვ.), რომლებიც გვაძლევენ შეუცვლელ სასაძელებს და ამზადებენ მატონიზებელი მოქმედების მრავალ საკვებს.

აციკლური ალკალოიდებისა და გვერდით ჯაჭვში აზოტიანი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ცხენისმუხლას ბალახი – Herba Ephedrae

მცენარე. შვიტასებრი ცხენისმუხლა, ეფედრა – Ephedra equisetina Bunge., ოჯ. ეფედრასებრნი – Ephedraceae, ორსახლიანი ბუჩქია 1- 1,5 მ სქელი გახეკებული ღეროთი და ტოტებით, რომლებიც დაფარულია ნაცრისფერი ქერქით. ყოველ გაზაფხულზე მათგან ამოიყრის ზევით აშვერილ 20-30 სმ სიგრძის მოპირისპირედ განლაგებულ წკეპლისებრ ნორჩ ყლორტებს. მუხლთშორის მანძილი 1,5-3 სმ-ია. მუხლებში ფოთლები ჩხოსებრაა გაწყობილი, რედუცირებულია უფერულ 1-2 მმ სიგრძის სიფრიფანა ვაგინად, რომლებიც ფუძესთან შეზრდილია. ყვავილები ერთსქესიანია, შეკრებილი წვრილ თავთავებად. მტვრიანიანი ყვავილედი ყუნწიანია, შედგება შეზრდილი მტვრიანებისაგან და ის გარშემორტყმულია ქერქლისებრი თანაყვავილით, 2-3 ყვავილი შეკრებილია თავთავად. სანაყოფე ყვავილები მარტოულია, შედგება თესლკვირტისაგან, რომელსაც შემოხეული აქვს ჯვარედინად განლაგებული ქერქლი. თესლკვირტი დაფარულია ორი საფარველით; გარეთა საფარველი ზევით ფართოდაა გაშლილი, შიგნითა – ყვავით წაგრძელებულია ღრუიანი, ნასვრეტიდან მილისებრ ამოშვერილი – ქმნის ე.წ. მიკროპილარულ მილს. ყვავილებს ახლავს 2-3 წყვილი მოპირისპირე თანაყვავილი. ნაყოფიანობისას ის სქელდება და წარმოქმნის წვნიან სფეროსებრ, წითელ კენკრა-გირჩას. ყვავილობს V-VI, ნაყოფიანობს VI-VIII.

უკანასკნელ ხანებში ოფიცინალური სახეობის პარალელურად დაშვებულია მასთან ახლომდგომი სახეობის – მაღალი ეფედრას Ephedra procera F. et M. დამზადებაც. იგი საქართველოში ფართოდაა გავრცელებული. ძლიერ დატოტვილი ბუჩქია, ზოგჯერ 2 მ-მდე სიმაღლის; ყლორტები წვრილწახნაგოვანია, სრულიად გლუვი. მამრობითი თავთავები ხშირად შეჯგუფულია სფეროსებრ, თითქმის მჯდომარე ყვავილედებად და ტოტების გაყოლებაზეა განლაგებული. თანაყვავილები (ქერქლები) მომრგვალოა, მხოლოდ ძირში 1/3-ით შეზრდილი; მტვრიანები წარმოდგენილია 6-8 სამტვრით და მათი სვეტი შეუმჩნეველადაა ამოშვერილი. ბუტკოიანი ყვავილები ხასიათდება 2-3 წყვილი თანაყვავილით. ამ სახეობის კენკრა – გირჩა მოწითალო-ყვითელია, ერთთესლიანი.

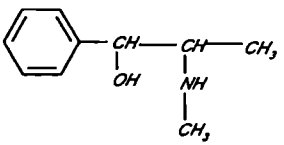
შვიტასებრი ცხენისმუხლა ქსეროფიტული მცენარეა, იზრდება შუა აზიის მთიან ზონაში, ადის ზღვის დონიდან 1800 მ-მდე, ცენტრ. და დას. ტიან-შანზე, პამირ-ალაიში. მისი ნაზარდები ფარავს ასობით ჰექტარს. მეორე სახეობა მაღალი ეფედრა საქართველოში გავრცე-

ლებულია მშრალ ქვიან და კლდოვან ფერდობებზე, დამლაშებულ, გაშიშვლებულ ადგილებში მთის ქვედა და შუა სარტყელში, ქართლში, კახეთში, მთიულეთში, მესხეთში. საერთო გავრცელების არეალია ხმელთაშუაზღვის მხარე, მცირე აზია, აღმოსავლეთი აზია.

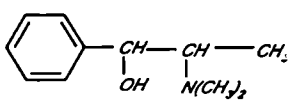
ნედლეული. ბალახის დამზადება იწყება ადრე გაზაფხულზე და მთელი წელი გრძელდება, გარდა იენისისა, როდესაც გასული წლის ზედა და ქვედა ყლორტები ჩამოცვივა. მცენარეს აჭრიან გაუხევებელ ტოტებს, აშრობენ ბუნებრივ პირობებში ან საშრობ კარადებში არაუმეტეს 45° C. იმავე ნაზარდებზე ნედლეულის განმეორებითი დამზადება დასაშვებია 3-5 წლის შემდეგ.

მზა ნედლეული მთლიანი ან ნაწილობრივ დაწვრილმანებული ყლორტებია. მათი სიგრძე არ უნდა აღემატებოდეს 25 სმ, სისქე 3 მმ, მუხლებთან გადანატეხი გამერქნებულია, ფაშარი გულგულით; მოპირისპირე პროდუცირებული ფოთლები სიფრიფანა დაკბილულ ქერქლებს წარმოადგენენ.

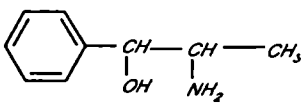
ქიმიური შედგენილობა. ეფედრას ბალახში ალკალოიდების რაოდენობა 3, 2%. აღწევს, სტანდარტის მიხედვით კი უნდა იყოს არანაკლებ 1, 6%. L-ეფედრინის გარდა, შეიცავს D-ფსევდოეფედრინს, L, N-მეთილეფედრინს, ნორეფედრინს. ალკალოიდები ეფედრინი (მარცხნიემბრუნავი) და ფსევდოეფედრინი (მარჯვნიემბრუნავი) ოპტიკური იზომერებია. აქედან ეფედრინი წარმოიქმნება ფენილალანინისაგან და ფენილალკილამინის ნაწარმია. ამავე სახეობაში მთრიმლავი ნივთიერებები 10%-ია. საქართველოში მოზარდი მაღალი ეფედრას მწვანე მასაში ალკალოიდები 1, 8%. ალკალოიდების ჯამში ეფედრინზე მოდის 60%. გარდა ამისა, დადგენილია კატექინების მთლიანი კომპლექსი, ფლავონოიდებიდან რუტინი, ორგანული მჟავები — ქარვის, ვაშლის, ლიმონის, მჟაუნმჟავასა და ბენზოეს; ბევრია პოლისაქარიდები და თავისუფალი მონოსაქარიდები.



ეფედრინი



N- მეთილეფედრინი



ნორეფედრინი

მედიცინაში გამოყენება. მზადდება პრეპარატები ეფედრინის ჰიდროქლორიდი, დეფედრინის (ფსევდოეფედრინის ჰიდროქლორიდი) და აეროზოლი ეფატინი. დეფედრინი ფარმაკოლოგიურად ნაკლე-

ბად აქტიურია, მაგრამ ნაკლებ ტოქსიკურიცაა (2-3-ჯერ). მის წყაროდ რეკომენდებულია E. procera. პრეპარატებს იყენებენ ბრონქული ასთმის, ჭინჭრის ციების, ჰიპოტონიისა და რინიტის დროს. შეჰყავთ ინიექციის სახით 1-5%-იანი ხსნარი კანქვეშ, ვენასა და კუნთებში. ეფედრინი ფარმაკოლოგიური მოქმედებით ახლოსაა ადრენალინთან. ის ნარკოტიკების ანტაგონისტია, ხმარობენ აგრეთვე თვალის პრაქტიკაში, როგორც გუგის გამაფართოებელ საშუალებას და ადგილობრივ სისხლძარღვთა შემავიწროებელს. ეფედრინი შედის პრეპარატების – სოლუტანისა და თეოფედრინის შედგენილობაში. მცენარეული ნედლეულიდან ეფედრინის მიღება ვერ აკმაყოფილებს მასზე გაზრდილ მოთხოვნილებას, ამიტომ იღებენ სინთეზურად.

წიწაკის ნაყოფი – Fructus Capsici

მცენარე. ერთწლიანი წიწაკა – Capsicum annuum L., ოჯ. ძაღლყურძენასებრნი – Solanaceae. ბუნებრივად მოზარდი ნახევრადბუჩქი მცენარეა. ღერო წახნაგოვანი, შიშველი ან შებუსვილია, ფოთლები კვერცხისებრი ან ელიფსური ფორმის, 12 სმ სიგრძის, წამახვილებული, კიდემთლიანი, გრძელყუნწიანი. ყვავილები მარტოული, წყვილი ან კონებადაა. გვირგვინი თავთავისებრი, თეთრიდან იისფერამდე, ნაყოფი მრავალთესლიანი.

წიწაკა კულტურაში ერთწლიანია, 30-60 სმ სიმაღლისა. ღერო მწვანე. ყვავილები მსხვილია, ფოთლების უბეებში ან განშტოებების ადგილას განლაგებული. გვირგვინი ფურცლებშეზრდილი, თავთავისებრი, ნაყოფი წითელი, ნაკლებადწვნიანი, კენკრა. ყვავილობს VII-XI.

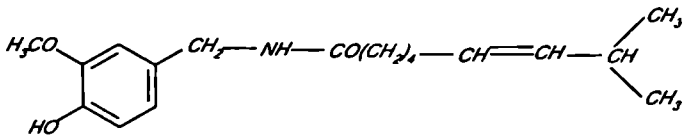
ველურად გვხვდება მექსიკასა და გვატემალაში, იქვეა კულტურაშიც. წითელი წიწაკა აღმოაჩინეს ესპანელებმა 1493 წ. ამერიკაში ქ. კოლუმბის მეორე მოგზაურობის დროს. 1542 წ. გაჩნდა ევროპის ქვეყნებში „ესპანური წიწაკის“ სახელით. შემდეგ დაიწყეს გამოყენება სამედიცინო მიზნით. მცენარის დიდი პლანტაციებია ბულგარეთში, უნგრეთში, ინდოეთში. გამოყვანილია მისი რამოდენიმე ჯიში, რომლებიც ერთმანეთისაგან განსხვავდება ნაყოფის სიდიდით, ფორმით, ფერით და რაც მთავარია, მეტ-ნაკლები სიცხარით. სამედიცინო მიზნით გამოიყენება მხოლოდ ცხარე ჯიშები, რომლებიც უცხოეთის აფთიაქებში „პილი-პილის“ სახელითაა. ტკბილ ჯიშებს უწოდებენ „პაპრიკას“. სამედიცინო მნიშვნელობა აქვს ახლომდგომ სახეობას გრძელ წიწაკას – Capsicum longum D.C., რომელიც კულტურაშია.

ნედლეული. ნაყოფს ამზადებენ დამწიფებისთანავე. აშრობენ მზეზე ან სპეციალურ საშრომ კარადებში. ნაყოფი კონუსისებრი ფორმისაა, პრიალა, წითელი თხელი კანით. სიგრძით 8-12 სმ-ია, სიგანეში – ფუძესთან 4 სმ. ნაყოფზე შერჩენილია ბრტყელი ხუთკ-

ბილიანი მურა-მწვანე ჯამი, რომელიც ფუძესთან გაფართოებულია და ნაყოფის ყურწში გადადის. ნაყოფი ღრუიანია, არასრული ორბუდიანი, ქვევით გაღატიხრული და მრავალთესლიანი. თესლი ბრტყელია, თირკმლისებრი ფორმის, ოდნავ ხორკლიანი ზედაპირით. ნაყოფი ძლიერ მწარეა (სიმწარის მაჩვენებელი 1:1900000, რასაც ანეიტრალებს კალიუმის პერმანგანატის ხსნარი).

ქიმიური შედგენილობა. ნაყოფი შეიცავს 1,5% ალკალოიდ კაპსაიცინს, რომელიც დეციდენ მჟავას ვანილილამიდია. ნაყოფის ცხარე გემოს და გამაღიზიანებელ თვისებას კაპსაიცინი განაპირობებს. იგი აღმოაჩინეს 1875 წ. ლოკალიზაციის ადგილია ე.წ. სეკრეტორული ლაქები, ანუ ჯირკლოვან-გამომყოფი უჯრედები, რომლებიც, ნაყოფის კუტიკულის ქვეშაა განლაგებული. ნაყოფის გარსი შეიცავს კაროტინოიდებს, C და P ვიტამინებს, 1,5% ეთეროვან ზეთს, თესლებში კი 10% ცხიმოვან ზეთს. არის მონაცემები გლიკოალკალოიდ სოლანინისა და კუმარინ სკოპოლეტინის შემცველობაზე.

წიწაკის ნაყოფზე მუშაობა (დამზადება, დაწერილმანება, პრეპარატების წარმოება) იწვევს ლორწოვანი გარსის ძლიერ გაღიზიანებას, ამიტომ სიფრთხილეა საჭირო.



კაპსაიცინი

მედიცინაში გამოყენება. მზადდება წიწაკას ნაყენი, რომელიც მადისმომგვრელი და საჭმლის მონელების ხელშემწყობი საშუალებაა. გარედან ხმარებისას აღიზიანებს კანს და აყუჩებს ტკივილს ნევრალგიის, რადიკულიტის, მიოზიტის, ლუმბაგოსა და იშიასის დროს. შედის საცხების – კაპსიტრინის, ესპოლის, ნიკოფლექსის შედგენილობაში. მზადდება წიწაკის რამდენიმე ლინიმენტი და ემპლასტრო. წიწაკას ახასიათებს ბაქტერიციდული მოქმედება.

უცუნას ნედლი ტუბერბოლქვი – Bulbotuber Colchici recens

მცენარე. ლამაზი უცუნა – Colchicum speciosum Stev., ოჯ. შროშანასებრნი – Liliaceae, მრავალწლოვანი ტუბერბოლქვიანი მცენარეა, განსაკუთრებული თავისი ბიოლოგიით. ნაყოფი ფოთოლთან ერთად ფორმირდება ადრე გაზაფხულზე. ზაფხულში მოსვენების სტადიაშია – მიწის ზედა ნაწილი კვდება, ხოლო მისი მსხვილი ტუბერბოლქვები ნიადაგშია გაუჩინარებული. შემოდგომაზე ამოდის პატარა საყვავილე ისარი იისფერი დიდრონი გვირგვინის ფურცლებით.

უცუნას ტუბერბოლქვი მსხვილია, 3-5 სმ სიგრძის და 2-3,5 სმ სიგანისაა. ფოთლები 4-5-ია, ელიფსური, ამოდის მეორე წლის გაზაფხულზე. ღერო არ აქვს, ყვავილი 1-4, ყვავილსაფრის ფოთლების გაღანაღუნი 4-6,5 სმ სიგრძისაა, ყვავილსაფრის ხახა ჯირკლოვანია, სექტები სქელია, წვერში მოხრილი, მტვრიანებზე გრძელი. მცენარე ყვავილობს VIII-X, ნაყოფიანობს VI-VII.

იზრდება სუბალპურ მაღალბალახეულობაში, ტყის ველობებზე, გვხვდება ზღვის დონიდან 3000 მ-მდე, ქმნის მასივებს სამეგრელოში, იმერეთში, აფხაზეთში, სვანეთში, ქართლში, კახეთში. საერთო გავრცელების არეალია იმიერკავკასია, მცირე აზია, ირანი.

ძველი ბერძნული მითოლოგიის მიხედვით კოლხეთში, მედეას მამის – მეფე აიეტის საბრძანებელში – ზღაპრულ ბაღში ხარობდა უჩვეულო მცენარე კოლხიკონი – უცუნა. იგი ჯერ კიდევ ჩვენს წელთაღრიცხვამდე დაწერილებით აღწერა გამოჩენილმა ბერძენმა დასტაქარმა დიოსკორიდმა.

Colchicum liparochiadys G. Woron. (=C. Woronowii Bokeria) – თელიან ლამაზ უცუნას ეკოლოგიურ ტყის რასად (სოგი სისტემატიკოსი კი დამოუკიდებელ სახეობად მიიჩნევს). იგი ტიპურია მხოლოდ აფხაზეთისათვის. მისი ტუბერბოლქვი და ფოთლები უფრო მასიურია, ყვავილები კი შედარებით პატარა. ტუბერბოლქვის საფარი მუქი ყავისფერია, პრიალა.

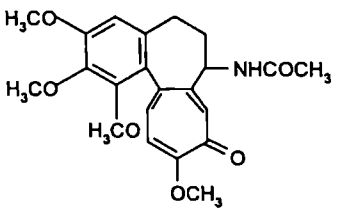
ნედლეულიო. უცუნას ტუბერბოლქვებს შემოდგომაზე ამოთხრიან, ასუფთავებენ მიწისაგან, დარჩენილი ფოთლების ხალთისაგან და ნედლ მდგომარეობაშივე აბარებენ ქარხანას გადასამუშავებლად. ტუბერბოლქვი მოგრძო ან თითქმის სფეროსებრია, შემოხვეულია მიხაკისფერი სიფრიფანა ან ტყავისებრი ქვედა მკვდარი ფოთლებით. განმეორებითი დამზადება იმავე ტერიტორიაზე დასაშვებია 4-5 წლის შემდეგ. გემოს გასინჯვა დაუშვებელია, უძლიერესი შხამია! ნედლეულის შენახვის ვადა 3 თვეა, ბოლქვები ადვილად ფუჭდება. ტენი არ ნორმირდება.

ქიმიური შედგენილობა. უცუნას ტუბერბოლქვი, ასევე მთლიანი მცენარე შეიცავს ტროპოლონურ ალკალოიდებს. მათი რაოდენობა ტუბერბოლქვებში 0,25%, ფოთლებში 0,2-0,6%, თესლებში 1,2%-ია. ძირითადი ალკალოიდებია კოლხიცინი და კოლხამინი. მათთან ერთად მოიპოვება 3-დემეთილ-კოლხიცინი, 3-დემეთილდემეკოლცინი, N-ფორმილ-დეზაცეტილკოლხიცინი, კოლხიცერინი, სპეციოზინი და სხვ. მოიპოვება აგრეთვე გლიკოალკალოიდი – კოლხიკოზიდი, რომელიც დემეთილკოლხიცინის გლიკოზიდია; გოგირდშემცველი ფუძეები – თიოკოლხიცინი $C_{22}H_{27}O_4NS_2$; შაქრები, ფიტოსტერინი და ფლავონოიდები, რომლებიც აპიგენინისა და ლუტეოლინის გლიკოზიდებია.

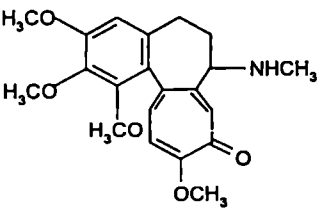
ალკალოიდების საერთო რაოდენობა მაქსიმუმს აღწევს ფოთ-

ლების ფორმირების დასაწყისში, ხოლო კოლხამინი მერყეობს 0,01-0,072%-ის ფარგლებში და ის ალკალოიდების ჯამში დომინანტობს ფოთლებისა და ნაყოფების სრული ფორმირებისას. დადგენილია,რომ თესლებში ალკალოიდები ლოკალიზებულია გარსის მესამე ფენაში და ენდოსპერმში.

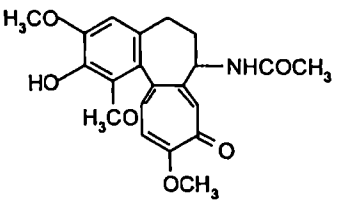
იგივე ჯგუფის ალკალოიდებით მდიდარია ევროპული სახეობა Colchicum autumnale L. – შემოდგომის სათოვლია. პირველად კოლხიცინი ამ სახეობიდან გამოყვეს პელეტიემ და კავენტუმ 1820 წ. ასევე მნიშვნელოვანი ნედლეულია ჩვენში მოზარდი სახეობებიც. ფარმაკოგნოზიის კათედრაზე ჩეხ მეცნიერ ფ. შანტავისთან ერთად ჩრდილის სათოვლიასაგან – Colchicum umbrosum Stev. და მონათესავე მცენარის სამბუტკოიანი ენძელასაგან – Merendera trigyna (Ad.) Woron. პირველადაა გამოყოფილი კოლხიცინი, β-დემეკოლხიცინი, δ-დემეკოლხიცინი, N-ფორმილ-N-დეზაცეტილკოლხიცინი, 2-დემეკოლცინი და 3-დემეკოლცინი. დადგენილია 2 არატროპალონური ნივთიერება. ამრიგად, ეს სახეობებიც პერსპექტიულია მედიცინისათვის.



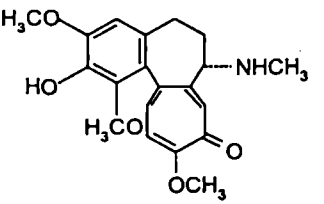
კოლხიცინი



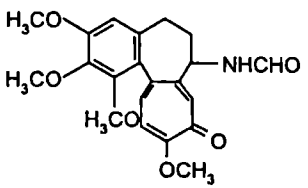
დემეკოლცინი (კოლხამინი)



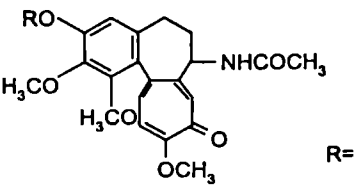
3-დემეთილკოლხიცინი



3- დემეთილდემეკოლცინი



N-ფორმილ-დეზაცეტილ-კოლხიცინი



კოლხიკოზიდი

მედიცინაში გამოყენება. კოლხიცინი და კოლხამინი კარიოპლასტური შხამებია. კოლხამინის ბაზაზე მზადდება ომაინის მალამო, რომელიც ხმარებაშია კანის კიბოს დროს, ხოლო ტაბლეტების სახით ქრონიკული ლეიკოზის, საყლაპავისა და კუჭის კიბოს შემთხვევაში. კოლხიცინის გამოყენება მედიცინაში ძლიერ შეზღუდულია შხამიანობის გამო (10-14-ჯერ უფრო ტოქსიკურია კოლხამინზე). ის მეტად ეფექტური აღმოჩნდა პერიოდული დაავადებისას, რომელიც სომხეთში ენდემურ ხასიათისაა და კოლხიცინით მკურნალობის შედეგები გამაოგნებელი აღმოჩნდა – შემცირდა შეტევების სიხშირე და სიმძლავრე. კოლხიცინი როგორც მუტაგენური საშუალება, გამოიყენება სელექციაში პოლიპლოიდური ჯიშების გამოსაყვანად. ადრე კოლხიცინის სალიცილატი გამოიყენებოდა რევმატიზმისა და ნიკრისის ქარის დროს.

პიროლიდინის და პიროლიზიდინის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ბრტყელფოთოლა ხარისშუბლას ბალახი – Herba Senecionis platyphylloidis

მცენარე. ბრტყელფოთოლა ხარისშუბლა – Senecio platyphylloides Somm. et Lev. (=Adenostyles platyphylloides (Somn. et Lev.) Czer. = A. rhombifolia (Adam) M. Pimen) ოჯ. რთულყვავილოვანნი – Asteraceae (Compositae), 75-170 სმ სიმაღლის მრავალწლოვანი ბალახია. ღერო ერთი, სწორმდგომია, ნეკნებიანი, ზედა ნაწილში დატოტვილი და მოკლედ შებუსვილი. ღეროს ზედა ფოთლები მჯდომარეა, ლანცეტისებრი ფორმის და კიდემთლიანი. შუა ფოთლების ფირფიტა სამკუთხა-თირკმლისებრია, მოკლეყუნწიანი. ეს უკანასკნელი ფუძესთან ფართოფრთიანია, აქვს ღერომხვევი სხვადასხვა ზომის „ყურები". ფესვთანური ფოთლები უფრო მსხვილია – 20 სმ სიგრძისა და 40 სმ სიგანისა, თირკმლისებრ-გულისებრი, კიდე არასწორ-კბილაკებიანი, გრძელყუნწიანი და წვეროში წამახვილებული. ყვავილედი მსხვილია – ფარისებრი საგველა. კალათები მრავალია – 10-15 ყვავილიანი, ფართო ძაბრისებრი. საბურველის ფოთოლაკები მწვანეა, ჩვეულებრივ 8. ყველა ყვავილი მილისებრია, გვირგვინი ყვითელი 4 კბილიანი. ნაყოფი მოგრძო მურამწვანე თესლურაა, 3-4(5) მმ სიგრძისა. ფესურა მსხვილია, ჰორიზონტალური, მისგან გამოდის მრავალრიცხოვანი ვერტიკალურად მიმართული ფესვები. მცენარე ყვავილობს VI-VIII, ნაყოფი მწიფდება IX.

ბრტყელფოთოლა ხარისშუბლას ბუნებრივი რესურსები ძირითადად დისლოცირებულია საქართველოში ტყის ზოლის გაყოლებით, იზრდება ზღვის დონიდან 1600-2500 მ და დომინირებს მაღალბა-

ლახეულ ფიტოცენოზებში. ეს სახეობა პირველად გამოავლინა პ.ს. მასაგეტოვის ექსპედიციამ ამიერკავკასიის მაღალმთიან დასახლება ბაკურიანში, შემდეგ იპოვეს ჩრდ. კავკასიაშიც და აღიარეს კავკასიის ენდემად. მცენარის დიდი მასივებია მცირე კავკასიის, მესხეთის, თრიალეთის, შავშეთის, რაჭის ქედებზე, თანაც მცენარე მდიდარია პლატიფილინით, ხოლო აფხაზეთსა და სვანეთის მარაგები ნაკლებ რენტაბელურია ალკალოიდების დაბალი შემცველობის გამო. მცენარის მიწისქვედა ნაწილების ბარბაროსულმა დამზადებამ მეტად შეამცირა მარაგები ბაკურიანში, ზეკარისა და გოდერძის უღელტეხილებზე, ბახმაროზე, ავადხარაში.

ნედლეულის ბაზის გაფართოების მიზნით იღებენ ზომებს მცენარის შემოსატანად კულტურაში. ამავე დროს მაღალალკალოიდური პოპულაციების შესანარჩუნებლად შეიქმნა აღკვეთილები გომის მთასა და ბახმაროზე.

ნედლეული. მედიცინაში გამოსაყენებლად ადრე მზადდებოდა ფესურა ფესვებით. მასიურმა ექსპლუატაციამ მკვეთრად შეამცირა მარაგები და 1975 წლიდან მკაცრად აიკრძალა მისი დამზადება. ამჟამად ნებადართულია მხოლოდ ბალახის შეგროვება. განმეორებითი დამზადება შესაძლებელია 2 წლის შემდეგ.

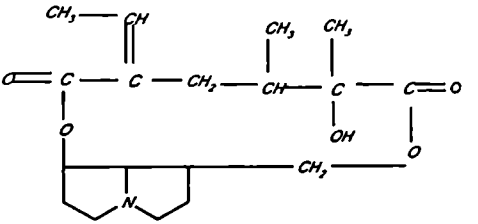
ბალახს ჭრიან ქვედა ფოთლების დონეზე – მიწიდან 10-15 სმ დაშორებით, მცენარის ყვავილობის ფაზიდან ნაყოფიანობის დაწყებამდე. იგი სწრაფად ფუჭდება და დღის წესრიგშია შრობის პრობლემა, ამიტომ რეკომენდებულია წარმოებისათვის ნედლი ბალახის ჩაბარება. მასში პლატიფილინის რაოდენობა, რეგლამენტის თანახმად, არ უნდა იყოს 0,1%-ზე ნაკლები. ხოლო გაშრობის საჭიროებისას ბალახს წინასწარ დაჭრიან 3 სმ სიგრძის ნაწილებად, რაც უზრუნველყოფს 55-60° C ერთნაირად გაშრობას. მშრალ ბალახში პლატიფილინის შემცველობა არანაკლებ 0,2%-ია.

ნედლეული შეფოთლილი ღეროების ნაჭრებია ფესვთანური ფოთლებითა და ყვავილებით. ფერი ღია-მწვანეა, ქვევითა ნაწილისა – იისფერი, შებუსვილი და სიგრძივ ნეკნებიანი, კალათები წვრილი, ყვავილები მილისებრი, ყვითელი, ნაზი ბუსუსების ქოჩრით, სუნი სუსტი, თავისებური, გემო არ ისინჯება – შხამიანია!

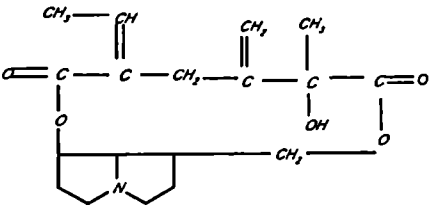
გამონაკლის შემთხვევაში, სპეციალური ნებართვით თუ მზადდება მიწისქვედა ნაწილები, მას იწყებენ მცენარის ყვავილობიდან და აგრძელებენ ბალახის დაჭკნობამდე. ნიადაგიდან ამოღების შემდეგ ასუფთავებენ, აჭრიან ღეროს და ფოთლებს, რის შემდეგ აშრობენ ჰაერზე თხელ ფენად გაშლილი სახით ან მიმართავენ თბურ შრობას 45-50° C-ზე.

ქიმიური შედგენილობა. მიწისზედა ნაწილში ალკალოიდების შემცველობა 0,6-3%-ის ფარგლებშია, ფესურებში 2-5%. ალკალო-

იდების ჯამიდან პლატიფილინ'ზე მოდის 30%-მდე, მეორე ალკალოიდი – სენეციფილინი კი უფრო მეტია. ალკალოიდების ძირითადი რაოდენობა მცენარის ყველა ორგანო'ში დაუანგ'ული N-ოქსიდ'ური ფორმითაა: N-ოქსი-პლატიფილინი და N-ოქსი-სენეციფილინი. დაუანგ'ული და აღდგენილი ალკალოიდების შეფარდება კანონ'ზომიერად იცვლება. ოქსიდ'ური ფორმის უმეტესი რაოდენობა ბალახ'ში არის მცენარის ზრდა-განვითარების სტადია'ში აღრეულ ფაზაში, შემდეგ თანდათანობით კლებ'ულობს. ვეგეტაციის ბოლოს და ზამთრის მოსვენების სტადიაში ფესურასა და ფესვებ'ში ალკალოიდები მთლიანად აღდგენილი ფორმითაა და მცენარიდან სამედიცინო მი'ზნით იღებ'ენ პლატიფილინისა და სენეციფილინის სახით. პლატიფილინი პლატინეცინის და სენეცინის მჟავას რთ'ული ეთერია, სენეციფილინი კი – რეტრონეცინის და სპირტ სენეციფილინის რთ'ული ეთერი.



პლატიფილინი



სენეციფილინი

ალკალოიდების შესწავლა და გამოყოფა დაიწ'ყო ა.პ. ორეხოვმა 1935 წ, ხოლო პლატიფილინის სტრუქტ'ურა დაადგინა ფ.ა. კონოვალოვამ 1948 წ. პლატიფილინის პირველი ფარმაკოლოგიური გამოკვლევა ჩაატარა გ.ს. გეიშიანმა, მას მოჰყვა შრომათა მთელი სერია, მოქმედების ყოველმხრივი შესწავლა და დანერგვა მედიცინაში.

მედიცინაში გამოყენება. ბალახიდან იღებენ პლატიფილინის ჰიდროტარტრატს ტაბლეტების და 0,2%-იანი ხსნარის სახით ამპულებში. იგი შედის აგრეთვე „პალუფინის“ და „ტეპაფილინის“ ტაბლეტებში. პლატიფილინი ამცირავნებს ქოლინოლი'ნ'ურ მოქმედებას, ახლოსაა ატროპინთან და უკეთ გადაიტანება. მოქმედებს როგორც სპაზმოლი-

სური და თვალის გუგის გამაფართოებელი საშუალება. უნიშნავენ ბრონქული ასთმის, კუჭისა და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულის, მუცლის ღრუს გლუვი კუნთების, ასევე ნაღვლის ბუშტისა და თირკმლების სპაზმისას. მოწამვლისას ავადმყოფს აღენიშნება იგივე ნიშნები, რაც ატროპინის შემთხვევაში (ცნს აღგზნება, გულისცემის გახშირება, თვალის გუგის გაფართოება, პირის სიმშრალე). პლატიფილინის პრეპარატებს ინახავენ კარგად თავდახურულ ჭურჭელში, სია A. მაღალი ტოქსიკურობის გამო სენეციფილინი არ გამოიყენება სამედიცინო პრაქტიკაში, მაგრამ მის ბაზაზე 50-იანი წლებიდან აწარმოებენ d-კურარინის მსგავსი პრეპარატის – დიპლაცინის სინთეზს, რომელიც კუნთების რელაქსანტია.

რომბისებრფოთოლა ხარისშუბლას ბალახი – Herba Senecionis rhombifolae

მცენარე. რომბისებრფოთოლა ხარისშუბლა – Senecio rombifolia (Willd.) Sch. Bip., ოჯ. რთულყვავილოვანნი – Asteraceae (Compositae), ეს სახეობაც მრავალწლოვანი ბალახია. ბოტანიკოსთა ნაწილი მას განიხილავს, როგორც ბრტყელფოთოლა ხარისშუბლას ქვესახეობას. მისგან განსხვავდება რიგი გარეგანი ნიშნით: ღერო წვრილია, შიშველი, 120 სმ-მდე სიმაღლის, ზევით ნაწილობრივ გაღუნული, ნეკნების გარეშე და დაფარული ლეგა ნაფიფქით. ღეროს ფოთლების ყუნწების ფუძესთან „ყურები“ არ ვითარდება. კალათები წვრილია, 5-7 ყვავილიანი, ცილინდრული ან ვიწრო ძაბრისებრი. საბურველი 2 მმ სიგანისა და 5 მმ სიგძისაა, თესლურების სიგრძე 3 მმ-ია, ფესურა თითქმის ორჯერ პატარაა – წვრილი და 1-2 სმ სისქისა. მცენარის ყვავილობა იწყება მოგვიანებით.

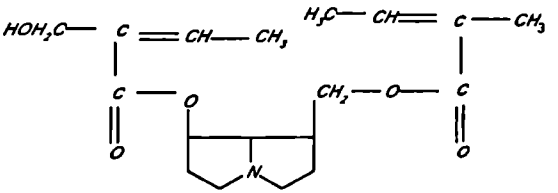
რომბისებრფოთოლა ხარისშუბლა კავკასიის ენდემია. დიდ მასივებს არ ქმნის, იზრდება პატარა ჯგუფებად მთის შუა და სუბალპურ სარტყელში, უყვარს დაჩრდილული ტყეები. გავრცელებულია აფხაზეთსა და სამხ. დას. საქართველოში: კოდორის ხეობაში, ზეკარის გადასასვლელზე, გომის მთაზე, ხოლო ჩრდ. კავკასიაში – ძირითადად კრასნოდარის მხარეში. ამჟამად ბუნებრივი ნედლეულის ბაზა ძლიერ შესღუდულია, უფრო მეტიც – შეექმნა სწრაფად და მთლიანად განადგურების საშიშოება, შეტანილია საქართველოს „წითელ წიგნში“.

ნედლეული. მიწისქვედა ნაწილების დაცვის მიზნით რეკომენდებულია მხოლოდ ბალახის დამზადება აქტიური ვეგეტაციის პერიოდში, ზაფხულის თვეებში, ხოლო კულტივირების შემთხვევაში შესაძლებელია ორივე ნედლეულის ექსპლუატაცია. ამავე დროს გა-

სათვალისწინებელია, რომ მცენარის ბუტონიზაციის ფაზაში რეპროდუქციის პოტენციალი დაქვეითებულია, ნაყოფიანობის დამთავრების შემდეგ ფესურებში სარაცინის რაოდენობა მატულობს და მცენარის აღდგენაც უზრუნველყოფილია, რადგან თესლები აღმოცენდება.

მოთხოვნები ბალახისა და ფესვების დამზადებისა და ხარისხის მიმართ ისეთივეა, როგორიც ბრტყელფოთოლა ხარისშუბლას მიმართ. სარაცინის შემცველობა მიწისზედა ნაწილში უნდა იყოს არანაკლებ 0,4%, ფესურებში კი არანაკლებ 0,6%.

ქიმიური შედგენილობა. ბალახში ალკალოიდების რაოდენობა საშუალოდ 1,8 %, ფესურებში 2,2%-ია. დომინანტი ალკალიდია სარაცინი, მას თან ახლავს სენეციფილინი და ამ ალკალოიდების N-ოქსიდები. ბალახის ალკალოიდების ჯამში სარაცინზე მოდის 71%, სენეციფილინზე 29%, ფესურებში კი შესაბამისად 75% და 25%. ამ მცენარიდან სარაცინი გამოყვეს 1959 წელს, სტრუქტურულად დაადგინეს ა.ე. დანილოვამ და დ.დ. კუსაკოვმა. სარაცინი ამინოსპირტ პლატინეციკინისა და ერთფუძიანი მჟავების – სარაციკინისა და ანგელიკის რთული ეთერია.



სარაცინი

გვარი Senecio–სახეობებში, გარდა პიროლიზიდინური ალკალოიდებისა, აღმოჩენილია სესქვიტერპენული ლაქტონები, ეთეროვანი ზეთი, ფლავონოიდები, საპონინები, ვიტამინები–C და კაროტინოიდები, ფუმარისა და ქლოროგენის მჟავა.

გვარი Senecio საქართველოში წარმოდგენილია 25 სახეობით, რომელთა უმეტესობა ენდემია. მათი ღრმა შესწავლა ალკალოიდების ბაზის გაფართოების მიზნით მეტად აქტუალურია.

მედიცინაში გამოყენება. პრაქტიკულ მედიცინაში გამოსაყენებლად ნებადართული იყო სარაცინის ჰიდროტარტრატი 0,01 გ ტაბლეტების სახით. იგი პლატიფილინზე 2-3-ჯერ ძლიერი სპაზმოლიზური საშუალებაა. ამავე დროს მნიშვნელოვნად ნაკლებ ტოქსიკურია. მას უნიშნავდნენ კუჭისა და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულის, ბრონქული ასთმის, ქოლეცისტიტის, საშარდე გზების ანთების და სპასტური კოლიტის დროს. ხარისშუბლას სახეობები გამოიყენება ჰომეოპათიაში.

ლაშქარას ფესვი – Radix Symphyti

მცენარე. ხორკლიანი ლაშქარა – Symphytum asperum Lepech, ოჯ. ლაშქარასებრნი – Boraginaceae, მრავალწლოვანი ბალახია 1 მ სიმაღლის, ღეროები დატოტვილი, ცოტად თუ ბევრად სქლადაა მოფენილი შიგნით გადახრილი ჩხელეტია ეკლებით, ფოთლები მქისე. ზედა ფოთლები ლანცეტაა, 10-15 სმ სიგრძის, მჯდომარე ან მოკლეყუნწიანი, ქვედა მხრიდან ბადისებრ დაძარღვული. ქვედა ფოთლები კვერცხისებრი ლანცეტა, ფრთიანი ყუნწით. ყვავილები იისფერ-ლურჯია, განლაგებული ღეროს წვერში. ჯამი 3/4-მდეა განკვეთილი. გვირგვინი ზარისებრი. ნაყოფი კაკლუჭი. მცენარე ყვავილობს V-VIII.

იზრდება ტყეებსა და ბუჩქნარებს შორის, ნესტიან ადგილებში, წყალსაცავებისა და მდინარეების ნაპირებზე, სუბალპურ სარტყელში. გავრცელებულია ქართლში, მთიულეთში, ჯავახეთში, მესხეთში, აფხაზეთში, აჭარაში, გურიაში, იმერეთსა და სვანეთში როგორც სარეველა მცენარე. ხორკლიანი ლაშქარა კავკასიის ენდემია.

ნედლეული. მედიცინაში გამოსაყენებლად ამზადებენ ფესვებს ადრე გაზაფხულზე ან გვიან შემოდგომაზე, აჭრიან მიწისზედა ნაწილებს, ფესვებს ასუფთავებენ – თუ საჭიროა გარეცხენ ცივი წყლის ნაკადით და აშრობენ ჰაერზე ან მიმართავენ თბური შრობის წესს.

ნედლეული მთლიანი ან დაჭრილი ფესვებია – სიგრძით 20 სმ, სისქეში 2 სმ-მდე. ნედლეული სიგრძივ დანაოჭებულია, მოღუნული, მაგარი – მტვრევადი. გარედან შავია, გადანატეხზე არაერთგვაროვანი. ფერი თეთრიდან ნაცრისფერ-ყვითლამდეა. სუსტი სუნის, გემო ლორწოიანი.

ქიმიური შედგენილობა. მთელი მცენარე შეიცავს ალკალოიდებს – სიმფიტინსა და ექიმიდინს. ფესვებში ალკალოიდების რაოდენობაა 0,04-0,3%, თანმხლები ალკალოიდებია ასპერულინი, ექინაცინი, ჰეციოსუპინის N-ოქსიდი. მიწისზედა ნაწილში ალკალოიდები 0,22%-მდეა. ალკალოიდების გარდა, შეიცავს ნახშირწყლებს: მონოსაქარიდებს, დისაქარიდებს, ლორწოს; ვიტამინებს C და კაროტინოიდებს, ანთოციანიდებს.

მედიცინაში გამოყენება. ხორკლიანი ლაშქარას ფესვები შედის მ. ზდრენკოს მრავალკომპონენტიან მიქსტურაში, რომელიც ავთვისებიანი სიმსივნეების საწინააღმდეგო საშუალებაა. იყენებენ აგრეთვე შარდის ბუშტის პაპილომატოზის და ანტაციდური გასტრიტის დროს. ხალხურ მედიცინაში პოპულარულია შინაგანი სისხლდენისას ნახარშის სახით, ზედა სასუნთქი გზების დაავადების დროს, როგორც დამარბილებელი და დიარეისას – როგორც შემომგარსველი. საქართველოში მოტეხილობაზე შემთხვევაში მის წვენს ნახვევის სახით ადებენ. ჰომეოპათიაში იყენებენ ნედლი ფესვებისაგან მომზადებულ ესენციას.

პირიდინისა და პიპერიდინის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

დურღენის ბალახი (ყლორტი) – Herba (cormus) Anabasidis

მცენარე. დურღენი – Anabasis aphylla L., ოჯ. ნაცარქათამასებრნი – Chenopodiaceae, 90 სმ-მდე სიმაღლის ნახევრადბუჩქია, ღერო რამდენიმეა, მოპირისპირედ დატოტვილი. ტოტები ქვედა ნაწილში გახეჭებული, მურა ფერის. მოზამთრე ტოტების წვერში ყოველწლიურად იზრდება მწვანე წვნიანი, ნაწევრებიანი უფოთლო შტოები, რომლებიც შემოდგომაზე კვდება. ფოთლები რედუცირებულია მოკლე ვაგინად და განლაგებულია შტოების მუხლებთან. ყვავილები წერილია, ულამაზო, ორსქესიანი, ერთეული სახით თანაყვავილების უბეებში და ქმნიან თავთავისებრ ყვავილედს. ყვავილსაფარი ჯამისებურია, მარტივი 5 ფოთოლაკიანი: გარეთა 3 ფოთოლაკიდან ვითარდება ნაყოფებზე მომრგვალო-თირკმლისებრი მოყვითალო ფრთები, შიგნითა 2 ფოთოლაკი ვიწროა, ფრთების გარეშე. ნაყოფები კენკრისებრია, ფრთიანი, ფესვი გრძელი ღერძული და ნიადაგში ღრმად ჩადის. ბალახოვანი მწვანე ყლორტები იზრდება IV-VII, მცენარე ყვავილობს VII-VIII, თესლი მწიფდება X.

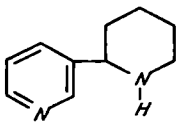
დურღენი იზრდება დაბლობებზე, მდინარეთა აუზებში, ნახევრადუდაბნო, უდაბნო და გადახნულ ადგილებში. ზღვის დონიდან 1400 მ ზევით არ ადის. გავრცელებულია ყაზახეთში, შუა აზიაში, ჩრდ. ყირიმში, ჩრდ. კავკასიაში. მცენარეს ახასიათებს სწრაფი რეგენერაციის უნარი, ამიტომ განადგურება არ ემუქრება. ბიომასის გაზრდის მიზნით ყოველწლიურად მიმართავენ „გაახალგაზრდავებას“ – გამერქნებული ღეროების გადაჭრით.

ნედლეული. სამედიცინო მიზნით იყენებენ წლიური ყლორტების ზედა წვრილ ნაწილებს – Cormus Anabasidis, რომელსაც ჭრიან ნამგლით ან სპეციალური აგრეგატებით, ვეგეტაციის პერიოდში, მაგრამ ყველაზე მიზანშეწონილია დამზადება ივნის-სექტემბერში. მოჭრილ ბალახს ტოვებენ 2-3 დღე ჰაერზე, შემდეგ აშრობენ მზეზე და გალეწენ.

ნედლეულია ერთწლიანი ყლორტების 2-4 სმ სიგრძისა და 3 მმ სიგანის ნაჭრებს; ის შიშველია, ცილინდრული, მასზე განუვითარებელი ფოთლების უბეებია გამოშვერილი. ფერი ნაცრისფერ-მწვანე ან მოყვითალოა, სუნი სუსტი თავისებური, გემოს არ უსინჯავენ, რადგან მცენარის ყველა ნაწილი შხამიანია!

ქიმიური შედგენილობა. ბალახი შეიცავს 2-3% (12%-მდე) პიპე-

რიდინულ ალკალოიდებს, დომინანტობს ანაბაზინი, რომელიც ალკალოიდების ჯამის მიმართ 60%-ია. ის 1929 წ. გამოყო ა. ორეხოვმა. ანაბაზინი სითხოვანი და ადვილად აქროლადი ალკალოიდია. მისი რაოდენობა დურღუნის ბალახში არ უნდა იყოს 1,4%-ზე ნაკლები. თანმხლები ალკალოიდებია აფილინი, ლუპინინი, აფილიდინი, ოქსიაფილინი, ოქსიაფილიდინი, ანაბაზამინი. ანაბაზინს შეიცავს ყვავილები, ფესვები და განსაკუთრებით ნაყოფები. მისი რაოდენობა მეტია მშრალ ადგილებში მზარდ მცენარეში ბუტონიზაციამდე, თანაც საღამოს საათებში.



ანაბაზინი

მედიცინაში გამოყენება. იღებენ პრეპარატ – ანაბაზინის ჰიდროქლორიდს ტაბლეტებში, რომელიც აღაგზნებს ცნს, ამავე დროს თამბაქოს მოწევის გადასაჩვევია–გამოდის პრეპარატი გამიბაზინი. აწარმოებენ აგრეთვე ანაბაზინის სულფატს, რომელიც ინსექტიციდია, მისი დაუანგვით კი იღებენ ნიკოტინის მჟავას. დურღუნს ფართოდ იყენებენ ვეტერინარიაში –საქონლის კანის დააყადების დროს.

ლობელიას ბალახი – Herba Lobeliae

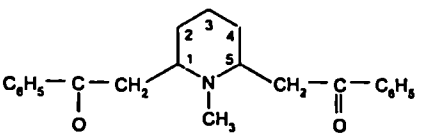
მცენარე. გაბერილი ლობელია – Lobelia inflata L., ოჯ. ლობელიასებრნი – Lobeliaceae, ერთწლოვანი, 70 სმ სიმაღლის ბალახია, ღერო მცირედ დატოტვილია, 4-წახნაგა, მცირედ შებუსვილი. ფოთლები კვერცხისებრ-წაგრძელებული, 7 სმ სიგრძის, კიდედაკბილული. ზედა ფოთლები მჯდომარეა, ქვედა – ყუნწიანი; ყვავილები წვრილია, ღია ლურჯი ან ცისფერ-იისფერი, კენწრული ან ფოთლების უბეებში განლაგებული, შეკრებილი მტევნისებრ ფაშარ ყვავილედად. ჯამი მილისებრი, სადგისისებრი 5 კბილაკით, გვირგვინი ორტუჩა. ნაყოფი ორბუდიანი, ნეკნებიანი გაბერილი კოლოფია, ზედშერჩენილი ჯამით. მცენარის ღეროებსა და ფოთლების ყუნწებში გროვდება რძე-წვენი.

მცენარის სამშობლოა აშშ, ჩრდ., ცენტრ. და დას. შტატები, კანადა. გავრცელებულია ჩინეთში, იაპონიაში, აღმ. აფრიკაში. იზრდება გზისპირებზე, უმეტესად მსიან ადგილებში. აშენებენ ზოგ ქვეყანაში, რუსეთში: კრასნოდარის, ვორონეჟის, მოსკოვის ოლქებში.

ნედლეული. ბალახს ამზადებენ, როდესაც ძირითად ღეროზე მასიურად ჩნდება მწვანე ნაყოფი. კენწეროებს აჭრიან ისე, რომ არ შეჰყვეს გახეებული ღეროები. აშრობენ ჩრდილში.

ნედლეულია 30-40 სმ სიგრძის ღეროები უმწიფარი ნაყოფით, ფოთლებითა და ყვავილებით. მწვანეა, ყვავილები მკრთალი ცისფერია. სუნი თავისებური, სუსტი – ნარკოტიკული, მოგვაგონებს თამბაქოს. მცენარის მტვერი იწვევს ლორწოვანი გარსის ძლიერ გაღიზიანებას – ხველას, ცემინებას, ცრემლდენას. გემოს არ უსინჯავენ, მთელი მცენარე შხამიანია!

ქიმიური შედგენილობა. ბალახი შეიცავს მეთილპიპერიდინის ნაწარმ 15-მდე ალკალოიდს 0,6% რაოდენობით. მთავარია ლობელინი, რომელიც კეტოსპირტ ლობელიანოლის ნაწარმია. ის ოპტიკურად აქტიურია. მის რაცემატს კი იღებენ სინთეზური გზით. თანმხლები ალკალოიდებია ლობელანიდინი, ლობინინი, ნორლობელანინი და სხვ. შეიცავს აგრეთვე საპონინებს, ფლავონოიდებს, ნახშირწყლებს, ვიტამინ C.



ლობელინი

მედიცინაში გამოყენება. გაბერილი ლობელიას გამოყენება, როგორც სამკურნალო მცენარისა, დაიწყეს ევროპაში – ინგლისში 1829 წლიდან. ლობელინი სპეციფიკური საშუალებაა სუნთქვის ცენტრის აღგზნებისათვის. იყენებენ ჰიდროქლორიდის სახით 1%-იან ხსნარს – საინიექციოდ ბრონქული ასთმის, ჰიპოქსიის, ყიეანახველის დროს. აქვს თავდაცვითი მნიშვნელობა, როგორც სუნთქვის სტიმულატორს მომწაველელი ნივთიერებების ჩასუნთქვისას. შედის „ლობესილის“ ტაბლეტებში, რომელიც გამოიყენება თამბაქოს მოწევის გადაჩვევის მიზნით. ინდიელები კი პირიქით – ბალახს ძველთაგანვე იყენებდნენ მოსაწევად და უწოდებდნენ „ინდურ თამბაქოს“.

სამედიცინო მიზნით იყენებენ ან ამ მხრივ პოტენციურია ლობელიას სხვა სახეობებიც: მჯდომარეფოთოლა ლობელია L. sessilifolia Lamb. (შეიცავს 0,35% ალკალოიდებს, აქედან ლობელინს – 0,023%), L. dortmanna L. (ალკალოიდების რაოდენობა – 0,049%), ჰომეოპათიაში გამოიყენება ოფიცინალური სახეობა და ზღარბისებრი ლობელია – L. erinus L.

პიროლიდინისა და პიპერიდინის კონდენსირებულბირთვებიანი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

შმაგას ფოთოლი, ბალახი, ფესვი – Folium, Herba, Radix Belladonnae

მცენარე. ბელადონა – Atropa belladonna L. შმაგა, კავკასიური ბელადონა – Atropa caucasica Kreyer., ოჯ. ძაღლყურძენასებრნი – Solanaceae, 1-3 მ სიმაღლის მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეებია, თითო ან რამდენიმე ქქელი, წვნიანი ღეროთი. ღერო სწორადმდგომია, ფუძესთან მარტივი, ზევით კი დატოტვილი, უხვფოთლიანი. ფოთლები მორიგეობითი, მაგრამ წყვილად დაახლოებული, თანაც ერთი ფოთოლი მნიშვნელოვნად დიდია მეორეზე. მსხვილი ფოთლები კვერცხისებურია, წაწვეტებული, კიდემთლიანი, ყუნწში შევიწროებული. წვრილი ფოთლები კვერცხისებური ფორმისაა, ყვავილები აქტინომორფული, ერთეული ან ორ-ორი, ფოთლების იღლიებში გაწყობილი. ყვავილების ყუნწები დაკიდებული. ჯამი 5-ნაკეთიანია, ზარისებრი, ნაკეთები კვერცხისებრ-წაწვეტებული. გვირგვინი მილისებრ-ზარისებრია, მოკლე გადანაღუნით, ნაოჭებიანი, მომრგვალო ნაკეთებით, იისფერი, ღია ყვითელი მილით. მტვრიანა 5, არათანაბარი ზომისა, მათი ძაფები დაგრეხილია, ზედა ნაწილში შიშველი, ქვევით შებუსვილი, სამტვრეები მოყვითალოა, ნასკვი ზედაა, სვეტი ძაფისებრია, 2-ნაკეთიანი დინგით. ნაყოფი 2-ბუდიანი, იისფერ-შავი ფერის, პრიალაზედაპირიანი, წვნიანი, კენკრა – ალუბლის ზომისაა. თესლი – მრავალრიცხოვანი, წვრილი, თირკმლისებრ-კვერცხისებრი. ფესურა ქქელია, დატოტვილი, ფესვები მრავალი. ორივე სახეობა ყვავილობს V-VII, ნაყოფიანობს VI-დან.

სახეობების ერთმანეთისაგან განმასხვავებელი ნიშნებია: ბელადონას ღეროები ნაფიფქის გარეშეა, ზედა ნაწილში უხვ ჯირკვლოვან-ბეწვებიანი, გვირგვინი იისფერია. კავკასიურ ბელადონას კი ღერო შიშველი აქვს, ნაცრისფერი ნაფიფქით, ყვავილები უფრო დიდი, გვირგვინის ფურცლებიც უფრო მუქი-იისფერია.

ბელადონა ევროპული სახეობაა მარაგებისა და არეალების შემცირების ტენდენციით. იზრდება ზღვის დონიდან 200-1000 მ სიმაღლეზე, უმეტესად წიფლნარში ან ტყის პირებზე, მდელოებზე ერთეული ან მცირე ნაზარდების სახით: კარპატებში, დას. უკრაინაში, ყირიმში, ჩრდ. კავკასიაში. კავკასიური ბელადონა იზრდება მთის შუა სარტყლის ტყეებში, დაჩრდილულ ადგილებში, ტყის პირებზე ხშირად ქმნის რაჟას. გავრცელებულია აფხაზეთში, სვანეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, იმერეთში, სამეგრელოში, აჭარაში, ქართლში, მესხეთში, გარე კახეთში, მთიულეთში, თრიალეთში. საქართველოს ფარგლებს გარეთ კი აზერბაიჯანში, სომხეთსა და იმიერკავკასიაში. ორივე სახეობა არის „წითელ წიგნში", მიღებულია ზომები მათი კულტურაში ფართოდ შემოტანისათვის,

ასევე ნაკრძალებსა და აღკვეთილებში დაცვისათვის.

ნედლეული. ბელადონას დასოგვის და გადარჩენის მიზნით ველურ მცენარეებს პრაქტიკულად აღარ ამზადებენ. მისი მოშენება, განსაკუთრებით კი ერთწლიანი კულტურის სახით, ბევრ რეგიონშია შესაძლებელი, მაგრამ უხვი მოსავლისათვის საჭიროა საკმაოდ თბილი და ნესტიანი კლიმატი. პლანტაციებზე ფოთლებს ამზადებენ ვეგეტაციის პერიოდში 5-ჯერ, ხოლო თესლის წარმოქმნის დასაწყისში მცენარეს მთლიანად ჭრიან ნიადაგიდან 10-15 სმ სიმაღლეზე. თითქმის პლანტაციის ექსპლუატაცია შესაძლებელია 3-5 წელი. ბალახის ბოლო გადაბელვის შემდეგ, შემოდგომაზე ამოთხრიან ფესვებსაც და შრობის შეაღვილებლად ჭრიან სიგძეზე.

ფოთლებსა და ბალახს ჭრიან, შემდეგ აშრობენ ჰაერზე ან საშრობ კარადებში 40° C-ზე, ნედლეულის მწვანე ფერისა და ალკალოიდების შესანარჩუნებლად უმჯობესია თბური შრობა, ფესვები კი შეიძლება გაშრეს ჰაერზე.

მედიცინაში იყენებენ მცენარის ფოთლებს მთლიანი და დაჭრილი სახით, ბალახს, ფესვებს კი— დაჭრილს.

ფოთლები კვერცხისებრ-ელიფსურია, 20 სმ სიგრძის და 10 სმ სიგანისა, თხელი, მტვრევადი, მურა-მწვანე, მოკლეყუნწიანი, უსუნო, გემოს არ უსინჯავენ. დაწვრილმანებული ფოთლები სხვადასხვა ფორმის ნაჭრებია, გამაყალი 7 მმ დიამეტრის ნასვრეტებიან საცერში. მშრალი ფოთლები ძლიერ ჰიგროსკოპულია, ამიტომ ინახავენ კარგად თავდახურულ ქილებში, მშრალ შენობაში.

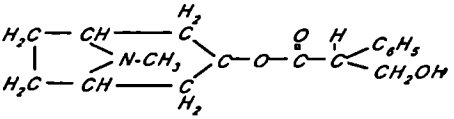
ბალახი შედგება 4-5 სმ დაჭრილი ცილინდრული ღეროების, ფოთლების, ყვავილების და ნაყოფებისაგან. ღეროები გარედან ღია-მწვანეა, გადანაჭერზე მოთეთრო, ფაშარი გულგულით.

ფესვები 10-20 სმ სიგრძის და 0,6-2 სმ სიგანისაა, ცილინდრული ან სიგრძივ დაჭრილი, გარედან ღია ნაცრისფერ-მურა, გადანატეხზე მოყვითალო-მარცვლოვანი, უსუნო. ზოგჯერ შეიგრძნობა თამბაქოს სუნი. გემოს არ უსინჯავენ — შხამიანია!

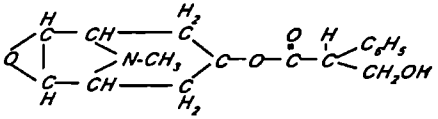
ქიმიური შედგენილობა. ორივე მცენარის ყველა ნაწილი შეიცავს ტროპანულ ალკალოიდებს. ფოთლებში 0,05-0,75%, ღეროებში 0,36-0,49%, ნაყოფებში 0,038%, ფესვებში 0,5-0,9%. მთავარი ალკალოიდია ჰიოსციამინი, მას თან ახლავს (-) – ჰიოსციამინი, (-) –ჰიოსცინი, ჰიოსციამინი N-ოქსიდის ფორმით, ბელარადინი, სკოპოლამინი, ატროპინი, ნიკოტინის კვალი. გარდა ალკალოიდებისა ფოთლებში დადგენილია ფლავონოიდები, ფენოლკარბონის მჟავები და მათი ნაწარმები, სტერინები.

ატროპინი ქიმიურად d, l - ტროპის მჟავის და ამინოსპირტ ტროპინის რთული ეთერია. იგი ოპტიკურად უაქტიოა: შედგება აქტიური მარცხნივმბრუნავი (ჰიოსციამინი) და ნაკლებადაქტიური მარჯვნივმ-

ბრუნაი იზომერისაგან. მასთან შედარებით ჰიოსციამინი ორჯერ უფრო აქტიურია და ნატიური სახით მოიპოვება მცენარეში, ხოლო ალკალოიდების ქიმიური გამოყოფისას იგი ძირითადად გარდაიქმნება რაცემიულ ფორმად – ატროპინად.



ჰიოსციამინი (ატროცინი)



სკოპოლამინი (ატროსცინი)

ატროპინი პირველად გამოყო მეინმა 1831 წ. შმაგას ფესვებიდან.

სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ფოთლებში ალკალოიდების რაოდენობა ჰიოსციამინზე გადაანგარიშებით არ უნდა იყოს 0,3%-ზე ნაკლები. არსებული ნტდ ბალახში ალკალოიდების შემცველობა უნდა იყოს იგივე, ხოლო ფესვებში 0,5%. საქართველოში გავრცელებული შმაგას ფოთლებისათვის დადგენილია ალკალოიდების 0,5%.

სულ ახლახან ბელადონას თესლებიდან გამოყვეს სპიროსტანოლური გლიკოზიდების ჯამი და მასში იდენტიფიცირებულია 2-გლიკოზიდი – ატროპოზიდი E და ატროპოზიდი F.

მედიცინაში გამოყენება. შმაგას ფოთლების, ბალახის, ფესვების ალკალოიდებსა და მათ პრეპარატებს ახასიათებს ქოლინოლიზური (სპაზმოლიზური) მოქმედება. იყენებენ კუჭისა და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულის, ქოლეცისტიტის, ნაღველის ბუშტში კენჭების, საშარდე გზებისა და ნაწლავების სპაზმის, ბრონქული ასთმის, ბრადიკარდიის დროს. ატროპინი იწვევს თვალის გუგის გაფართოებას, მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს ანესთეზიოლოგიაში. ამცირებს ბრონქული, კუჭის, სანერწყვე და საოფლე ჯირკვლების სეკრეციას. ამზადებენ ატროპინის სულფატს, მცენარისაგან – ნაყენს, ექსტრაქტს, რომლებიც მრავალი პრეპარატის შედგენილობაშია. ფესვების ალკალოიდების ჯამი შედის ბელოიდის, ბელატამინალის ტაბლეტებში და სოლუტანში. შმაგას ფართოდ იყენებენ ჰომეოპათიურ პრაქტიკაში. პრეპარატებს ინახავენ B-სიით.

შმაგას ალკალოიდებით მოწამვლისას აღინიშნება ფსიქიური აღგზნება, მოუსვენრობა, ჰალუცინაციების, კრუნჩხვები. განსაკუთრებით ხშირია ბავშვების მოწამვლის შემთხვევები შმაგას ნაყოფით, რომლებიც ალუბლის მსგავსია. დას. საქართველოში იზრდება ჭიაფერა

– Phytolacca americana L. და სკოპოლია – Scopolia carniolica Jacq. მათი ბალახი და ფესურები შმაგას ჰგავს და შხამიანია!

ლემას ფოთოლი – Folium Stramonii
უნებელი ლემას თესლი – Semen Daturae innoxiae

მცენარე. ლემა – Datura stramonium L., უნებელი ლემა, ინდური ლემა – D. innoxia Mill., ოჯ. ძაღლყურძენასებრნი – Solanaccae.

ლემა ერთწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა, სწორმდგომი, 120 სმ-მდე სიმაღლის ღეროთი. ღერო შიშველია, ორთითასებრ დატოტვილი; ფოთლები დიდია, ქვედა 20 სმ სიგრძისა, კვერცხისებრი ფორმის, წაწვეტებული, ზედა მხარეზე მუქი მწვანე, ქვედაზე – შედარებით ღია, ფოთლის ყუნწები და ძარღვები დაფარულია ბუსუსებით. ყვავილები დიდია, მარტოული, გაწყობილია ღეროს განშტოებებში. გვირგვინი თეთრია, ძაბრისებრი, ნაოჭიანი, 5-6 ნაკეთიანი, წაწვეტებული გადანაღუნით, გვირგვინის მილი 6-7 სმ სიგრძისაა, ჯამზე ორჯერ გრძელი. ჯამი მილისებრია, 5-კბილიანი, 5-წახნაგოვანი. მტვრიანა 5, სამტვრეები გასწვრივ იხსნება. ნაყოფი კვერცხისებრი ან თითქმის სფერული ფორმის კოლოფია, მაგარი ეკლებით მოფენილი, მომწიფებისას იხსნება 4 საგდულით. თესლი მრავალია, შავი ფერის. მცენარე ყვავილობს VI-X, ნაყოფიანობს VII-დან.

მეორე სახეობა – უნებელი ლემა (innoxius – ლათ. უნებელს ნიშნავს) ერთწლოვანი ბალახია, ღერო სწორმდგომი 150 სმ სიმაღლის, ძლიერ დატოტვილი. ფოთლები და მთელი მცენარე მოფენილია მოკლე და რბილი მონაცრისფრო ბეწვით. ფოთლები კვერცხისებრი ან მოგრძო კვერცხისებრი ფორმისაა, არათანაბრად ამოკვეთილი ძირით, ფოთლის ფირფიტა ამოკვეთილ-დაკბილულია ან კიდემთლიანი, 3-10 სმ სიგრძისა. გვირგვინი ძაბრისებრია, თეთრი ფერის, 15(20) სმ სიგრძის, სუსტად გამოხატული 10 წამახვილებული კბილით. ჯამი მილისებრია, 5 კბილიანი; მტვრიანა 5, ნაყოფი (3) 4-6 სმ დიამეტრის კოლოფია, მოფენილია ხშირი ბლაგვი, ნემსისებრი ეკლებით, თესლი მრავალია, ყვითელი ფერის. მცენარე ყვავილობს VI-X, ნაყოფიანობს VIII-XI.

ლემა სარეველა მცენარეა, იზრდება მთის ქვედა სარტყლამდე, გზის პირებზე, ბოსტნებში, რუდერალურ ადგილებში აფხაზეთში, ლეჩხუმში, აჭარაში, ქართლში, კახეთში. ხშირია აზერბაიჯანშიც. საერთო გავრცელება: ევროპა, შუა და მცირე აზია, აფრიკა, ჩრდ. და სამხ. ამერიკა. მეტად ხელსაყრელია კულტივირება.

უნებელი ლემა ტროპიკული მცენარეა, სამშობლოა მექსიკა. კულტურაშია მსოფლიოს ბევრ ქვეყანაში: სამხ. ჩინეთში, ეგვიპტეში, ნიგერიაში, აშშ-სა (ფლორიდა) და სხვ. ჩვენთან აშენებენ ერთწლოვანი

კულტურის სახით. კარგად იტანს როგორც დასავლეთ, ისე აღმოსავლეთ საქართველოს კლიმატს.

ნედლეული. სამკურნალო ნედლეულად იყენებენ ლემას ფოთლებს და უნებელი ლემას თესლებს. ფოთლებს აგროვებენ ველური მცენარის ყვავილობის დასაწყისიდან ყინვების დადგომამდე, ხოლო კულტივირებული მცენარიდან ჯერ იღებენ ქვედა იარუსის, შემდეგ კი თანდათანობით ზედა ფოთლებს. მცენარის ვეგეტაციის განმავლობაში შესაძლებელია ფოთლების 3-4-ჯერ მოკრეფა. აშრობენ დაუყოვნებლივ ჰაერზე ან 45-50° C-ზე.

უნებელი ლემას დასამზადებლად ზაფხულის განმავლობაში 2-3-ჯერ შერჩევით კრეფენ ნაყოფს გამუქების დასწყისში, მაგრამ ჯერ კიდევ დაუმწიფებელს. ამ პერიოდში სკოპოლამინის რაოდენობა მაქსიმალურია. ნედლ ნაყოფს ჭრიან და ახარისხებენ, თესლს აშრობენ ცალკე საშრობ კარადებში 40-50° C-ზე, მზეზე ან სხვენზე და ასუფთავებენ მინარევებისაგან.

ლემას მთლიანი ან ნაწილობრივ დაწვრილმანებული ფოთლები კვერცხისებური ფორმისაა, შიშველი, წეროში წამახვილებული, ფუძესთან ხშირად სოლისებური, კიდეებზე არათანაბრადამოკვეთილკბილებიანი, ყუნწები ცილინდრულია, დაძარღვა ფრთისებრი, ძარღვების გაყოლებით ფოთლის ქვედა მხარეზე შეიმჩნევა სუსტი შებუსვა. ფოთლების სიგრძე 25 სმ-მდეა, სიგანე – 20 სმ-მდე. სუნი სუსტი, სპეციფიკური, გემოს არ უსინჯავენ.

უნებელი ლემას თესლი ნაცრისფერ-მურადან მოყვითალო-ყავისფერია, თირკმლისებრი ფორმის, 5-6 მმ სიგრძისა და 3-4 მმ სიგანის, ნაწილობრივ შეჭყლეტილი, ხორკლიანი ზედაპირით. სუნი სუსტი, თავისებურია, გემოს არ უსინჯავენ. ზოგჯერ სკოპოლამინის მისაღები ნედლეულია აგრეთვე დაჭრილი ნაყოფიც, რომელიც მთლიანობაში ნაცრისფერ-მწვანეა.

ყველა სახის ნედლეული შხამიანია, ამიტომ მათზე მუშაობისას საჭიროა უსაფრთხოების ზომების დაცვა. ინახება B-სიით.

ქიმიური შედგენილობა. ლემა – მთელი მცენარე შეიცავს ალკალოიდებს 0,2-0,6%. ფოთლებში სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით მათი რაოდენობა ჰიოსციამინზე გადაანგარიშებით უნდა იყოს არანაკლებ 0, 25%. დომინანტი ალკალოიდებია ჰიოსციამინი და სკოპოლამინი, თანმხლებია ჰიოსცინი, ატროპინი, ნორსკოპოლამინი, ნორატროპინი, აპოსკოპოლამინი, აპატროპინი. გარდა ამისა, შეიცავს კაროტინს, ფლავონოიდებს, სტეროიდებს: ეიტასტრამონოლიდს, ეიტაფერინს, 4β- ჰიდროქსი– ეიტანოლიდს, დატურალაქტონებს A და B, ეთეროვან ზეთს, ფენოლკარბონის მჟავებსა და მათ ნაწარმებს, მთრიმლავ ნივთიერებებს. მცენარის ფესვებიდან გამოყოფილი და იდენტიფიცირებულია ტროპანის ჯგუფის ალკალოიდები (0,1-0, 6%), გარდა ჰიოსციამინისა

და ატროპინისა 13, ხოლო თესლებიდან (0,04-0,8%) – 12 შენაერთი.

უნებელი ლემას ყველა ნაწილი შეიცავს იმავე ტროპანის ჯგუფის ალკალოიდებს, ნაყოფებში მათი რაოდენობაა 0,76-0,83%, თესლებში 0,83%. ძირითადი ალკალოიდი სკოპოლამინია (50% ალკალოიდების ჯამის მიმართ), სულ გამოყოფილი და სტრუქტურულად დაგენილია 13 ალკალოიდი.

ჰიოსციამინის, ატროპინისა და სკოპოლამინის პოტენციურ წყაროდ თვლიან აგრეთვე სახეობებს: Datura fastulosa L., D. inermis Juss., რომელთა ერთწლიანი სასიცოცხლო ფორმის სახით კულტივირება ჯერ ქობულეთში, შემდეგ კი თბილისის მიდამოებში წარმატებით განხორციელდა და ალკალოიდების პროდუცირება აღინიშნა მცენარეთა ყველა ნაწილში.

მედიცინაში გამოყენება. ლემას ფოთლებსა და უნებელი ლემას თესლს (ნაყოფსაც) იყენებენ როგორც სამრეწველო ნედლეულს სკოპოლამინისა და ატროპინის მისაღებად. სკოპოლამინი სკოპინისა და ტროპის მჟავას რთული ეთერია. ის ქიმიურად ახლოსაა ატროპინთან, ამიტომ მის მსგავსად იწვევს გლუვი კუნთების მოდუნებას, აგანიერებს თვალის გუგას, ამცირებს საჭმლის მომნელებელი და საოფლე ჯირკვლების სეკრეციას. შეიძლება გამოიწვიოს სედატიური ეფექტი. ზოგჯერ იყენებენ ფსიქიატრიულ პრაქტიკაში, როგორც დამამშვიდებელს, ხოლო ნეიროლოგიაში პარკინსონიზმის საწინააღმდეგოდ. ლემას ფოთლებისაგან ამზადებენ ასთმათოლს, ასევე გარედან სახმარად „ლემას ზეთს“, ხოლო უნებელი ლემას თესლებისაგან პრეპარატ „აერონს“, რომელსაც უნიშნავენ ზღვისა და ჰაერის დაავადებისას. ჰომეოპათიაში ნედლი მცენარის ესენციას იყენებენ კრუნჩხვების, ენაბლუობის, ეპილეფსიის, მანიაკურ-დეპრესიული ფსიქოზის შემთხვევაში.

ლენცოფას ფოთოლი – Folium Hyoscyami

მცენარე. ლენცოფა – Hyoscyamus niger L., ოჯ. ძაღლყურძენასებრნი – Solanaceae, ორწლოვანი 30-80 სმ სიმაღლის მცენარეა. ღეროს სწორმდგომია, დატოტვილი, მოფენილია ჯირკვლოვანი ბეწვებით. ზედა ფოთლები ღეროსმხვევია, ქვედა – ყუნწიანი და ფესვთანური როზეტს ქმნის, ფრთისებრ ამოკვეთილ ნაკვთიანია; ჯამი ზარისებრია, 5-კბილიანი, ყვავილობისას 20-22 მმ სიგრძის, ნაყოფიანობისას დიდდება, მაგრდება და ქოთნის ფორმას ღებულობს – შუა ნაწილის ზემოთ შეკუმშულია. ყვავილები იღლიურია, გრძელ ხვეულებად შეკრებილი და დიდი ზომის თანაფოთლები აქვს. გვირგვინი ფართო ძაბრისებრი, ღია ყვითელი, ბადისებრი დაძარღვით, 20-30 მმ სიგრძის, ოდნავ ზიგომორფულია. მტვრიანა 5, სამტვრეები წაგრძელებულია, ქვედა მხარეს

სიგრძივ იხსნება. ნაყოფი კოლოფია, მოთავსებულია ჯამის ქვედა ნაწილში, ძირში გაფართოებულია, იხსნება ხუფით. თესლი მრავალია, ყვითელი, ფიჭისებრი ზედაპირით. ფესვი ღერძულია. მცენარე ყვავილობს VI-VII. მთელი მცენარე შხამიანია!

ლენცოფა იზრდება რუდერალურ ადგილებზე, მინდვრებში, გზის პირებზე, ბოსტნებსა და ბაღებში – აფხაზეთში, იმერეთში, ქართლში, გარე კახეთში, მთიულეთში. საერთო გავრცელება – ევროპა, ცენტრ., შუა და აღმ. აზია, ჩრდ. აფრიკა და ჩრდ. ამერიკა. ნაზარდებს არ ქმნის, იზრდება სპორადიულად, სარეველა მცენარეა.

ნედლეული. მთლიანი ან ნაწილობრივ დაწერილმანებული ფოთლები მოგრძო-კვერცხისებურია, ფრთისებრდანაკვთული ან მთლიანი, არათანაბრად დაკბილული კიდეებით. ფესვთანური ფოთლები გრძელყუნწიანია, ორივე მხრიდან ხშირი, გრძელი, რბილი ბუსუსებით დაფარული, ღეროსეული – უყუნწო, ნაკლებად შებუსვილი. ბეწვები ძირითადად ფოთლის კიდეებსა და ძარღვების არეშია. ფოთლების სიგრძეა 5-20 სმ, სიგანე 3-10 სმ. ძირითადი ძარღვი მოთეთროა, ფუძისკენ გაფართოებული. ნედლეული ნაცრისფერ-მწვანეა, სუნი სუსტი, თავისებური, გემოს არ უსინჯავენ!

ფოთლებს აგროვებენ მთელი ზაფხული – ყვავილობის პერიოდში. მათ ხელით კრეფენ ან აჭრიან. აშრობენ დაუყოვნებლივ, თხელ ფენად გაშლილს სხვენზე, ჰაერზე ან საშრობ კარადაში 40-60°C-ზე. ნელი შრობა იწვევს ფოთლების გაშავებას და გაფუჭებას.

ქიმიური შედგენილობა. ლენცოფას ყველა ნაწილი შეიცავს ალკალოიდებს: ფოთლებში 0,06-0,13%, ფესვებში 0,13-0,57%, ღეროებში 0,08-0,1%, თესლებსა და ნაყოფებში 0,1-0,17%. სამკურნალო ნედლეულია ფოთლები, მასში ალკალოიდების რაოდენობა ჰიოსციამინზე გადაანგარიშებით უნდა იყოს არანაკლებ 0,05%. მთავარი ალკალოიდებია ჰიოსციამინი და სკოპოლამინი. გარდა ამისა, შეიცავს სკიმიანინს, აპოატროპინს, ტროპინს, ჰიოსცინს, ჰიოსცინის N-ოქსიდს, აპოჰიოსცინს, α-ბელადონინს, β-ბელადონინს, აზოტშემცველ ნაერთს – ქოლინს. სხვა ჯგუფის ნივთიერებებიდან გამოყოფილია ფლავონოიდები: რუტინი, ქვერციტრინი, ჰიპეროზიდი, სპირეოზიდი. თესლები მდიდარია ცხიმოვანი ზეთით (25%), სტეროიდებით, ფიტინით, ფოსფოლიპიდებით.

მედიცინაში გამოყენება. ლენცოფას ფოთლები ატროპინის წყაროა. არის სპაზმოლიზური საშუალება, შედის ასთმის საწინააღმდეგო და ტკივილგამაყუჩებელ ნაკრებებში, ტაბლეტებში, მიქსტურებში – მათ შორის კაპსინში, სალიმენტში, აერონში. ამზადებენ ფოთლების ნაყენს ნუშის ზეთზე (ე.წ. „ლენცოფას ზეთი“) და იყენებენ გარედან – დასაზელად ნევრალგიის, მიოზიტისა და რევმატიული ართრიტის დროს.

კავკასიური სკოპოლიას ფესურა – Rhizoma Scopoliae caucasicae

მცენარე. კავკასიური სკოპოლია (კარნიოლიის სკოპოლია) – Scopolia caucasica Kolesn.(S. carniolica Jacq.), ოჯ. ძაღლყურძენასებრნი – Solanaceae, მრავალწლოვანი 50-60 სმ სიმაღლის ბალახია, ღერო ერთი ან რამოდენიმეა, სწორმდგომი, ცილინდრული, შიშველი ან გაბნეული ბეწვებით მოფენილი. ზედა ფოთლები გრძელია, ფართო და წვერზე მომრგვალებული, მთელკიდიანი და შიშველი, ხოლო ქვედა ღეროსეული ფოთლები უფრო მოკლე, ეიწრო შუბისებრი, ბლაგვწვეროანი. ყვავილები აქტინომორფულია, მარტოული, ზარისებრი ფორმისა და ფოთლების იღლიებში გრძელ ყუნწებზე დაკიდებული; ჯამი სიფრიფანა, 5 ბლაგვი კბილით, ნაყოფიანობისას ის დიდდება და მჭიდროდ ეკვრის ნაყოფს, გვირგვინი გაფართოებულია, 5 მოკლე სამკუთხა, ბლაგვი ნაკვთით, გარედან სოსანის ფერი, შიგნიდან მოთეთრო, ძირში კი ღია მოყვითალო-მწვანე. ბუტკო ოდნავ აღემატება მტვრიანებს, დინგი სქელია, გაფართოებული, ნასკვი ორბუდიანია, მრგვალი თესლკვირტით. ნაყოფი კოლოფია, სფეროსებრი ან კვერცხისებრ-წაგრძელებული, წვერში წამახვილებული, სიმწიფისას იხსნება ხუფით. თესლი მრავალია, 3 მმ სიგრძის, მოყვითალო-ყავისფერი. ფესურა მსხვილია, მხოხავი ჰორიზონტალური, 12 სმ სიგრძის და 5 სმ სიგანის. სკოპოლია ყვავილობს V-VI, ნაყოფიანობს VI-VII.

იზრდება მთის ქვედა და შუა სარტყელში, ტენიან ფართოფოთლოვან, იშვიათად კი წიწვოვან ტყეებში, ზღვის დონიდან 1000-1200 მ სიმაღლეზე. უპირატესად შავი ზღვის სანაპირო ზოლში აფხაზეთში, აჭარაში, ასევე იმერეთში, მთიულეთში. საქართველოს გარეთ გავრცელებულია იმიერკავკასიაში. საერთო გავრცელება – სამხ. აღმ. და შუა ევროპა, მონღოლეთი, ჩინეთი, იაპონია, ინდოეთი.

კავკასიური სკოპოლია ზოგჯერ გვხვდება შმაგასთან ერთად.

ნედლეული. სამკურნალო ნედლეულია ფესურები, მას ამზადებენ გაზაფხულზე, ნაყოფიანობის დაწყებამდე. ახლადმოთხრილ ფესურებს ასუფთავებენ ფესვებისაგან, თუ საჭიროა მიწის მოსაცილებლად რეცხავენ ცივი წყლის ნაკადით. აშრობენ ჰაერზე, ფარდულებში ან საშრობ კარადაში. შრობის გასაადვილებლად უმჯობესია მსხვილი ფესურების დაჭრა სიგრძეზე.

მცენარის ნაზარდების გადარჩენისა და შენარჩუნების მიზნით, აუცილებელია დასამზადებელი ნაკვეთების მონაცვლეობა, ერთიდაიმავე ადგილზე ფესურებს აგროვებენ 10-15 წლის ინტერვალით. წარმოებას ზოგჯერ აბარებენ ახლადდამზადებულ ნედლეულს. დამზადებისა და სკოპოლიაზე მუშაობისას აუცილებელია სიფრთხილე – მთელი მცენარე შხამიანია!

მზა ნედლეულია მთელი ან დაჭრილი ფესურა, რომელიც გათავი-

სუფლებულია ფესვებისა და სხვა ნაწილებისაგან. ნაჭრები არ უნდა იყოს 3 სმ-ზე ნაკლები სიგრძის და სიგანე'ში – 1-2 სმ. ფესურები გარედან მურა-ნაცრისფერია, გადანატეხზე ღია-ნაცრისფერი, მოხრილი ფორმისა და დანაოჭებული. უსუნოა, გემოს არ უსინჯავენ!

ქიმიური შედგენილობა. ფესურებსა და ფესვებში ალკალოიდების რაოდენობაა 0,18-1,02%. მთავარი ალკალოიდებია სკოპოლამინი – 0,018-0,32% და ჰიოსციამინი 0,12-0,16%. შეიცავს ტროპანული ჯგუფის სხვა ალკალოიდებსაც, მათ შორის კუსკგიგრინს, ტროპინს, ჰიოსციამინის N-ოქსიდს, ჰიოსცინის N-ოქსიდს, ფსევდოტროპინს, 3α - ტიგლოილოქსიტროპანს. ალკალოიდებს შეიცავს მიწისზედა ნაწილებიც. მცენარეში დადგენილია ნახშირწყლები, კუმარინები: სკოპოლეტინი. სკოპოლინი, ფენოლკარბონის მჟავები და მათი ნაწარმები, ფლავონოიდები.

მედიცინაში გამოყენება. ფესურები სკოპოლამინისა და ჰიოსციამინის სამრეწველო წყაროა. ამზადებენ ამ ალკალოიდების მრავალრიცხოვან პრეპარატს, რომელთაც იყენებენ სპაზმოლიზურ და ქოლინოლიტურ საშუალებებად. სკოპოლამინის პრეპარატებს უპირატესად უნიშნავენ ნევროლოგიასა და ფსიქიატრიაში. მცენარეს ახასიათებს ანტიბაქტერიული აქტივობა, პოპულარულია ვეტერინარიასა და ხალხურ მედიცინაში. პრეპარატებს ინახავენ A- ან B-სიით.

იგივე დანიშნულებით იყენებენ სკოპოლიას სახეობების S. tangutica Maxim., S. stramonifolia (Wall.) Sem., S. lurida Dun. და სხვ. ფესურებსა და ფოთლებს, რომლებიც უფრო მდიდარია ტროპანული ალკალოიდებით, განსაკუთრებით ალკალოიდ ჰიოსციამინით.

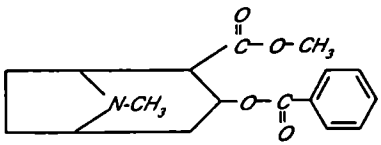
კოკას ფოთოლი – Folium Coca

მცენარე. კოკა, კოკაინის ბუჩქი – Erythroxylon Coca Lam., ოჯ. ერითროქსილონისებრნი – Erythroxylaceae, 1-3 მ სიმაღლის, უხვად შეფოთლილი ბუჩქია, ღერო დატოტვილია, ფოთლები მორიგეობითი, მთელკიდიანი, 4-9 სმ სიგრძისა. ყვავილები წვრილი, ფოთლების უბეებში კონებად – განლაგებული 3-15 ერთად. გვირგვინი პატარა მომწვანო-თეთრი, ულამაზო. ნაყოფი კაშკაშა-წითელი, ერითესლურა, კურკიანი, 2 სმ სიგრძისა.

კოკას სამშობლოა პერუ, ბოლივია, კოლუმბია (სამხ. ამერიკა), მაგრამ ამჟამად ველურად აღარ გვხვდება. იქაც და სხვა ქვეყნებშიც მხოლოდ კულტურაშია. მე-19 ს დაიწყეს მისი მოშენება ევროპელებმა კუნძულ ცეილონზე, იავაზე. დიდი პლანტაციებია ფილიპინებზე, ინდოეთში, მაგრამ მსოფლიო ნედლეულის ძირითადი ნაწილი იავაზე მოდის. ჩვენთან, შავი ზღვის სანაპიროზე სუბტროპიკებში მოშენებულია კალმით გამრავლებული ერთწლოვანი ნაზარდების სახით.

ნედლეული. ფოთლები სიფრიფანაა, ორივე მხრიდან გლუვი; ზედა მხარესთან შედარებით ქვედა – ღია მწვანეა და ცენტრალური ძარღვის პარალელურად აშკარად გამოხატული ორი გვერდითი რკალისებრი ცრუ ძარღვი აქვს. ესაა ეპიდერმისის ქვეშ კოლენქიმური გასქელება, რაც კოკას ფოთლების უტყუარი დიაგნოსტიკური ნიშანია. ფოთლების სუნი სუსტია, არომატული; გემო დაღეჭვისას ოდნავ ცხარე, რამდენიმე წუთის შემდეგ იწვევს ენისა და ტუჩების ანესთეზიას.

ქიმიური შედგენილობა. მცენარის ყველა ნაწილი შეიცავს ალკალოიდებს. ფოთლებში მათი რაოდენობა 0,5-1,5%-ია, ძირითადად ალკალოიდ კოკაინზე 70-80% მოდის. დანარჩენი ალკალოიდები ე.წ. „კოკაინებია", ესენია: ცინნამილკოკაინი, ტრუქსილინი, ბენზოილეკგონინი, ჰიგრინი, კუსკჰიგრინი, მეთილეკგონინი და სხვ. ბიოსინთეზის პროცესში ტროპანი გარდაიქმნება ნივთიერებად, რომელსაც C_2 მდგომარეობაში აქვს კარბოქსილური, ხოლო C_3 მდგომარეობაში ჰიდროქსილური ჯგუფი. ესაა ეკგონინი, რომელიც სხვადასხვა კოკაინების ფუძეს წარმოადგენს. თვით კოკაინი არის ეკგონინის მთავარი ნაწარმი – ბენზოეს მჟავას და მეთილეკგონინის რთული ეთერი. მოიპოვება აგრეთვე E. novogranatense (Morris) Hieron-ში, რომლის კულტივირებას ეწევიან ტროპიკულ აზიაში (იავა, მალაკკა). ამ სახეობაში ალკალოიდების შემცველობა მეტია (1-2,5%), ხოლო კოკაინი მათში მხოლოდ 25-50%-ია.



კოკაინი

მედიცინაში გამოყენება. კოკაინი გამოყვეს 1860 წ, სტრუქტურა დაადგინეს 1898 წ, ხოლო 1880 წ. ვ. ანრეპმა აღმოაჩინა მისი საანესთეზიო თვისება და დანერგა მედიცინაში. იყენებენ კოკაინის ჰიდროქლორიდის 1-3%-იან ხსნარს პირის ღრუს, თვალის, ხორხის, ცხვირის, საშარდე გზების ლორწოვანი გარსის ანესთეზიისათვის. იგი აგრეთვე მოქმედებს ცენტრალურ ნერვულ სისტემაზე – იწვევს ეიფორიას, აღგზნებას, რასაც მოჰყვება დათრგუნვა. ხანგრძლივი გამოყენებისას იწყება გულ-სისხლძარღვთა, კუჭ-ნაწლავის, სუნთქვის ფუნქციის მოშლა, ვითარდება ავადმყოფური მიჩვევა – ე.წ. „კოკაინიზმი", რაც ისეთივე სოციალური უბედურებაა როგორც მორფინიზმი და ებრძვიან მთელ მსოფლიოში.

მაღალი ტოქსიკურობის გამო, კოკაინის გამოყენება მედიცინაში შეზღუდულია და მას ცვლიან სინთეზური საანესთეზიო საშუალებებით. კოკაინს ინახავენ A – სიით.

ქინოლიზიდინის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

თერმოფსის ბალახი – Herba Thermopsidis

მცენარე. ლანცეტისებრი თერმოფსისი – Thermopsis lanceolata R. Br., ოჯ. პარკოსანნი – Fabaceae (Leguminosae), მრავალწლოვანი ბალახია 30-50 სმ სიმაღლის, ღეროები მცირედაა დატოტვილი, დაფარულია მოთეთრო ბეწვებით, რომლებიც მცენარის აყვავებამდე დაწოლილია, ხოლო ყვავილობის შემდეგ დაშორებული. ფოთლები მორიგეობითი, სამმაგრთული, ორი მსხვილი ლანცეტა თანაფოთლით და 10 მმ სიგრძის ყუნწებით. ფოთოლაკები მოგრძო ელიფსურია ან ფართო უკუკვერცხისებური, 3-6 სმ სიგრძის, მთელკიდიანი, ქვედა მხრიდან სქლად შებუსვილი. ყვავილედი – მსხვილი კენწრული მტევანია 6-17 სმ სიგრძისა, შედგება 2-3 ყვავილების ჩხოსაგან. ჯამი 5-კბილიანია, დაწოლილი ბეწვებით, გვირგვინი ყვითელი, 22-28 სმ სიგრძის, 5-ფურცლიანი. ნაყოფი ვიწროხაზურია 4-7 სმ სიგრძის, შებუსული, ოდნავ რკალისებრი პარკია. აქვს კარგად განვითარებული ძლიერი ფესურებისა და დამატებითი ფესვების სისტემა. ფესვი გრძელია (2 მ-მდე). მცენარე ყვავილობს VI-VIII, ნაყოფი მწიფდება VIII-IX.

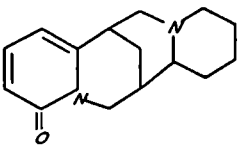
ლანცეტისებრი თერმოფსისი იზრდება ციმბირში, ბაიკალზე, შუა აზიაში. ის სტეპების, მლაშობ ქვიანი ფერდობებისა და ქვიშნარი ადგილების ბინადარია. კარგად ხარობს მდინარეების, ფიჭვის ტყეებისა და გ'ხის პირებზე. შედის ნათესებში და კარანტინული სარეველა. ახასიათებს კარგი რეგენერაციის უნარი, მოცელვის შემდეგ ადვილად ამოიყრის ახალ ყლორტებს.

ნედლეული. ბალახს ამზადებენ ბუტონიზაციისა და ყვავილობის დასაწყისში. იღებენ როგორც მოყვავილე, ისე ვეგეტაციურ ყლორტებს. ჭრიან ნამგლით ან მაკრატლით ნიადაგიდან 3-5 სმ დაშორებით. აშრობენ მზეზე, ცუდ ამინდში კი სხვენზე, ფარდულში ან საშრობ კარადაში 50-60° C-ზე.

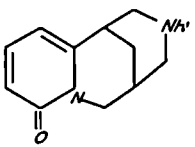
მთლიანი ან ნაწილობრივ დაქუცმაცებული ღეროები ფოთლებით, ბუტონებით და ყვავილებითაა, ნაყოფი დასაშვებია 1%. ღეროები მარტივი ან დატოტვილია, დაღარული, მცირედშებუსული, ფოთლები სამწილიანი მოკლე ყუნწით და პატარა ფოთოლაკებით. ზევიდან

თითქმის შიშველია, ქვედა მხრიდან დაფარულია დაწოლილი ბეწვებით. ყვავილები მტევანია, გვირგვინის ზედა ფურცელი მომრგვალო გადანაღუნით, წვერში ღრმა და ვიწრო ამონაჭერით. ორი გვერდითი ფურცელი (ფრთები) ოდნავ მოკლეა, ქვედა შესრდილი ფურცლები (ნავი) კი ფრთებთან შედარებით 1, 5-2-ჯერ განიერია. ღეროები და ფოთლები ნაცრისფერ-მწვანეა, ყვავილები – ყვითელი, სუნი სუსტი. გემოს არ უსინჯავენ – შხამიანია!

ქიმიური შედგენილობა. მიწისზედა ნაწილი მდიდარია ალკალოიდებით – 0,4-4%. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ალკალოიდების რაოდენობა თერმოფსინზე გადაანგარიშებით არ უნდა იყოს 1,5%-ზე ნაკლები. თანმხლები ალკალოიდებია თერმოფსინის იზომერი ანაგირინი, ასევე ციტიზინი (0,16-2%), პაქიკარპინი, N-მეთილციტიზინი, თერმოფსამინი, რომბიფოლინი, თერმოფსიდინი, (-) – ლუპანინი, არგენტინი. ალკალოიდების გარდა, შეიცავს ფლავონოიდებს, მეთილკარბონის მჟავებსა და მათ ნაწარმებს. ალკალოიდები მოიპოვება ფოთლებშიც (1-3%), ყვავილებში (0,8-2,6%), ნაყოფებში (1,5%), თესლებში (0,6-3%). ამ უკანასკნელს ამზადებენ ალკალოიდების მისაღებ, ძირითადად ციტიზინის წყაროდ. თერმოფსის ბალახის გარდა, ალკალოიდ ციტიზინის წყაროა იმავე პარკოსანთა ოჯახის წარმომადგენელი ოქროწვიმა – Cytisus laburnum L.-ის თესლები.



თერმოფსინი



ციტიზინი

მედიცინაში გამოყენება. თერმოფსის ბალახი ოფიცინალური ამოსახველებელი საშუალებაა ქრონიკული ბრონქიტისა და ზემო სასუნთქი გზების ანთებისას. დიდი დოზა იწვევს პირღებინებას. იყენებენ გამონაცემის, ნაყენის, მშრალი ექსტრაქტისა და ტაბლეტების სახით. ციტიზინის 0,15%-იანი ხსნარი – „ციტიტონი“ ორგანიზმში შეყვანისას იწვევს სუნთქვის ცენტრის რეფლექსურ გაღიზიანებას, არტერიული წნევის მომატებას. ეფექტურია შოკის, კოლაფსის, სუნთქვის შეჩერების შემთხვევაში, განსაკუთრებით ახალშობილთა ასფიქსიისას. ციტიზინი შედის თამბაქოს მოწევის გადაჩვევის მიზნით ხმარებულ პრეპარატ „ტაბექსის“ და „ლობესილის“ შედგენილობაში.

სოფორას ბალახი – Herba Sophorae

მცენარე. სქელნაყოფა სოფორა – Sophora pachicarpa C.A.Mey. ოჯ. პარკოსანნი – Fabaceae (Leguminosae), 30-60 სმ სიმაღლის მრავალწლოვანი ბალახია. ღეროები დატოტვილი, უხვად შეფოთლილი. ფოთლები მორიგეობითი, არაწყვილფრთისებრი. ფოთოლაკები მოგრძო, ლანცეტა, 15-20 მმ სიგრძის, შებუსული თეთრი დაწოლილი ბეწვებით. ყვავილები მრავალრიცხოვანია, მოყვითალო, ფარვანასებრი, შეკრებილი ხშირ თავთავისებრ მტევნებად, ნაყოფები – სქელი, უხსნადი, მურა, ფაშარად შებუსული, მოკლე, სქელი, ზევით აშვერილი. თესლი 1-2, ყავისფერი, მომრგვალო ნაწიბურით, ოდნავ პრიალა ზედაპირით. ფესური სისტემა ძლიერია, მიწაში ღრმადჩასული. მცენარე ყვავილობს VI-VII. შხამიანი სარეველაა.

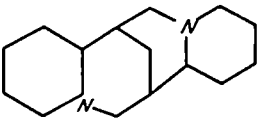
იზრდება შუა აზიის და ყაზახეთის უდაბნოებსა და მთისწინებზე, იშვიათად ქმნის ხშირ ნაზარდებს ეფემერებს შორის უდაბნოების დიდ ტერიტორიაზე. უკანასკნელ ხანებში მისი მასივები ჩანაგდება დაკავებული ტერიტორიების ათვისების შედეგად.

ნედლეული. ბალახს ამზადებენ მთელი საფხულის განმავლობაში მცენარის ბუტონიზაციისა და ყვავილობის ფაზაში ან ვეგეტაციის პერიოდში, რომელიც გრძელდება ნაყოფის დაცვენის შემდეგაც. დაუშვებელია ბალახისა და ნაყოფის ერთად დამზადება, რადგან მათი ქიმიური შემცველობა და აქედან გამომდინარე, თერაპიული აქტივობა განსხვავებულია. ბალახს ჭრიან ნამგლით ან დანით მიწის ზევით 5-10 სმ-ზე, აშრობენ მზეზე თხელ ფენად გაშლილს.

ნედლეული შეფოთლილი ღეროებია ბუტონებითა და ყვავილებით, სხვადასხვა ხარისხის განვითარებით. ღეროები 50 სმ-მდეა დაფარული დაწოლილი ბეწვებით. ფოთლები არაწყვილ-ფრთისებრია, ფოთოლაკები ელიფსური, ორივე მხრიდან ბუსუსებით დაფარული, ყვავილები და ბუტონები ფარვანასებრი ტიპის, მომწვანო-ყვითელი, ან მოყვითალო-თეთრი. ბალახი ღია-მწვანე ან მონაცრისფროა, სუნი თავისებური, გემოს არ უსინჯავენ, რადგან შხამიანია.

ქიმიური შედგენილობა. ბალახი შეიცავს ალკალოიდებს 2-6,4%: პაქიკარპინს, სოფოკარპინს, მატრინს (სოფოკარპიდინი), სოფორამინს, გოებელინს, სოფობენზამინს. გამოყოფილია აგრეთვე დაუდგენელი სტრუქტურის ფუძე შენაერთი. ასეთივე რაოდენობითაა ალკალოიდები ფოთლებში, ყვავილებში, ხოლო ფესვებში ორჯერ ნაკლებია. თესლებში ალკალოიდები – 4%. აქ ციტიზინის შემცველობა 0,15%-ია. გარდა ამისა, ბალახში დადგენილია ფლავონოიდები: კემპფეროლი, ქვერცეტინი, გენისტეინი; ორგანული მჟავები 4-13%. მთავარი ალკალოიდი პაქიკარპინი (d-სპარტეინი) გამოყვეს 1933 წ. ფუძე სახით. ის უფერო, სქელი ზეთისებრი სითხეა, პოლარიზაციის სიბრტყეს აბ-

რუნებს მარჯვნივ,ჰაერზე სწრაფად მუქდება და იფისება (ეს მარცხნივმბრუნავი სპარტეინის იზომერია). პაქიკარპინს იღებენ თერმოფსის ბალახიდანაც.



პაქიკარპინი

მედიცინაში გამოყენება. ნედლეულიდან იღებენ პრეპარატს – პაქიკარპინის ჰიდროქლორიდს, რომელიც გამოიყენება პერიფერიულ სისხლძარღვთა სპაზმისას, განგლიოლიტისა და მიოპათიის დროს. იგი აუმჯობესებს კუნთების ფუნქციას. ეფექტურია მშობიარობის სტიმულირებისა და მშობიარობის შემდგომ პერიოდში სისხლის დაკარგვის შესამცირებლად. ინსექტიციდური საშუალებაა. პრეპარატს ინახავენ B სიით.

ყვითელი დუმფარას ფესურა – Rhizoma Nupharis lutei

მცენარე. ყვითელი დუმფარა – Nuphar luteum (L.) Smith, ოჯ. დუმფარასებრნი – Nymphacaceae,მრავალწლოვანი წყლის მცენარეა. ფოთლები გულისებრია ან მოგრძო გულისებრი, ხასიათდება რკალისებრ მოხრილი ურთიერთდაშორებული ძარღვებითა და ძირში ღრმა,ვიწრო ამონაკვეთით. ფოთლები ორნაირია: წყალში ჩაყურსული უფრო მოკლე ყუნწითაა, თხელია, თითქმის გამჭვირვალე, ტალღისებრი კიდით. წყლის ზევით მოტივტივე ფოთლები კი სქელია თითქმის ტყავისებრი, ხშირი რკალისებრი ძარღვებით. ყვავილები 4-5 სმ დიამეტრის, სურნელოვანია, ყვითელი, წყლის ზედაპირიდან ამოწეული გრძელი ყუნწებით. ჯამის ფოთლები 5(6) მომრგვალო, მოღუნული, გვირგვინის ფურცლები ჯამისაზე მნიშვნელოვნად მოკლეა, მრავალი, უკუკვერცხისებრი, ზურგის მხარეზე ღია სანექტრე ფოსოთი. ნაყოფი ხორცოვანი, კენკრისმაგვარი, მრავალბუდიანი კოლოფია. ფესვგამდგარი მცენარეა, მსხვილი ჰორიზონტალური ფესურით. ყვავილობს VII-IX.

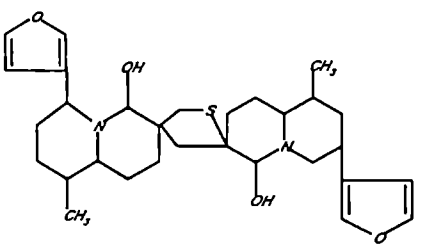
ყვითელი დუმფარა დღემდე შემორჩენილი უძველესი სახეობაა. იზრდება ტბებში, მდორე წყლებსა და ჭაობებში. საქართველოში ძირითადად შავი ზღვის სანაპირო ზოლშია. აფხაზეთში, სამეგრელოში, იმერეთში, აჭარაში. როგორც დეკორატიული წყლის მცენარე, გამოიყენება მებაღეობა-მეყვავილეობაში, აშენებენ ხელოვნურ ტბებსა და აუზებში. საქართველოში გვარი დუმფარა მხოლოდ ამ სახეობითაა წარმოდგენილი. მისი მარაგები ძალზე შემცირებულია და

შეტანილია საქართველოს „წითელ წიგნში“,აუცილებელია გამოიყოს აღკვეთილები.

ნედლეული. სამედიცინო მიზნით ამზადებენ დუმფარას ფესურას მცენარის ყვავილობა-ნაყოფიანობის ფაზაში. საუკეთესოა ის პერიოდი, როდესაც წყლის დონე კლებულობს. ფესურებს ამოგლეჯენ ან თუ წყლის ნაპირთან ახლოს იზრდება – ქვეყიდან მოჭრიან ფესვებს. ნედლეულს გაასუფთავებენ ნარჩენი ფოთლების ყუნწებისაგან, მოაცლიან მიწას და ჭრიან 1-1,5 სმ სიდიდის ნაჭრებად,აშრობენ მზეზე ან ჩრდილში. ფესურებში დიდი ტენის გამო შრობა გრძელდება 10-15 დღე. ამიტომ ამჯობინებენ დაჭრილი ფესურების 2-3 დღის განმავლობაში დაყოვნებას და შემდეგ საშრობ კარადაში 60° C-ზე გამოშრობას.

მზა ნედლეულს ეტყობა სამკუთხა-მომრგვალო მუქი ნაჭდევები (ფოთლების ყუნწების კვალი) და უფრო წვრილი მომრგვალო ჯგუფებად განლაგებული ნაჭდევები (მოჭრილ-მოგლეჯილი ფესვების კვალი). ფესურა ზევიდან მურა-ნაცრისფერია, გადანაჭერზე ან გადანატეხზე მოყვითალო ფერის. სტანდარტის თანახმად, ნედლეულში ალკალოიდ ნუფლეინის რაოდენობა არანაკლებ 0,2%-ია.

ქიმიური შედგენილობა. ყვითელი დუმფარას ფესურა ქინოლიზიდინის ნაწარმი ალკალოიდებით ხასიათდება. მათ აერთიანებენ ნუფარიდინების სახელის ქვეშ. ესაა ნუფარინი, ნუფარიდინი, ნუფამინი,დეზოქსინუფარიდინი,ნუფაროლუტინი,თიობინუფარიდინი,თიონუფლუტინის სულფოქსიდი და მრავალი სხვ. ბიოლოგიურად აქტიური სხვა შენაერთებიდან დადგენილია მთრიმლავი ნივთიერებები, ვიტამინი C და კაროტინოიდები, ფენოლკარბონმჟავები, სტერინები. ალკალოიდები მოიპოვება მცენარის სხვა ნაწილებშიც. დომინანტი ალკალოიდია ნუფლეინი, რომელიც წარმოადგენს ნუფარიდინის დიმერს.



ნუფლეინი

მედიცინაში გამოყენება. ფესურიდან ამზადებენ ალკალოიდების ჯამურ პრეპარატ ლუტენურინს, რომელიც გამოიყენება მწვავე და ქრონიკული ტრიქომონადებისას, აგრეთვე როგორც კონტრაცეპტული საშუალება. ფესურა არის ზდრენკოს მიქსტურის ერთ-ერთი კომპონენტი. ჰომეოპათიაში იყენებენ იმპოტენციისა და საშვილოსნოს დაწევის დროს, პოპულარულია მრავალი ქვეყნის ხალხურ მედიცი-

ნაში, ურჩევენ ანაციდური გასტრიტის, ასევე სპასმოლიტურ, ჰიპოტენზიურ და ანთებისწინააღმდეგო საშუალებად.

სეკურინეგას ყლორტი – Cornus Securinegae

მცენარე. ნახევრადბუჩქისებრი სეკურინეგა – Securinega suffruticosa (Pall.) Rehd, ოჯ. რძიანასებრნი – Euphorbiaceae, გაშლილი ბუჩქია ან ნახევრადბუჩქი 1,5-3 მ-მდე სიმაღლის. ფოთლები მორიგეობითი, 7 სმ-მდე სიგრძის, მთლიანი ელიფსური, ელიფსურ-ლანცეტა ან უკუკვერცხისებრი ფორმის, ქვევით ოდნავ ჩაზნექილი. მთლიანი ან დაკბილული კიდეებით და პატარა ტყავისებრი თანაფოთლით. ყუნწი მოკლეა, ყლორტები წვრილი. ძველ ტოტებზე ქერქი ნაცრისფერ-მურაა. ყვავილები ერთსქესიანია, ფოთლების უბეებში განლაგებული, მომწვანო-ყვითელი ან მწვანე ფერის, მარტივი ჯამისებრი ყვავილსაფრით. ნაყოფი სამბუდიანი, მომრგვალო-სამნაკვთიანი კოლოფი 6 თესლით. ყვავილობს VI-VII, ნაყოფიანობს IX-X.

ნახევრადბუჩქისებრი სეკურინეგა იზრდება მშრალ ქვიან ფერდობებზე, ტყისპირებზე, მსით განათებულ ადგილებზე სპორადულად ან ჭნის პატარა ნაზარდებს ციმბირში, ბაიკალის, ხაბაროვსკის, პრიმორიეს მხარეში. 200-ზე მეტი წელია მოჰყავთ ბოტანიკურ ბაღებში, შემდეგ კი დაიწყეს სამრეწველო პლანტაციების გაშენება. წარმატებით იზრდება და მრავლდება აღმ. საქართველოში. ამჟამად მცენარის ბუნებრივი რესურსები საგრძნობლად შემცირებულია.

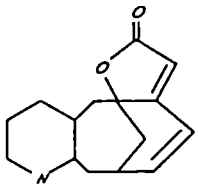
ნედლეული. სამედიცინო მიზნით ამზადებენ კულტივირებული მცენარის ყლორტებს, გახევებული ტოტების გარეშე ივნისიდან – სექტემბრამდე. აშრობენ ჰაერზე ან ფარდულებში. ხელოვნური გათბობის პირობებში კი საშრობ კარადებში 50-60° C-ზე.

მშრალი ნედლეული წარმოადგენს ყლორტებს ფოთლებით, კოკრებით, ყვავილებით ან ნაყოფებით. მასში სეკურინინის რაოდენობა ფარმაკოპეის სტატიის მოთხოვნით არ უნდა იყოს 0,1 % ნაკლები. ინახება B-სიით, ვარგისია 4 წელი.

ქიმიური შედგენილობა. მცენარის ყველა ნაწილი შეიცავს ალკალოიდებს, ძირითადად სეკურინინს, რომელიც სტრიქნინის ფარმაკოლოგიურ ანალოგს წარმოადგენს. დადგენილია აგრეთვე სუფრუტიკონინი, სუფრუტიკოლინი, სეკურინოლი – A, B, C, ალოსეკურინინი და დიჰიდროსეკურინინი. ბიოლოგიურად აქტიური სხვა შენაერთებიდან ყლორტებში მოიპოვება ფლავონოიდებიდან: რუტინი, კატექინები; ორგანული მჟავები: ღვინის, ლიმონის; ამინომჟავები, მთრიმლავი ნივთიერებები.

თბილისის პირობებში კულტივირებული სეკურინეგას ფოთლებში ალკალოიდების შემცველობა 0,41% აღმოჩნდა, ყვავილებში კი

– 0,42%, ე.ი. ამ მიმართულებით კვლევები პერსპექტიულია.



სეკურინინი

ალკალოიდი სეკურინინი 1951 წ. გამოყო ა. ბანკოვსკიმ და ვ. მურავიოვამ, ხოლო სტრუქტურა დაადგინეს 1963 წ. იაპონელმა მეცნიერებმა.

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ პრეპარატს – სეკურინინის ნიტრატს საინექციო 0,1% ხსნარის სახით ამპულებში. ის აღაგზნებს ცენტრალურ ნერვულ სისტემას, განსაკუთრებით აძლიერებს ზურგის ტვინის რეფლექსურ აღგზნებას. მოქმედებს სტრიქნინის ტიპით, მხოლოდ უფრო სუსტად. იყენებენ როგორც მომამაგრებელ საშუალებას ნეერასტენიის ჰიპო- და ასტენიური ფორმისას, დამბლის, სქესობრივი დაუძლურების დროს, პოლიომიელიტის გადატანის შემდგომ პერიოდში. ინახება A –სიით.

ქინოლინის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ქინაქინის ხის ქერქი – Cortex Chinae

მცენარე. წითელწვნიანი ქინაქინის (ცინხონას) ხე – Cinchona succirubra Pavon, ლეჯერის ცინხონა–C. ledgeriana Moens ex Trimen, სააფთიაქო ცინხონა–C. officinalis L., ოჯ. ენდროსებრნი–Rubiaceae.

წითელწვნიანი ქინაქინის ხე 20-25 მ სიმაღლის დეკორატიული მარადმწვანე ხეა. ღერო სწორია, შუა ნაწილიდან დატოტვილი, უხვად შეფოთლილი. ფოთლები მოპირისპირე ფართო ელიფსური ფორმის, ტყავისებრი, მუქი-მწვანე, პრიალა, კარგად გამოხატული წითელი ძარღვებით. ყვავილები – მილისებრი, ხუთწევრიანი, თეთრი ან მოვარდისფრო-იისფერი, სურნელოვანი, საგველა ყვავილედებად შეკრებილი, ღეროების და ტოტების წვეროში. ნაყოფი – ორბუდიანი, მშრალი კოლოფი, მრავალი წვრილი თესლით.

სხვა სახეობები უფრო ტანმორჩილი ხეებია და განსხვავდებიან ფოთლების ფორმით და ყვავილების ფერით. ლეჯერის ცინხონას ფოთლები მუქი მწვანეა, ხაზურ-ლანცეტა, ყვავილები – ყვითელი ან

თეთრი, წვრილი; 15 წლის მცენარე 10 მ აღწევს. საარფთიაქო ცინხონა კიდევ უფრო პატარა ხეა, ყვავილები საგველა ყვავილედში შეკრებილი, ღია წითელი.

ქინაქინის ხეების გავრცელების არეალი საკმაოდ შესწლულია. ძირითადად იზრდება ანდების აღმოსავლეთ ფერდობებზე, სღვის დონიდან 800-1700 მ სიმაღლეზე, სადაც სინამის ინტენსიური კონდენსაციის ზოლია. მათი სამშობლოა სამხ. ამერიკის ქვეყნები: პერუ, ბოლივია, ვენესუელა, კოლუმბია, ეკვადორი, სადაც არ ქმნიან ნაზარდებს და სპორადულად არიან სხვა მერქნიან მცენარეთა შორის. აღგილობრივი მცხოვრები ინდიელები ქინაქინის ხის ქერქს (ქინა-ქინას) ჯერ კიდევ ევროპელთა მოსვლამდე იყენებდნენ ციების დროს. ევროპელთათვის ქინაქინის ხის მალარიის საწინააღმდეგო თვისებები ცნობილი გახდა XVII ს. დასაწყისში, როდესაც პერუს გუბერნატორის ცოლი—ანნა დე ოსორიო ჩინჩონი (მის პატივსაცემად დაარქვეს ხეს Cinchona) მონა ქალმა მალარიისაგან განკურნა. აღნიშნულის შემდეგ დაიწყო ამ სამკურნალო ხეების ინტენსიური ექსპლოატაცია და განადგურების საფრთხე შეექმნა. პერუდან თესლები ფაქტიურად მოპარვით გაიტანეს გერმანელმა ბოტანიკოსმა პასკარმა და შემდეგ ინგლისელმა ვაჭარმა ლეჯერმა, რითაც ჩაეყარა საფუძველი XIX ს-ში მათ სამრეწველო მასშტაბით კულტივირებას ინდონეზიაში კუნძულ იავაზე, ასევე ინდოეთში, ცეილონზე, აფრიკაში. ამ ტერიტორიებზე დამზადებული ქერქი აკმაყოფილებს ფაქტიურად მსოფლიო მოთხოვნებს ქინაქინზე. მეცნიერებმა არა მარტო შეძლეს ამ ძვირფასი კულტურის ათვისება, არამედ სელექციის მეთოდების გამოყენებით გაზარდეს ქერქში ალკალოიდების შემცველობა 16%-მდე.

ქინაქინის ხე ჩვენთან შავი ზღვის სანაპიროს თბილ და ტენიან პირობებშიც კი იყინება. ჯერ კიდევ XIX ს. 80-იან წლებიდან რამდენჯერმე სცადეს მისი აკლიმატიზაცია, მაგრამ უშედეგოდ. თუ როგორ მძვინვარებდა ჩვენს ქვეყანაში მალარია და რა მოთხოვნა იყო ქინაქინზე მეტყველებს ის ფაქტი, რომ 1925 წ. საქართველოს ჯანდაცვის კომისარიატმა მთავრობას წარუდგინა მალარიასთან ბრძოლის 5 წლიანი გეგმა, რომლის მიხედვით მოსახლეობას იმ პერიოდში სჭირდებოდა 28 000 კგ ქინინი. მეცნიერ ფარმაცევტებმა მ.მ. მოლოდოუნიკოვმა და მ.კ. მომოტმა ქობულეთის ზონალურ სადგურში ინტროდუქციისათვის გამოიყენეს ახალი მიმართულება, წითელწვნიან ცინხონას შეუცვალეს სასიცოცხლო ფორმა და შეძლეს მისი მოშენება 2 წლიანი ბალახოვანი კულტურის სახით. ზაფხულის ბოლოს მცენარეს ამრავლებდნენ კალმებით. სათბურში გამოზამთრების შემდეგ, გაზაფხულზე გადაჰქონდათ ღია გრუნტში დამჩრდილავი მცენარეების ქვეშ. ნოემბრისათვის მცენარე აღწევდა 1, 5-2 მ სიმაღლეს. მას ამოთხრიდნენ და მთელ მწვანე მასას იყენებდნენ

ალკალოიდების ჯამის (2%) და პრეპარატ „ქინეტის“ მისაღებად (ლ. ჩხატარაშვილი).

ნედლეული. მთელი წლის განმავლობაში ამზადებენ ეელურად-მოზარდი და კულტივირებული ხეების ქერქს და აშრობენ ჰაერ-ზე. პლანტაციებზე ყოველწლიურად ატარებენ გამოხშირვას, ხეებს თხრიან და ქერქს აცლიან ტოტებს, ღეროს და ფესვებსაც. 25 წლის ასაკში პლანტაციებს მთლიანად ანადგურებენ და ქერქს აგროვებენ.

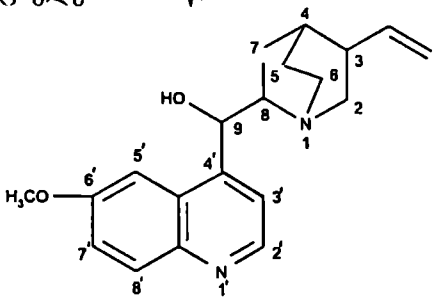
ნედლეულს წარმოადგენს ქერქი დამზადებული ოფიცინალურის გარდა გვარი Cinchona-ს სხვა სახეობების, რასების და ჰიბრიდებისაგან, უპირატესად კი აგროვებდნენ C. robusta Howard. და C. calisaya Wedd-ის ქერქს.

ქერქი ერთ ან ორმაგად კიდედახვეული, ღარისებრი ნაჭრებია 20-60 სმ სიგძის და 2-4 მმ სისქის. გარედან ნაცრისფერი, კორპშემოცლილი კი ღია-ზანგელა, დანაოჭებული გასწვრივი და განივი ნაპრალებით. ქერქის შიგნითა ზედაპირი გლუვია, გასწვრივად ბოჭკოვანი, წითელ-მურა ფერის, ახალგაზრდა ქერქს კი მოყვითალო ელფერი დაკრავს. სუნი არა აქვს, გემო – ძლიერ მწარე. ქერქის იდენტიფიკაციისათვის მეტად სპეციფიკურია გრახეს რეაქცია – მშრალი ქერქის სინჯარაში გახურებისას ცივ კედლებზე ეფინება კარმინ-წითელი კუპრი.

ქიმიური შედგენილობა. ქერქში დადგენილია 25-ზე მეტი ალკალოიდი, მთავარია ქინინი (ქინაქინი) და მისი მარჯვნივ მბრუნავი სტერეოიზომერი ქინიდინი, ასევე იზომერებია ცინქონინი და ცინქონიდინი. მინორული ალკალოიდებია კუპრეინი, ჰიდროქინინი, ჰიდროქინიდინი, ეპიქინინი, ექინიდინი. ყველა ალკალოიდი მცენარეში ქინაქინა მთრიმლავი მჟავას მარილის სახითაა. ალკალოიდები მოიპოვება ქერქის პარენქიმულ ქსოვილში. ალკალოიდების გარდა ქერქი შეიცავს მთრიმლავ ნივთიერებებს, პიროკატექინის ჯგუფისას, ტეტრაჰიდროქსიანტრაქინონებს, ფისებს, გლიკოზიდ ქინოვინს. ალკალოიდების ჯამი და მათი თანაფარდობა ცვალებადია სახეობის, მისი ასაკის, ვეგეტაციის ფაზის და ზრდის პირობების მიხედვით. ალკალოიდების შემცველობა ყველაზე მეტია ლეჯერის ცინქონაში (20%-მდე), თანაც ქინაქინზე მოდის ნახევარზე მეტი. ამიტომ ძირითადად ამ სახეობიდან იღებენ ქინინს და ქინიდინს. გალენურ პრეპარატებს კი ამზადებენ წითელწვნიანი ცინქონას ქერქიდან (სტანდარტის მოთხოვნით ალკალოიდები უნდა იყოს არა ნაკლებ 6, 5%). მასში თვით ქინინის რაოდენობაც დაბალია. ალკალოიდ ქინინის დასადგენად ატარებენ ტალეოქინის რეაქციას (ქერქის გამონაწვლილზე ქლორიანი ან ბრომიანი წყლის რამდენიმე წვეთის დამატებით სითხე გაყვითლდება, მასზე ამიაკის ხსნარის დამატებით კი ზურმუხტისფერ მწვანედ იღებება, შემდეგ გამოიყოფა ფისოვანი ნალექი).

ქინინის აღმოჩენის თარიღად მიჩნეულია 1820 წ. როდესაც ფრანგ-

მა მეცნიერ-ფარმაცევტებმა პელეტიემ და კავენტუმ გამოყვეს ქინაქინის ხის ქერქიდან. თუმცა ის 1818 წ. უკვე მიღებული პქონდა რუსეთის მეცნიერს ფ. გიზეს. მისი სტრუქტურა დაადგინეს 1907 წ., ხოლო სინთეზი განახორციელეს 1944 წ.



ქინაქინი

მედიცინაში გამოყენება. ქინაქინის ხის ქერქი და მისი ალკალოიდები ამყღაენებენ მრავალმხრივ მოქმედებას. მთავარია ქინინის ანტიპროტოზოული თვისება. ამავე დროს აქვეითებს გულის კუნთის აღგზნებას; ამსადებენ ქინინის ჰიდროქლორიდს, დიჰიდროქლორიდს, სულფატს. ისინი მოქმედებენ მალარიის პლაზმოდიების ყველა ფორმაზე. ადრე იყენებდნენ მეან-გინეკოლოგიაში, როგორც მშობიარობის მასტიმულირებელს და სისხლის დენის შემაჩერებელს. მონახარში და ნაყენი მადისმომგერელი და საჭმლის მონელების ხელისშემწყობი საშუალებებია. ხანგრძლივი გამოყენება იწვევს სმენის დაქვეითებას.

ქინიდინის სულფატი „სათავო" ანტიარითმიული პრეპარატია, უნიშნავენ ტაქიკარდიის და მოციმციმე არითმიის მოსახსნელად. იღებენ აგრეთვე ქინიდინის პროლონგირებული მოქმედების სამკურნალო ფორმებსაც – ქინიპეკს და სხვა უცხოურ პრეპარატებს.

ქინაქინის ხის ქერქი დგას ჰომეოპათიის სათავეებთან, რადგან გერმანელმა ექიმმა ჰანემანმა სწორედ მისი შესწავლის საფუძველზე შეიმუშავა ჰომეოპათიური მკურნალობის ძირითადი პრინციპი. ინგლისელები ადრე ჯარისკაცებს ავალდებულებდნენ დაელიათ „ქინაქინის წყალი" (როგორც ტონიკი), აქედან გავრცელდა ჩვეულება, რომ სადილის წინ დალიონ ჯინი და ვისკი ტონუსის ასამაღლებლად.

თავკომბალას ნაყოფი – Fructus Echinopsis

მცენარე. სფეროსებრთავიანი თავკომბალა – Echinops sphaerocephalus L. და ჩვეულებრივი თავკობალა – E. ritro L., ოჯ. რთულყვავილოვანნი – Asteraceae (Compositae).

სფეროსებრთავიანი თავკომბალა მრავალწლოვანი ბალახია. ღერო

დატოტვილი 1,5 მ-მდე სიმაღლის, ღარებიანი, მოფენილია აბლაბუდასებრ-ქეჩისებრი ბეწვებით და ჯირკლებით. ფოთლები თხელია, მოგრძო-ოვალური 10-25 სმ სიგრძის, 5-10 სმ სიგანის, ზედა მხარეზე ხორკლიანი ბეწვებით მოფენილი, ქვედა მხარეზე ნაცრისფერ-ქეჩისებრი შებუსვითაა; ქვედა ფოთლები ყუნწიანია, ფრთისებრ განკვეთილი, ეკლიანკბილებიანი ნაკვთებით; ღეროსეული ფოთლები მჯდომარეა, ნახევრად ღერომხვევი, მომრგვალო ფორმის ყურაკებით. კალათები შეკრებილია სფეროსებრი ფორმის თავაკებად; თავაკები მრავალია ღეროს კენწეროებზე განწყობილი, ჭუჭყიანი ცისფერი. საბურველი შედგება 16 სიფრიფანა, მოგრძო რომბული ფორმის ფოთოლაკებისაგან; კალათები ერთყვავილიანია, ორსქესიანი, გვირგვინი ცისფერია ან თეთრი; სამტვრეები ცისფერია; ნაყოფი თესლურა, ყავისფერი. თესლურის წვერზე განვითარებულია შეზრდილი ჯაგრებისაგან შემდგარი ქოჩორი. მცენარე ყვავილობს VII-VIII. შხამიანი მცენარეა!

ჩვეულებრივი თავკომბალა 15-20 სმ სიმაღლის მრავალწლოვანი ბალახია. ღერო მარტივი ან ზედა ნაწილში დატოტვილი. მოფენილია თეთრი-აბლაბუდასებრი ბუსუსებით. ფოთლები მორიგეობითი, ზევიდან შიშველი, ქვედა მხარეზე შებუსვილი, მოგრძო ფრთისებრ-განკვეთილი, თითოეული წილი ლანცეტა ან ხაზურ-ლანცეტისებრი, ეკლიან ხერხკბილა კიდეებით, ზოგჯერ განკვეთილი. ყვავილები შეკრებილია მსხვილ სფეროსებრ 3-4 სმ დიამეტრის თავაკებად. ყვავილები საერთო საბურველს მოკლებულია, რაც ამ სახეობის სადიაგნოზო ნიშანია, მაგრამ ყველა ყვავილს აქვს საკუთარი საბურველი. იგი შედგება: გარეთა – წვრილჯაგრებად განკვეთილი ფოთოლაკებისაგან, შუა – ნიჩბისებრი ფოთოლაკებისაგან, რომლებიც სიგრძით გარეთას ტოლია და შიდა – ფოთოლაკებისაგან, რომლებიც მთელია, მოლურჯო და საგრძნობლად გრძელი გარეთაზე. ყვავილები ყველა მილისებრია, ჯამი ქოჩრის სახით, გვირგვინი ლურჯი – განკვეთილი, ნასკვი ბუსუსიანი. ივითარებს მსხვილ ღერძოვან ფესვს. მცენარე ყვავილობს VII-VIII, ნაყოფიანობს IX.

თავკომბალა იზრდება ღია ადგილებში, ბუჩქნარებში, ფერდობებსა და ხეებში. პირველი სახეობა გავრცელებულია აფხაზეთში, ქართლში, მთიულეთში, კახეთში, თუშ-ფშავ-ხევსურეთში, თრიალეთში. მეორე სახეობა საქართველოში არ გეხვდება. იზრდება უკრაინაში, ჩრდ. კავკასიაში, შუა აზიაში, ყირიმში.

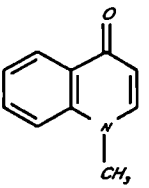
ნედლეული. ნაყოფებს ამზადებენ მომწიფების პერიოდში, გალეწავენ და აცილებენ საბურველსა და ქოჩორს, თავაკებში 150-200-მდე თესლურა ნაყოფია, რომლებიც ერთდროულად არ მწიფდება, ამიტომ სტანდარტის მიხედვით ნედლეულში დასაშვებია განუვითარებელი და უმწიფარი თესლურების 10% შემცველობა.

ნაყოფი – თესლურა მოგრძო, უკუკვერცხისებური ფორმის, ფუძესთან

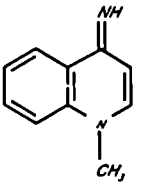
შეიწროებულია, წამახვილებული, სქვით გაგანიერებული, 7-10 მმ სიგრძის და 2 მმ-მდე დიამეტრის, სქლადაა მოფენილი მიტკეცილი, სქვით აშვერილი ყვითელი ბეწვებით. ქოჩორი საყელურისებრია, მისი ჯაგრულები ბეწვიანია, დაკბილული, შესრდილი.

ქიმიური შედგენილობა. თავკომბალას ორივე სახეობის ნაყოფი შეიცავს ალკალოიდებს (0, 5-2, 3%) ექინოფსინს, ექინორინს, ექინოფსეინს და სხვ. დომინანტი შენაერთია ექინოფსინი, რომელიც გამოყო ჰოლანდიელმა მეცნიერმა გრესგოფმა. მისი შემცველობა ნედლეულში არ უნდა იყოს 1% ნაკლები.

გარდა ალკალოიდებისა, თესლებში მოიპოვება ცხიმოვანი ზეთი 28%. მცენარეში დადგენილია ვიტამინი C, ფლავონოიდები, სტეროიდები.



ექინოფსინი



ექინოფსიდინი

ალკალოიდები აღმოჩენილია ამიერკავკასიის თავკომბალაში E. transcaucasicus Iljn., რომელიც საქართველოს ენდემს წარმოადგენს.

მედიცინაში გამოყენება. თავკომბალას ნაყოფი არის აღმგზნები, ცენტრალური ნერვული სისტემის მასტიმულირებელი საშუალება. სამედიცინო პრქტიკაში გამოიყენებოდა ექინოფსინის ნიტრატი, როგორც სტრიქნინის ანალოგი, მაგრამ უფრო სუსტი მოქმედების. კუნთების ატროფიის, დამბლის და ჰიპოტონიის დროს. ტექნიკური მიზნებისათვის ძვირფასია ცხიმოვანი ზეთი. ნედლეულს ინახავენ B-სიით.

ოზოქინოლინის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ყვითელი ყაყაჩურას ბალახი – Herba Glaucii flavi

მცენარე. ყვითელი ყაყაჩურა – Glaucium flavum Grantz, ოჯ. ყაყაჩოსებრნი – Papaveraceae, ორწლიანი, 30-50 სმ სიმაღლის დეკორატიული ბალახია. ღეროა სწორია, მრგვალი, დატოტვილი. პირველ წელს ივითარებს 15-35 სმ სიგრძის ყუნწიანი ფოთლების როზეტს; ფოთლები ლირისებრ-ფრთისებრ-განკვეთილი, ხშირი ბუსუსებით დაფარული; ღეროს ფოთლები მრავალრიცხოვანი მორიგეობითი, მჯდომარე სქე-

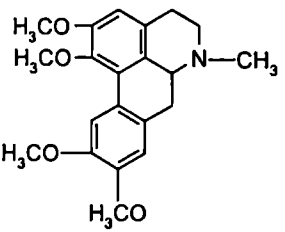
ლი, ლეგა ფერის; ყვავილები ერთეული კენწრული მსხვილი, 2-5 სმ დიამეტრის; გვირგვინის ფურცლები ლიმონისფერ-ყვითელი, ყვითელი ან ნარინჯისფერი; ნაყოფი 15-20 სმ სიგრძის, სიგრძივი ცრუ ძგიდით და წვრილი თეთრი ბორცვებით დაფარული, იხსნება 2 საგდულით. ფესვები ღერძოვანი 50-70 სმ სიგრძის, სპირალურად გადაგრეხილი; მთელი მცენარე შეიცავს რძე-წვენს. ყვავილობს ვეგეტაციის პირველ წელს VI, მეორე წელს V-X, თესლები მწიფდება VI-IX.

ყვითელი ყაყაჩურა იშვიათი სახეობაა, გვხვდება ტამანის ნახევარკუნძულიდან მდ. ჭოროხის შესართავამდე შავი ზღვის სანაპირო ზოლში ქვიშებზე, კლდიან და ღორღიან ფერდობებზე. შეტანილია სსრკ „წითელ წიგნში“, მარაგები ქრება სამედიცინო მიზნით დიდი მასშტაბით დამზადების გამო. სამრეწველო პლანტაციებია კრასნოდარის მხარეში.

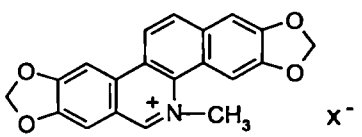
ნედლეული – ბალახს ამზადებენ ვეგეტაციის პირველ და მეორე წელს. ღეროს ამოსვლის, ბუტონიზაციის ან ყვავილობის პერიოდში. აშრობენ ჰაერზე ან მიმართავენ თბურ შრობას 50-60° C.

ნედლეული შეფოთლილი ღეროები გაუშლელი და გაშლილი ყვავილებით, ზოგჯერ უმწიფარი ნაყოფებითაც. ფოთლები ლეგაა, დაფარული მოკლე დახვეული ბეწვებით. ბუტონები კვერცხისებრ-წაგრძელებული მომწვანო-მურა ფერის, ყვავილების გვირგვინი 4 ფურცლიანია, ყვითელი, ნაყოფი ცილინდრული კოლოფი. სუნი სპეციფიკური.

ქიმიური შედგენილობა. შეიცავს ალკალოიდებს 4%-მდე, მათ შორის მთავარ ალკალოიდ გლაუცინზე მოდის 1-2%. ბალახიდან გამოყოფილია 15 ალკალოიდი: იზობოლდინი, პელერიტრინი, სანგვინარინი, პროტოპინი, იზოკორიდინი, ჰელირუბინი, ალლოკრიპტოპინი, კორუნინი, მაგნოფლორინი და სხვ.



გლაუცინი



სანგვინარინი

მედიცინაში გამოყენება. პრეპარატი გლაუცინის ჰიდროქლორიდი ამჟღავნებს ხველების საწინააღმდეგო მოქმედებას. აქვს კოდეინთან შედარებით უპირატესობა მოქმედების ხანგრძლივობით და ეფექტით, ასევე არ თრგუნავს სუნთქვის ცენტრს, არ ახასიათებს მიჩვევა. წამლის ფორმაა გარსით დაფარული ტაბლეტები (0,05 გ). გლაუცინი

შედის კომბინირებული პრეპარატის „ბრონქოლიტინის“ შემადგენლობაში. მას იყენებენ მწვავე და ქრონიკული ბრონქიტის და ასთმის დროს. ინახავენ B-სიით.

მაჟარას ბალახი – Herba Thalictri

მცენარე. სამატლე–Thalictrum foetidum L., მაჟარა – T. minus L. ოჯ. ბაისებრნი – Ranunculaceae, მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეებია მორიგეობითი მრავალჯერ არაწყვილფრთისებრ დაყოფილი ფოთლებით. ყვავილები წვრილია. ნაყოფი – ერთთესლიანი უხსნადი თესლურა. ფესურა ჰორიზონტალური აქვთ, მრავალი წვრილი გრძელი ფესვით.

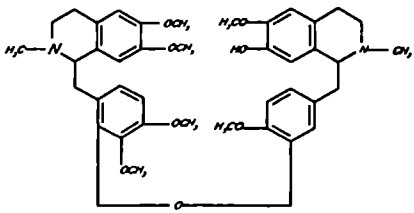
სამატლე 10-50(60) სმ სიმაღლისაა, ჩვეულებრივ მოკლეჯირკლოვანი ბეწვებით შებუსვილი, ღეროთი შეფოთლილი, ფოთოლაკები ოვალური ან მომრგვალო, რომლებსაც კიდეზე მცირერიცხოვანი (ჩვეულებრივ, 3) კბილი აქვს. ყვავილედი ფარისხატია, მტევნისებრი. ყვავილები პატარა ზომისაა, ყვავილსაფრის ფოთლები მოგრძოა, იისფერი. ნასკვი მჯდომარე, სამტვრე წვეტიანი. ყვავილობს VI-VIII.

მაჟარა უფრო მაღალია 150 სმ-მდე, ფოთლები ღეროზე შემოხვეული, შიშველი, 3-4-ჯერ ფრთისებრგაყოფილი პატარა ფოთოლაკებად. განიხილავენ კრებით სახეობად, მის ფარგლებში ასხვავებენ ეკოლოგიურ და მორფოლოგო-ტაქსონომიურ ერთეულებს.

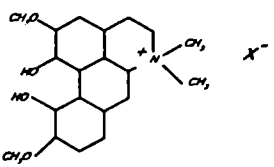
პირველი სახეობა იზრდება ტყისპირებზე, ბუჩქნარებში და ქვაღორღიან ადგილებზე მთის შუა და სუბალპურ სარტყელში. საქართველოში ყველა რაიონში გვხვდება. მაჟარა კი ჩვენში არ იზრდება. იგი ევრაზიული სახეობაა გავრცელების დიფუზური არეალით. ის უპირატესად ხარობს ტყისპირებზე, ტყის ველობებზე, ქვიან ფერდობებზე.

ნედლეული. მცენარის ყვავილობის ფაზაში აგროვებენ ბალახს. აშრობენ თხელ ფენად გაშლილს, ჩრდილში. იგი 15-20 სმ სიგრძისაა ან ღეროების, ფოთლების და ყვავილებისაგან შემდგარი 6 სმ სიგრძის ნაჭრებია. სამატლეს ნედლეული თითებს შორის გასრესისას მყრალია, მაჟარასი კი – უსუნო.

ქიმიური შედგენილობა. ორივე სახეობის ყველა ნაწილი შეიცავს ალკალოიდებს, მათი რაოდენობა სამატლეში უნდა იყოს არანაკლებ 0,4%, მაჟარაში – არანაკლებ 0,3%. გამოყოფილია და შესწავლილი 60 ალკალოიდი. მათ შორის მაგნოფლორინი, ფეტიდინი, ტალფინი, ტალიკმინი, ტალმინი, მეთილტალიკბერინი, ბერბერინი, იატრორიცინი, α- ალოკრიპტოპინი, პროტოპინი, ძ- არგემონინი.



ფეტიდინი



მაგნოფლორინი
(თალიკტრინი)

საქართველოში მოზარდი გვარი მაჟარას სახეობების მიწისზედა ნაწილებიდან გამოყოფილი და იდენტიფიცირებულია ფტალიდეიზოქინოლინის და სეკოფტალიდეიზოქინოლინის ჯგუფების ალკალოიდები. მათ თანმხლებ ნივთიერებებს წარმოადგენენ ფლავონოიდები, კუმარინები, მთრიმლავი ნივთიერებები, ორგანული მჟავები, ეთეროვანი ზეთები და ტრიტერპენული გლიკოზიდები. ამ უკანასკნელიდან დადგენილია ფეტოზიდი, ციკლოფეტოზიდი, ტალიკოზიდი.

მედიცინაში გამოყენება. სამატლეს ბალახის ნაყენი რეკომენდებულია ჰიპერტონიის I და II სტადიისას, სტენოკარდიის და სისხლის მიმოქცევის მოშლის დროს. მაჟარას ბალახი შედის ზღრენკოს მიქსტურის მოსამზადებელ ნაკრებში. ეს ნედლეული შხამიანია! არის მონაცემები მაჟარას გვარის წარმომადგენლებიდან გამოყოფილი ალკალოიდების დამამშვიდებელ, კრუნჩხვების და სიმსივნის საწინააღმდეგო, საშვილოსნოდან სისხლდენის შემაჩერებელ მოქმედებაზე.

კოწახურის ფოთოლი – Folium Berberidis
კოწახურის ფესვი – Radix Berberidis

მცენარე. ჩვეულებრივი კოწახური–Berberis vulgaris L. ოჯ. კოწახურისებრნი – Berberidaceae, 3 მ სიმაღლის დატოტვილი ქსეროფიტული ბუჩქია. ნორჩი ტოტები მოყვითალო-მურაფერისაა, უფრო ხნიერი – ნაცრისფერი და ყვითელი მერქანი აქვს. ფოთლები უკუკვერცხისებრი მარტივი, თხელი, კიდეებზე ხერხკბილა და წამწამიანი. აქვს სამად გაყოფილი ეკალი, რომელიც ფოთლების უბეებშია მოთავსებული. ყვავილები – ყვითელი, ერთეული ან შეკრებილი თავდაქინდრულ მტევნისებრ ყვავილედად. ნაყოფი მოგრძო 10-12 მმ სიგრძის 2-3 თესლიანი კენკრაა. მისი გარენაყოფი სიმწიფეში კაშკაშა წითელია, წვნიანი. კოწახური ივითარებს ძლიერ ფესვთა სისტემას. ყვავილობს V-VI, ნაყოფიანობს VII-IX.

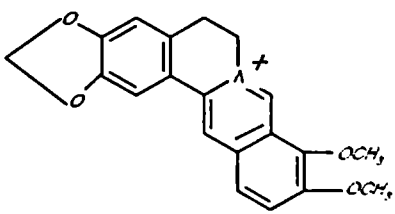
ჩვეულებრივი კოწახური იზრდება მთის შუა სარტყელამდე ტყის-პირებსა და მდინარეთა ნაპირებზე, რიყეზე. გვხვდება საქართველოს ყველა რაიონში. ხშირია აფხაზეთში, სვანეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, სამეგრელოში, კახეთში. ბევრგან შემოტანილია კულტურაში.

ნედლეული. მედიცინის მი'სნებისათვის კრეფენ ფოთლებს მცენარის ბუტონიზაციის და ყვავილობის ფაზაში, ფესვებს კი – ადრე გაზაფხულზე ან შემოდგომაზე ნაყოფების აღების შემდეგ. ორივე ნედლეულს აშრობენ შენობებში, ჰაერზე ან მაშრობ კარადაში 40-50° C. კოწახურის ფესურა და ფესვები, თუ 6 მმ-ზე სქელია, გაშრობამდე ჭრიან როგორც სიგრძივ, ისე განზე. გარეცხვა დაუშვებელია. ფესვების დამზადებისას აუცილებელია რიგითობის დაცვა – იმავე ადგილებში მხოლოდ 10 წლის შემდეგ თხრიან.

ნეეულებრივი კოწახურის ფოთლები 4 სმ სიგრძისაა, ზევიდან მუქი-მწვანე, ქვედა მხარეზე ბევრად უფრო ღია. ორივე მხარეს ცვილის ნაფიფქით დაფარული. ფესვები 20 სმ სიგრძის ცილინდრული, სწორი ან მოღუნული ნაჭრებია, გადანატეხზე უხეშბოჭკოიანი და ყვითელი.

ოფიცინალურ სახეობასთან ახლოსაა კავკასიის ენდემი ქართული კოწახური – Berberis iberica Stev. et Fisch. გაარჩევთ იმით, რომ ფოთლები კიდემთლიანია, ტოტები ოღნავ წიბოებიანი. მომურო-მოწითალო ფერის. ნაყოფი მოგრძო-ცილინდრული, ლეგა ნაფიფქით. იგი გვხვდება მხოლოდ აღმოსავლეთ საქართველოში მცირე ჯგუფების სახით. შეტანილია საქართველოს „წითელ წიგნში“.

ქიმიური შედგენილობა. ფოთლებში ალკალოიდების შემცველობა უნდა იყოს არანაკლებ 0,15%, ფესვებში – 0,4%. ძირითადია ყვითელი ფერის ალკალოიდი ბერბერინი. თანამგზავრი ალკალოიდებია: პროტობერბერინი, პალმიტინი, კოლუმბამინი, იატრორიზინი. იზოქინოლინური ალკალოიდების გარდა, დადგენილია ბისბენზილიზოქინოლინის ჯგუფიდან ოქსიაკანთინი და ბერბამინი. ფოთლებში მოიპოვება ვიტამინები C, E, კაროტინოიდები. ნაყოფებში და ფოთლებში ბევრია ორგანული მჟავები, ვიტამინები. აღნიშნულისა და საგებოვნო თვისებების გამო ნაყოფები გამოიყენება კულინარიაში. ბერბერინი მცენარეში გვხვდება ამონიური და კარბინოლური ფორმით.



ბერბერინი

მედიცინაში გამოყენება. ბერბერინის ჰიდროსულფატი აწევს საშვილოსნოს შეკუმშვითობას და სისხლდენის შეწყვეტას. ამავე დროს, აუმჯობესებს გულის რიტმს და დაბლა სწევს წნევას. პრეპარატს

ადრე ამ'სადებდნენ ფესვებიდან, 1952 წ. დაიწყეს ფოთლების გამოყენებაც. ამჟამად რეკომენდებულია მხოლოდ ფოთლების ექსპლუატაცია, საიდანაც იღებენ აგრეთვე ნაყენს და გამონაცემს. იგივე დანიშნულების გარდა უნიშნავენ ღვიძლის და სანაღვლე გზების დაავადებების დროს.

ქრისტესისხლას ბალახი – Herba Chelidonii

მცენარე. ქრისტესისხლა – Chelidonium majus L. ოჯ. ყაყაჩოსებრნი – Papaveraceae, 30-100 სმ სიმაღლის მრავალწლოვანი ბალახია, ღეროღარებიანია, სწორი, ხედა ნაწილში დატოტვილი, შიშველი ან რამდენადმე ბეწვებიანი. მთელი მცენარე შეიცავს ნარინჯისფერ რძე-წვენს. ფოთლები შიშველი ან გაფანტულბეწვებიანი, ჩანგისებრ-ფრთისებრ დაკვეთილი, 5-7 ოვალური ან კვერცხისებრი, მრავალკბილა ნაკვთებიანი. საყვავილე ღეროები 10 სმ სიგრძისაა, გამოდის ღეროს ხედა ფოთლების იღლიებიდან. ყვავილები 3-8 შეკრებილი კენწრული ქოლგისებრ ყვავილედად; გვირგვინის ფურცლები კაშკაშა ყვითელია, მოგრძო უკუკვერცხისებრი; კოლოფი ჭოტისებრია, 2-5 სმ სიგრძისა და 22 მმ სიგანის. თესლები – შავი. მცენარე ყვავილობს IV-IX.

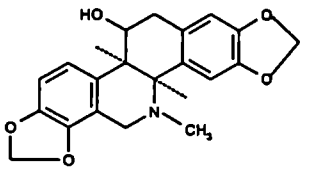
ქრისტესისხლა იზრდება რუდერალურ ადგილებზე. ზღვის დონიდან ტყის ზედა სარტყელამდე, უპირატესად ტყეებში, ბუჩქნარებში, მდინარის ნაპირებზე, ბაღებში, მინდვრებზე, დანაგვიანებულ ადგილებში, საქართველოში თითქმის ყველგან.

ნედლეული. შედგება შეფოთლილი ღეროების, ყვავილების და ნაყოფებისაგან, რომლებიც განვითარების სხვადასხვა სტადიაშია. ფოთლები ყუნწიანია ან მჯდომარე. კოკრები უკუკვერცხისებურია ორი შებუსვილი ჯამის ფოთოლით, რომლებიც ყვავილების გაშლისას სცვივა. გვირგვინი 4 უკუკვერცხისებრი ფურცლისაგან შედგება, მტვრიანა მრავალია, ნაყოფი მოგრძოა, ორსაგდულიანი კოლოფი. წვრილ თესლებს აქვს ხორცოვანი მოყვითალო თეთრი დანამატი.

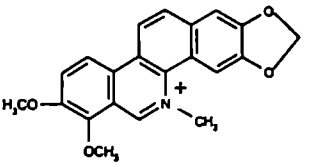
ნედლეულს ჭრიან ყვავილობისას მაკრატლით ან ნამგლით ისე, რომ არ შეეყენოს ღეროს ქვედა გაუხეშებული ნაწილი. ბალახის დამზადება წარმოებს მხოლოდ მშრალ ამინდში. აშრობენ დაუყოვნებლივ 50-60° ტემპერატურაზე საშრობ კარადებში ან სხვენზე. შრობისას აუცილებელია ნედლეულის დროდადრო შერევა. ქრისტესისხლას ბალახი ნელი შრობისას შავდება და ლპება. მშრალ ბალახს აქვს თავისებური სუნი, გემოს გასინჯვა დაუშვებელია!

ქიმიური შედგენილობა. ქრისტესისხლას ბალახი მდიდარია იზოქინოლინის ნაწარმი სხვადასხვა ქვეჯგუფის ალკალოიდებით. მათი რაოდენობა ბალახში 2%-მდეა. ძირითადი ალკალოიდებია: ჰელიდონინი, ჰელერიტრინი, სანგვინარინი, პროტოპინი, ალოკრიპტოპინი, კოპ-

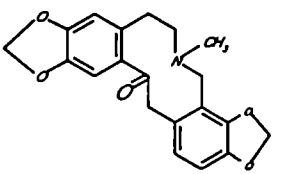
ტიზინი, ბერბერინი, ჰელირუბინი, სტილოპინი, დიჰიდრო-სანგვინარინი, დიჰიდროჰელერიტრინი და სხვ. ალკალოიდები ძირითადად ჰელიდონის მუავას მარილების ან თავისუფალი სახითაა მცენარეში. ბიოლოგიურად აქტიური სხვა ქიმიური ჯგუფებიდან შეიცავს: ვიტამინებიდან – C, კაროტინოიდებს. ორგანული მუავებიდან – ლიმონის, ქარვის, ვაშლის; საპონინებს, მთრიმლავ ნივთიერებებს, ფლავონოიდებს, ეთეროვან ზეთს, უმაღლეს ალიფატურ სპირტებს. მცენარის რძე-წვენში ალკალოიდების გარდა ლოკალიზებულია ფისები, ცხიმოვანი ზეთი. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ქრისტესისხლას ბალახში ალკალოიდების რაოდენობა უნდა იყოს ჰელიდონინზე გადაანგარიშებით არანაკლებ 0,2%.



d-ჰელიდონინი



ჰელერიტრინი



პროტოპინი

მედიცინაში გამოყენება. ქრისტესისხლას ბალახი არის ანთების საწინააღმდეგო გარეგანი საშუალება. ხმარობენ კანის ტუბერკულოზის, წითელი მგლურას საწინააღმდეგოდ, მეჭეჭების მოსაცილებლად. რეკომენდებულია ხორხის პაპილომების, სწორი ნაწლავის პოლიპების დროს. მცირე დოზებით იღებენ შინაგან – ღვიძლის და ნაღველის ბუშტის დაავადებებისას. პოპულარულია ჰომეოპათიაში. ექსპერიმენტში შესწავლილია ცალკელული ალკალო-იდის მოქმედება. ჰელიდონინი მორფინის მსგავსად ადუნებს ცენტრალურ ნერვეულ სისტემას; ჰომოჰელიდონინი ადგილობრივი ძლიერი ანესთეზიური საშუალებაა; სანგვინარინი ნარკოზული მოქმედებისაა, პროტოპინი ამცირებს ვეგეტაციური ნერვული სისტემის რეაქტიულობას, აძლიერებს საშვილოსნოს კუნთების ტონუსს. აღნიშნულის გამო პერსპექტიულია ქრისტესისხლას უფრო ღრმად შესწავლა.

ხაშხაშის კოლოფი (ნაყოფი) – Capita (Fructus) Papaveris
ამფიონი – Opium

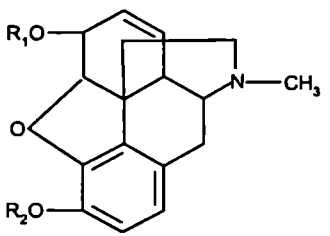
მცენარე. ხაშხაში, დამაძინებელი ყაყაჩო – Papaver somniferum L., ოჯ. ყაყაჩოსებრნი – Papaveraceae, მცენარის სახელწოდების ეტიმოლოგია ‘ეკავშირდება ლათინურს papa – ბავშვის ფაფა, ver – ნამდვილი, somnifer – ძილის მომგვრელი. ხაშხაში ერთწლოვანი 1-1,5 მ სიმაღლის ბალახია. ღერო გლუვი, დატოტვილი და უხვად შეფოთლილია. ფოთლები მორიგობითი, შიშველი, წაგრძელებული, კიდეებზე ორმაგად დაკბილული, ცვილის ნაფიფქის გამო ზედაპირი მომწვანო-მქრქალია. ყვავილები – მსხვილი, ერთეული გრძელ ყუნწებზე. ერთი მცენარე 1-10 ყვავილს იკითარებს. გვირგვინი 4-ფურცლიანია, სხვადასხვა ფერის (თეთრი, ვარდისფერი, წითელი, იისფერი), ფუძესთან მუქი ლაქებით. ნაყოფი – 5 სმ დიამეტრის, კვერცხისებრი ან მრგვალი ერთბუდიანი კოლოფი. უმწიფარი ნაყოფი მწვანეა, წვნიანი, დრეკადი, სიმწიფისას ჩალისფერ-ყვითელი და მყიფე. თესლები მრავალრიცხოვანი, წერილი, თირკმლისებრი ფორმის და სხვადასხვა შეფერილობის – ჯიშების შესაბამისად. ნაყოფები იხსნება და თესლები იფანტება, ზოგი კი უხსნადია. მცენარე ყვავილობს VI-VII, ნაყოფი მწიფდება VIII.

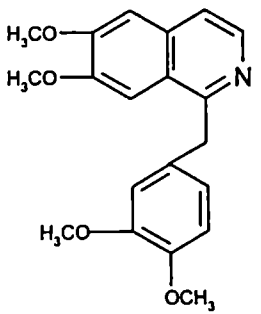
ხაშხაში ველურად არ გეხვდება, კულტურაშია წინარეისტორიული ეპოქიდან. სამრეწველო პლანტაციებია მცირე აზიის ქვეყნებში, ირანში, ავღანეთში, სირიაში, ჩინეთში, იაპონიაში. გამოყვანილია მრავალი ჯიში და რასა – საამფიონე, საზეთე, დეკორატიული.

ნედლეული. რძე-წვენს, რომელსაც ამფიონს უწოდებენ, ამზადებენ ნაყოფის ტექნიკური სიმწიფის სტადიაში. ამისათვის დღის მეორე ნახევარში კოლოფებზე აკეთებენ ჰორიზონტალურ ან ირიბ ზედაპირულ ნასერებს ისე, რომ გადაკეთონ მხოლოდ რძის სავალი მილები, მაგრამ წვენი ნაყოფის შიგნით არ ჩაიქცეს. გაშრობის შემდეგ მას ნაყოფებიდან მოფხეკენ ხის პატარა სპეციალური ნიჩბებით. ამფიონის შეგროვება ერთი და იგივე კოლოფიდან შესაძლებელია სამჯერ. თითოეულ შემთხვევაში გამოსავალი არა უმეტეს 0,2 გ-ია. ახალმიღებული წვენი ნახევრად სითხოვანია, შეიცავს 45-50% წყალს. „დაუმწიფებელ ამფიონს“ იყენებდნენ სხვადასხვა დანიშნულებით. ადრე სამედიცინო მიზნით ამზადებდნენ თვით მწიფე კოლოფებს – „ხაშხაშის თაიაკებს“, აშრობდნენ, ფქვავდნენ და აძლევდნენ ბრიკეტების ფორმას. ამჟამად პრაქტიკაშია ნედლი ამფიონის გაშრობა 50-60° C და შემდეგ 1-2 კგ-იან ბრიკეტებად დაწნეხვა. ВИЛР-ის ალკალოიდების განყოფილების თანამშრომლების მიერ რეკომენდებული იყო ალკალოიდების მისაღებად თვით ხაშხაშის ნაყოფების გამოყენება (შეიცავს 0,5-0,8%) და მოწოდებულია მათი გამოყოფის, გასუფთავების და დაყოფის მეთოდი.

ქიმიური შედგენილობა. მთელი მცენარე, გარდა თესლებისა, შეიცავს ალკალოიდებს სპეციალურ რძის სავალებში. ალკალოიდები მეტია უმწიფარი ნაყოფების რძე-წვენში – ამფიონში, რომელიც ორგანული და არაორგანული ნივთიერებების ნარევს წარმოადგენს. ამფიონში დადგენილია 26-ზე მეტი ალკალოიდი, რომლებსაც რამდენიმე ჯგუფად ყოფენ, მთავარია მორფინის ჯგუფი: მორფინი 12-16%, კოდეინი 1-3%, თებაინი 0,4-1%; ბენზოქინოლინის ჯგუფი: პაპავერინი 0,5-1,5%; ფტალიდისოქინოლინური ჯგუფიდან მთავარია ნარკოტინი – 10-18%. მინორული რაოდენობითაა ნარცეინი, ლაუდანინი, კრიპტოპინი, პროტოპინი, ფსევდომორფინი, ნეოპინი, ქსანტალინი, ნარკოტოლინი, პაპავერამინი და სხვ. ალკალოიდების რაოდენობა ამფიონში აღწევს 25%. მასში ბალასტური ნივთიერებებია: ცილები, ლორწო, გომის ნები, პექტინები, კაუჩუკი, ტრიტერპენები, ორგანული მჟავები. ხაშხაშის თესლები მდიდარია ცხიმოვანი ზეთით, რომელშიც მთავარია ლინოლის და ოლეინის მჟავების გლიცერიდები. ვარაუდობენ, რომ რძის სავალებში ნატიური სახით ყველა ალკალოიდი არ მოიპოვება, ზოგი წარმოიქმნება თავაკების დასერვის შემდეგ სითხის დაუანგვის ან ფერმენტაციული პროცესის შედეგად. დადგენილია, რომ თვით მორფინი სინთეზირდება მცენარის განვითარების 1-1,5 თვის შემდეგ და მაქსიმუმს აღწევს ნაყოფების ტექნიკური სიმწიფის სტადიაში.

ხაშხაშში ყველა ალკალოიდი სპეციფიკური – მეკონის მჟავის მარილების სახითაა. სტანდარტის მოთხოვნის თანახმად, ჰაერმშრალ ამფიონში მორფინის შემცველობა უნდა იყოს არანაკლებ 10%, ხოლო სინამე – არაუმეტეს 8%. მაღალხარისხოვანი ამფიონის პარტიებს აზავებენ მორფინით ღარიბი პარტიებით ან ურევენ რძის შაქარს.





	R_1	R_2
მორფინი	H	H
კოდეინი	CH_3	H
თებაინი	CH_3	CH_3

პაპავერინი

მედიცინაში გამოყენება. მორფინის ჰიდროქლორიდი ტრავმული

და სხვა ხასიათის ძლიერი ტკივილების გასაყუჩებელი საშუალებაა, განსაკუთრებით ოპერაციებისას. ამავე დროს საძილე და ნარკოტიკული თვისებებისაა. კოდეინის ფოსფატი ამცირებს ხველების ცენტრის აგზნებადობას და იწვევს მის დათრგუნვას. პაპავერინის ჰიდროქლორიდი სპაზმოლიტური საშუალებაა და გამოიყენება ჰიპერტონიის, სტენოკარდიის, ქოლეცისტიტის, საშარდე გზების შევიწროების დროს. ეფექტურია ბრონქული ასთმის შეტევებისას. იხმარება აგრეთვე ალკალოიდების ჯამური და გალენური პრეპარატები – ამფიონის მშრალი ექსტრაქტი, მარტივი ნაყენი. მორფინი და ამფიონი ინახება სია A-თი, დანარჩენი პრეპარატები კი სია B-თი.

ჰომეოპათიაში იყენებენ ამფიონს – დამამძინებელი ყაყაჩოდან, აგრეთვე სხვა სახეობებს: P. dubium L. და P. rhoeas L.

ამფიონის და თვით მორფინის განმეორებითი ან მრავალჯერადი გამოყენება იწვევს მიჩვევას და მისდამი ლტოლვას – „მორფინიზმს". მას მოჰყვება ფსიქიკური და სხვა ხასიათის დარღვევები, პიროვნების თანდათანობითი და ბოლოს სრული დეგრადაცია, რაც უდიდესი სოციალური უბედურებაა. მიჩვევა ახასიათებს კოდეინსაც და ალკალოიდების ჯამურ პრეპარატს – ომნოპონის ჰიდროქლორიდსაც (მასში 50% მორფინია).

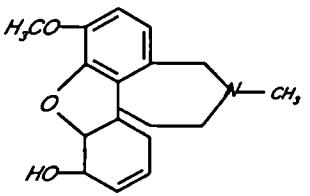
გალანტამინის მცენარეული წყაროები

მცენარე. ვორონოვის თეთრყვავილა – Galanthus woronowii A. Losin., ოჯ. ამარილისისებრნი – Amaryllidaceae, ერთლებლიანი პატარა ბოლქვოვანი მცენარეა, ღერო 20-25 სმ სიმაღლისაა, ოდნავ წახნაგოვანი; ფოთოლი ორია, ღარიანი, ხაზური ან ფართო ხაზური, 20 სმ-მდე სიგრძის, ხასიათდება ბოლოში ჩაჩით და სიგრძეზე ნაოჭებით, ღია მწვანეა, ამოდის სიფრიფანა უფოთლო ვაგინიდან. საყვავილე მოკლეა ღეროზე მხოლოდ ერთი ყვავილია. ყვავილი დიდია და სასიამოვნო სუნის. ყვავილსაფრის გარეთა ფოთლები მოგრძო კვერცხისებრია, ჩაზნექილი, შიგნითა ფოთლები ბრტყელია გულისებრ-სოლისებრი; ყველა ფოთოლი არაა ერთი ზომის. ყვავილსაფრის შიგნითა ფოთლები გარეთაზე უფრო მოკლეა, ქვემოდან გადაკეთილი ლაქით. სამტერე შუბისებრია, თავწაწვეტილი სადგისისებრი. ნასკვი სამბუდიანი კვერცხისებრ მოგრძო. ნაყოფი კოლოფია, თესლი თეთრი დანამატითაა. თეთრყვავილას ბოლქვი მსხვილია. ყვავილობს ადრე გაზაფხულზე I-III.

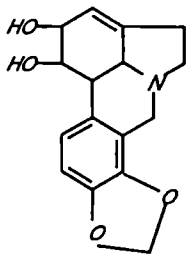
ვორონოვის თეთრყვავილა საქართველოს ენდემია; იზრდება მთის ქვედა სარტყელის ტყეებსა და ბუჩქებში, ტყის პირებზე აფხაზეთში, იმერეთში, აჭარაში, ქართლში. მიმდინარეობს კვლევები მცენარის კულტურაში შემოტანის მიზნით.

ნედლეული. ბოლქვებს ამზადებენ მცენარის დაყვავილების შემდეგ. ბოლქვი კილიანია, 3 სმ-მდე დიამეტრის. გარედან დაფარულია მუქი ფერის ქერქლით. აქვს მრავალი გრძელი წვრილი ფესვი. სამედიცინო მიზნით რეკომენდებულია ფოთლების გამოყენებაც.

ქიმიური შედგენილობა. მცენარის ყველა ნაწილი შეიცავს ფენანტრიდინის ჯგუფის ალკალოიდებს. ბოლქვში მათი რაოდენობა 0, 5-1, 5%. მცენარე შეისწავლეს და ალკალოიდები გამოყვეს ნ. პროსკურინამ და ლ. არეშკინამ (1947-52). ძირითადია გალანტამინი, რომელიც ალკალოიდების ჯამში თითქმის ნახევარია. შეიცავს აგრეთვე გალანტინს 0, 2-0, 3%, ლიქორინს 0, 1%, გალანტიდინს, გალანტამიდინს, ტაცეტინს. დადგენილია მთრიმლავი ნივთიერებების, გლიკოზიდების, ლორწოს, სახამებლის არსებობა. ფესვებში მოიპოვება გალანტინი, გალანტამიდინი და ლიქორინი.



გალანტამინი



ლიქორინი

მედიცინაში გამოყენება. თეთრყვავილას ბოლქვებიდან იღებენ პრეპარატებს – გალანტამინის ჰიდრობრომიდს – საინექციოდ და ლიქორინის ჰიდროქლორიდს – ტაბლეტების სახით. გალანტამინს იყენებენ მიასთენიის, კუნთების დისტროფიის, პოლინევრიტის, პოლიომიელიტის გადატანის შემდეგ ნარჩენი მოელენების და რადიკულიტის დროს. ასევე იყენებენ კუჭ-ნაწლავის და შარდის ბუშტის ატონიისას. ლიქორინი არის ამოსახველებელი საშუალება ფილტვების და ბრონქების ქრონიკული და მწვავე ანთების დროს. დიდი დოზები იწვევს პირღებინებას. პრეპარატს ინახავენ A-სიით (ანტიდოტია ატროპინი).

გალანტამინის სხვა მცენარეული წყაროები. გალანტამინზე მოთხოვნა იმდენად დიდი იყო, რომ ვორონოვის თეთრყვავილას ბოლქვები ვეღარ აკმაყოფილებდა მას, თანაც ნედლეულს გაჩანაგების საშიშროება შეექმნა. ბულგარეთში დაიწყეს ანალოგიური პრეპარატის – „ნივალინის“ გამოშვება ახლომდგომი სახეობის – თოვლის თეთრყვავილა – Galanthus nivalis L. ბოლქვებიდან. გალანტამინის მდიდარ წყაროდ ითვლება საქართველოს ენდემი – G. krasnowii A. Grossh. ამავე ამარილისებრთა ოჯახიდან თეთრი ცხენისკბილა – Leucojum

aestivum L. (ყირიმის და კავკასიის ენდემია), გვარი კრინის – Crinum და გვარი ნარკისის – Narcissus L. წარმომადგენლები. განსაკუთრებით პერსპექტიულია საქართველოში მოზარდი თეთრყვავილას დანარჩენი სახეობები, რომელთა მიზანმიმართული კვლევა 1962 წ-დან მიმდინარეობს ფარმაკოგნოზიის კათედრაზე.

თეთრი ცხენისკბილა მრავალწლოვანი ბოლქვოვანი მცენარეა. ბოლქვი თეთრყვავილაზე დიდი ზომისაა, ფართო კვერცხისებური, მონაცრისფრო გარსით დაფარული. ღერო უფოთლოა, ფესვთანური ფოთოლი ათია, ღეროზე უფრო გრძელი, ხაზური ფორმის. ყვავილები შეკრებილია (9-10 ყვავილიან) ქოლგისებრ ყვავილედად. ყვავილსაფარი თეთრია, მისი ფოთლები ექვსია და თეთრყვავილასაგან განსხვავებით ყველა ერთი ზომისაა, ბოლოგასქელებული და მწვანე ლაქით ხასიათდება. ნაყოფი მსხლის მოყვანილობისაა ან მოგრძო. თესლი ღია ფერისაა და ნისკარტის მსგავსი დანამატით. ყვავილობს III-IV. იზრდება ტენიან მინდვრებსა და ბუჩქნარებში. ზოგჯერ ნათესებშიც. მცენარეს უფრო დიდი ბიომასა ახასიათებს და გავრცელებითაც აქვს უპირატესობა. საერთო გავრცელების არეალია იმიერ-კავკასია, ყირიმი, ხმელთაშუა ზღვის მხარე, მცირე აზია. საქართველოში – გურია, სამეგრელო, აჭარა, აფხაზეთი. ცხენისკბილას ბოლქვები და მიწისზედა ნაწილი შეიცავს ალკალოიდებს: ბოლქვებში – 1,2%, მათ შორის გალანტამინს 0,5%, ლიქორინს 0,15%.

ამჟამად გალანტამინს იღებენ უნგერნიას სახეობებიდან: Ungernia victoris Wed ex Artjushenko და U. Sewertzowii (Regel) B. Fe., ოჯ. ამარილისისებრნი – Amaryllidaceae.

ვიქტორის უნგერნია მრავალწლოვანი ბოლქვოვანი მცენარეა. შუა აზიის ენდემს წარმოადგენს. ახასიათებს განვითარების თავისებური ციკლი. ადრე გაზაფხულზე ამოდის ფოთლები, რომლებიც ზაფხულისათვის ჭკნება, ხოლო 1-2 თვის შემდეგ გამოჩნდება უფოთლო საყვავილე ღერო ქოლგისებრი ყვავილედით. ბოლქვები დიდი აქვს – 7-10 სმ დამეტრის, გრძელი ფესვებით. ფოთლები ფესვთანურია 7-10, ხაზური, 30 სმ სიგრძის და 2-3 სმ სიგანის. ყვავილები მარტიი მილისებრი ყვავილსაფრით, მოყვითალო-ვარდისფერი, შიგნითა მხრიდან მოვარდისფრო-წითელი ზოლით. ამ სახეობის მარაგები ძლიერ მცირდება, იგი იზრდება გაფანტულ ჯგუფებად, აღდგენა ნელა წარმოებს, ამიტომ შეტანილია სსრკ „წითელ წიგნში“ და სამედიცინო მიზნით მხოლოდ ფოთლებს ამზადებენ. მეორე მხრივ 1970 წლიდან დაიწყეს მისი კულტივირება ბუნებრივი ზრდის ადგილებში.

სევერცოვის უნგერნიაც შუა აზიის ენდემური მცენარეა. ახასიათებს განვითარების ანალოგიური ციკლი. ბოლქვები მსხვილია, წაგრძელებული, დაფარულია ნახშირისებრ-შავი ქერქლებით. ფოთლები ხაზური, წვნიანი 20-25 სმ სიგრძის, ღერძის მიმართულებით ოდნავ

დაგრეხილი. ღერო 40 სმ-მდე სიმაღლის; ქოლგისებრ ყვავილედში 7-12 ყვავილია აგურისებრ-წითლად შეფერილი.

ორივე სახეობის ბოლქვებში ალკალოიდების რაოდენობა 0,96% აღწევს, ფოთლებში 0,61 - 1%. ძირითადი ალკალოიდებია გალანტამინი და ლიქორინი. ფოთლებიდან გამოყოფილია აგრეთვე პანკრატინი და სხვა ალკალოიდები. ვიქტორის უნგერნიას ფოთლებიდან მზადდება გალანტამინის ჰიდრობრომიდი, ხოლო სევერცოვის უნგერნიას ფოთლებიდან – ლიქორინის ჰიდროქლორიდი. პრეპარატების გამოყენება იგივეა.

შიშველი სტეფანიას ტუბერი ფესვებით – Tuber cum radicibus Stephaniae glabrae

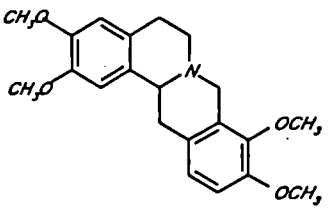
მცენარე. შიშველი სტეფანია – Stephania glabra (Roxb) Miers (= S. rotunda Lour), ოჯ. მენისპერმასებრნი – Menispermaceae, ორსახლიანი მრავალწლოვანი ლიანა მცენარეა. ღერო შიშველი, მრგვალი, მცოცავი, ქვედა ნაწილში გამერქნებული. ფოთლები – მსხვილი, 15-20 სმ სიგრძის, მორიგეობითი, მომრგვალო, წვერში წამახვილებული, გლუვი, გრძელყუნწიანი. ყვავილები მომწვანო-ყვითელი, თავდაქინდრულ ქოლგა ყვავილედად შეკრული. მამრობითი ყვავილები შედგება 6 თავისუფალი, მოგრძო-ოვალური, ფუძესთან შეეწროებული ჯამისფოთლისაგან და 3 უკუკვერცხისებრი ხორცოვანი ფურცლისაგან. მდედრობითი ყვავილები 3 ჯამისფოთლიანი და 3 ფურცლიანია. ნასკვი მარტოული, ზედა. ნაყოფი წითელი, ბურთისებრი კურკანა, წვნიანი გარენაყოფით. ფესვური სისტემა წარმოდგენილია თითქმის მრგვალი ტუბერებით და მისი ქვედა ნაწილიდან გამოსული ფუნჯა ფესვებით. ერთი ტუბერის მასა – მცენარის სამშობლოში 20-30 კგ, ქობულეთში ინტროდუქცირებულის – 10 კგ, თბილისში – 8 კგ-მდე.

შიშველი სტეფანია ბუნებრივ პირობებში იზრდება ინდოეთის ტროპიკებსა და სუბტროპიკებში, ადის ზღვის დონიდან 1800-2100 მ სიმაღლემდე. გავრცელებულია აგრეთვე ბირმაში, ვიეტნამში, იაპონიაში, სამხ. ჩინეთში. საქართველოს სუბტროპიკებში – ქობულეთში მცენარე 1958 წ. ჩამოიტანეს ინდოეთიდან და დაიწყეს მისი კულტურის ათვისება. 1969 წ. კი საფუძველი ჩაეყარა სამრეწველო პლანტაციას.

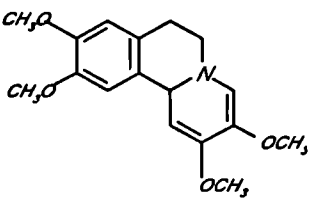
ნედლეული. საქართველოში კულტივირებული შიშველი სტეფანიას 1-3 წლიანი ტუბერების დამზადების ოპტიმალური დროა ნოემბრის დასაწყისი და შუა რიცხვები, როდესაც ნედლეულის მასა დიდია და ალკალოიდების (გინდარინის ფრაქციის) შემცველობა მაღალია. ახლად დამზადებულ ტუბერებს ასუფთავებენ მიწისაგან, ჭრიან და აშრობენ 60-80° C-ზე. საქართველოს მკვლევარების მიერ რეკომენდებულია ალკალოიდ ციკლეანინის ნედლეულად ახალგაზ-

რდა შეფოთლილი ტოტების დამზადება იმავე პერიოდში.

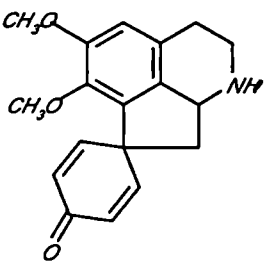
ქიმიური შედგენილობა. შიშველი სტეფანიას მიწისქვედა და მიწისზედა ნაწილები მდიდარია იზოქინოლინის ნაწარმი ალკალოიდებით. ესენია: გინდარინი, გინდარინინი, გინდარიცინი, სტეფარინი, ციკლეანინი, როტუნდინი. როგორც ინდოეთში, ისე საქართველოში დამზადებულ ტუბერებში ალკალოიდების შემცველობა პრაქტიკულად ერთნაირია და მერყეობს 5-8% ფარგლებში. თვით ალკალოიდების შედგენილობა კი განსხვავებულია. ბუნებრივი ზრდის ადგილებში მცენარე პროდუცირებს ძირითადად გინდარინს (ალკალოიდების ჯამის მიმართ 30%) და სტეფარინს, ხოლო ციკლეანინი კვალის სახითაა. ჩვენში კულტივირებული მცენარე კი – გინდარინს და ციკლეანინს (ჯამის მიმართ 10%), სტეფარინი საერთოდ არ პროდუცირდება. მიწისზედა ნაწილებში ქობულეთის პირობებში ალკალოიდების რაოდენობა 1,5-2% და მასში დომინანტობს ციკლეანინი.



გინდარინი



როტუნდინი



სტეფარინი

მედიცინაში გამოყენება. შიშველი სტეფანიას ტუბერებიდან ფესვებითურთ მზადდება პრეპარატი გინდარინის ჰიდროქლორიდი. მას ახასიათებს სედატიური, ადრენოლიტური და ჰიპოტენზიური მოქმედება. იყენებენ ცენტრალური ნერვული სისტემის ფუნქციონალური დარღვევისას, აღგზნების, ნევრასტენიის, ეპილეფსიური ფსიქოზის, ნარკომანიისა და ქრონიკული ალკოჰოლიზმის დროს. მეორე პრეპარატია სტეფაგლაბრინის სულფატი ამპულებში. იხმარება პერიფერიული ნერვული სისტემის დაავადებებისას, მიოპათიის, მიასთენიის,

პოლიომიელიტის ნარჩენი მოვლენების დროს, სახის ნერვის დამბლისას. შიშველი სტეფანია შორეული წარსულიდან გამოიყენება ინდოეთის, ვიეტნამის, ჩინეთის ხალხურ მედიცინაში დიზენტერიის, ტუბერკულოზის, ბრონქული ასთმის, მალარიის, გველის ნაკბენის წინააღმდეგ. ამჟამად რეკომენდებულია მეორე სახეობის ოთხმტვრიანიანი სტეფანიას – S. tetrandra S. Moore. ლკალოიდური პრეპარატი ტეტრანდრინი რადიკულიტის, ნევრალგიის, ართრიტის და ანთებითი დაავადებების საწინააღმდეგოდ. რეპარატები ინახება B-სიით.

ინდოლის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

პასიფლორას ბალახი – Herba Passiflorae

მცენარე. სისხლისფერი პასიფლორა, ენების ყვავილი – Passiflora incarnata L., ოჯ. პასიფლორასებრნი – Passifloraceae, მეტად ორიგინალური ბალახოვანი ლიანაა. მხვიარა ღერო 9 მ-მდე სიგრძისაა, ყლორტები წვრილია, შეფოთლილი და სპირალურად დახვეული ულვაშებით. ფოთლები მორიგეობითი მსხვილი, 18 სმ-მდე სიგრძის, გრძელყუნწიანი, სამადგანკვეთილი, ფოთლის კილები წაძახვილებულია, ელიფსური ფორმის, ფუძესთან ორი მომრგვალო ჯირკვალი აქვს, ფოთლის კიდე წვრილადხერხკბილაა. ფოთოლი ზევიდან მწვანეა, ქვედა მხრიდან მონაცრისფრო-მწვანე, ორივე მხრიდან ბუსუსებითაა დაფარული, განსაკუთრებით ძარღვების გაყოლებით. ყვავილები მარტოულია, გრძელ ყვავილსაჯდომზე, ძალიან ლამაზი. ყვავილები 6 სმ დიამეტრის, რგოლისებრ განლაგებული. გვირგვინის ფურცლების ნაცვლად მთელი გვირგვინი „მოქარგულია“ ორ რიგად განლაგებული 120-მდე წვრილი „ძაფით“. წრის ცენტრში ვარსკვლავისებრაა განწყობილი 5 მტვრიანა გასქელებული ბოლოებით. მათ ზევით ამოშვერილია 5 დინგი. გვირგვინი იისფერია, გაშრობის შემდეგ ხუნდება. ნაყოფი დიდია, ოვალური ფორმის, წვნიანი, გემრიელი გარუნაყოფით. ჯერ მწვანეა, სიმწიფეში მომწვანო-ყვითელ ფერს იღებს და ცვივა. მცენარე ყვავილობს VII-VIII.

მცენარის სამშობლოა ჩრდ. ამერიკის სუბტროპიკული რაიონები, ბრაზილია, მექსიკა, ბერმუდის კუნძულები და სხვ. საქართველოს სუბტროპიკებში პასიფლორა დეკორატიული მიზნით შემოიტანეს ასეულ წლის წინ. ცნობილმა ფარმაკოგნოსტმა – ინტროდუქციონერმა მ. მოლოდოვნიკოვმა ის ბათუმში შემთხვევით „აღმოაჩინა“. მას შემდეგ, 1930 წლიდან დაიწყო მისი კულტივირება, ხოლო სამრეწველო პლანტაციების გაშენება ქობულეთში 1960 წელს განხორციელდა.

ნედლეული. მცენარის მიწისზედა ნაწილს ამზადებენ ზაფხულის

განმაყლობაში სამჯერ – ბუტონიზაციის, ყვავილობის და ნაყოფიანობის ფაზებში. აშრობენ ჰაერზე ან მიმართავენ თბურ შრობას 50-60° C.

ნედლეული წარმოადგენს 1-4 მმ სისქის დამტვრეული ღეროების, ულვაშების (პწკალების) და ფოთლების ნარევს, რომელშიც დასაშვებია ყვავილების და უმწიფარი ნაყოფების მინარევი არა უმეტეს 8%. სუნი – სუსტი, გემო – მომწარო.

ქიმიური შედგენილობა. პასიფლორას ბალახი შეიცავს ინდოლის ნაწარმ ალკალოიდებს: ჰარმანს, ჰარმინს, ჰარმოლს, ნორჰარმანს (0,05%); ციანოფორულ გლიკოზიდებს, ფისებს, ქინონებს. თბილისის მიდამოებში კულტივირებული მცენარის მიწისზედა ნაწილიდან ფარმაკოგნოზიის კათედრაზე ალკალოიდების გარდა გამოყოფილია ფლავონოიდები: აპიგენინი, ლუტეოლინი, ქვერცეტინი და კემპფეროლი. დადგენილია 12-22 ამინომჟავა, სადაც დომინანტობს თიროზინი, ვალინი, ფენილალანინი და გლუტამინი. ნაყოფებიდან მიღებულია თავისუფალი შაქრები და ორგანული მჟავები, თესლებიდან – ცხიმოვანი ზეთი (20%), ფესვებიდან კი – კუმარინები – უმბელიფერონი და სკოპოლეტინი.

მედიცინაში გამოყენება. საქართველოში კულტივირებული მცენარის ბალახიდან მზადდება ნაყენი და სითხოვანი ექსტრაქტი. ორივე პრეპარატი იწვევს ცენტრალური ნერვული სისტემის დამშვიდებას, მოქმედებს როგორც სედატიური საშუალება უძილობის, ნევრასტენიის, ქრონიკული ალკოჰოლიზმის, კლიმაქსური დარღვევების და ეპილეფსიის დროს. ახასიათებს აგრეთვე სპაზმოლიზური მოქმედება. მკურნალობის კურსი 1-2 თვე გრძელდება, 2-3 კვირიანი დასვენების შემდეგ კი იმეორებენ.

მოკლენისკარტა ისლის ბალახი – Herba Caricis brevicolis

მცენარე. მოკლენისკარტა ისლი – Carex brevicolis D.C., ოჯ. ისლისებრნი – Cyperaceae, მრავალწლოვანი მცენარეა 30-50 სმ სიმაღლის, ღერო სამწახნაგოვანია, ხაოიანი, ძირში მურა ფერის ბოჭკოვანი ვაგინებით შემოსილი; ფოთლები ბრტყელია, 50-60 სმ სიგრძის და 3-5 მმ სიგანის, კიდეებდახეული, ერთბაშად შეეიწროებული. ერთსახლიანია, ერთსქესიანი ყვავილებით. ყვავილები უყვავილსაფროა და ქერქლის იღლიაში თითო ზის. თაეთავი 2-3; ზედა თაეთავი მამრობითია, დანარჩენი – მდედრობითი, მოგრძო-კვერცხისებრი, ყუნწიანი. თაეთავების ძირში განვითარებული ფოთოლი ზევითკენ გაფართოებული, 1,5-2 სმ სიგრძის ვაგინით და იმაყე ზომის ფირფიტით ხასიათდება; ქერქლები კვერცხისებრია, მახვილი, წაბლისფერი, სიგრძით თითქმის ჩანთის ოდენა; ჩანთა მომრგვალო, 5 მმ სიგრძის, მოყვითალო-მწვანე, მოფენილი წითელი, მეჩხერი ჯაგრისებრი ბეწვებით, ოდნავ გამოსახული

ძარღვებით, ერთბაშად ნისკარტად შეკრებული; ნისკარტი მოკლეა და ფართო, ნაპირებზე ხაოიანი, გაფარჩხული, ორკბილა და ჟანგისფერი. ნაყოფი კაკალია, სამწახნაგოვანი. ფესურა დატოტვილია 15-20 სმ სიგრძის ვაგინების უხეშბოჭკოვანი ნარჩენებით. მცენარე ყვავილობს V-VIII.

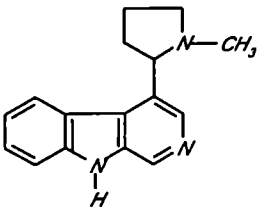
იზრდება მთის შუა სარტყელიდან სუბალპურ ზონამდე, ბალახოვან ფერდობებზე, ქმნის დიდ ნაზარდებს. გვხვდება აჭარაში, ქართლში, ჯავახეთში. საერთო გავრცელების არეალია შუა ევროპა, მცირე აზია.

ნედლეული. ნედლეულად იყენებენ მიწისზედა ნაწილს, ამზადებენ მცენარის ნაყოფიანობის ფაზაში, როდესაც ძირითადი ალკალოიდის – ბრევიკოლინის შემცველობა მაქსიმუმს აღწევს და ბიომასაც დიდია. ბალახს ჭრიან ცელით ან დანით, ნიადაგიდან 5-7 სმ დაშორებით, ყურადღებით ასუფთავებენ სხვა მცენარეების მინარევისა და გამხმარი ფოთლებისაგან. ისლის სხვა სახეობების მინარევიც დაუშვებელია, ასეთი კი საქართველოში 90-მდეა. მორიგი დამზადება იგივე ტერიტორიაზე შესაძლებელია 2-3 წლის შემდეგ.

ნედლეულს აშრობენ ღია ჰაერზე ან მიმართავენ თერმულ შრობას 40-45° C.

მზა ნედლეული შედგება ფოთლების, ღეროების და თაგთაგებისაგან, რომლებიც მთელი ან დამტვრეულია. მცენარე ღიაა, მონაცრისფრო-მწვანე, თავთაგები – მუქი-ყავისფერი, უსუნო, სტანდარტის თანახმად, ალკალოიდების შემცველობა არანაკლებ 0,3%.

ქიმიური შედგენილობა. ისლი შეიცავს კარბოლინის ნაწარმ ალკალოიდებს, მათში ძირითადია ბრევიკოლინი. იგი 1957 წ. გამოყვეს გ. ლაზურევსკიმ და ი. ტერენტიევამ. ალკალოიდების ჯამის მიმართ ბრევიკოლინს 95% უჭირავს. სხვა ალკალოიდებიდან აღსანიშნავია ბრევიკარინი, ჰარმინი; ალკალოიდები მოიპოვება ფესვებშიც, მაგრამ ნაკლები რაოდენობით.



ბრევიკოლინი

მედიცინაში გამოყენება. მცენარის ქიმიური შესწავლა და გამოყენება მედიცინაში დაიწყეს მას შემდეგ, რაც სამხ. უკრაინის მცხოვრებლებმა შენიშნეს, რომ თუ ამ ბალახს მოძოვდა, საქონელს მუცლის მოშლა ეწყებოდა. ამის მიზეზი ბრევიკოლინი აღმოჩნდა,

ბრეიკოლინის ჰიდროქლორიდი მედიცინაში გამოიყენებოდა, როგორც მშობიარობის სტიმულატორი და საშვილოსნოდან სისხლის დენის შემაჩერებელი. ასეთი ხასიათის სხვა პრეპარატებთან შედარებით ბრეიკოლინი ნაკლებ ტოქსიკურია, ინახება B-სიით. რეკომენდებულია ასევე ენდარტერიტისა და განგლიონიტისას.

ჭვავის რქა – Secale cornutum

მცენარე. ჭვავილა–Claviseps purpurea Tulasne, ოჯ. Clavicepitaceae, კლასი ჩანთიანი სოკოები – Ascomycetes, წარმოადგენს სოკოს, რომელიც მარცვლოვანი მცენარეების, უპირატესად ჭვავის პარაზიტია. იგი პარაზიტობს ყვავილის ნასკვში. მედიცინაში გამოიყენება სოკოს მოსვენების სტადიაში მყოფი სხეული – სკლეროციუმი.

შემოდგომაზე ნიადაგში მოხვედრილი ან ბეღელში შენახულ ჭვავში შერეული სკლეროციუმი გამოზამთრების შემდეგ ღივდება და წარმოშობს 10-30 მეწამული ფერის სტრომას. ისინი მოგრძო (1,5-4 სმ) ფეხზე მჯდომი მრგვალი სხეულებია, რომლებშიც სედაპირთან ახლოს ჩამალულია ელიფსური ფორმის წვეროსკენ შევიწროებული პერიტეციუმები. ამ უკანასკნელში მოთავსებულია ვიწრო ცილინდრული ასკები. თითოეულ მათგანში კი 8-8 ძაფისებრი ასკოსპორაა.

მომწიფების შემდეგ ასკები გამოწევენ პერიტეციუმის ხვრელს გარეთ და გადმოისერიან ასკოსპორებს. მათ ქარი გაფანტავს, მოხვდება მარცვლოვანთა დინგზე და დაავადებენ მას – მიცელიუმი შეიჭრება რა ნასკვის ღრუში, გადააქცევს თავის საათავსოდ და დაშლის. წარმოიშვება კონიდიოსპორები. ერთდროულად აქ გამოიყოფა ტკბილი მოყვითალო წვენი – „ცვარტკბილა", რომელიც შეიცავს შაქროვან ნივთიერებებს და იზიდავს მწერებს. ისინი მწებავ სითხესთან ერთად პატარა უფერულ კონიდიუმებსაც გადაიტანენ ჭვავის სხვა ჯანმრთელ ყვავილებზე და იწვევენ მათ დაავადებას.

სოკოს მიცელიუმის ის ნაწილი, რომელიც ახლოსაა ნასკვის ბუდესთან თანდათან გადაიხლართება ერთმანეთში და პატრონ- მცენარეზე მომწიფების ფაზისათვის მარცვლის ნაცვლად განვითარდება სოკოს თეთრი მოგრძო და მსხვილი სხეული, ახალგაზრდა სკლეროციუმი, ხოლო ჰიფების გარეთა ნაწილი პიგმენტაციის შედეგად მუქი ისფერი ხდება. ამრიგად, სოკო გაივლის განვითარების რთულ ციკლს, რომელიც შედგება სამი სტადიისაგან, ესენია: სკლეროციალური, ჩანთოვანი და კონიდიალური. განვითარების ეს ციკლი აღმოაჩინა და 1863 წ. აღწერა ტულასნემ. მარცვლის ერთ თავთავზე ზოგჯერ 3-4 სკლეროციუმი ჩნდება და მოსავალს აბინძურებს.

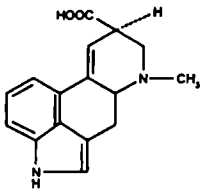
საქართველოში ჭვავის რქით დაავადებული ჭვავის დიდი ნათესები იყო ახალციხის, ახალქალაქის, თეთრიწყაროს, ბორჩალოს რ-ნებში (ვ. შოთაძე).

ნედლეული. ჭვავის რქას აგროვებენ ჭვავის თავთავებიდან ან მარცვლეულის გალეწვის შემდეგ სპეციალური დამახარისხებელი მანქანებით მოაცილებენ მას, გაშლიან თხელ ფენად და აშრობენ ჰაერზე ან საშრობში 40-50° C-ზე. საჭიროა დიდი სიფრთხილე, რადგან ნედლეული მეტად მგრძნობიარეა მაღალი ტემპერატურისადმი, 60°-ზე ზევით ალკალოიდები იშლება. ინახავენ მშრალ, გრილ ადგილას ან ჯერ მოაცილებენ ცხიმოვან ზეთს გამოწელილვით და შემდეგ ინახავენ B-სიით.

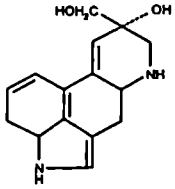
ჭვავილას სკლეროციუმი მოგრძო-სამწახნაგოვანი, ოდნავ მოღუნული ან სწორი, ორივე ბოლოზე წაწვეტიანებული მაგარი სხეულებია, სიგრძით 1-4,5 სმ, სიგანეში 3-5 მმ, გარედან მუქი ან მურა-იისფერია, იშვიათად დაფარულია თეთრი ნაფიფქით, გასწვრივად ხშირად დაკვალულია ან განივად დანაპრალებული, გადანატეხზე გლუვია, გულში მოთეთრო ან ოდნავ მოწითალო-იისფერი. სუნი სუსტია, თავისებური, გემო – ზეთოვანი, მოტკბო-უსიამოვნო. ალკალოიდების შემცველობა არა ნაკლებ 0,05%. ნედლეული არ უნდა იყოს რუხი ფერის, დაობებული და შმორის სუნით. გასათვალისწინებელია, რომ ჭვავის რქა არაა სტაბილური პროდუქტი. მასში არსებული ცხიმოვანი ზეთი ადვილად მძაღდება. ალკალოიდები განიცდიან დესტრუქციას და ნედლეული კარგავს კეთილხარისხოვნებას.

ჭვავილა ზიანს აყენებს მოსავალს, მეორე მხრივ მისი სასაქონლო ნედლეული – ჭვავის რქა შხამიანია და პურეულში შერევისას საშიში ადამიანის ჯანმრთელობისათვის. ჩატარებული ღონისძიებების შედეგად იგი ფაქტიურად გაქრა. ამიტომ 60-იან წლებში დაიწყეს მისი მოშენება მინდვრის პარაზიტული კულტურის სახით, ჭვავის ნათესების დასენიანებით სოკოს გარკვეული შტამების კონიდიოსპორების სუსპენზიით, რომლებსაც სრდიან ხელოვნურ საკვებ ნიადაგზე. მიმართავენ სხვა მეთოდებსაც. აღმოჩნდა, რომ ასეთი ჭვავის რქა ბუნებრივად მოსარდთან შედარებით პროდუცირებს 10-ჯერ მეტ ალკალოიდებს (0,5%). ამჟამად ათვისებულია სამრეწველო საპროფიტული კულტურა „ვილრ“-ში გამოიყვანეს 4 შტამი, სადაც არჩევით სჭარბობს ერგოტამინული, ერგოტოქსინული, ერგოკრიპტინული და ერგომეტრინული შტამები.

ქიმიური შედგენილობა. ჭვავის რქა ძირითადად შეიცავს ტეტრაციკლური შენაერთის – ლიზერგინის მჟავის წარმოებულ და კლავინის რიგის ინდოლურ ალკალოიდებს.



ლიზერგინის მჟავა



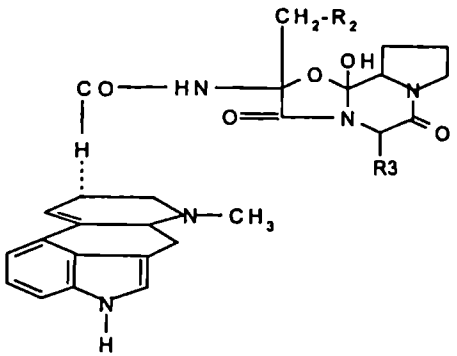
პენიკლავინი

ლიზერგინის მჟავა წარმოიშვა ჰეტეროციკლური ამინომჟავის ტრიპტოფანის და იზოპრენის – C_5H_8 მოლეკულის შეერთების შედეგად. მეთილირების, დეკარბოქსილირების და ციკლიზაციის შედეგად კი წარმოიშობიან ე.წ. კლავინები, რომლებიც შემდეგ ტრანსფორმირდებიან ლიზერგინის მჟავებში. ყველა ერგოალკალოიდში, გარდა ერგომეტრინისა, ლიზერგინის მჟავა დაკავშირებულია სხვადასხვა შედგენილობის პეპტიდებთან; ერგომეტრინი (ერგობაზინი) კი წარმოადგენს ლიზერგინის მჟავის შენაერთს ამინოპროპანოლთან.

ჭვავის რქაში ლიზერგინის მჟავის ნაწარმები წარმოდგენილია სტერეოიზომერული შენაერთების 9 წყვილით, მათგან მარცხნივმბრუნავი ალკალოიდები არიან ლიზერგინის მჟავის ნაწარმები და ისინი ბიოლოგიურად ბევრად უფრო აქტიურია, ვიდრე მარჯვნივმბრუნავი (იზოლიზერგინის მჟავის ნაწარმები). ლიზერგინის მჟავის წარმოებულ ალკალოიდებს ყოფენ 4 ტიპად: პეპტინური რიგის (ერგოტამინის, ერგოტოქსინის და სხვ.), ალკანოლამიდური ტიპის (ერგომეტრინი, ერგომეტრინინი), ამიდური ტიპის (ერგინი, ერგინინი), კარბინოლამიდური ტიპის (α-ლიზერგინის მჟავის მეთილკარბინოლამიდი).

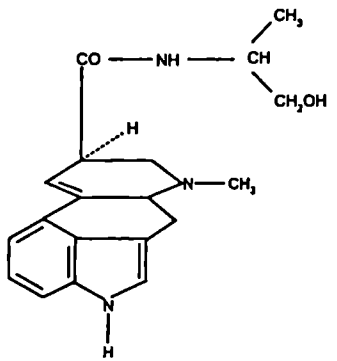
ჭვავის რქა ალკალოიდების გარდა შეიცავს ცხიმოვან ზეთს 35%-მდე, ამინებს – თირამინს, ჰისტამინს; ამინომჟავებს – ვალინს, ლეიცინს; ალკილამინებს – მეთილამინს, ტრიმეთილამინს, ცილებს, შაქრებს, პიგმენტებს, რძის მჟავას.

ჭვავის რქის ალკალოიდების შესწავლა ჯერ კიდევ XIX ს-ში დაიწყეს. 1906 წ. კრაფტმა და სხვ. შესძლეს ერგოტოქსინის იზოლირება კრისტალური სახით. 1918 წ. შტოლმა აღწერა 2 ახალი ფუძე – ერგოტამინი და მისი იზომერი ერგოტამინინი. იგივე შტოლმა 1935 წ. აღმოაჩინა ალკალოიდი ერგომეტრინი, რომელსაც უმნიშვნელოვანეს მოქმედ ნივთიერებად მიიჩნევენ. ალკალოიდების სტრუქტურის დადგენაში დიდია აგრეთვე ჯეკობსის, კრეიგის, სმიტის დამსახურება. შემდგომში განხორციელდა ალკალოიდების სინთეზი და დღეისათვის მათ ბაზაზე იღებენ ჭვავის რქის სინთეზურ და ნახევრადსინთეზურ პრეპარატებს.



ერგოალკალოიდები

	R_1	R_2	R_3
ერგოტამინი	–H	–H	$-CH_2C_6H_5$
ერგოზინი	–H	–H	$-CH_2CH(CH_3)_2$
ერგოსტინი	$-CH_2CH_3$	–H	$-CH_2C_6H_5$
ერგოკრისტინი	$-CH_3$	$-CH_3$	$-CH_2C_6H_5$
ერგოკრიპტინი	$-CH_3$	$-CH_3$	$-CH_2CH(CH_3)_2$
ერგოკორნინი	$-CH_3$	$-CH_3$	$-CH(CH_3)_2$



ერგობაზინი (ერგომეტრინი)

მედიცინაში გამოყენება. ჭვავის რქის პრეპარატებს ძირითადად იყენებენ მეან-გინეკოლოგიურ პრაქტიკაში საშვილოსნოს შეკუმშვისათვის და სისხლის დენის შემაჩერებლად. ამ მხრივ მეტად ეფექტურია ერგომეტრინის მალეატი ტაბლეტების და საინექციო ხსნარის სახით. იღებენ ერგოტალს, რომელიც ალკალოიდების ფოსფატების ჯამური პრეპარატია, ერგოტამინის ტარტრატს, იგი შედის სპასმოლიზური და დამამშვიდებელი საშუალებების ბელოიდის და ბელატამი-

ნალის შედგენილობაში, ასევე კოფეტამინის ტაბლეტებში – იყენებენ ჰიპოტონიისა და თავის ტკივილისას. ერგოკრიპტინი გამოიყენება სარძევე ჯირკვლის კიბოს საწინააღმდეგო სინთეზური პრეპარატის პარლოდელის წარმოებაში. დეჰიდრირებულ ალკალოიდებს წარმატებით ხმარობენ თავის ტვინის და პერიფერიული სისხლის მიმოქცევის დარღვევის და ჰიპერტონიის დროს. რაც შეეხება კლავინის რიგის ალკალოიდებს, მათ მედიცინაში გამოყენება ვერ ჰპოვეს. ჭვავის რქა პოპულარულია ჰომეოპათიაშიც. ერგოტამინს ინახავენ A-სიით, ერგომეტრინს B-სიით.

აუცილებელია ვიცოდეთ, რომ ჭვავის რქა და მისი პრეპარატები საჭიროებენ დიდ სიფრთხილეს, რადგან იწვევენ დაავადების ე. წ. „ერგოტიზმის“ მოულენებს – პერიფერიული სისხლის მიმოქცევის მოშლას და კიდურების ქსოვილების დაზიანებას. მოწამვლას იწვევს ჭვავის რქის მინარევიანი პურის ხანგრძლივი გამოყენება. დაავადება მუღაენდება ორი ფორმით: განგრენოზულ ერგოტიზმში – ადგილი აქვს კაპილარების შეუქცევად შეიწროებას, კიდურების ქსოვილები ვეღარ იკვებება, შავდება და კვდება. ერთდროულად A ვიტამინის უკმარისობისას განვითარდება კონვულსიური ფორმა, რომელიც ხოგჯერ სიკვდილით მთავრდება. ფქვილში ჭვავის რქის მინარევს იკვლევენ ჰოფმანის მეთოდით.

რაუვოლფიას ფესვი – Radix Rauwolfiae

მცენარე. გველისებრი რაუვოლფია–Rauwolfia serpentina Benth., ოჯ. ქენდირისებრნი – Apocynaceae, 1 მ-მდე სიმაღლის მრავალწლოვანი მარადმწვანე ნახევრადბუჩქია. ხასიათდება რძე-წვენის პროდუცირებით. ღერო რამდენიმეა დაუტოტავი, დაფარულია ღია ფერის ქერქით. ფოთლები ლანცეტა, ოდნავ წაწვეტილი, შიშველი, პრიალა, სქელი. 3-4 ფოთოლი რგოლურადაა განლაგებული ღეროზე. ყუნწი მოკლეა. ყვავილები წვრილი, მუქი ვარდისფერი, იშვიათად თეთრი შეკრებილი ქოლგისებრ ყვავილედად. გვირგვინი მილისებრი, 5 მომრგვალო გადანაღუნით. ჯამის ფოთლები და ყვავილების ყუნწები – კაშკაშა წითელი. სამტერე მილი შუაში გაბერილი და მასზეა მიმაგრებული მტვრიანები. ნაყოფი – წითელი, შედგება 2 წვნიანი კურკიანასგან, რომლებიც შუამდე შეზრდილია. მცენარე ივითარებს ძლიერ ფესურ სისტემას. ფესურა მოკლეა. ფესვები – ღერძული 2-3 მ სიგრძის. ძირითადი ფესვებიდან ნიადაგის სხვადასხვა სიღრმეზე გამოდის გვერდითი უფრო წერილი და გრძელი ფესვები.

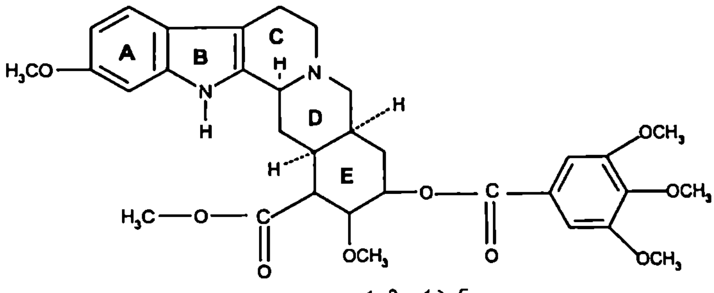
რაუვოლფია იზრდება ნესტიანი სუბტროპიკული ტყეების გარაიპირას–ინდოეთში, ბირმაში, ინდონეზიაში, შრი-ლანკაში. სამრეწველო პლანტაციებია ინდოეთში, სადაც უძველესი დროიდან იყენებენ.

ჩვენთან კი შავი ზღვის სანაპიროზე ქობულეთში, ინტროდუქციის მიზნით, რაუვოლფიას 20-მდე სახეობაზე 30 წლის წინ დაიწყეს ცდები, მაგრამ მცენარის ზრდა-განვითარება, განსაკუთრებით ფესვის რეპროდუქცია ძალზე ნელა მიმდინარეობს და მათი აკლიმატიზაცია დღემდე ვერ ხერხდება. მსოფლიო ფლორაში ითვლიან რაუვოლფიას 150 სახეობას. თითქმის ყველა მათგანი გამოკვლეულია მედიცინაში გამოყენების მიზნით.

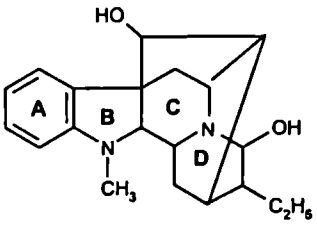
ნედლეული. სამედიცინო ნედლეულს წარმოადგენს ფესვები. ველურადმოზარდ მცენარიდან ამზადებენ მთლიანად ფესვურ სისტემას, ხოლო პლანტაციებზე კი თხრიან მხოლოდ ფესვებს 3-4 წლის შემდეგ; აცილებენ მიწას, ღეროებს და გვერდით ფესვებს ჭრიან ცილინდრულ ნაჭრებად; აშრობენ ღია ცის ქვეშ ან საშრობ კარადებში.

ფესვების ნაჭრები დაფარულია მურა ფერის კორპით, ემჩნევა სიგრძივი ნაოჭები. გადანატეხზე ფესვის დიდი ნაწილი ყვითლად შეფერილ მერქანს უჭირავს, ქერქის ზონა კი ბევრად ვიწროა, მაგრამ გასათვალისწინებელია, რომ მასშია ლოკალიზებული ალკალოიდები, ამიტომ ქერქმოცილებული ფესვების ნაჭრების არსებობა ნედლეულის დეფექტს წარმოადგენს. ფესვების გადანატეხი სწორია, ბოჭკოების გარეშე. სუნი – უსიამოვნო. გემოს არ უსინჯავენ, შხამიანია!

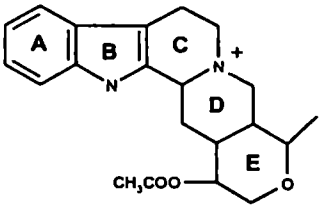
ქიმიური შედგენილობა. ბოლო მონაცემებით, მცენარიდან გამოყოფილია 50-მეტი ინდოლური ალკალოიდი. მათი რაოდენობა მერყეობს 1-2 % ფარგლებში. ალკალოიდების ჯამში დომინანტობს რეზერპინი (10%), მნიშვნელოვანია აიმალინი, სერპენტინი, იოხიმბინი, სერპაგინი, რესცინამინი, დესერპიდინი და სხვ. მცენარიდან 1952 წ. გამოყვეს რეზერპინი, რომელიც ფარმაკოლოგიურად აქტიური ალკალოიდი აღმოჩნდა. რეზერპინის წყაროდ იყენებენ რაუვოლფიას სხვა სახეობებსაც: R. vomitoria Afr., R. tetraphylla L. = R. canescens L., R. micrantha Hook., R. heterophylla Roem. და სხვ., რომლებიც მსოფლიოს სხვადასხვა რეგიონში იზრდება.



რეზერპინი



აიმალინი



სერპენტინი

მედიცინაში გამოყენება. იყენებენ ზოგიერთ ინდივიდუალურ ალკალოიდს, ასევე ჯამურ პრეპარატს. რეზერპინი მიეკუთვნება ტრანქვილიზატორებს – უნიშნავენ ჰიპერტონიის და როგორც საძილეს ფსიქონევროზების დროს. ასეთივე დანიშნულებით გამოიყენება პრეპარატი რაუნატინი, რომელიც რეზერპინის, სერპენტინის, აიმალინის და სხვ ალკალოიდების ჯამს შეიცავს 90%-მდე. საზღვარგარეთ უშვებენ ანალოგიურ პრეპარატებს – რაუვაზანს და სხვ. მნიშვნელოვანია პრეპარატი აიმალინი. მან გამოყენება ჰპოვა, როგორც ეფექტურმა ანტიარითმიულმა საშუალებამ: ააქტიურებს მიოკარდის აგზნებადობას, ხსნის მოციმციმე არითმიის შეტევებს. რაუვოლფიას პრეპარატები ინახება B-სიით.

პატარა გველის სუროს ბალახი – Herba Vincae minoris

მცენარე. პატარა გველის სურო – Vinca minor L., ოჯ. ქინდირისებრნი – Apocynaceae, მარადმწვანე ნახევარდბუჩქია. 20-40 სმ სიმაღლის ყვავილის მატარებელი ღეროები (გენერაციული) სწორმდგომია, ვეგეტაციური ღეროები – ჰორიზონტალური, მიწაზე გართხმული, დაფესვიანების უნარიანი. ფოთლები მოპირისპირე ან 3 ერთად განლაგებული, ელიფსური ფორმის წამახვილებული წვერით. ყვავილები მსხვილი (განში 2-3 სმ), ერთეული, გრძელ ყვავილსაჯდომზე, ფოთლების უბეებში მოთავსებული. ჯამი – ფურცელშეზრდილი, გვირგვინი – ძაბრისებრი, მუქი-ლურჯი, გადანაღუნი ღრმადხუთადგანკვეთილი. ნაყოფი – მწვანე 7-8 სმ სიგრძის ორფოთლურა, თითოეულში 1-2 თესლია.

მცენარე იზრდება ფართოფოთლოვან ტყეებში, ბუჩქნართა შორის, მშრალ ფერდობებზე ყირიმში, ბალტიისპირეთში, უკრაინაში, ბელორუსიასა და მოლდოვაში. გვხვდება ყოფილ სსრკ ევროპული ნაწილის სამხ. და სამხ.-დას. რაიონებში. ბევრგან შემოტანილია კულტურაში. საქართველოში არ გვხვდება.

გვარი Vinca აერთიანებს 7 სახეობას, აქედან საქართველოში იზრდება ბალახოვანი გველის სურო – V. herbacea Waldst et Kit და ბუსუ-

სოვანი გველის სურო – V. pubescens D'urv.

ბალახოვანი გველის სურო მრავალწლოვანი მკვნარია. ღერო რამდენიმეა, ამათგან ზოგი ნაყოფიანია, ზოგი უნაყოფო, მაგრამ ყველა მიწაზე გართხმული ან ოდნავ წამოწეული, შიშველი ფოთლები თითქმის მჯდომარეა, ქვედა – კვერცხისებური ან მომრგვალო-კვერცხისებური, ზედა – მოგრძო-ლანცეტა ფორმის, ფუძესთან გაფართოებული, წვერზე მომრგვალებული ან შეიწროებული შიშველი, კიდეებზე ხაოიანი. ყვავილები – ფოთლის იღლიებში განწყობილი, მარტოული, დიდი ზომის. გვირგვინი ლურჯი-იისფერია ან თეთრი. ჯამის ნაკვთები გვირგვინზე ოდნავ მოკლე, ხაზურ-ლანცეტა, წამახვილებული, იშვიათად კიდე წამწამებიანი. ნაყოფი – ორფოთლურა. აქვს მოკლე ფესურა, რომლისგანაც მრავალრიცხოვანი თასმისებრი ფესვები ვითარდება. მცენარე ყვავილობს IV-V.

ბუსუსოვანი გველის სუროს ღერო მრავალია, მათგან უნაყოფო ძალიან გრძელია, გართხმული ან აღმავალი; საყვავილე ღერო სწორმდგომია, გაფარჩხული ბეწვებით მოფენილი. ფოთლები მოკლეყუნწიანია, კიდეებსა და ორივე მხარეზე ძარღვების გაყოლებით ისეთივე ბეწვებით მოფენილი, კვერცხისებრი ან კვერცხისებრ-ლანცეტა ფორმის, ფუძესთან ხშირად მომრგვალებულია, იშვიათად გულისებრი, ბლაგვწვერიანი ან წვერისკენ წახიდული. ყვავილები დიდი ზომის ფოთლების იღლიებში განწყობილი, მარტოული, გრძელყუნწიანი; ჯამის ნაკვთები ხაზურ-სადგისისებრია, კიდეებზე წამწამებიანი, მახვილწვერიანი. გვირგვინის ფურცლები – უკუკვერცხისებრი ან რომბისებრი, მოლურჯო ან იშვიათად თეთრი ფერის. ნაყოფი ორფოთლურა, რომელიც მუცლის ნაწიბურზე იხსნება, მოგრძოა, 2-2,5 სმ სიგრძის, ოდნავ რკალისებრ მოხრილი, თესლი ცილინდრულია, ყავისფერი, დანაოჭებული. მცენარე ყვავილობს III-VIII.

პირველი სახეობა იზრდება მთის ქვედა და შუა სარტყელში ბუჩქნარებს შორის და მშრალ ფერდობებზე, ძირითადად აღმოსავლეთ საქართველოში – ქართლში, კახეთში, ქიზიყში; ხშირია თბილისის მიდამოებში – მცხეთა-საგურამოში, ახალდაბაში, შირაქში. საერთო გავრცელების არეალია შუა და სამხ. აღმ. ევროპა, მცირე აზია, ირანი, ერაყი. ფართოდაა გავრცელებული უკრაინასა და ჩრდ. კავკასიაში. შებუსვილი გველის სურო ხარობს მთის შუა სარტყელამდე მხოლოდ დას. საქართველოში, რაჭა-ლეჩხუმში, სამეგრელოში, იმერეთში, აჭარასა და აფხაზეთში, საქართველოს გარეთ კი – ყირიმში.

გველის სუროს საქართველოში მოზარდი სახეობები ქიმიური და ფარმაკოლოგიური თვალთახედვით ღრმადაა გამოკვლეული ქართველ მეცნიერთა მიერ. მათგან მოწოდებული რამდენიმე პრეპარატი ჯერჯერობით არაა დანერგილი მედიცინაში. ამისდა მიუხედავად, ამ სახეობების ცნობა ბუნებაში და როგორც ინდოლური ალკალოიდე-

ბის პოტენციური სამამულო წყაროების ცოდნა აუცილებელია მომავალი სპეციალისტებისათვის.

ნედლეული. პატარა გველის სუროს ბალახს ამზადებენ ყვავილობის და ნაყოფიანობის ფაზაში. მცენარე ყვავილობას იწყებს მარტის ბოლო – აპრილის დასაწყისიდან. იმავდროულად ინტენსიურად იზრდება ყლორტები და ფოთლები, რომლებიც, მაისის დასასრულისთვის ნორმალურ ზომებს აღწევს. მცენარე განმეორებით ყვავილობს კეთილსასურველ პირობებში საფხულის შუა რიცხვებში, ჩრდ. კავკასიაში ადგილი აქვს მესამე ყვავილობასაც. ყვავილობის მსგავსად ნაყოფიანობაც გაჭიანურებულია – ივნისი-აგვისტო.

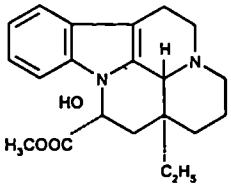
ნედლეულის სახით ამზადებენ ბალახს. მას ჭრიან ნამგლით, სეკატორით ან ცელით ნიადაგიდან 3-5 სმ დაშორებით, შემდეგ ასუფთავებენ გაყვითლებული ფოთლების, ყლორტების და სხვა მცენარეების მინარევისაგან. დაუშვებელია დაფესვიანებული ვეგეტაციური ყლორტების მოწყვეტა ან მცენარის ამოთხრა ფესვებიანად, ასევე დაუშვებელია იმავე ტერიტორიაზე ნედლეულის დამზადება 3 წელზე ადრე. წინააღმდეგ შემთხვევაში ნაზარდები განადგურდება. ბალახს აშრობენ ჰაერზე ან მიმართავენ თერმულ შრობას 40-50° ტემპერატურაზე.

სსტ მოთხოვნით ნედლეული წარმოადგენს ღეროებს ყვავილებით ან მათ გარეშე, ფოთლები პრიალა-ტყავისებრია, მთელკიდიანი, რამდენადმე ქვევით ჩახვეული, სიგრძით 3-5 სმ, სიგანეში 1-3 სმ. ფოთლები ზევიდან მუქი მწვანეა, ქვედა მხრიდან – უფრო ღია ფერის. ღეროები ღია-მწვანე. სუნი – არა აქვს, გემოს არ უსინჯავენ.

ქიმიური შედგენილობა. ბალახში დადგენილია ინდოლური ალკალოიდების ჯამი. მათგან გამოყოფილია 20-ზე მეტი შენაერთი: ვინკამინი (მინორინი), იზოვინკამინი, ვინკამინინი, ვინცინინი, რეზერპინი, იზომაიდინი, აქვამიცინი, გარდა ამისა, გამოყოფილია ვინკამინორინი და მისი იზომერი ვინკამინორეინი, პერვიცინი, ვინკამიდინი და სხვ. გარდა ალკალოიდებისა, ბალახი შეიცავს ფლავონოიდებიდან რობინინს, ასევე ლეიკოანთოციანებს, ურსოლის მჟავას.

ალკალოიდებით მდიდარია გველის სუროს ყველა სახეობა. საფუძვლიანადაა შესწავლილი თურქმენეთში მოზარდი დიდი გველის სურო – V. major L., უზბეკეთში მოზარდი სწორი გველის სურო – V. erecta Rgl. et Schmalh და განსაკუთრებით ტროპიკებში მოზარდი და საქართველოში აკლიმატიზირებული ვარდისფერი გველის სურო, ანუ ვარდისფერი კათარანტუსი – V. rosea L. (syn. Catharanthus roseus G. Don.) – ამ სახეობას განვიხილავთ ცალკე. რაც შეეხება საქართველოს ფლორის 2 სახეობას, რომლებიც ზემოთ უკვე დავახასიათეთ, საქ. მეცნ. აკად. ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტში ჩატარებული კვლევების საფუძველზე ბალახოვანი გველის სუროდან გამოყოფილი და იდენტიფიცირებულია 12 ალკალოიდი. მათგან ახალია – ვინკარინი,

ჰერბადინი, ჰერბამინი. ცნობილი ალკალოიდებია – რეზერპინინი, მაიდინი, იზომაიდინი, ტებერსონინი და სხვ. ბუსუსოვან გველის სუროში ასევე დადგენილია და გამოყოფილი ინდოლური ალკალოიდები მაიდინი, იზომაიდინი, კარაპანაუბინი, მაიორიდინი, ვინკამაინი და ვინკამინი.



ვინკამინი

მედიცინაში გამოყენება. პატარა გველის სუროს ბალახის ალკალოიდების გასუფთავებული ჯამიდან ამზადებენ პრეპარატ ვინკანორს, ასევე მის საზღვარგარეთულ ანალოგებს – პრეპარატ „ვინკამინს“ და „ვინკაპანს“ (უნგრეთი, ბულგარეთი). ისინი ამჟღავნებენ სისხლძარღვთა გამაგანიერებელ, ჰიპოტენზიურ და ზომიერად სედატიურ მოქმედებას; აუმჯობესებენ ტვინში ჟანგბადის მიწოდებას; იყენებენ ჰიპერტონიის საწყისი ფორმების დროს, ტვინში სისხლის მიმოქცევის დარღვევის, იშემიური ინსულტის და ნეიროგენული სინუსური ტაქიკარდიის დროს. ალკალოიდ ვინკამინის ნახევრადსინთეზური ნაწარმია ვინპოცეტინი (კავინტონი), რომელიც შექმნეს უნგრელმა მეცნიერებმა. პრეპარატს ახასიათებს მოქმედების უფრო ფართო სპექტრი. ჰომეოპათიაში ხმარობენ ახლადდამზადებულ ბალახს საშვილოსნოდან სისხლდენის და თავის თმიანი ნაწილის ეგზემის საწინააღმდეგოდ.

ადრე ბალახოვანი გველის სუროს ალკალოიდები რეკომენდებული იყო, როგორც წნევის დამწევი საშუალებები. საქართველოში ჩატარებული გამოკვლევებით მათ დამატებით აღმოაჩნდათ კარგად გამოხატული სიმსივნის საწინააღმდეგო და განსაკუთრებით ლეიკოპოეზის სტიმულაციის ეფექტი, რაც მას ხდის პერსპექტიულ სამკურნალო მცენარედ.

ვარდისფერი კათარანთუსის ფოთოლი – Folium Catharanthi rosei

მცენარე. ვარდისფერი კათარანთუსი, ვარდისფერი გველის სურო – Catharanthus roseus G. Don. (Syn. Vinca Rosea L.), ოჯ. ქნდირისებრნი – Apocynaceae. ტროპიკებში ბუნებრივად მოზარდი მცენარე 75 სმ-მდე სიმაღლის მარადმწვანე, სწორმდგომი ან გაროხმული ნახევრადბუჩქია. ფოთლები მოპირისპირე, მოგრძო-ოვალური ან ფუძესთან მომ-

რგვალებული, მოკლეყუნწიანი. ყვავილები მსხვილი, ხუთწევრიანი, ფურცელგანცალკევებული, 2-4 ერთად შეკრებილი ტოტების წვერში. გვირგვინი – მილისებრი, ფართო გადანაღუნით თეთრიდან მოიისფრო-ვარდისფერამდე, ჯამი – მწვანე, ხუთი ჯამის ფოთოლით. ნაყოფი ნამგლისებურად მოხრილი 5 სმ-მდე სიგრძის, მუქი-ყავისფერი, ორფოთლურა. თესლები შავია.

კათარანთუსის სამშობლოა კ. იავა და კ. მადაგასკარი. იზრდება ინდოეთში, ინდონეზიაში, აფრიკაში, კუბაში, კოლუმბიაში. აშენებენ ტროპიკული და სუბტროპიკული კლიმატის ბევრ ქვეყანაში, როგორც დეკორაციულ და სამკურნალო მცენარეს. სამრეწველო პლანტაციებია ფლორიდაში, აფრიკაში, ავსტრალიაში. საქართველოში შავი ზღვის სანაპიროზე, ქობულეთში ინდოეთიდან შემოიტანეს პ. კიბალჩიჩმა და ნ. იცკოვმა 1958 წ., სამრეწველო მიზნით კი აშენებენ 1977 წლიდან ერთწლიანი კულტურის სახით. მცენარე კარგად შეეგუა ჩვენი ქვეყნის სუბტროპიკებს და მეტად პროდუქტიული აღმოჩნდა – მშრალი ბალახის მოსავალი – 1 ჰ 1350 კგ ქობულეთში და 985 კგ შუა ხორგაში. აშენებდენ აგრეთვე კრასნოდარის მხარეში და ყაზახეთში.

ნედლეული. სამედიცინო მიზნით ამზადებენ ფოთლებს და ბალახს მასობრივი ყვავილობისას და მეორე რიგის ტოტების ნაყოფიანობის დასაწყისში. ბალახს ჭრიან ნიადაგიდან 10-15 სმ დაშორებით, აცილებენ უხეშ ტოტებს და ღეროს, აშრობენ ჰაერზე ჩრდილში ან საშრობ კარადებში 40-50° ტემპერატურაზე და კვლავ გაასუფთავებენ. ნედლეული შხამიანია!, ინახავენ B-სიით.

ფოთლები პრიალაა, 12 სმ-მდე სიგრძის, მუქი-მწვანე, კარგად გამოხატული დაძარღვით და ქვედა მხრიდან მცირედ შებუსვილი.

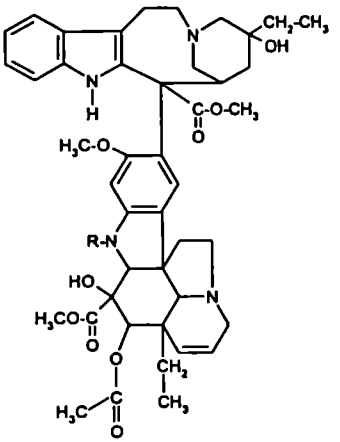
პლანტაციის რაციონალური გამოყენების მიზნით შესაძლებელია ფესვების დამზადებაც.

ქიმიური შედგენილობა. ვარდისფერი კათარანთუსის ბალახიდან დღეისათვის ინდოლის ჯგუფის 80-ზე მეტი ალკალოიდია გამოყოფილი, მათგან 26 დიმერული ფუძეა, რომელთაც აქვთ ინდოლ-ინდოლინური სტრუქტურა, მათგან მთავარია ვინბლასტინი (ვინკალეიკობლასტინი 0,005%), ვინკრისტინი (ვინკალეიკოკრისტინი 0,001%), ლეიროზინი (ვინლეიროზინი), ლეიროზიდინი (ვინკაზიდინი), ასევე ვინდეზინი, როვიდინი, ლეიკოკრისტინი, ლეიროზივინი და სხვ. ვინბლასტინი გამოყვეს 1958 წ., ხოლო ვინკრისტინი – 1963 წ. მონომერული ფუძეებიდან მთავარია კათარანთინი, ვინდოლინი, ასევე არის რეზერპინული ალკალოიდები: აიმალიცინი (რაუბაზინი 0,1%), სერპენტინი ლიხნერინი, ვინდოლინინი. ფოთლებში მოიპოვება ლოგანინი და დიოქსილოგანინი, მონოტერპენული გლიკოზიდები, ეთეროვანი ზეთი, რომელიც მდიდარია არომატული ალდეჰიდებით და სპირტებით. ალ-

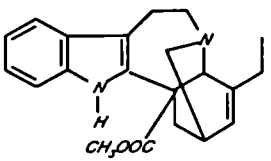
კალოიდები მოიპოვება ფესვეურ სისტემაშიც.

მცენარეში ალკალოიდების ჯამის რაოდენობა მაქსიმუმს აღწევს მასობრივი ყვავილობის ფაზაში (1%), ხოლო 6 დომინანტი ალკალოიდის შემცველობა – მასობრივი ნაყოფიანობის დროს. აღსანიშნავია, რომ საქართველოში კულტივირებული ვარდისფერი კათარანთუსის ბალახში ყველაზე მეტად სინთეზირდება ვინდოლინი და ლეიროზინი. ალკალოიდების ჯამის შემცველობა 0,38-0,8%, ხოლო ფესვებში – ძირითადად პროდუცირებს აიმალინი.

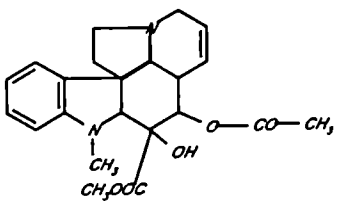
ვარდისფერი კათარანთუსის ალკალოიდები იმდენად მნიშვნელოვანია თანამედროვე მედიცინისათვის, რომ მათი მიღებისათვის მეცნიერებმა შეიმუშავეს მცენარის ორგანოების და უჯრედების კულტურის ბიოტექნოლოგიური მეთოდი.



R=CH_3 – ვინბლასტინი
R=CHO– ვინკრისტინი



კათარანთინი



ვინდოლინი

მედიცინაში გამოყენება. ბალახიდან ამზადებენ რამდენიმე პრაპარატს. მეტად მნიშვნელოვანია როზევინი, რომელიც წარმოადგენს ძირითადად ვინბლასტინის და ვინკრისტინის ჯამურ პრეპარატს. გამოდის სულფატის სახით. ის ციტოსტატიკური საშუალებაა. ახასიათებს სიმსივნის საწინააღმდეგო აქტივობა. ახდენს მიტოზის ბლოკირებას მეტაფაზის სტადიისას. თრგუნავს ლეიკოპოეზს და

ტრომბოციტოპოეზს, მცირედ მოქმედებს ერითროპოეზზე. იყენებენ ლიმფო- და რეტიკულო-სარკომის, ქრონიკული ლეიკემიის, ბრონქების და საკვერცხეების კიბოს დროს. უფრო ფართოდ გამოიყენება სიმსივნის კომპლექსურ ქიმიოთერაპიაში. უნგრეთში აწარმოებენ ანალოგიურ პრეპარატებს – ვინბლასტინს და ვინკრისტინს. ეს უკანასკნელი თავისი სტრუქტურით და მოქმედების მექანიზმით ახლოსაა ვინბლასტინთან. ძირითადად იყენებენ ლეიკოზის, ნეირობლასტომის, ლიმფოგრანულომატოზის, მელანომის, სარძევე ჯირკვლის სიმსივნის კომპლექსურ თერაპიაში. როგორც შხამიანს ინახავენ A-სიით.

ქუჩულას თესლი – Semen Strychni

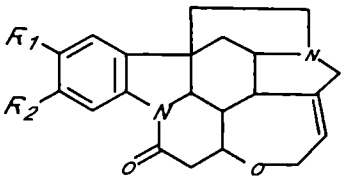
მცენარე. ქუჩულა, სტრიქნოსი – Strychnos nux-vomica L. ოჯ. ლოგანიასებრნი – Loganiaceae, ტანმორჩილი ხეა მოპირისპირედ განლაგებული ოვალური ფოთლებით. ყვავილები ულამაზო, წვრილი, მომწვანო, მილისებრი გვირგვინით, ნახევრადქოლგებად შეკრებილი ფოთლების უბეში. ნაყოფი დიდი, სფეროსებრი, ნარინჯისფერ-წითელი. მისი კანი მაგარია, მეზოკარპიუმი უფერო ლაბისებრი რბილობია, რომელშიც 2-6 თესლია მოთავსებული.

ქუჩულა იზრდება მთელ ტროპიკულ აზიაში, განსაკუთრებით ინდოეთში, ვიეტნამში, ჩრდ. ავსტრალიაში. მისი თესლი ჩვენთვის საიმპორტო ნედლეულია.

ნედლეული. თესლებს აგროვებენ სიმწიფეში – ნაყოფიანობის ფაზაში. თესლი მრგვალია და ბრტყელი, ზოგჯერ ნაწილობრივ გამრუდებული, ერთი მხრიდან ოდნავ ამოზნექილი, მეორედან – ნაწილობრივ ჩაზნექილი, 1,5 სმ დიამეტრის და 3-6 მმ სისქის. თესლი ძლიერ მყარია, ნაცრისფერი ან მურა-ნაცრისფერი, გარედან აბრეშუმისებრ-პრიალა მიკრული მრავალრიცხოვანი ბეწვების გამო. თესლის ბირთვი რძისებრ-თეთრია, 2 გულისებრი ლებანით და ჩანასახით. თესლის ცენტრში შეიმჩნევა ჭიპი პატარა ბორცობის სახით, მისგან რადიალური მიმართულებით გაჭიმულია ლილვაკი, რომელიც ბეწვების შეერთებითაა წარმოქმნილი. თესლი უსუნოა, შხამიანი და ამიტომ გემოს არ უსინჯავენ!

ქიმიური შედგენილობა. თესლი შეიცავს ინდოლის რიგის არანაკლებ 8 ალკალოიდს 2-3%, მათგან მთავარია სტრიქნინი (45-55% ჯამის მიმართ) და ბრუცინი. ორივე გამოყვეს 1818 წ. პელატიემ და კავენტუმ, ხოლო ემპირიული ფორმულა დადგინდა 1939 წ. დანარჩენი ალკალოიდები (0, 1%) – ვომიცინი, α- და β- კოლუბრინები და სხვ. ფარმაკოლოგიურად უმოქმედოა. თესლში მოიპოვება აგრეთვე გლიკოზიდი ლოგანინი. სტრიქნინის წყაროს წარმოადგენს გვარი Strychnos-ის სხვა სახეობების თესლებიც, განსაკუთრებით „წმინდა

ეგნატეს პარკები“ – Faba Santi Ignati, რომელშიც მეტია სტრიქნინი (3%) და შეიცავს ინდოლის ჯგუფის ალკალოიდს – დიაბოლინს. ისრების უძლიერეს შხამს. სტრიქნინს იღებენ ქუსლას სხვა სახეობების მერქნის ან ფესვის ქერქიდანაც.



	R_1	R_2
სტრიქნინი	H	H
ბრუცინი	OCH_3	OCH_3

მედიცინაში გამოყენება. სტრიქნინის ნიტრატი ცენტრალური ნერვული სისტემის აღმგზნები, მატონიზირებელი საშუალებაა, განსაკუთრებით მოქმედებს ჩონჩხის კუნთებზე. ეყენებურია, როდესაც ორგანიზმში ნივთიერებათა ცვლის პროცესი დაქვეითებულია ინტოქსიკაციის და ინფექციების შედეგად, იჩმარება აგრეთვე გულის მუშაობის მოდუნების და ჰიპოტონიის დროს. დიდი დოზები იწვევს ძლიერ მტკივნეულ ტეტანურ კრუნჩხვებს. თესლებიდან იღებენ ექსტრაქტს და ნაყენს. სტრიქნოსის პრეპარატები გამოიყენება ჰომეოპათიაში. ნედლეული და პრეპარატები ინახება A-თი.

ქინაზოლინის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

მარიამსაკმელას ბალახი – Herba Pegani harmalae

მცენარე. მარიამსაკმელა – Peganum harmala L. ოჯ. ორყურასებრნი – Zygophyllaceae, 50 სმ სიმაღლის მრავალწლოვანი ბუჩქისებრ გადაშლილი მრავალღეროიანი ბალახოვანი მცენარეა. მიწის ქვეით აქვს ძლიერი, მსხვილი მრავალთავიანი ფესვი, რომელიც ვერტიკალურად იზრდება, ღრმად ჩადის მიწაში და აღწევს წყლიან ფენებს. ფოთლები მოკლეყუნწიანია ან მჯდომარე, 4-5 სმ სიგრძის, განკვეთილი ხაზური ფორმის წაწვეტებულ ნაკვთებად. ყვავილები ერთეული ყვითელი ან თეთრი გვირგვინის ფურცლებით. ნაყოფი სფეროსებრი, 3 საგდულიანი კოლოფი. მცენარე ყვავილობს IV-IX.

იზრდება მთის ქვედა სარტყელამდე ველებზე, ნახევრადუდაბნოებში,

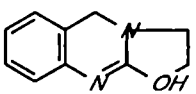
მლაშობ ადგილებზე. ხშირია, როგორც სარეველა, საცხოვრებლებთან ახლოს, საძოვრებზე; შედის ნათესებში იმერეთში, აჭარაში, ქართლში, კახეთში, მესხეთში.

ნედლეული. მიწისზედა ნაწილს აგროვებენ გაზაფხულზე (აპრილში და მაისის პირველ ნახევარში) მცენარის ბუტონიზაციის და ყვავილობის დასაწყისში, აცილებენ ღეროების ქვედა გამერქნებულ ნაწილებს. აშრობენ ჰაერზე – ჩრდილში.

სტანდარტის თანახმად, ნედლეული მსხვილადდაჭრილია, ღეროების სიგრძე – არა უმეტეს 8 სმ, არ უნდა შეიცავდეს გასული წლის ნაცრისფერ ღეროებს და სხვა მცენარეების მინარევს.

ფოთლები სქელია, მრავალადგანკვეთილი, ყვავილები – მრავალი, მოყვითალო, სუნი – ძლიერ სპეციფიკური, გემოს არ უსინჯავენ, შხამიანია!

ქიმიური შედგენილობა. მცენარის მიწისზედა ნაწილი შეიცავს ქინაზოლინის ნაწარმ ალკალოიდებს – 3%, დომინანტი ალკალოიდია პეგანინი, რომელიც ჯამის მიმართ 60%-მდეა. ფოთლებში ალკალოიდები – 1,07-4,5%, ნაყოფებში – 1,08%, თესლებში – 2,4-4,6%. მცენარიდან პირველად 1841 წ. გამოყვეს ჰარმალინი, ჰარმალოლი, შემდეგ კი პეგანინი, ჰარმოლი, პეგამინი, პეგანოლი, პეგანიდინი, დეზოქსიპეგანინი, სულ 30-მდე. გარდა ალკალოიდებისა, შეიცავს მთრიმლავ ნივთიერებებს (18%), ორგანულ მჟავებს (6%). თესლებში ცხიმოვანი ზეთი 25%-ია და იგი ძირითადად ლინოლის მჟავის გლიცერიდებისაგან შედგება. გვხვდება α - და β-კაროტინი და წითელი პიგმენტი. აღსანიშნავია, რომ ალკალოიდების თვისობრივი და რაოდენობითი შემცველობა ძლიერ მერყეობს მცენარის ზრდის გეოგრაფიული პირობების და განვითარების ფაზების მიხედვით. დადგენილია, რომ ბუტონიზაციისას სჭარბობს ალკალოიდი L-პეგანინი, ხოლო ნაყოფიანობის შემდეგ დეზოქსიპეგანინი, თანაც პეგანინი მეტია უსბეკეთში მოზარდ მცენარეში, ხოლო მეორე ალკალოიდი თურქმენეთის ნიმუშებში. განსხვავება აშკარაა აგრეთვე მცენარის ასაკის შესაბამისადაც.



L-პეგანინი
(ვაზიცინი)

მედიცინაში გამოყენება. პრეპარატია დეზოქსიპეგანინის ჰიდროქლორიდი შიგნით მისაღებად ტაბლეტების ან საინექციო 1% ხსნარის სახით. უნიშნავენ პერიფერიული ნერვული სისტემის დაზიანებისას, მიასტენიის, მიოპათიის, ჰემიპლეგიის და ჰემიპარეზების დროს. ალკალოიდი პარმინი კი რეკომენდებულია ეპიდემიური ენცეფალიტის,

პარკინსონიზმის და პოლიომიელიტის ნარჩენი მოვლენებისას. მცენარეს ფართო გამოყენება აქვს ხალხურ მკურნალობაში, როგორც საფაღარათო, ტკივილგამაყუჩებელ და ღერმატოზების საწინააღმდეგო საშუალებას. ინახება B-სიით.

პურინის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ყავის თესლი – Semen Coffeae

მცენარე. ყავის ხე – Coffea arabica L. ოჯ. ენდროსებრნი – Rubiaceae, მარადმწვანე 8-10 მ სიმაღლის ხე ან ბუჩქია, გრძელი გაშლილი მოქნილი ღეროებით. ფოთლები 5-20 სმ სიგრძის და 1, 5-5 სმ სიგანისაა, მთელკიდიანი, ოდნავ ტალღოვანი და მოკლეყუნწიანი, მოპირისპირედ განლაგებული. ყვავილები, ფურცლებშეზრდილი, თეთრი, სურნელოვანი, 3-7, მოთავსებულია ფოთლების უბეებში. ნაყოფი – კენკრა ბურთისებური ან ოვალური, 1-1,5 სმ დიამეტრის, წითელი ორთესლურა. მცენარე ყვავილობს და ნაყოფიანობს მთელი წლის განმავლობაში.

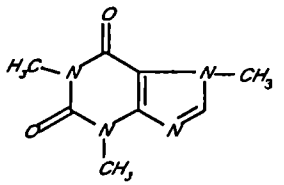
ყავის ხე ველურად იზრდება აღმ. და დას. აფრიკაში, ეთიოპიაში – ზღვის დონიდან 1600-2000 მ სიმაღლეზე, სადაც პროვინცია კაფფეში დღემდეა შემორჩენილი მისი ტყეები. კულტურაშია ყველა ტროპიკულ ქვეყანაში. სამრეწველო მიზნით მოშენებულია სამხ. ამერიკაში, ბრაზილიაში. მსოფლიო პლანტაციების 90% მოდის არაბეთის ყავის ხეზე. მასზე უფრო სიცხეგამძლეა C. canephora Pierre. სხვადასხვა რეგიონში აშენებენ და იყენებენ C. liberica Hiern., C. Mokko Hard. და სხვ. 90-იანი წლებისათვის მსოფლიო აწარმოებდა 5 მილიონ ტონა ყავის თესლს, აქედან ბრაზილიაზე მოდიოდა 1 მილიონ ტონაზე მეტი. მსოფლიო მასშტაბით ყავის ხეს მეტი ფართობი უჭირავს ვიდრე ჩაის ბუჩქს.

ნედლეული. ყავის მწიფე, ალუბლისებრ წვნიან ნაყოფებს აგროვებენ ძირითადად ხელით და გადაამუშავებენ სხვადასხვა ტექნოლოგიით. ე.წ. მშრალი წესით დამუშავების დროს მათ გააშრობენ მზეზე და თხელ მყიფე გარენაყოფს აცილებენ მანქანებით. სველი წესით კი მხოლოდ ახალდაკრეფილ, ნედლ ნაყოფს ასუფთავებენ, მათ გაატარებენ სპეციალურ მანქანებში და თესლს მოცილებულ რბილობს ჩარეცხავენ წყლის ძლიერი ნაკადით.

ყავის თესლები მყარია, ოვალური ფორმის, ღია ნაცრისფერი; შებრტყელებულ მხარეს ემჩნევა ღრმა ღარი. თესლი დაფარულია „ვერცხლისფერი“ ან „პერგამენტული“ გარსით, რომელიც დამუშავებისას ადვილად სცილდება. თესლები უსუნოა. მწარე გემოსი. მათ მოხ-

მარცების წინ მოხალაევენ 200° ტემპერატურასე, რის შედეგად იძენს დამახასიათებელ სასიამოვნო სუნს და ყავისფერს.

ქიმიური შედგენილობა. თესლი შეიცავს 0,7-2% კოფეინს, მისი რაოდენობა დამოკიდებულია ყავის სახეობაზე. საუკეთესოა ყავა „მოკა კო“, ბევრად ნაკლებია კოფეინი ლიბერიის ყავაში (1,3%-მდე), გარდა ამისა, თესლებში მოიპოვება მირიმლავი ნივთიერებები 20%, ცილები 11%, შაქრები 7%, ცხიმოვანი ზეთი 13%, ტრიგონელინი (ნიკოტინის მჟავას მეთილბეტაინი), ქლოროგენის მჟავა, მინერალური ნივთიერებები. აღნიშნულ ნივთიერებათა უმეტესობა ორჯერ მცირდება თესლების გადამუშავებისას.



(1,3,7 - ტრიმეთილქსანტინი) კოფეინი

მედიცინაში გამოყენება. ყავის მოქმედება ცენტრალურ ნერვულ სისტემაზე ეთიოპიის მწყემსებს შეუმჩნევიათ, რადგან თხები და ცხვრები, რომლებიც ყავის ველური ჯიშის თესლებს ჭამდნენ აღარ იძინებდნენ და დახტოდნენ. კოფეინი მოქმედებს როგორც ფსიქომოტორული სტიმულატორი, მისი შეყვანა ორგანიზმში ან ყავის დალევა ამაღლებს გონებრივ და ფიზიკურ შრომისუნარიანობას, ამცირებს დაღლილობის და ძილის შეგრძნებას; მისი გავლენით ძლიერდება გულის მუშაობა, იყენებენ თავის ტკივილის სისხლძარღვთა სპაზმების, ნარკოტიკებით და სხვა შხამებით მოწამვლის დროს. იგი შედის მრავალ კომბინირებულ ტაბლეტებსა და ფხვნილებში. კოფეინის საშუალო დოზა დიდებისათვის არის 0,05-0,1 გ დღეში 2-3-ჯერ. 1 ჩაის კოვზი ყავის მოხარშვისას ადამიანი იღებს 0,1-0,15 გ კოფეინს.

ჩაის ფოთოლი – Folium Theae

მცენარე. ჩინური ჩაის ბუჩქი – Thea sinensis L.(= Camellia sinensis (L.) O. Ktze), ოჯ. ჩაისებრნი – Theaceae, მარადმწვანე 10 მ სიმაღლის ხეა ან ბუჩქი. ფოთლები მორიგეობითი, ელიფსური, ტყავისებრი, კიდედაკბილული. ახალგაზრდა, ახლადგაშლილი ფოთლები (ჩინურად „ბაი-ხო“) დაფარულია ვერცხლისფერი ბუსუსებით. ძველი ფოთლები კი მცირედაა შებუსვილი. ყვავილები – თეთრი ან ვარდისფერი, დიდი ზომის, სურნელოვანი, 2-4 ერთად განლაგებული ფოთლების უბეებში. ნაყოფი 3-5 საგდულიანი, კოლოფი, რომელშიც 3 მსხვილი, ბურთისებრი თესლია.

სახეობა – ჩინური ჩაის ბუჩქი დიფერენცირებულია მრავალ სახესხვაობად, რომელთა კიდევ მეტ პოპულაციებს აშენებენ მსოფლიოს ბევრ ქვეყანაში.

მცენარის სამშობლოა სამხ. და სამხ. ჩინეთი, ინდოჩინეთი და მიმდებარე ვიეტნამის და ბირმის რაიონები. ჩინეთში IV ს. უკვე დაიწყეს მისი მოშენება, ევროპაში ჩაი ცნობილი გახდა XVI ს-დან. ჩაის დიდი პლანტაციებია ინდოეთში, შრი-ლანკაში, პაკისტანში, ირანში. ჩაის ბუჩქის ათვისებას საქართველოში 1848 წლიდან მისდევდნენ მოყვარულები, ხოლო სამრეწველო კულტივირებას 1898 წ. ჩაეყარა საფუძველი ჩაქვში, სადაც დაიწყეს პროფ. ა. კრასნოვის და პროფ. ა. ტიხომიროვის ხელმძღვანელობით მოწყობილი ექსპედიციების მიერ ჩამოტანილი ჩაის თესლებითა და ჩითილებით მოშენება.

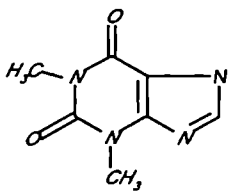
90-იანი წლებისათვის მსოფლიოში აწარმოებდნენ 2 მილიონ 290 ტ ჩაის, პირველი ადგილი ეჭირა ინდოეთს, სადაც 628 ათასი ტ მოდიოდა, შემდეგ იყო ჩინეთი – 486 ათასი ტ. ჩაის ბუჩქმა საქართველოში მეორე სამშობლო ჰპოვა, ეჭირა 70 ათას ჰექტარამდე ფართობი და ქართული ჩაი სსრკ 200 მილიონიანი მოსახლეობის მოთხოვნილებებს 80%-ით აკმაყოფილებდა, აწვდიდა 150 ათას ტონას. ბათუმში ი. ქუთათელაძის ინიციატივით აშენდა კოფეინის ქარხანა (შემდგომში ქიმ. ფარმ. ქარხანა), სადაც ჩაის ბუჩქის გადანასხლავისა და ჩაის წარმოების ნარჩენებისაგან იღებდნენ კოფეინს (გამოსავალი შეადგენდა 120 კგ) და პრეპარატ თეალბინს – ჩაის ტანინებისაგან.

ნედლეული. ჩაის ფოთოლს ჩვენში კრეფენ მარტ-აპრილიდან და გრძელდება ნოემბრამდე. ახალგაზრდა ტოტებს აცლიან ზედა 3 ფოთოლს – დუყს, ხოლო მეოთხე ფოთოლს და კვირტს ტოვებენ ხელუხლებლად, რათა მისგან კვლავ განვითარდეს ახალი ყლორტი. ფოთლების დამზადებას აწარმოებენ ხელით ან მექანიზირებული წესით. ახლადმოკრეფილი ფოთლები მწარეა, აქვს „ბალახის სუნი“ და არაფრით არ ჰგავს მოსახმარ ჩაის. ფლეშების გადამუშავება რთული ტექნოლოგიური პროცესია. იგი მოიცავს რამდენიმე სტადიას: დაჭკნობას, დაგრეხვას, ფერმენტაციას, შრობას, ჩაის მასის დახარისხებას და კუპაჟირებას. მხოლოდ ამ ეტაპების, განსაკუთრებით კი ფერმენტაციის სწორად ჩატარება განაპირობებს ე.წ. შავი ჩაის მაღალ ხარისხს. მას უჩნდება არომატი, გემო და სხვა თვისებები – ე.წ. ჩაის „ბუკეტი“. ამ პროცესის დროს დამუანგველი ფერმენტების ზეგავლენით გალის მჟავა გარდაიქმნება მურა-წითელი ფერის წყალშიხსნად პიგმენტებად, ხოლო კატექინების დაუანგვით წარმოიქმნება სპილენძისფერ-წითელი შეფერადება. რაც შეეხება ჩაის გემოს ფორმირებას, ის დაკავშირებულია დაუანგული და დაუუანგაეი მთრიმლაეი ნივთიერებების შეფარდებაზე. ფერმენტ პოლიფენოლოქსიდაზას მოქმე-

დებით კატექინების და მთრიმლავი ნივთიერებების სხვა ფრაქციები იჟანგება და ხელს უწყობს სურნელოვანი შენაერთების წარმოქმნას.

მწვანე ჩაის მისაღებად, გაცხელებით აღწევენ ფერმენტების ინაქტივაციას, ამიტომ მისი ორგანოლეპტური მაჩვენებლები და ფენოლური ნივთიერებების შემცველობა ნატიურია.

ქიმიური შედგენილობა. ჩაის ფოთოლი შეიცავს პურინულ ალკალოიდებს, ძირითადად კოფეინს 1-3%, თეოფილინს; მთრიმლავ ნივთიერებებს – 20-28%, ეთეროვან ზეთს, ფლავონოიდებს, ვიტამინებს : C, B_1, B_2, ნიკოტინის და პანტოთენის მჟავებს. „ჩაის ტანინებად“ იწოდება კატექინები და მათი ნაწარმები. ასეთია 9 ნივთიერება, რომელთა შორის დომინანტობს (±)–კატექინი და (-) – ეპიკატექინი. ფერმენტაციის დროს ხდება კატექინების ორი მოლეკულის კონდენსაცია და წარმოიქმნება დიმერული შენაერთი. დიმერკატექინები განაპირობებენ სასმელი ჩაის გემოს და ოქროსფერ-წითელ შეფერვას. ფლავონოიდები ჩაიში წარმოდგენილია გლიკოზიდების სახით (ქვერცეტინის, კემპფეროლის). პურინულ ალკალოიდებს და ტრიტერპენულ საპონინებს შეიცავს თესლები.



თეოფილინი (1, 3 - დიმეთილქსანტინი)

მედიცინაში გამოყენება. ჩაი საკვებ-საგემოვნო პროდუქტია, ამავე დროს აქვს რიგი სამკურნალო თვისება. აღაგზნებს გულის მუშაობას და სუნთქვას, არის კორონარული სისტემის გამაგანიერებელი, მასტიმულირებელი საშუალება. ასეთი მოქმედებით ხასიათდება არსებითად კოფეინი, თეოფილინი კი უფრო სუსტია და თანაც აძლიერებს დიურეზს. ჩაის მასტიმულირებელი მოქმედება მჟღავნდება გონებრივი და ფიზიკური შრომის ნაყოფიერების ზრდით, დაღლილობის და ძილისკენ მიდრეკილების მოხსნით. ამზადებენ პრეპარატებს – კოფეინ-ნატრიუმ-ბენზოატს და თეოფილინს. ორივე პრეპარატს იღებენ სინთეზურათაც. გარდა ამისა, თეოფილინი ძირითადი კომპონენტია ბევრი ეფექტური საშუალების (ეუფილინი, თეოფედრინი, თეოპეკი, თეო-ასტხალინი, თეობიოლონგი). ჩაის კატეხინები რეკომენდებულია P-ვიტამინური აქტივობის პრეპარატის, ხოლო მთრიმლავი ნივთიერებები შემკვრელი საშუალების – „თეალბინის“ მოსამზადებლად.

კოლას თესლი – Semen Colae

მცენარე. ხე კოლა – Cola vera K. Schum (syn. C. nitida (Vent) Schott et Endl) და C. acuminata Schott et Endl., ოჯ. ხემაგარასებრნი – Sterculiaceae, 6-15 მ სიმაღლის მარადმწვანე ხეა. ფოთლები მსხვილია, ფართოლანცეტა, მთელკიდიანი, ყუნწიანი. ყვავილები – ყვითელი, დამახასიათებელი წითელი დაძარღვით, შეკრებილია პატარა საგვეხლად. ნაყოფი – მსხვილი, ვარსკვლავისებრი, 5 სხივიანი, ნაკრები ფოთლურა. ნაყოფის თითოეულ ბუდეში 2-6 თესლია. პირველი სახეობის თესლის ბირთვი 2 ლებნიანია, მეორე სახეობის – 4 ლებნიანი.

ხე კოლას სახეობები ველურად იზრდება ლიბერიის ნესტიან ტროპიკულ ტყეებში, სპილოს ძვლის ნაპირებთან. კულტურაშია განაში, ნიგერიაში, სიერა-ლეონეში, კამერუნში და სხვ.

ნედლეული. მცენარის მწიფე ნაყოფებს აცილებენ თესლებს, ასუფთავებენ კანისაგან. მიღებული ლებნები კაშკაშა-წითელი ან თეთრია, გაშრობისას ფერი გადადის მურა-წითელში. გასაყიდი საქონელი, ე.წ. კოლას თხილი – Nux Colae, Semen Colae წარმოადგენს მსხვილ შეტყუპულ ან დაცილებულ – ცალკეულ ლებნებს, რომლებიც უსწორო ფორმისაა, 2,5-4 სმ სიგრძის და 3 სმ სიგანის (მასა 8 გ), გადანატეხზე მარცვლოვანი, უსუნო, მომწარო-ძელგი გემოსი. ღეჭვისას გემო სასიამოვნო-მოტკბო ხდება.

ქიმიური შედგენილობა. კოლას თესლი შეიცავს 1,2-2,4% კოფეინს და თეობრომინის კვალს, მთრიმლავ ნივთიერებებს, ცხიმოვან ზეთს, სახამებელს, მინერალურ ნივთიერებებს. ნედლ თესლში მოიპოვება გლიკოზიდი კოლანინი, რომელიც შეკავშირებულ კოფეინს წარმოადგენს. დაშლისას მიიღება გლუკოზა, კოფეინი და კოლამთრიმლავი მჟავა.

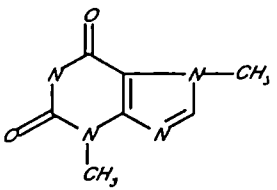
მედიცინაში გამოყენება. კოლას თხილი მატონიზირებელი საშუალებაა, აღაგზნებს ცენტრალურ ნერვულ სისტემას და გულის მუშაობას. ამზადებენ ნაყენს, სითხოვან და მშრალ ექსტრაქტს, კოლას ტაბლეტებს და შოკოლადს კოლას თხილით. ამ უკანასკნელს იყენებენ ტურისტები, ალპინისტები, მეთხილამურეები. პოპულარულია აგრეთვე სასმელები კოკა-კოლა და პეპსი-კოლა.

კაკაოს თესლი – Semen Cacao

მცენარე. შოკოლადის ხე და კაკაოს ცხიმი იხ. თავი 8 – ცხიმები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული.

ქიმიური შედგენილობა. კაკაოს თესლში ცხიმოვანი ზეთის, მთრიმლავი ნივთიერებების, ორგანული მჟავების, ნახშირწყლების და სხვა ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებს შორის მეტად მნიშვნე-

ლოვანია პურინული ჯგუფის ალკალოიდების არსებობა. ალკალოიდების ჯამში – 2-3%, თეობრომინზე მოდის 0,75- 1,16%, კოფეინზე – 0,35%. თეობრომინი 1842 წ. გამოყო ვოსკრესენსკიმ. იგი მწარეა და მორიმლავ ნივთიერებებთან ერთად განაპირობებს ნედლი თესლების უსიამოვნო გემოს. ალკალოიდებს შეიცავს მცენარის სხვა ნაწილებიც. თეობრომინს ამჟამად იღებენ სინთეზურადაც.



თეობრომინი (3,7 - დიმეთილქსანტინი)

მედიცინაში გამოყენება. ფარმაკოლოგიური მოქმედებით, ისევე როგორც ქიმიური შენებით, კოფეინთან ახლოსაა თეობრომინი. ის ამჟღავნებს მასტიმულირებელ მოქმედებას გულის მუშაობაზე, აგანიერებს კორონარულ და თავის ტვინის სისხლძარღვებს, მაგრამ კოფეინზე უფრო სუსტია. თეობრომინი ამავე დროს არის მეტად ეფექტური დიურეტული საშუალება. უშვებენ ფხვნილის და ტაბლეტების სახით. შედის პრეპარატებში: თემინალში, თეოვერინსა და თეოდიბავერინში. ალკალოიდებს და მის კომბინირებულ პრეპარატებს ინახავენ სია B-თი. პურინული ალკალოიდების და განსაკუთრებით კოფეინის შემცველობა განაპირობებს შოკოლადის და სასმელი კაკაოს მაღალეფექტურობას, კალორიულობას და აქედან გამომდინარე, მათზე დიდ მოთხოვნილებას.

ხემაგარას ფოთოლი – Folium Sterculiae

მცენარე. ჭადრისებრფოთოლა ხემაგარა (ფირმიანა) – Sterculia platanifolia L. (= Firmiana simplex (L.) W.F.Wigth), ოჯ. ხემაგარასებრნი – Sterculiaceae, 15-20 მ სიმაღლის დიდვარჯიანი ხეა, ღეროშიშველი, ნაცრისფერ-მწვანე ქერქით დაფარული. ფოთლები დიდი 16-35 სმ სიგრძის და 20-45 სმ სიგანის, მარტივი, ღრმად მრავალჯერ (3-5) განკვეთილი, გულისებრი ფუძით, ნაკვთები წამახვილებულია, მთელკიდიანი, მუქი-ყავისფერი დაძარღვით. ყუნწი ფოთლის ფირფიტის ტოლია და უფრო გრძელი. ყვავილები წვრილი, მომწვანო ყვითელი, სქესგანცალკევებული, საგველასებრ გრძელ (25 სმ) ყვავილედად შეკრული. ნაყოფი – მრავალფოთლურა. თესლები – ბურთისებრი, ნაცრისფერ-ყვითელი 1 სმ დიამეტრის. მცენარე ყვავილობს VI, ნაყოფიანობს X-XI.

სრდის ბუნებრივი არეალებია ჩინეთი, იაპონია, ინდოჩინეთი – სუბტროპიკული ზონები. საქართველოში კულტურაშია 1814 წლიდან, როგორც დეკორაციული მცენარე. აშენებენ შავი ზღვის სანაპიროზე – აჭარაში, აფხაზეთში, აგრეთვე ყირიმსა და შუა აზიის ქვეყნებში.

ნედლეული. სამკურნალო მიზნით ამზადებენ ფოთლებს. მცენარე ფოთოლცვენას ადრე იწყებს, ამიტომ მას აჭრიან შერჩევით – გაყვითლებამდე. მცენარის ყვავილობის ფაზაში კარგადგანვითარებულ ფოთლებს აცილებენ ყუნწებს და აშრობენ შენობებში ან 80° C-ზე საშრობ კარადებში. მზა ნედლეული არ უნდა შეიცავდეს გაყვითლებულ და გამუქებულ ფოთლებს 5%-ზე მეტი რაოდენობით. სუნი – სუსტი, გემო – ბალახის.

ქიმიური შედგენილობა. ფოთლებში კოყვინი პრაქტიკულად არაა, დადგენილია პურინული რიგის სხვა უცნობი ალკალოიდები და აზოტური ფუძეები – ქოლინი და ბეტაინი 2-3%. შეიცავს ეთეროვან ზეთს, ორგანულ მჟავებს, პოლისაქარიდებს, ფისებს, მთრიმლავ ნივთიერებებს, ვიტამინ C. ფოთლებისათვის მითითებული შენაერთები აგრეთვე კოფეინი, თეობრომინი და ცხიმოვანი ზეთი (26%) მოიპოვება ხემაგარას თესლებში, მაგრამ მისი წარმოება არაა რენტაბელური.

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ ფოთლების ნაყენს (1 : 5) 70° სპირტზე. უნიშნავენ როგორც მასტიმულირებელ და მატონიზირებელ საშუალებას, ასთენიის, გადაღლის, დეპრესიის, ჰიპოტონიის დროს. აგრეთვე კუნთოვანი ტონუსის დაქვეითებისას, რეკომენდებულია პოლიომიელიტის სამკურნალოდ. ზემოთ აღნიშნულ მოქმედებას ფაქტიურად ამჟღავნებს ალკალოიდების და სხვა ფუძეების კომპლექსი. ხემაგარას თესლებს ჩინეთში ხარშავენ და სვამენ როგორც ყავას.

ოზოპრენის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული დიტერპენული ალკალოიდების შემცველნი

დეზურას ბალახი – Herba Delphinii

მცენარე. ბადენაყოფა დეზურა – Delphinium dictyocarpum DC და შერეული დეზურა – D. confusum M. Pop., ოჯ. ბაიასებრნი – Ranunculaceae.

ბადენაყოფა დეზურა მრავალწლოვანი 60-120 სმ სიმაღლის ბალახია. ღერო – სწორი, დაუტოტავი, ნეკნიანი, შიშველი. ფოთლები – მორიგეობითი თირკმლისებრ-მომრგვალო, სიგრძე – საშუალოდ 7 სმ, ქვედა ფოთლების სიგანე – 15 სმ, ზედასი – 4 სმ. ფოთლის ფირფიტა თათისებრ-დანაკვთული, 5-7 რომბისებრ-წილად განკვეთილი. ფოთ-

ლები ზევიდან შიშველია, ქვედა მხარეს შებუსვილი მეტწილად ძარღვებთან და კიდეებზე. ყუნწი გრძელია, ყვავილედი 20-35 სმ სიგრძის, სქელი, მრავალყვავილიანი მტევანი. ყვავილები არასწორი, ჯამი 5-ფურცლის მაგვარი გარედან შიშველი ფოთოლაკებისაგან შემდგარი. ზედა ორი ფოთოლაკი სანექტრეა. მტვრიანა მრავალი, ორი მათგანი გარდაქმნილია სტამინოდიუმად, რომელიც წვრილ ფოთოლაკებს ჰგავს. ჯამის ფოთლები – მუქი-ლურჯი, სანექტრეები და სტამინოდიუმები – ცისფერი ან მოთეთრო. ყვავილის ყუნწი – 1-3 სმ სიგრძის, წვრილი, ღერძიდან ოდნავ გადახრილი, შიშველი ან ყვავილების ქვეშ უხვბეწვიანი. ნაყოფი – სამფოთლურა. მასში 1-5 თესლია – ყავისფერი, სამწახნაგა, ვიწრო ფირფიტისებრი ფრთებით. ფესვი ღერძული გახეთებული. მცენარე ყვავილობს VI-VIII, ნაყოფი მწიფდება VIII.

შერეული დეზურა პირველი სახეობისგან განსხვავდება მორფოლოგიური ნიშნებით: ფოთლის ფირფიტა ფუძესთან სოლისებრია, შუა ნაწილზე ბევრად ქვევით განკვეთილია 3-წილად, რომლებიც განმეორებითაა ჩაჭრილი. ფოთლები ორივე მხრიდან დაფარულია ბუსუსებით. ჯამის ფოთლები იისფერი, გარედან ბეწვებით დაფარული. სანექტრეები და სტამინოდიუმები შავია.

I სახეობა გავრცელებულია დას. ციმბირში, სამხ. ურალში, შუა აზიაში, ყაზახეთში. იზრდება სტეპიან და ტყესტეპიან ზონებში, ბუჩქნართა შორის, სუბალპურ მდელოებზე. ადის ზღვის დონიდან 3000 მ სიმაღლემდე. II სახეობა გავრცელებულია შუა აზიაში: ტიან-შანზე, მასობრივადაა ალტაიზე, ყირგიზეთის და ყაზახეთის სამხ. დას. ნაწილში. იზრდება ზღვის დონიდან 2500-3000 მ სიმაღლეზე, იშვიათად ჩამოდის უფრო ქვევით. უმეტესად გვხვდება ერთეული სახით, არ ქმნის ნაზარდებს. ორივე სახეობა ენდემურია.

ნედლეული. ამზადებენ ბადენაყოფა დეზურას ღეროების ზედა ნაწილებს ფოთლებითა და ყვავილებით ბუტონიზაციის დროს და ყვავილობის დასაწყისში. ღეროებს ცელავენ ან ჭრიან ქვედა მწვანე ფოთლების დონემდე. II სახეობის ღეროებს კი პირიქით – ჭრიან მიწიდან 5-10 სმ დაშორებით, რადგან მცენარე უფრო დაბალია (30-65 სმ სიმაღლის), თანაც ფოთლები ძირითადად ღეროს ქვედა ნაწილშია თავმოყრილი. ნედლეულს აშრობენ ჩრდილში ან მიმართავენ თბურ შრობას 45-50° C-ზე.

ორივე მცენარის ნედლეული წარმოადგენს შეფოთლილ ღეროებს (70 სმ და 50 სმ სიგრძის – შესაბამისად) ბუტონებით და ყვავილებით, ან ღეროების და ფოთლების ნაჭრებს, ბუტონებს, ყვავილებს. სუნი არა აქვს. გემოს არ უსინჯავენ. დეზურას ყველა სახეობა შხამიანია!

ქიმიური შედგენილობა. ბადენაყოფა დეზურას ბალახი შეიცავს არანაკლებ 10 ალკალოიდს (0,3-1,23%), მათ შორის მეთილკაკონიტინს

(დელსემიდინს), ელდელინის, ელდელიდინს, დიქტიოკარპინს, დელსემინს, იზობოლდინს, დიქტიზინის, ლიკოქტონინს და სხვ. მათგან მეთილკაკონიტინის შემცველობა ღეროში – 0,11-0,22%, ფოთლებში – 0,11 –0,65%, ყვავილებში – 0,48%.

შერეული დეზურას ბალახში ალკალოიდები 0,6-0,7%-ია. დომინანტი ალკალოიდის – კონდელფინის რაოდენობა კი 0,27-0,47%. შეიცავს აგრეთვე მეთილკაკონიტინს – 0,05-0,3% და ლიკოქტინს – 0,28%.

გვარი დეზურა საქართველოში წარმოდგენილია 17 სახეობით, უფრო მეტია მთელ ამიერკავკასიაში. მათგან მეტნაკლებადაა შესწავლილი D. buschianum Gross (აზერბაიჯანი), D. foetidum Lomak., D. linearilobium (Trautv) N. Busch. (სომხეთი). უფრო ღრმადაა გამოკვლეული საქართველოში მოზარდი D. elisabethae N. Busch და D. tamarae Kem. მათგან გამოყვეს და სტრუქტურულად დაადგინეს მეთილკაკონიტინი, ლიკოქტონინი, ანტრანოილლიკოქტონინი. გვარი დეზურადან პირველად მიიღეს კარაკოლინი.

მედიცინაში გამოყენება. დეზურას ალკალოიდები სამედიცინო პრაქტიკაში შემოიღეს როგორც კურარეს შემცვლელები. კურარე წარმოადგენს შხამს, რომელსაც სქელი ექსტრაქტის სახით იღებენ Strychnos და Chondodendron-ის სახეობებიდან. მას სამხ. ამერიკის ინდიელები ძველთაგანვე იყენებდნენ მოწამლული ისრების დასამზადებლად. ასეთი ისრებით დაჭრილი ცხოველების ხერხემლის კუნთები დუნდება და ცხოველი კარგავს მოძრაობის უნარს ვიდრე შხამი ორგანიზმიდან არ გამოვა, დიდი დოზებით კი ცხოველები ასფიქსიის შედეგად კვდებიან. მედიცინაში კურარეს გამოყენება დაიწყეს XIX ს-ში. 1935 წ. გამოყვეს შხამის ძირითადი მოქმედი ნივთიერება – ალკალოიდი d-ტუბოკურანინი. მოგვიანებით ის მიიღეს სინთეზურად, თანაც დაიწყეს სამამულო ფლორაში მისი შემცველი სახეობების ძიება. ასე მიაგნეს დეზურას წარმომადგენლებს.

ამჟამად ბადენაყოფა დეზურადან ამზადებენ ალკალოიდ მეთილკაკონიტინის ჰიდროიოდიდს – პრეპარატ მელიქტინის სახელწოდებით. თვით მეთილკაკონიტინი ქიმიური შენებით ეკუთვნის აკონიტურ ალკალოიდებს, წარმოადგენს მესამად ალკალოიდს ფორმულით $C_{37}H_{50}O_{10}N_2$. პრეპარატ მელიქტინს იყენებენ როგორც რელაქსანტს – იწვევს კუნთების ტონუსის დაქვეითებას რიგი ნერვული დაავადებების და მამოძრავებელი ფუნქციის დარღვევის დროს. შერეული დეზურადან მიღებულია პრეპარატი „კონდელფინი“, რომელიც გამოყენებას ჰპოვებს ქირურგიაში ჩონჩხის კუნთების მოსადუნებლად. სხვა სახეობებიდან რეკომენდებულია ანალოგიური მოქმედების პრეპარატები – ელატინი და დელსემინი.

ტილჭირის ბალახი – Herba Aconiti

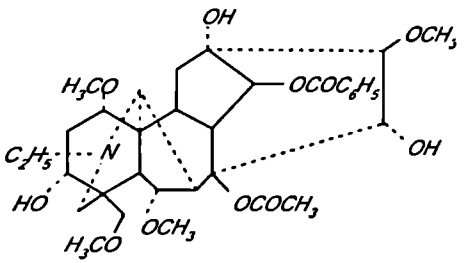
მცენარე. ჯუნგარიის ტილჭირი – Aconitum soongoricum Stapf., ოჯ. ბაიასებრნი – Ranunculaceae, 70-200 სმ სიმაღლის მრავალწლოვანი მცენარეა. ფოთლები მორიგეობითი, მრავალჯერ თათისებრგანკვეთილი, მომრგვალო-გულისებრი 5-9 სმ სიგრძის, გრძელყუნწიანი. ყვავილედი კენწრული, მტევანი, ყვავილები მსხვილი მუქი-ლურჯი, უსწორო, ბაიასებრთა ოჯახისათვის დამახასიათებელი. ჯამი ხუთფოთლიანი, გვირგვინის მსგავსი: ზედა ფოთოლაკი მუზარადისებრ ფორმის. ამ მუზარადის ქვეშ არის რედუცირებული გვირგვინი გარდაქმნილი 2 ლურჯ სანექტრედ. მტვრიანა ბევრია, ნასკვი სედაა. ნაყოფი – მშრალი სამბუდიანი ფოთლურა. დესურებისათვის დამახასიათებელია გორგლის მსგავსად გაბერილი კონუსური ფესვი, მისგან ზაფხულზე ვითარდება ახალგაზრდა შვილეული ტუბერფესვი, რომლისგანაც გამოზამთრების შემდეგ გაზაფხულზე იზრდება მცენარე. ძველი ტუბერფესვი – „დედა“ ვეგეტაციის ბოლოს ხმება მიწისზედა ნაწილთან ერთად. რაც შეეხება ამ სახეობის – ჯუნგარიის ტილჭირის ტუბერფესვს, არ კვდება და არ სცილდება, იგი რჩება ახალგაზრდა – „შვილეულ“ ტუბერფესვთან ერთად, რის გამოც გორგლების „ჯაჭვი“ ყოველწლიურად გრძელდება და შეიძლება მიაღწიოს 12-15 ცალს. მცენარე ყვავილობს ზაფხულის მეორე ნახევარში.

მცენარე იზრდება მთის მდინარეების ნაპირებზე, ღია ფერდობებზე, ეულობებზე, ქვედა, შუა და ზემო სარტყელში, ზოგჯერ მთისწინებზე. გავრცელებულია ტიან-შანის მაღალმთიან რაიონებში, შუა აზიაში. მისი მარაგები ძლიერ შეკვეცილია.

ნედლეული. ტრადიციულად სამკურნალო ნედლეულს წარმოადგენდა ტილჭირის ტუბერფესვი, რომელსაც შემოდგომაზე ამზადებდნენ და ასუფთავებდნენ ფესვების ნარჩენებისაგან, შემდეგ კი ნედლადვე აბარებდნენ წარმოებას. ამჟამად ნებადართულია მხოლოდ ბალახის გამოყენება. მას ჭრიან ყვავილობის ფაზაში. ნედლეული წარმოადგენს შეფოთლილი და ყვავილებიანი ღეროების კენწეროს ნაწილებს 30 სმ-მდე სიგრძით. იყენებენ ნედლადვე. გემოს და სუნს არ უსინჯავენ – შხამიანია. ალკალოიდების შემცველობა არანაკლებ 0, 2% (მშრალ ბალახზე გადაანგარიშებით, სინამე არანაკლებ 70%). ინახება B სიით.

ქიმიური შედგენილობა. მთელი მცენარე შეიცავს აკონიტურ ალკალოიდებს. მიწისზედა ნაწილში მათი რაოდენობა მერყეობს ფენოფაზების მიხედვით, მაქსიმუმია ბუტონიზაცია – ყვავილობის პერიოდში (0,6-0,7%) ტუბერფესვებში კი – შემოდგომაზე (1,2-3,4%). ტილჭირის შხამიანობა ცნობილი იყო უძველესი დროიდან და მისგან ამზადებდ-

ნენ მომწავლელ საშუალებებს, განსაკუთრებით კი ისრებისათვის. ალკალოიდები მასში აღმოაჩინა ფრანგმა ქიმიკოსმა პეშიემ 1820 წ., შემდეგ გამოყვეს აკონიტინი – მცენარეულ შხამებში ერთ-ერთი უძლიერესი. დღეისათვის სტრუქტურულად დადგენილია აკონიტინი ს. იუნუსოვის, ხოლო ზონგორინი – ა. კუდაკოვის მიერ. აკონიტინის ჩონჩხი შედგება ნახშირბადის 19 ატომისაგან და აქვს ლიკოკტონინური აგებულება. დანარჩენი დიტერპენული ალკალოიდებია: ნაპელინი, ნორზონგორინი, აკონიფინი, აცეტილზონგორინი, ზონგორამინი, კარაკოლინი, იზობოლდინი და სხვ. მცენარე შეიცავს აგრეთვე ფლავონოიდებს, ნახშირწყლებს, ვიტამინ C, ორგანულ მჟაუებს.



აკონიტინი

მედიცინაში გამოყენება. ბალახის ნაყენი გარედან სახმარი ტკივილგამაყუჩებელი საშუალებაა რადიკულიტის, რევმატიზმის, ნევრალგიის, ლუმბაგოსა და პლექსიტის დროს. ადრე ამზადებდნენ „აკოფიტს“ და „ანგინოლს“. ხალხურ მედიცინაში იყენებდნენ ტუბერკულოზისა და ავთვისებიანი სიმსივნეების საწინააღმდეგოდ. ჰომეოპათიური საშუალება – Aconitum მზადდება ნედლი, აყვავებული მცენარიდან, იყენებენ გაციების პირველი ნიშნებისას, გრიპის ინფექციის განვითარების თავიდან ასაცილებლად. უნიშნავენ აგრეთვე იშიაზის და სხვა ტკივილების სინდრომისას. მცენარის ექსტრაქტი ამუღავნებს ანტიბაქტერიულ მოქმედებას.

ჯუნგარიის ტილჭირთან ქიმიურად ახლოსაა და იგივე დაავადებების დროს გამოიყენებოდა A. karakolicum Rapes, ამჟამად კი მას სახესხვაობად მიიჩნევენ. სამედიცინო პრაქტიკაში დანერგილია A. leucostomum Worosch. ბალახის ალკალოიდებიდან (ძირითადად დიტერპენულ ალკალოიდ ლაპაკონიტინიდან) მომზადებულია ანტიარითმიული პრეპარატი ალაპინინი. დიტერპენული ალკალოიდების მაღალი შემცველობით და ფარმაკოლოგიური აქტივობით ქართველი მეცნიერები პერსპექტიულ სახეობებად თელიან ჩვენში მოზარდ აღმოსავლურ ტილჭირს – A. orientale Mill და ეშმაკის ქოშს – A. nasutum Fisch.

სტეროიდული ალკალოიდების (გლიკოალკალოიდების) შემცველი მცენარეები და ნედლეული

დანაწევრებული ძაღლყურძენას ბალახი – Herba Solani laciniati

მცენარე. დანაწევრებული ძაღლყურძენა – Solanum laciniatum Ait., ოჯ. ძაღლყურძენასებრნი – Solanaceae, სუბტროპიკული მრავალწლოვანი ძლიერი ბალახია. იზრდება 3-4 მ სიმაღლის. ღერო ერთეულია, ფუძესთან გახეებული, უხვად შეფოთლილი. 40-60 სმ სიმაღლეზე განმეორებით იტოტება და მუხლების არეში პიგმენტაციის შედეგად იისფერია. ფოთლები სიდიდისა და ფორმის მიხედვით განსხვავებულია. ქვედა ფოთლები დიდია, 35 სმ სიგრძის, არაწყვილფრთისებრ ღრმად განკვეთილი, გრძელყუნწიანი. უფრო ზევით ფოთლები მოკლეა და სამაღგანკვეთილი, კენწეროსი კი წვრილი, მთლიანი, ლანცეტისებრი. ყვავილები – მსხვილი, 3-17 შეკრებილია მოკლე ხშირ მტევნებად. ჯამი მწვანე, 5-ფოთლიანი, გვირგვინი – ფურცლებშესრდილი, მუქი იისფერი. ნაყოფი ოვალური ფორმის, წვნიანი, 2-3 სმ სიგრძის, ორბუდიანი, ნარინჯისფერი, მოგვაგონებს პამიდორს. თესლები – მრავალრიცხოვანი წვრილი. ფესვი მსხვილი, ღერძიანი. მთელი მცენარე შხამიანია, მაგრამ მწიფე ნაყოფები უვნებელია და ჭამენ.

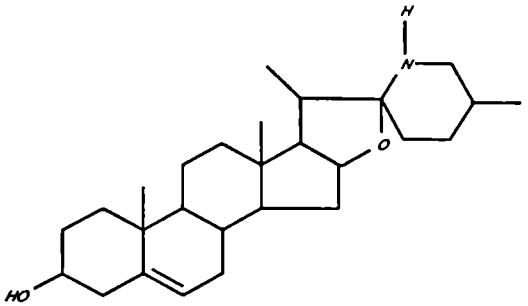
ერთწლიანი კულტურის პირობებში მცენარე აღწევს 1, 5-2 მ სიმაღლეს, არ იზამთრებს.

დანაწევრებული ძაღლყურძენას სამშობლოა ავსტრალია და ახალი ზელანდია. ბუნებრივ პირობებში გვხვდება კუნძულ ნორფლოკსა და ტასმანიაზე. ჩვენთან, ქობულეთში აშენებენ 1957 წლიდან ერთწლოვანი კულტურის სახით. სამრეწველო პლანტაციებია ასევე ზომიერი ზონების ბევრ ქვეყანაში, მაგრამ სათესლედ აშენებენ მხოლოდ სამხ. ყაზახეთსა და უზბეკეთში. მეტად პროდუქტიული აღმოჩნდა თბილისის პირობებშიც, მაგრამ თესლები ბოლომდე ვერ ასწრებს დამწიფებას. მიკროელემენტების Mn და B შეტანის შედეგად ფოთლებში ორჯერ გაიზარდა გლიკოალკალოიდების და მათში სოლასოდინის რაოდენობა (ლ. კვიტაიშვილი).

ნედლეული ბალახია, ამზადებენ საფხულის განმავლობაში ორჯერ, ყვავილობისას და ნაყოფიანობის დასაწყისში, როდესაც ნაყოფი მწვანეა. აშრობენ ჰაერზე.

ქიმიური შედგენილობა. მცენარის ყველა ნაწილი შეიცავს სტეროიდულ ალკალოიდებს, ძირითადად სოლასონინს და სოლამარგინს. მათი აგლიკონია სოლასოდინი. სოლასონინის შაქროვან ნაწილში არის რამნოზა, გალაქტოზა და გლუკოზა, ხოლო სოლამ-

არგინის შაქრებია 2 მოლეკულა რამნოზა და გლუკოზა. თანმხლები ნივთიერებაა სტეროიდული საპოგენინი დიოსგენინი (0, 4%), რომლის მიღება შესაძლებელია სოლასოდინის წარმოებისას.



სოლასოდინი

სტანდარტის მოთხოვნით, ბალახში სოლასოდინი უნდა იყოს არანაკლებ 0,8%. მისი შემცველობა მაქსიმუმს აღწევს მცენარის ეეგეტაციის ბოლოს – 2%. ყველაზე მდიდარია უმწიფარი ნაყოფები – 2-4%, ხოლო მწიფეში სტეროიდული შენაერთები არ მოიპოვება.

მედიცინაში გამოყენება. იღებენ სოლასოდინს, რომელიც წარმოადგენს უნივერსალურ წყაროს პროგესტერონის და შემდეგ კორტიკოსტეროიდული პრეპარატების სინთეზისათვის. მათ იყენებენ ბევრი ისეთი დაავადების სამკურნალოდ, რომელთა მიმართ ადრე მედიცინა უძლური იყო. ესაა ბრონქული ასთმა, პოლიართრიტი, რევმატიზმი, ეკზემა, ფსორიაზი, ლეიკოზი. სისხლის ავთვისებიანი დაავადებისას (ლეიკოზი) დანაწევრებული ძაღლყურძენა ჯერ კიდევ ხალხურ მედიცინაში გამოიყენებოდა. იგიეე გლიკოალკალოიდებს შეიცავს და ანალოგიურად გამოიყენება ახლომდგომი სახეობა – ჩიტის ძაღლყურძენა – Solanum aviculare Forst., რომელსაც ადრე ქობულეთში აშენებდნენ.

შხამას ფესურა ფესვებით – Rhizoma cum radicibus Veratri

მცენარე. ლობელის შხამა – Veratrum lobelianum Bernh., ოჯ. შრომანასებრნი – Liliaceae, მრავალწლოვანი ერთლებნიანი ბალახოვანი მცენარეა. ღერო სქელია, მრავალფოთლიანი. ზედა ნაწილში შებუსვილი. აღწევს 1-1,5 მ სიმაღლეს. ფოთლები ძარღვების გასწვრივ ნაკეცებიანია და ქვემო მხრიდან შებუსვილი. ქვედა ფოთლები უფრო დიდი ზომისაა, მოყვანილობით ფართო-ელიფსური და ბოლოწაწვეტილი, ზედა ლანცეტაა და გრძლად წაწვეტილი; ფოთლები ღერომხვევია,

მჯდომარე. თანაყვავილები ფართოკვერცხისებრია, ყვავილის ყუნწზე ბევრად გრძელი. ყვავილსაფარი გვირგვინისებრია, მომწვანო-ყვითელი, გადაშლილი, თითოული მისი ფოთოლი ელიფსურია, ძირისკენ ფრჩხილად გადასული, გამჭვირვალე ფოჩით შემოვლებული. მტვრიანები ყვავილსაფრის ფუძეზეა მიმაგრებული. ნაყოფი 3-ბუდიანი მოგრძო კოლოფია, რომელიც ბუდეებად ძირამდის იხსნება. თესლი მოყვითალოა, ბრტყელი და ფრთიანი. ფესურა მოკლეა, სქელი. მცენარე ყვავილობს VII-VIII.

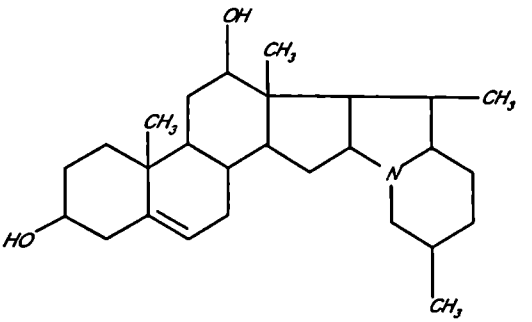
ლობელის შხამა იზრდება სუბალპურ სარტყელში, ადის ალპურ სონაშიც ზღვის დონიდან 2500 მ-მდე. იშვიათად გვხვდება ტყის სარტყელში. ის მაღალი მთის საძოვრებზე მეტად გავრცელებული და აბეზარა სარეველაა. მისი ყველა ნაწილი შხამიანია. ხშირია მთელ საქართველოში – ყაზბეგის, ბორჯომ-ბაკურიანის, ბახმაროს, დუშეთის და სხვ.მიდამოებში. გარდა ამისა, გავრცელებულია იმიერკავკასიაში, დას. და აღმ. ციმბირში, შუა აზიაში, შორეულ აღმოსავლეთში, ხმელთაშუა ზღვის მხარეში.

ნედლეული. ფესურას ფესვებით თხრიან აგვისტო-სექტემბერში მიწისზედა ნაწილის გახმობისას ან ადრე გაზაფხულზე.მიწას აცლიან ცივი წყლის ნაკადით. მსხვილ ფესურებს გაჭრიან სიგრძეზე, ტოვებენ 1-2 დღე ჰაერზე, შემდეგ კი გაშრობას ამთავრებენ მზეზე ან საშრობ კარადაში 60°-მდე ტემპერატურაზე. შხამას გადამუშავებისათვის აუცილებელია სიფრთხილის დაცვა, რომ დამამზადებელი არ მოიწამლოს. მნიშვნელოვანია ისიც, რომ მცენარე ძალზე ნელა იზრდება, ყვავილობას იწყებს 10-30 წლისა, განმეორებითი მასობრივი ყვავილობა 2-3 წელიწადში ერთხელაა. სიცოცხლის ხანგრძლივობა არანაკლებ 50 წელია. აღნიშნულის გათვალისწინებით დამზადებისას ახალგაზრდა ეგზემპლარები და ფესურის ნაწილი მიწაში უნდა დატოვოთ.

გამშრალი ფესურა გარედან ნაცრისფერ-მურაა, გადანატეხზე ნაცრისფერ-თეთრი. ფესვები ცილინდრულია, წვრილი 10-20 სმ სიგრძის, დანაოჭებული. ნედლს ნიორის სუნი აქვს, რომელიც გაშრობისას ქრება. გემოს გასინჯვა დაუშვებელია, შხამიანია!

ქიმიური შედგენილობა. მცენარის ყველა ნაწილი შეიცავს სტეროიდულ ალკალოიდებს. მათი რაოდენობა მეტია ფესვებში – 2, 4%, ფესურებში – 1, 3%, ბალახში – 0, 55%. სტანდარტის შესაბამისად, ნედლეულში სტეროიდული ალკალოიდების რაოდენობა პროტოვერატრინზე გადაანგარიშებით უნდა იყოს არანაკლებ 1%. ალკალოიდების ჯამში დადგენილია 27-ზე მეტი ფუძე ხასიათის შენაერთი, მათ შორის იერვინი, რუბიიერვინი, ფსევდოიერვინი, გერმინი,

იზოგერმინი, ლოვერაინი, პროტოვერატრინი, ვერაზოლინი და სხვ. საქართველოში მოზარდ შხამას მიწისქვედა ნაწილებში იერვინის რაოდენობა 0,5%-ია. მცენარეში ალკალოიდები არის თავისუფალი პერჰიდრობენზფლუორენულ ალკალოიდების, C_{27}- ამინოსპირტების და ალკალოიდ-ეთერების სახით. ალკალოიდების შემცველობა ფოთლებში ზაფხულში მკვეთრად ეცემა, ნაყოფიანობის ფაზაში კი მოლიანად ლოკალიზებულია მიწისქვედა ნაწილებში, ამიტომ ამ პერიოდში ბალახი საქონელს არ წამლავს.



რუბიიერვინი

მედიცინაში გამოყენება. შხამას გამოყენება საუკუნეების მანძილზე იფარგლებოდა ვეტერინარიით – კანის პარაზიტების, ჰიპოდერმატოზის, მუნის, ქავილის საწინააღმდეგო მოქმედებით. ამზადებდნენ გალენურ პრეპარატებს, შემდეგ ცნობილი გახდა მისი ფუნგიციდური აქტივობა. ამჟამად დადგენილია, რომ შხამას ალკალოიდებს ახასიათებთ ჰიპოტენზიური მოქმედება, განსაკუთრებით ჰიპერტონიის მძიმე ფორმებისას – ეკლამფსიის და ჰიპერტონული კრიზის დროს. ამ მიმართულებით უპირატესად ხმარობენ ევროპაში მოზარდ თეთრი შხამას – Veratrum album L. და ჩრდ. ამერიკული სახეობის მწვანე შხამას – V. viride Ait. ფესურის პრეპარატებს. ალკალოიდ იერვინს იყენებენ ბიოლოგიურ ექსპერიმენტში სიმსივნური უჯრედების ზრდის აქტივიზაციისათვის. შხამას პრეპარატები ინახება A-სიით.

თავი 13. ფენოლური შენაერთები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

მეორადი მეტაბოლიზმის პროდუქტებიდან ყველაზე ფართოდაა გავრცელებული და თითოეული მცენარისათვის დამახასიათებელია ფენოლური შენაერთები. ისინი არომატული ბუნების არიან, შეიცავენ ჰიდროქსილის ერთ ან რამდენიმე რადიკალს, დაკავშირებულს არომატული (ბენზოლის) ბირთვის ნახშირბადის ატომებთან. არომატულ რგოლში OH ჯგუფის რაოდენობის მიხედვით არჩევენ ერთატომიან, ორატომიან და მრავალატომიან მარტივ ფენოლურ შენაერთებს. ერთატომიანია მაგ., თვითონ ფენოლი, ორატომიანია – ჰიდროქინონი, რეზორცინი, პიროკატექინი, ხოლო მრავალატომიანებს (პოლიფენოლებს) ეკუთვნის პიროგალოლი, ფლოროგლუცინი და სხვ. ბუნებრივ პოლიფენოლურ შენაერთთა რამდენიმე ასეული ცნობილი ნივთიერებიდან ყველაზე გავრცელებულია ფლავონოიდები და მათი მონათესავე შენაერთები, ასევე ხშირად გვხვდება ფენოლოქინონები, ქსანტინები, დეპსიდები და სხვ. რიგი მნიშვნელოვანი პოლიმერული ნივთიერებები – ლიგნანები, მელანინები, პოლიფენოლებია ტანინებიც. გარდა ჩამოთვლილისა ფენოლური სტრუქტურები არის პეპტიდებში, პროტეიდებში. აციკლური შენაერთების ნებისმიერი ჯგუფი, რომელიც შეიცავს უქვსწევრიან კარბოციკლურ ჯგუფს, შეიძლება განვიხილოთ როგორც ფენოლის პოტენციური წყარო. დღეისათვის ცნობილია 10 ათასზე მეტი ფენოლური შენაერთი, რომელთა დიდ ნაწილს აღმოაჩნდა ფარმაკოლოგიური მოქმედების ფართო სპექტრი და ამან განაპირობა მათი ღრმა შესწავლის აუცილებლობა.

ფენოლურ შენაერთთა უმეტესობა კრისტალური ან ამორფული ნივთიერებებია, იშვიათად კი–სითხეები, უფერული ან შეფერილია, აქვთ დამახასიათებელი სუნი. გლიკოზიდების ფორმით კარგად იხსნებიან წყალში და ორგანულ გამხსნელებში: სპირტში, ეთერში, ქლოროფორმში, ეთილაცეტატში. აქვთ მჟავების თვისებები და ტუტეებთან იძლევიან მარილების ტიპის პროდუქტებს, ე.წ. ფენოლატებს, ადვილად იჟანგებიან და წარმოქმნიან ქინონურ ფორმებს. მათი დაუანგვა აქტიურდება ჰაერის ჟანგბადის ზეგავლენით ფუძე არეში Na_2CO_3, $NaHCO_3$, NaOH ხსნარებში. მძიმე მეტალების იონებთან იძლევიან შეფერილ კომპლექსებს. დამახასიათებელია დიაზორექცია. სამკურნალო მცენარეულ ნედლეულში ფენოლური შენაერთები წარმოიქმნებიან ნახშირწყლებიდან და მათი გარდაქმნის პროდუქტებისაგან. ბიოსინთეზის პროცესში გაიელიან შიკიმატურ გზას. უმეტესი მათგანის წინამორბედებია ამინომჟავები – L-ფენილალანინი და L-თიროზინი.

პოლიფენოლების უმეტესობა არის უჯრედული ცელის აქტიური მეტაბოლიტები და ვარაუდობენ, რომ მონაწილეობენ მცენარეში მიმ-

დინარე ფიზიოლოგიურ პროცესებში – სუნთქვაში, ფოტოსინთეზში კი მნიშვნელოვან როლს თამაშობენ კოფერმენტების სახით. არიან ზრდის, განვითარების და რეპროდუქციის რეგულატორები და ამცველებენ როგორც მასტიმულირებელ, ისე ინჰიბიტორულ სქემოქმედებას. მათ დიდ ნაწილს ახასიათებს ანტიოქსიდანტური მოქმედება, აძლიერებენ ორგანიზმის დაცვით უნარს. ფენოლური შენაერთები ლოკალიზდებიან ახალგაზრდა, აქტიური მეტაბოლიზმის ქსოვილებში – ფოთლებში, ყვავილებში, უმწიფარ ნაყოფებში, თანაც ამ ორგანოებში ფენოლების რაოდენობა მერყეობს ვეგეტაციის ხანგრძლივობის მიხედვით, ზოგჯერ დღის განმავლობაშიც კი, უფრო მეტიც – შემჩნეულია მათი თვისობრივი ცვლილებები.

ფენოლური სტრუქტურები გვხვდება სხვა ქიმიურ კლასებშიც, მაგ., ფენოლური ალკალოიდები (მორფინი), ფენოლოსტეროიდები (ესტროგენები), პროტოალკალოიდები (კაპსიციანოიდები) და სხვ.

ბუნებრივი ფენოლების კლასიფიკაციას საფუძვლად უდევს ბიოგენეტიკური პრინციპი, ითვალისწინებენ არომატული ბირთვების და გვერდით ჯაჭვში ნახშირბადის ატომების რიცხვს. ამის მიხედვით მათ ყოფენ შემდეგ ჯგუფებად:

- მარტივი ფენოლების, ოქსი-, დიოქსი-, ტრიოქსიბენზოლები–C_6-რიგის შენაერთები.
- ბენზოეს მჟავის ნაწარმები (ფენოლური მჟავები)–C_6–C_1-რიგის შენაერთები;
- ფენოლოსპირტები და ფენილძმრის მჟავები–C_6–C_2-რიგის შენაერთები;
- ფენილპროპანის ნაწარმები (ოქსიდარიჩინის მჟავები და სპირტები, კუმარინები) C_6–C_3-რიგის შენაერთები;
- ფლავონოიდები და იზოფლავონოიდები–C_6–C_3–C_6-რიგის შენაერთები;
- ლიგნანები–C_6–C_3–C_3–C_6 ანუ $(C_6–C_3)_2$-რიგის შენაერთები;
- ანტრაცენის ნაწარმები–C_6–C_2–C_6;
- პოლიმერული ფენოლური შენაერთები–ლიგნინი, ტანიდები, მელანინები–$(C_6–C_3–C_6)_n$.

ფენოლური შენაერთების შემცველი მცენარეები და მათ ბაზაზე შექმნილი პრეპარატები გამოიყენებიან, როგორც ანთებისსაწინააღმდეგო, ანტიმიკრობული, სეკრეციის გამაძლიერებელი, ჰიპოტენზიური, შემკვრელი ან საფაღარათო, მატონიზირებელი, სედატიური და სხვ. საშუალებები.

თავი 13-ში განვიხილავთ მხოლოდ მარტივ ფენოლებს, ფენოლმჟავების, ფენოლოსპირტების, ფენოლძმრის მჟავის, ოქსიდარიჩინის მჟავების, კუმარინების,ქრომონების,ლიგნანების შემცველ ნედლეულს. ფენოლური შენაერთების უმნიშვნელოვანესი ჯგუფების: ანტრაცენის

ნაწარმის, ფლავონოიდების, მთრიმლავი ნივთიერებების შესწავლას კი სახელმძღვანელოში ცალკე თავები ეძღვნება.

მარტივი ფენოლების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

დათვის კენკრას ფოთოლი – Folium uvae ursi

მცენარე კავკასიური დათვის კენკრა–Arctostaphylos uva-ursi (L.) Spreng. subsp. caucasica (Kvaratzchelia) Lipsch., ოჯ. მანანასებრნი – Ericaceae, კავკასიის ენდემია, წარმოადგენს მარადმწვანე ბუჩქს, ღერო დატოტვილია, მიწაზე გართხმული; ერთწლოვანი ყლორტები თხლადაა შეფოთლილი; ფოთლები ტყავისებრია, მოგრძო –უკუკვერცხისებრი ან ელიფსური, დანაოჭებული, შიშველია ან ნორჩი ფოთლები კიდეებზე შებუსვილი, ზედა მხარეზე მუქი მწვანე, ქვედაზე უფრო მკრთალი, კიდეები მთლიანია ან ოდნავ სქელი, წვეროსკენ წაწვეტებული, ძირთან თითქმის სოლისებრი, ყვავილედი კენწრული მტევანია, მისი ყუნწი მოკლეა, ძირში პატარა ზომის ერთი თანაყვავილით და ორი პატარა, ბლაგვწვერიანი თანაყვავილაკით. ჯამი მოკლეა, 5-კბილიანი, კბილები ფართო, მომრგვალო ფორმისაა, კიდეებზე მოკლეწამწამიანი, ჯამი ზედვე რჩება. გვირგვინი კვერცხისებრ-ქოთნისებრი, ხუთკბილიანი, ვარდისფერი; მტვრიანა 10, სამტვერეები მუქი წითელი. ნაყოფი კურკიანა, სფეროსებრი ფორმის, წითელი. მცენარე ყვავილობს და ნაყოფიანობს V-IX.

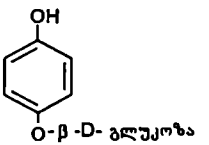
დათვის კენკრა იზრდება ტყიან ზონაში, ღია სილიან-ქვიან ადგილებში ცენტრ. ევროპის დას. და ჩრდ., ბალტიისპირეთში, შორ. აღმოსავლეთში, ციმბირში, იშვიათად დასავლეთ კავკასიის მთებში, გავრცელებულია ამერიკაშიც. ძირითადი სახეობის ქვესახეობა კი იზრდება ჩვენთან აფხაზეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, სამეგრელოში, იმერეთში ტყისა და სუბალპურ სარტყელში, ფიჭვნარში, ბუჩქნარში, კლდეებზე; გარდა ამიერკავკასიისა გავრცელებულია იმიერკავკასიის დას. ნაწილში.

ნედლეული არის ფოთლები, რომლებსაც ამზადებენ გამოზამთრების შემდეგ მცენრის აყვავებამდე ან აგვისტოში, როდესაც მიმდინარე წლის ფოთლები გაზრდილია, ნაყოფები კი–მწიფე, ამტვრევენ ახალგაზრდა ტოტებიანად. აშრობენ ფარდულში, სხვენზე, შენობებში, რომლებსაც უხერხდება განიავება. დასაშვებია თბური შრობაც. შემდეგ მოაცილებენ ფოთლებს ან იყენებენ ახალგაზრდა ყლორტებს მთლიანად.

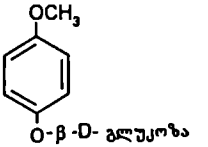
ფოთლები პატარაა 1-2,2 სმ სიგრძის, 0,5-1,2 სმ სიგანეში, სქელი, ადვილად იმტვრევა. წაგრძელებულ-ოვალური ან უკუკვერცხისებრი

ფორმის, წვერში მომრგვალებული, ზოგჯერ ოდნავ ამოკვეთილი, დაძარღვა – ბადენაირი. ფოთოლი მოკლეყუნწიანია, ფუძესთან სოლისებრ შევიწროებული. ზევიდან მუქი-მწვანე, ქვედა მხრიდან – უფრო ღია, მქრქალი, შიშველი. სუნი არა აქვს, გემო ძელგი მომწარო.

ქიმიური შედგენილობა. დათვის კენკრას ფოთლები შეიცავს ფენოლოგლიკოზიდებს, მათგან მთავარია არბუტინი (8-16%), სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით – არანაკლებ 6%. მეორე გლიკოზიდია მეთილარბუტინი; თავისუფალი სახით არის ჰიდროქინონი, ურსოლის მჟავა 0,4-0,7%, გალის, ქინაქინის და ელაგის მჟავები. ფლავონოიდებიდან დადგენილია ჰიპეროზიდი; ბევრია ჰიდროლიზებადი მთრიმლავი ნივთიერებები (20%), რომელთა აღმოჩენა შესაძლებელია რკინა-ამონიუმის შაბის ხსნარის მიმატებით (მოშავო-ლურჯი შეფერვა). ჰიდროქინონის გლიკოზიდები და პიროგალის ნაწარმები მოიპოვება ახალგაზრდა ყლორტებშიც.



არბუტინი



მეთილარბუტინი

ორივე ფენოლოგლიკოზიდი ფერმენტ არბუტაზას გავლენით განიცდის ჰიდროლიზურ დაშლას; პირველ შემთხვევაში გამოიყოფა ერთი მოლეკულა გლუკოზა და ჰიდროქინონი, მეორე შემთხვევაში – იგივე შაქარი და ჰიდროქინონის მეთილის ეთერი.

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ დათვის კენკრას ფოთლების ნახარშს (10:200) და ხმარობენ შარდდამდენ, ანტისეპტიკურ საშუალებად თირკმლების და შარდსასქესო გზების პათოლოგიისას. მოქმედება დამყარებულია იმაზე, რომ კუჭის მჟავე არეში და ფერმენტების ზეგავლენით გლიკოზიდები იშლება და გამოყოფილი ჰიდროქინონი ამჟღავნებს ანტისეფტიკურ ეფექტს. ფოთლები შედის შარდდამდენ ნაკრებში, ამავე დანიშნულებით შეტანილია ბრიტანეთის ფარმაკოპეაში. პოპულარულია ჰომეოპათიაში.

უკანასკნელ ხანებში იაპონელმა მკვლევარებმა აღმოაჩინეს, რომ არბუტინი ხასიათდება აგრეთვე ანთებისაწინააღმდეგო, მათეთრებელი, ჭრილობის შემახორცებელი და თმის გაზრდის მასტიმულირებელი თვისებებით.

. წითელი მოცვის ფოთოლი – Folium Vitis-idaeae

მცენარე წითელი მოცვი – Vaccinium vitis-idaea L., ოჯ. მანანასებრნი – Ericaceae (Vacciniaceae), დაბალი ბუჩქია მიწაზე გართხმული ან წამოწეული ტოტებით. ფოთლები მარადმწვანე, ტყავისებრი, ელიფსური ან უკუკვერცხისებრი ფორმის, გადაგრეხილი კიდეებით ან არათანაბრად მრგვალკბილა. ყვავილები მოკლეყუნწიანია, ორსქესიანი – აქტინომორფული, შეკრებილია მოკლე არამრავალყვავილიან მტევნებად. გვირგვინი თეთრია ან ვარდისფერი, ზარისებრი ფორმის, ღრმად განკვეთილი კვერცხისებრ ან მოგრძოკვერცხისებრ ნაკვთებად. ნაყოფი – კენკრა ოთხბუდიანი, წითელი. მცენარე ყვავილობს და ნაყოფიანობს VI-IX.

წითელი მოცვი იზრდება სუბალპურ და ალპურ სარტყელში, მდელოებზე, შქერიანში, დეკიანში, კლდეებზე; ხშირია აფხაზეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, სვანეთში, ქართლში, თიანეთში, თუშ-ფშავ-ხევსურეთში. დამახასითებელია აგრეთვე იმიერკავკასიასა და აზერბაიჯანისათვის. საერთო გავრცელების ადგილებია ჩრდ. და შუა ევროპა, ცენტრ. და აღმ. აზია, ჩრდ. ამერიკა.

ნედლეული. ფოთლებს და ყლორტებს ამზადებენ გაზაფხულზე და შემოდგომაზე. გაზაფხულზე–ბუტონების გაშლამდე ან მათ გაჩენამდე, ხოლო შემოდგომით–ნაყოფების სრული სიმწიფის ფაზაში. ფოთლებს ბუჩქებიდან ხელით აცლიან ძალზე ფრთხილად, რომ ნაყოფი არ დასცვივდეს, გაშლიან თხელ ფენად და აშრობენ სხვენზე ან განიავებად შენობებში. გასათვალისწინებელია, რომ ფოთლები შრობისას ადვილად მუქდება და უვარგისი ხდება, უმჯობესია თბური შრობა 35-40 °C-ზე. გამშრალი ნედლეულიდან მოაცილებენ ტოტების ნამტვრევებს და გაშავებულ-გამუქებულ ფოთლებს.

ფოთლები მოკლეყუნწიანია, უკუკვერცხისებრი, წვერში ბლაგვია ან ნაჭდევიანი, 7-30 მმ სიგრძის, 5-15 მმ სიგანის, ზევიდან მუქი მწვანე, პრიალა. ქვედა მხარეზე უფრო ღია-მწვანე ნათლად შესამჩნევი მუქი ჯაგისფერი ლაქებით (ენდოგენური ჯირკელები). უსუნო, გემო მწარეძელგი.

ქიმიური შედგენილობა მთავარმოქმედი ნივთიერებაა გლიკოზიდი არბუტინი 6-9%, სახ. ფარმაკოპეი II მოთხოვნით – არანაკლებ 4-5%, ფოთლებში თავისუფალი სახითაა არბუტინის დაშლის პროდუქტი ჰიდროქინონი; შეიცავს ელაგის და გალის მჟავებს, ფლავონოიდებს: ქვერცეტინს, რუტინს, კემფეროლს, ავიკულარინს, ჰიპერიდინს, ქვერციტრინს, ლუტეოლინს; ტრიტერპენოიდებს, ვიტამინებს; კატექინებიდან: (+)-კატექინს, (–)-ეპიკატექინს, (+)-გალოკატექინს; მთრიმლავ ნივთიერებებს 10%; ფოთლები მდიდარია შაქრებით, ორგანული მჟავებით, ვიტამინებით, ანთოციანებით. თესლებში ბევრია ცხიმოვანი ზეთი.

მედიცინაში გამოყენება. ფოთლები ეფექტური შარდმდენი და შარდსასქესო გზების კენჭების დამშლელია; აქვს ანტისეპტიკური და ბაქტერიოციდული მოქმედება; ამზადებენ ნახარშს, ხოლო ფარმაცევტული წარმოება უშვებს ბრიკეტების სახითაც. წითელი მოცვის ნაყოფებს ურჩევენ დიზენტერიისა და ჰიპოაციდური გასტრიტის დროს. მცენარე იხმარება ჰომეოპათიაში.

· როდიოლას ფესურა ფესვებით — Rhizoma cum radicibus Rhodiolae

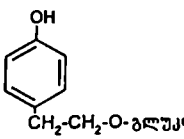
მცენარე ვარდისფერი როდიოლა, ოქროს ფესვი—Rhodiola rosca L., ოჯ. მსუქანასებრნი—Crassulaceae. 50 სმ სიმაღლის მრავალწლოვანი ბალახია. ზრდის პირობებისაგან დამოკიდებულებით ზოგი ინდივიდი ივითარებს 200-ზე მეტ მიწისზედა ყლორტს და 4 კგ-მდე ფესურასა და ფესვებს. ზოგს კი უჩნდება 4-6 მიწისზედა ღეროდა 90 გრ-მდე მიწისქვეშა ნაწილები. ფოთლები სქელია, მჯდომარე, სუკულენტური, მოგრძო-კვერცხისებრი ფორმის, წამახვილებული წვერით, სიგრძით 3-5 სმ. ღერო უხვადშეფოთლილია. ყვავილები ყვითელი ან მოწითალო-მურა ფერის, შეკრებილი მჭიდრო ფარისებრ ყვავილედად. ნაყოფი — ფოთლურაა. მცენარე ყვავილობს ადრე გაზაფხულზე.

როდიოლა მეტად პოლიმორფული სახეობაა, მისი ცალკეული გეოგრაფიული რასები უკვე აყვანილია დამოუკიდებელ რანგში. გაერცელების ცენტრია სამხ. ციმბირის მთები—ალტაი, დას. და აღმ. საიანი, აღმ. ყაზახეთი, ბაიკალი. იზრდება დას. ევროპის მთებში— პირენეი, ალპები, კარპატები; ბევრია სახალინზე, კამჩატკასა და იაკუტიაში. უყვარს ალპური და სუბალპური ნესტიანი მდელოები, ქვიანი ფერდობები, ტუნდრა. ადის ზღვის დონიდან 2700 მ სიმაღლემდე. მცენარისათვის წამყვანი ეკოლოგიური ფაქტორი, რომელიც განსაზღვრავს მის სასიცოცხლო რიტმს, არის მკაცრი და ცვალებადი მეტეოროლოგიური პირობები და საკვები ნივთიერებებით ღარიბი ნიადაგი.

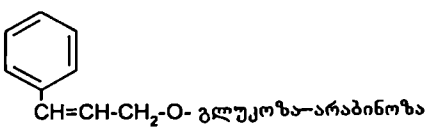
ნედლეული. მცენარის ყვავილობისა და ნაყოფიანობის ფაზაში ამოთხრილ ტუბერის მსგავს ფესურას და სქელ ფესვებს გამდინარე წყლის ნაკადში რეცხავენ, ასუფთაებენ მიწისაგან, აცილებენ მუქ კორპს, დამპალ ნაწილებს და გაშლიან ჰაერზე — ჩრდილში. 2-3 დღის შემდეგ შრობას ამთავრებენ საშრობ კარადაში 50-60°C-ზე. დაუჭრელი ნედლეულის გაშრობა მიზანშეუწონელია, რადგან წყლის აორთქლების გაძნელების გამო იგი ფუჭდება — მიმდინარეობს ფერმენტაციის აქტიური პროცესი, პოლიფენოლების კონდენსაცია და ნედლეული მუქდება. საექსპლოატაციო ფართობზე მისი განმეორებითი დამზადება დასაშვებია 8-10 წლის შემდეგ.

მშრალი ფესურა და ფესვები სხვადასხვა სიდიდის ნაჭრებია. ფესურას სიგრძე 9 სმ-მდეა, სიგანე 2-5 სმ. ზედაპირი გლუვია, ნარინჯისფერ-მოყავისფრო, ოქროსფერი ბრწყინვალებით. კორპის გარეთა ფენის ჩამოფხეკის შემდეგ შიდა ფენა ლიმონისფერ-ყვითელია. გადანატეხზე ჩანს ბოჭკოვანი შენება. სუნი თავისებურია, მოგვაგონებს ვარდის სუნს (აქედან წარმოსდგა სახელწოდება, rosa – ლათ. ვარდი), გემო მომწარო ძელგი.

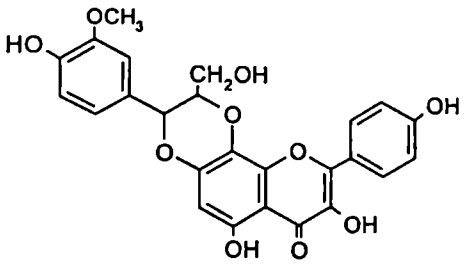
ქიმიური შედგენილობა მცენარის მიწისქვეშა ნაწილების მთავარმოქმედი ნივთიერებებია ფენოლური შენაერთები – ფენოლოსპირტები და მათი გლიკოზიდები. ფენოლოსპირტია n-ოქსიფენილ-β-ეთანოლი ანუ n-თიროზოლი, რომელიც ნედლეულში ძირითადად გლიკოზიდ-სალიდროზიდის სახითაა. ფარმაკოპეის სტატიის და სტანდარტის მოთხოვნით უკანასკნელის შემცველობა ნედლეულში უნდა იყოს არა ნაკლებ 0,8%. გლიკოზიდი სალიდროზიდი (როდიოლოზიდი) წარმოადგენს n-ოქსიფენილ-β (β-D-გლუკოპირანოზილ) – ეთანოლს. მეორე გლიკოზიდია როზავინი – რომელიც წარმოადგენს ცინნამილარაბინოგლიკოზიდს და ბიოლოგიური აქტივობით როზევინის ადექვატურია. ეს ორი ნივთიერება განაპირობებს მცენარის მასტიმულირებელ და ადაპტოგენურ თვისებებს. ისინი დღეისათვის გამოყოფილია როდიოლას სხვა სახეობებიდანაც, ასევე ტირიფის, წითელი მოცვის და შქერის ტოტებიდან. გარდა ამისა, ფესურა და ფესვები შეიცავენ პიროგალოლის ჯგუფის მთრიმლავ ნივთიერებებს (16%), ანტრაქინონებს; ფლავონოიდებიდან: კემფეროლს, ქვერცეტინს, ჰიპეროზიდს, ქვერციტრინს; ორგანული მჟავებიდან – (0,15%) მჟაუნის, ლიმონის, ვაშლის, ქარვის მჟავებს; ნახშირწყლებიდან – გლუკოზას, საქაროზას და სპეციფიკურ შაქარს–სედოჰეპტულოზას; ეთეროვანი ზეთი 0,8-0,9%. ამ უკანასკნელში დადგენილია ფენილეთერის სპირტი, β-ფენილეთილაცეტატი, დარიჩინის ალდეჰიდი და ციტრალი. უკანასკნელ ხანებში აღმოჩენილია ასტრაგალინი, ტრიცინი, ჰერბაცეტინის ახალი ნაწარმები – როდიონინი და როდიოზინი. საინტერესო შენაერთი აღმოჩნდა ფლავონოლიგნანი – როდიოლინი. გამოყოფილია მონოტერპენები – როზირიდოლი და როზირიდინი; დადგენილია არბუტინი და ჰიდროქინონი, სულ 30 შენაერთი.



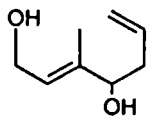
სალიდროზიდი



როზავინი



როდიოლინი



როზირიდოლი

ნედლეული მეტად მდიდარია მიკროელემენტებით (Zn, Cu, Ti, Mn), მათგან Mn 0,8%, ე.ი. როდიოლა ტიპური მანგანოფილია, ისევე, როგორც სხვა ტანიდების შემცველი ბევრი მცენარე. თელიან, რომ Mn-ის არსებობა მცენარეში აუცილებელია აღმდგენი თვისებების ორგანული შენაერთების ბიოსინთეზისათვის.

მედიცინაში გამოყენება. როდიოლას ფესურა ფესვებით გამოიყენება როგორც მასტიმულირებელი საშუალება გონებრივი და ფიზიკური გადატვირთვის დროს. ახასიათებს ანტიჰიპნოზური თვისება და აუმჯობესებს ორგანიზმის გამძლეობას არაკეთილსასურველი ზემოქმედების მიმართ. ამზადებენ სითხოვან ექსტრაქტს (სალიდროზიდის 0,5%-ის შემცველობით). როდიოლა ადაპტოგენური მოქმედებით ახლოსაა ჟენშენის, არალიას, ელეუტეროკოკის პრეპარატებთან. ვარდისფერი როდიოლა მეცნიერულ მედიცინაში შემოვიდა ციმბირის ხალხური მედიცინის გამოცდილების შესწავლის შედეგად. ღრმა გამოკვლევები ჩატარდა ქ. ტომსკის ფარმაცევტული ინსტიტუტის ფარმაკოგნოზიის კათედრაზე (ე. კრასნოვი).

. მთის ჩადუნას ფესურა – Rhizoma Filicis maris

მცენარე მთის ჩადუნა, მამრობითი გვიმრა – Dryopteris Filix mas (L) Schott., ოჯ. გვიმრასებრნი – Dryopteraceae (Aspidiaceae), მრავალწლოვანი სპოროვანი მცენარეა. ფოთლის ფირფიტა 2 მ-მდე სიგრძის ლანცეტაა და 20-25 სმ სიგანის, წვეროსაკენ ერთბაშად, ქვემოთკენ თანდათანობით შევიწროებული. ფოთლის მთავარი ღერძი ღარიანია და ხელს უშლის მთავარი ძარღვის შეერთებას ღეროსთან. ყუნწი ფირფიტაზე ბევრად მოკლეა, ძირში შებუსვილია ხშირი ჩალისფერი ქერქლით, რომელთა ფუძე მუქი ყავისფერია. ქერქლის ფორმა არასწორკვერცხისებრია, წაწვეტებული. ფოთლის ფირფიტა ღია მწვანეა, საკმაოდ მაგარი, ფრთისებრ რთული. მისი პირველი

რიგის სეგმენტები ლანცეტაა, წვეროსკენ ამოზნექილი, ერთმანეთთან მჭიდროდ სხედან. ქვედა სეგმენტები ჰორიზონტალურია; მეორე რიგის სეგმენტები ხაზური, ბლაგვი, დაკბილულია; კბილები ხშირია სეგმენტის თავზე. ქვედა სეგმენტები და მისი კიდეები შეუბუსავია; ძარღვები ოდნავ გამჭვირვალეა. მეორე რიგის სეგმენტების მთავარი ძარღვი ირიბია, იქიდან გამოსული ტოტები მთავარ ძარღვთან მახვილი კუთხითაა განლაგებული და, ჩვეულებრივ, არ იტოტება ან ერთჯერადაა დატოტვილი, მთავრდება ძირითადი სეგმენტების კბილებში და გამსხვილებული ბოლოები აქვს. ფოთლის ქვედა მხარეზე საფხულის დასასრულში ჩნდება სპორანგიუმები (სორუსები), რომლებიც ზედაპირულადაა 2 რიგად განლაგებული, მრგვალია, მუქი. მისი მკვებავი ძარღვი არაა დამოკლებული. სორუსები წამოფარებულია თირკმლისებრ-გულისებრი ფორმის ფირფიტისებრი ინდუზიუმით. სპორები მოიპოვება გრძელფეხიან ოვალურ სპორანგიუმებში. სპორები განვითარებისას იძლევა სქესიან თაობას – გამეტოფიტს. იგი პატარა მწვანე, ფირფიტისებრ-გულისებრი წინაზარდია, რომელიც წარმოქმნის არქეგონიუმს და ანთერიდიუმს. განაყოფიერების შემდეგ ზიგოტადან იზრდება უსქესო თაობა – ზემოაღწერილი სპოროფიტი. სპორები მწიფდება VII-IX.

მთის ჩადუნა საქართველოში ყველაზე გავრცელებული ტყის გვიმრაა; გვხვდება ტყის ყველა სარტყელში, უმეტესად შუა სარტყელში– 1000-1500 მ-მდე; უკეთ ვითარდება ჩრდ. ექსპოზიციის ფერდობებზე; სპორადულადაა კლდეთა ნაპრალებშიც, მაგრამ აქ უფრო ცუდადაა განვითარებული. თითქმის ყველა რაიონშია გარდა ქიზიყის, გარდაბნის და აჭარის ზღვისპირეთისა. საქართველოს ფარგლებს გარეთ გავრცელებულია მეზობელ აზერბაიჯანსა და სომხეთში, იმიერკავკასიაში; საერთო გავრცელება–ჩრდ. და შუა ევროპა, ხმელთაშუა ზღვის მხარე, ბალკანეთი, ცენტრ. და აღმ. აზია, მცირე აზია, ჩრდ. ამერიკა.

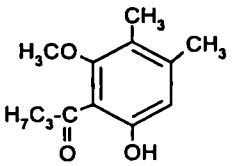
ნედლეული მზადდება შემოდგომაზე ან გაზაფხულზე, ფესურას, ამოთხრის შემდეგ, ასუფთავებენ მიწისაგან, აცლიან ფესვების და ფოთლების გამხმარ, გამუქებულ ნაწილებს; აშრობენ ჩრდილში, კარგად განიავებად შენობებში ან საშრობ კარადაში არა უმეტეს 40 ° C-ზე. იმავე ტერიტორიაზე ფესურის განმეორებითი ექსპლოატაცია დასაშვებია 20 წლის შემდეგ. მცენარე შხამიანია!

ფესურა წარმოადგენს დამოკლებულ ღეროს. იგი დიდია – 25 სმ სიგრძის, ყველაზე სქელ ადგილას 7 სმ. იზრდება ირიბად, სქლადაა დაფარული მრავალრიცხოვანი ფოთლების ნარჩენებით – ყუნწების ქვედა გაბერილი ცილინდრული ფორმის ნაწილებით, რომლებიც ფესურაზე კრამიტისებრადაა გაწყობილი. მათი სისქე 6-11 მმ, სიგრძე

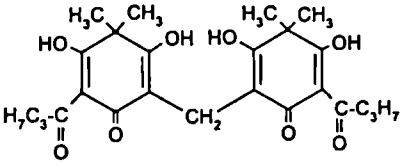
კი – 3-5 სმ. ყუნწების ზედა ბოლოები დაფარულია ჯანგისფერ-მურა ფირფიტოვანი ქერქლით. ფესურა გარედან მუქი-მურაა, გადანატეხზე – ღია მწვანე; ლუპით დათვალიერებისას გადანატეხზე ემჩნევა 6-9 ცენტოქსილემის გამტარი კონა, რომლებიც ყუნწების პერიფერიაზე რგოლურადაა განლაგებული. სუნი სუსტია – თაფისებური, გემო – მოტკბო-ძელგი, თანდათან მწვავე და ძალზე უსიამოვნო ხდება. დიაგნოსტიკური ნიშანია ე.წ. "შახტას უჯრედების" არსებობა, რომლებიც ეთეროვანი ზეთის ყნდოგენური ჯირკვლებია.

მამრობითი გვიმრა იძლევა მრავალ ფორმას. სულ საქართველოში 9 სახეობაა, რომელთაგან 5 მსხვილფესურიანია და ესენიც რეკომენდებულია გამოსაყენებლად.

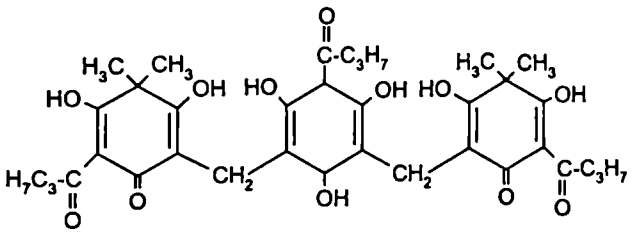
ქიმიური შედგენილობა. მთავარმოქმედი ნივთიერებებია ფენოლური შენაერთები, რომლებიც შედგება სხვადასხვა სირთულის სტრუქტურის მქონე ფლოროგლუციდებისაგან. მათ „ნედლ ფილიცინს" უწოდებენ. მათგან ყველაზე მარტივია მონომერი ასპიდინოლი, დანარჩენი კი დიმერები და ტრიმერებია (დიმერია – ალბასპიდინი, ტრიმერია – ფილიქსის მჟავა). ფლოროგლუცინის ნაწარმთა სტრუქტურის გართულების შესაბამისად იზრდება ფარმაკოლოგიური მოქმედება.



ასპიდინოლი



ალბასპიდინი



ფილიქსის მჟავა

აღნიშნული შენაერთების გარდა, ფესურა შეიცავს მთრიმლავ ნივთიერებებს 7-8%, ტრიტერპენოიდებს, საქაროზას, სახამებელს, B ჯგუფის ვიტამინებს, უმაღლეს ცხიმოვან სპირტებს, უმაღლეს ცხიმოვან მჟავებს და მათ ეთერებს – ცხიმოვანი ზეთი 6%-მდეა. სახ. სტანდარტის მოთხოვნით „ნედლი ფილიცინის" შემცველობა უნდა იყოს

არა ნაკლებ 1,8%. აღსანიშნავია, რომ მისი რაოდენობა ფესურაში მერყეობს მამრობითი გვიმრის სახესხვაობისა და ფორმის, ზრდის ადგილისა და განვითარების ფაზისაგან დამოკიდებულებით.

მედიცინაში გამოყენება. მამრობითი გვიმრა უძველესი ხალხური საშუალებაა. საუკუნეების განმავლობაში იხმარებოდა ახლად დამზადებული ან გამშრალი ფესურის სქელი ექსტრაქტი, რომელიც ეფექტური ანტიჰელმინთური საშუალებაა. ქართველი მეცნიერების მიერ მოწოდებული იყო ბრტყელი ჭიის დამდენი ექსტრაქტი (პ. ჭუმბურიძე), შემდეგ ეფექტური პრეპარატი – ფილიქსანი ტაბლეტების სახით (პ. გელბახიანი), რომელსაც თბილისის ფარმაცევტული ქარხანა აწარმოებდა. მისი უპირატესობა იყო სისუფთავე და გვერდითი მოელენების არარსებობა. ნედლეული და ექსტრაქტი ინახება B-სიით. დაუშვებელია ექსტრაქტის მიღების შემდეგ ცხიმიანი საკვები ან კუჭის გაწმენდა საფაღარათო ზეთით. მასში გაიხსნება და შეიწოვება შხამიანი მოქმედი ნივთიერებები და გამოიწვევს დაბრმავებას. მთის ჩადუნა შეტანილია ჰომეოპათიური პრეპარატების ასორტიმენტში.

ეუკომიას ქერქი – Cortex Eucommiae

მცენარე ეუკომია, გუტაპერჩის ხე – Eucommia ulmoides Oliv., ოჯ. ეუკომიასებრნი – Eucommiaceae, 15-20 მ სიმაღლის ორსახლიანი ხეა. ფოთლები მორიგეობითი, მოგრძო ელიფსური ფორმის, კიდეები ხერხკბილაა; ფოთლის ფირფიტა სიგრძით 6-8 სმ, გრძელყუნწიანი, ქვედა მხრიდან მცირედ შებუსვილი. ყვავილები წვრილია, ერთსქესიანი, 5-11 ერთადაა განლაგებული ერთწლიანი ყლორტების ძირში. ყვავილსაფარი არა აქვს. ნაყოფი – ფრთიანი.

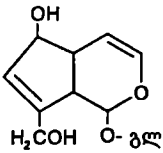
ეუკომია ბუნებრივად იზრდება ჩინეთის მთიან რეგიონებში. მისი მოშენება საქართველოში პირველად დაიწყეს სოხუმის ბოტანიკურ ბაღში 1906 წ., პლანტაციის სახითაა 1946 წ-დან. აშენებენ ახალი ათონის მიდამოებში. საქართველოს გარდა კულტურაშია მოლდოვასა და კრასნოდარის მხარეში ბუჩქნარ-ამონაყარი კულტურის სახით. იზრდება ძალიან სწრაფად, 1 წლის განმავლობა ყლორტების ნამატი 3 მ-დეა.

ნედლეული ეუკომიას ქერქია, მას ამზადებენ გაზაფხულზე წვენების მოძრაობის დასაწყისიდან. ღეროსა და ტოტებს აძრობენ ქერქს, ჭრიან და აშრობენ ჩრდილში.

ქერქი ბრტყელია, კრამიტისებური, იშვიათად მილისებური, სხვადასხვა ზომის ნაჭრებია. ახალგაზრდა ქერქის ზედაპირი ღია ნაცრის-

ფერია ან მუქი, პრიალა ან მქრქალი, ემჩნევა განში წაგრძელებული ღია-მურა მეჭეჭები. ქერქის გადანატეხზე, ისევე როგორც ფოთლის გადაგლეჯისას ჩანს ვერცხლისფერ-თეთრი რძე-წვენის სავალები, პარალელური აბრეშუმისებრი ძაფების სახით, რომელშიც ფისების და გუტტას ელასტიური შიგთავსია. ნედლეულის სუნი სუსტია, გემო მომწარო, ცხარე.

ქიმიური შედგენილობა. ტოტების ქერქი, ასევე მთელი მიწისზედა ნაწილი შეიცავს ოქსიდარიჩინის მჟავებს – ქლოროგენის, კოფეინის; გლიკოზიდ აუკუბინს, რომელიც ფსევდოინდიკანებს მიეკუთვნება. ეუკომიას ქერქში მოიპოვება გუტაპერჩი 8%-მდე, ასევე ბევრია ფოთლებშიც. ნედლეულის სტანდარტიზაცია წარმოებს ექსტრაქტული ნივთიერებებით, რომელიც უნდა იყოს არანაკლებ 1%.



აკუბინი

მედიცინაში გამოყენება. ეუკომიას ფოთოლი და ქერქი ჩინური და ტიბეტური მედიცინის უძველესი საშუალებაა, იყენებდნენ ჩვენს ერამდე. მოტეხილობის დროს ნახევის სახით და შიგნით მისაღებად ღვიძლის, თირკმელის, ელენთის დაავადებების საწინააღმდეგოდ. 1950 წ. სსრკ ფარმაკოლოგიური კომიტეტის მიერ დამტკიცებული იქნა ქერქის ნაყენი, სითხოვანი გამონაწვლილი და მონახარში, როგორც ჰიპოტენზიური საშუალება.

კუმარინები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

გავრცელება, კლასიფიკაცია, ბიოსინთეზი. კუმარინები ბუნებრივი შენაერთებია, რომელთა სტრუქტურას საფუძვლად უდევს 9,10-ბენზო-α-პირონი (ცის-ორთოოქსიდარიჩინის მჟავის ლაქტონი). ცნობილი კუმარინების ქიმიური სტრუქტურებისაგან დამოკიდებულებით მათ ყოფენ 7 ჯგუფად. ამჟამად ყველაზე უფრო მიღებულია ე. შპეტის კლასიფიკაცია, რომელშიც დამატებები შეიტანეს გ. ნიკონოვმა და გ. კუზნეცოვამ (იხ ცხ. 5).

კუმარინები საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული მცენარეთა სამყაროში. პრაქტიკულად ყველა კუმარინი და ოქსიკუმარინი გამოყოფილია ფარულთესლოვანი მცენარეებისაგან. ამ შენაერთებით განსაკუთრებით მდიდარი ოჯახებია: Apiaceae, Rutaceae, Fabaceae, Saxifra-

gaceae. მათი შემცველობით მნიშვნელოვანია აგრეთვე Solanaceae, Hyppocastanaceae Guttiferae, Asteraceae, Orchidaceae. კუმარინების არსებობა აღნიშნულია უმდაბლეს მცენარეებშიც – სოკოებში, მღიერებში, აქტინომიცეტებში; არ გვხვდება წყალმცენარეებში, შვიტებში, ლიკოპოდიუმებში. რაც შეეხება უმეტეს გვიმრებს და შიშველთესლიანებს, მათში ნაპოვნია ამ ჯგუფის მხოლოდ უმარტივესი შენაერთი–კუმარინი, ასევე ელაგის მჟავა და უმბელიფერონი.

კუმარინებით მდიდარია ძირითადად ნაყოფი, ფესვი, ქერქი; ნაკლებადაა ყვავილებში, ფოთოლში, ბალახში. ისინი ხშირად ლოკალიზებულია სპეციალურ წარმონაქმნებში. მაგ., ქოლგოსნებში – ეთერზეთების არხებში. კუმარინები მცენარეში უმეტესად თავისუფალ მდგომარეობაშია, იშვიათად კი გლიკოზიდების ფორმით. გროვდება 0,5-10% ფარგლებში. მათ დიდ მერყეობაზე და თვისობრივ ცვლილებებზე მოქმედებს მცენარის განვითარების ფენოფაზა, კლიმატო-გეოგრაფიული თავისებურებები, დამზადების, შრობის და შენახვის პირობები. სხვადასხვა ორგანოში შეიძლება იყოს განსხვავებული სტრუქტურის 5-10 შენაერთი. მაგ., მ. პიმენოვით XX ს. 70-იანი წლებისათვის კუმარინების და იზოკუმარინების შემცველობა დასაბუთებული იყო 1626 სახეობაში. უფრო ახალი მონაცემებით ინდივიდუალური სახით გამოყოფილი და სტრუქტურულად დადგენილია 400-ზე მეტი კუმარინი. ამ შენაერთების კვლევა XIX ს. დაიწყო. 1820 წ. ა. ფოგელმა მცენარე Dipterix odorata-ს ნაყოფებიდან გამოყო შენაერთი, რომელსაც ამ მცენარის ადგილობრივი სახელწოდების – „coumarouna"-ს მიხედვით კუმარინი უწოდა. მისმა არომატულმა (თივის) სუნმა დააინტერესა მკვლევარები. შემდეგ კუმარინი მიიღეს სინთეზურად და დაადგინეს, რომ წარმოადგენს ო-ოქსიდარიჩინის მჟავას ლაქტონს. მალე მიიღეს ბერგაპტენი, ქსანტოტოქსინი, ნოდაკეტინი. დადგენილი იქნა მათი სტრუქტურა და თვისებები. უფრო მოგვიანებით გამოყვეს კუმარინების ახალი ჯგუფები და ინდივიდები, კუმესტროლები, ფენილკუმარინები.

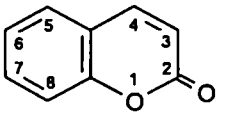
კუმარინები მცენარისათვის გარკვეულ ბიოლოგიურ როლს ასრულებენ. ცნობილია, რომ იცავენ მათ დაავდებებისაგან და ულტრაიისფერი დასხივებისაგან, ხელს უწყობენ თესლების აღმოცენებას; არიან მცენარის, განსაკუთრებით ფესვების, ზრდის ინჰიბიტორები. მაგრამ, როგორც ჩანს, მარტო ჩამოთვლილით არ შემოიფარგლება მათი ფუნქცია.

კუმარინების კვლევაში დიდია ე. შპეტის, ლ. რეპელის, გ. ნიკონოვის, ნ. კომისარენკოს, გ. კუზნეცოვას, ა. პროკოპენკოს შრომების როლი.

კუმარინების კლასიფიკაცია ჯ. შეტით
(გ. ნიკონოვის და გ. კუზნეცოვას დამატებებით)

ცხრ. 5

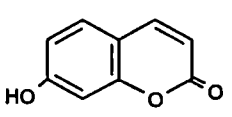
1. საკუთრივ კუმარინები



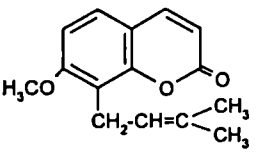
კუმარინი

კუმარინი, დიჰიდროკუმარინი, მათი გლიკოზიდები

2. ოქსი-, მეტოქსი (ალკოქსი)-, მეთილენდიოქსი კუმარინები



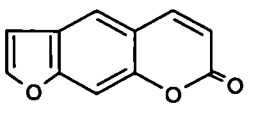
უმბელიფერონი



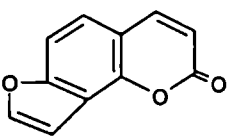
ოსტხოლი

ალკილირებულნი ბენზოლურ, α-პირონულ ან ორივე რგოლში ერთდროულად.მაგ., უმბელიფერონი, ოსტხოლი, ესკულეტინი

3. ფუროკუმარინები



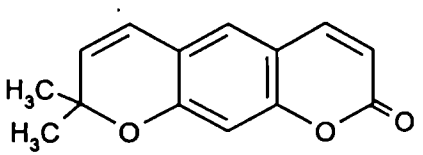
ფსორალენი



ანგელიცინი

კუმარონ-α-პირონები. შენაერთები წარმოქნილნი ფურანული რგოლის კონდენსაციით. მაგ., ფსორალენის და ანგელიცინის ნაწარმები

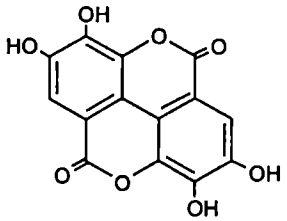
4. პირანოკუმარინები



ქსანტილეტინი

ქრომონოპირონები. შენაერთები წარმოქმნილნი კუმარინის კონდენსაციით. მაგ.ქსანტილეტინი,სეზელინი

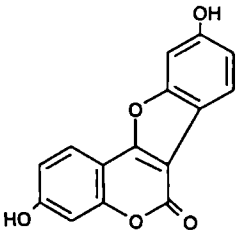
5. ბენზოკუმარინები



ელაგის მჟავა

დიფენილმეთილონიდები, შენაერთები წარმოქმნილნი კუმარინის კონდენსაციით. მაგ., ელაგის მჟავა

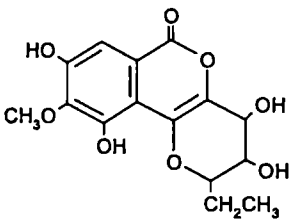
6. კუმესტონები



კუმესტროლი

კუმესტროლები, კუმესტანები, კუმარინული შენაერთები, შემცველი კუმარინთან კონდენსირებული ბენზოფურანის სისტემის

7. იზოკუმარინები



ბერგენინი

ახლომდგომი შენაერთები, კუმარინის რთული კონდენსირებული ნაწარმები. მაგ.,ბერგენინი,აფლატოქსინი

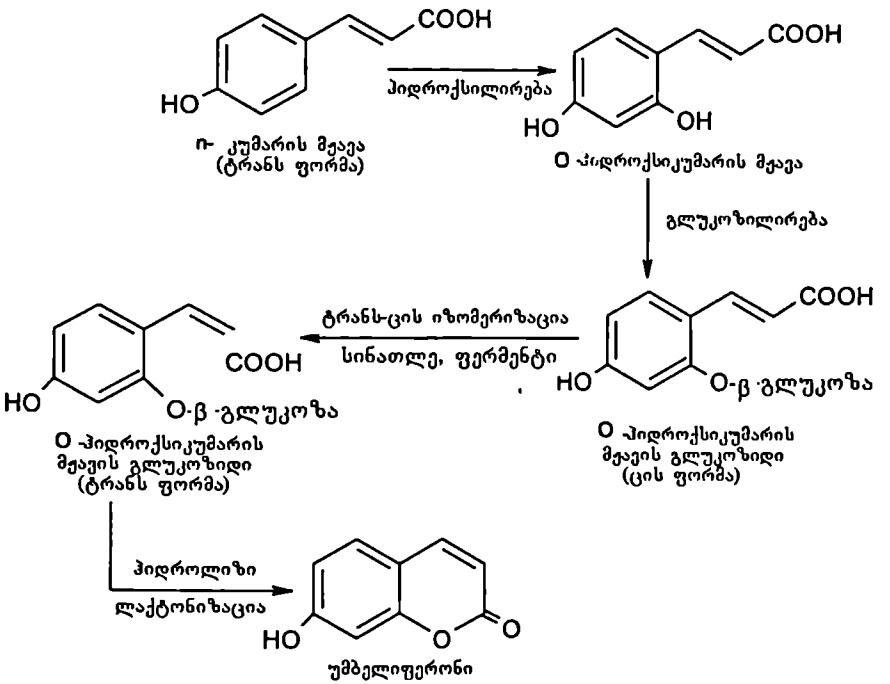
კუმარინების ბიოსინთეზის ძირითადი გზა დღეისათვის ცნობილია, თუმცა ზოგიერთი ეტაპი სათანადოდ არაა ახსნილი. კუმარინები სინთეზირდებიან შიკიმის მჟავიდან (იხ. ფლავონოიდების ბიოსინთეზის სქემა) პრეფენის გავლით. წარმოიქმნება ოქსიდარიჩინის (კუმარის) მჟავები, რომელთა ჰიდროქსილირების და ლაქტონიზაციის შედეგად წარმოიქმნება კუმარინის ბირთვი. მაგრამ ვარაუდობენ, რომ მცენარეში უშუალოდ არ ხდება კუმარინის ბირთვის ფორმირება, არამედ წინამორბედი გლიკოზიდის და ტრანს-ცის ფორმების ერთდროული

გადაჯგუფებითა და შემდგომი ლაქტონის რგოლის ჩაკეტვით.

მრავალი ოჯახის მცენარეში ფენოლური შენაერთების – კუმარინების, ფლავონოიდების, ანტრაქინონების, მთრიმლავი ნივთიერებების ერთობლივი შემცველობა, მ. ზაპრომეტოვის და გ. გრიზენბახის გამოკვლევებზე დაყრდნობით, შეიძლება ავხსნათ მათი ბიოსინთეზის საერთო შიკიმატური და აცეტატურ-მალონატური გზებით.

კუმარინების წარმოქმნის სქემა

სქემა 6



ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები და კვლევის მეთოდები. ყველა ინდივიდუალური კუმარინი და ფუროკუმარინი კრისტალური ნივთიერებაა, უფერული ან მოყვითალო, წყალში არ იხსნება. ორგანულ გამხსნელებში–ბენზოლში, ქლოროფორმში, ეთილის და დიეთილის ეთერში, ეთილის სპირტში, ცხიმოვან ზეთებში კარგი ხსნადობით ხასიათდება. თავისუფალი კუმარინებისაგან განსხვავებით მათი გლიკოზიდები კარგად იხსნება წყალში, პოლარულ გამხსნელებში, პრაქტიკულად არ იხსნება ორგანულ გამხსნელებში. მცენარეული ნედლეულიდან თავისუფალი და შეკავშირებული (გლიკოზიდები) კუმარინების

სრულ გამოყოფას აწარმოებენ უმეტესად ეთილის სპირტით, მაგრამ უმჯობესია მცენარეული ნედლეულის წინასწარი დამუშავება პეტროლეინის ეთერით. მათ აღმოსაჩენად ატარებენ დამახასიათებელ რეაქციებს. მაგ., კუმარინები დიაზომენაერთებთან იძლევიან წითელნარინჯისფერ, ჟოლოსფერ ან იისფერ შეფერვას. მათი ყველაზე დამახასიათებელი თვისება, როგორც ლაქტონებისა, არის სპეციფიკური დამოკიდებულება ფუძეებთან–ატარებენ ლაქტონურ სინჯს. ის დამყარებულია ლაქტონური რგოლის გახსნაზე ცხელი, განზავებული ტუტის მოქმედების შედეგად და რეგენერაციაზე–მჟავე არეში. შედეგად მიიღება კუმარინების მარილების შეფერილი ხსნარები. 100°C-ზე გაცხელებისას კუმარინები ხასიათდებიან სუბლიმაციის უნარით, რის შედეგადაც ჩნდება ნემსისებრი კრისტალები. კუმარინების უმეტესობა UV სხივებში ამჟღავნებს ფლუორესცენციის უნარს; სტრუქტურისგან დამოკიდებულებით ისინი ფლუორესცირებენ ცისფრად, იისფრად, მწვანედ და ყვითლად. დამახასიათებელია OH სპექტრები 1750-1700 სმ$^{-1}$ არეში (კარბოქსილური ჯგუფები) და 1620-1470 სმ$^{-1}$ უბანში, რომლებიც მიუთითებს არომატულ ორმაგ კავშირებზე.

კუმარინების ანალიზში მიმართავენ ქრომატოგრაფიას ალუმინის ან სილიკაგელის თხელ ფენაზე, ქაღალდზე ქრომატოგრაფიის მეთოდს და დაყოფას სეტზე. სისტემა: ეთილაცეტატი-ბენზოლი (1:2) ან ქლოროფორმი-პეტროლეინის ეთერი (1:2), იყენებენ მასს- და ბმრ-სპექტრულ მეთოდებს. რაოდენობითი განსაზღვრისას კი უპირატესობას ანიჭებენ სპექტროფოტომეტრულ, პოლაროგრაფიულ, კოლორიმეტრულ ან ტიტრომეტრულ მეთოდებს.

ბიოლოგიური აქტივობა. კუმარინებს ახასიათებს მრავალმხრივი ფარმაკოლოგიური მოქმედება. მათგან უმთავრესია სპაზმოლიტური (პასტინაცინი, ატამანტინი, დიმიდინი, ეიბელინი), სიმსივნის საწინააღმდეგო (პეუცედანინი) და ანტილეიკოდერმიული მოქმედება. ეს უკანასკნელი დაკავშირებულია კუმარინების ფოტოსენსიბილურ აქტივობასთან. ამიტომ მკურნალობენ ვიტილიგოს. ფუროკუმარინების ბაზაზე შექმნილია ლეიკოდერმიის სამკურნალო პრეპარატები (ამიფურინი, ბეროქსანი, ფსორალენი, მელანიდინი). ასეთი მოქმედება ახასიათებს შენაერთებს: ფსორალენს, ბერგაპტენს, ქსანტოტოქსინს, ანგელიცინს, იზობერგაპტენს, ოქსიპეუცედანინს, ქსანტოტოქსოლს, ბერგაპტოლს, იზოპიმპინელინს, ოსტრუტოლს, მარმეზინს და მათ სინთეზურ ნაწარმებს. კუმარინების სხვა თვისებებიდან აღსანიშნავია P- ვიტამინური აქტივობა (ესკულეტინი, ფრაქსეტინი და მათი გლიკოზიდები – ესკულინი და ფრაქსინი), ანტიმიკრობული (უმბელიფერონი), ანტიკოაგულანტური (დიკუმარინი), სიცხის დამწევი, ნაღვლისდამდენი.

შარდმდენი, ჰიპოტენზიური, კურარეს მსგავსი, ესტროგენული და სხვა. კუმარინები და ფუროკუმარინები თევზების შხამია, ამცდაცხებენ ნარკოტიკულ მოქმედებას (კურდღლებზე, ჭიებზე), ხოლო ცხვრების, ძაღლებისა და ცხენებისათვის მომწამვლელია, იწვევენ უსაფოფობას (ცხვრებში). ზემოთ აღნიშნული თვისებების მიუხედავად კუმარინების კლინიკური გამოყენება ჯერ-ჯერობით მაინც შესწავლილია.

კუმარინების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ძიძოს ბალახი – Herba Meliloto

მცენარე. სამკურნალო ძიძო, ყვითელი ძიძო – Melilotus officinalis (L.)Pall., ოჯ. პარკოსანნი – Fabaceae (Leguminosae), ერთ- ან ორწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა, ღეროთ 30-100 სმ სიმაღლის ან უფრო მაღალი, დატოტვილი, შებუსული, ზოგჯერ მცენარე გაფანტული მიკეცილი ბეწვებითაა მოფენილი. თანაფოთლები სადგისისებრ-ხაზურა, მთლიანი, ზოგჯერ ქვედა თანაფოთლები 1-2 კბილიანია. ფოთოლაკები უკუკვერცხისებრი, მომრგვალო ან მოგრძო-ლანცეტა, ზედა ნაწილში არათანაბარკბილიანი ან თითქმის კიდემთლიანი, ფოთოლაკები ზოგჯერ ძირამდეა დაკბილული. ყვავილედი 4-10 სმ სიგრძის, მრავალყვავილიანი, ხშირი მტევანია, აღემატება ფოთლებს. თანაყვავილები ხაზურ-სადგისისებრია, ყვავილის ყუნწებზე მოკლე ან თითქმის მათი ტოლი; ყვავილები დახრილ-ყუნწებიანი; ჯამი სამკუთხა-ლანცეტა; გვირგვინი ყვითელია, ჯამზე გრძელი. ნაყოფი კვერცხისებრი, განივნაოჭიანი, მოკლეწვეტიანი, 1 (2) თესლით. მცენარე ყვავილობს V-X, ნაყოფიანობს VIII-IX. ადრე მოთიბვისას შეიმჩნევა განმეორებითი ყვავილობა.

ძიძო იზრდება ბუჩქნარებში, ფერდობებზე, მდელოებზე. ტყის და გზის პირებზე; გვხვდება, როგორც სარეველა ნათესებსა და ბაღ-ვენახებში; ადის მთის შუა სარტყელამდე. საქართველოში ყველგანაა. საერთო გავრცელება: ევრ-აზია, ჩრდ. ამერიკა.

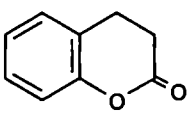
ნედლეული. სამკუნალო ძიძოს ბალახს ამზადებენ ყვავილობის ფაზაში, აჭრიან 30 სმ სიგრძის წვეროებს და გვერდით ყლორტებს მსხვილი და უხეში ღეროს გარეშე. ნედლეულს აშრობენ თხელ ფენად (5-7სმ სისქის) გაშლილი სახით, დასაშვებია ღია ჰაერზე–ჩრდილში შრობა ან სხვენზე და საშრობ კარადაში 40 °C –ზე. ზედმეტად გაშრობა წუნდებულს ხდის ნედლეულს, რადგან ფოთოლაკები მთლიანად ცვივა. ოფიცინალურიხ გარდა ნებადართულია მაღალი ძიძოს – M. altissimum Thuill დამზადება და გამოყენება, მაგრამ იგი საქართველოში არ იზრდება. სამაგიეროდ დაუშვებელია გვარი ძიძოს სხვა წარმომადგენლების შეგროვება, მათ შორის ნეენში მოზარდი:

1. თეთრი ძიძოს – M. albus Medik. – გამოარჩევთ თეთრი ყვავილებით, რომლებიც ფაჩხატ მტევნებშია შეკრებილი, ღერო მაღალია (50-150 სმ), ნაყოფი უფრო პატარაა, ბადისებრ-დანაოჭებული; 2. დაკბილული ძიძოს – M. dentatus Pers. – მასაც ყვავილები ყვითელი აქვს, მაგრამ თანაფოთლები ძირთან გაფართოებული, დაკვეთილ-დაკბილული, წვერში სადგისისებრ-წაწვეტებული, ნაყოფი 4-5 სმ სიგრძისაა, ბადისებრ დანაოჭებული.

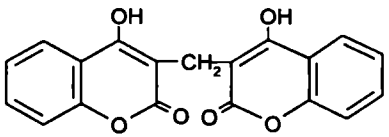
სამკურნალო ძიძო ზოგჯერ ქმნის ათობით და ასობით ჰექტარ მასივებს, თეთრი ძიძოც ველისა და ტყე-ველის ერთ-ერთი ძირითადი კომპონენტია, ამიტომ მისი მინარევი უფრო სავარაუდოა, ხოლო მეორე სახეობა მხოლოდ ქართლის ბინადარია.

სსტ-ის მოთხოვნით სამკურნალო ძიძოს ბალახი უნდა შედგებოდეს შეფოთლილი კენწეროებისაგან ყვავილებით და უმწიფარი (აწ.ლგაზრდა) ნაყოფებით. ფოთლები სამწილიანია, ფოთოლაკები 7-28 მმ სიგრძის და 4-20 მმ-დე სიგანის, თითოეულ მხარეს 10-13 კბილით, გვირგვინი ყვითელი 5-7 მმ სიგრძის. დანარჩენი ნაწილები მწვანე. სუნი თაიისებური (თივის), გემო მომწარო.

ქიმიური შედგენილობა. ბალახი შეიცავს კუმარინს 0,4-0,9%, მელილოტინს, დიკუმაროლს, მელილოტოზიდს, ასევე კუმარის და მელილოტის მჟავებს.



მელილოტინი
(დიჰიდროკუმარინი)



დიკუმაროლი
(დიკუმარინი)

ძიძოში თანამგზავრი ნივთიერებებია ფლავონოიდები, ვიტამინი C, პურინის ნაწარმები, ლორწო, ეთეროვანი ზეთი, ცილოვანი ნივთიერებები, შაქრები; თესლებში – ცხიმოვანი ზეთია.

მედიცინაში გამოყენება. შედის ნაკრებებში, რომლებსაც იყენებენ გარედან – დამარბილებელ საშუალებად იარების დროს, ტკივილგამაყუჩებლად – რევმატიზმის დროს. რეკომენდებულია როგორც კრუნჩხვების საწინააღმდეგო სტენოკარდიისას, ანტიკოაგულანტური და ლეიკოპენიისას – ლეიკოციტების რაოდენობის მასტიმულირებელი; შედის პრეპარატ კარდიოფიტის შემადგენლობაში. ნედლი ბალახი გამოიყენება ჰომეოპათიაში ტრომბოფლებიტების, თავის ტკივილის და ნერვული აგზნებისას.

ცხენისწაბლას თესლი – Semen Hippocastani

მცენარე. ცხენისწაბლა – Aesculus Hippocastanum L. ოჯ. ცხენისწაბლასებრნი – Hippocastanaceae, 30 მ-დე სიმაღლის ხეა ფართო, ხშირი ვარჯით, ღეროს ქერქი მუქი-მურა ფერისაა, ახალგაზრდა ტოტები მოყვითალო-ყავისფერი, შიშველი. ფოთლები მოპირისპირედ განლაგებული, 2-7 თათისებრ-რთული, გრძელყუნწიანი, 25 სმ დიამეტრის. ფოთოლაკები მჯდომარე, უკუკვერცხისებრი, წამახვილებული, ფუძესთან სოლისებრ-შევიწროებული, კიდეებზე ხერხკბილა. ახალგაზრდა ფოთლები ძარღვების ფუძესთან წითელი ბეწვებითაა დაფარული. ყვავილები ფურცელგანცალკევებულია, ზიგომორფული, სწორმდგომი, პირამიდულ 20-30 სმ სიგრძის საგველად. ყვავილედის ღერძი და ყვავილების ყუნწი მოწითალოდ შებუსვილია, ჯამი ზარისებრია, გვირგვინი თეთრი, ფუძესთან წითელი ლაქებით, არშიანი კიდეებით. ნაყოფი მსხვილია, კვერცხისებრ-ოვალური, 3-საგდულიანი კოლოფი, 6 სმ-დე დიამეტრის, 1 ყავისფერი თესლით. მცენარე ყვავილობს V-VI, ნაყოფიანობს IX-X.

ცხენისწაბლას სამშობლოა ბალკანეთის ნ.კ. როგორც დეკორაციული მცენარე კულტურაშია ევროპის შუა და სამხ. ზონებში, შუა აზიაში. უკანასკნელ წლებში ფართოდ დაიწყეს მისი მოშენება საქართველოშიც.

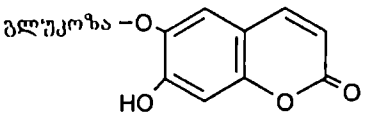
ნედლეული. გარენაყოფისაგან გათავისუფლებულ მწიფე თესლებს აგროვებენ ჩამოცვენის შემდეგ, შლიან 5 სმ-დე სისქის ფენად და აშრობენ თაროებზე. ეს პროცესი გრძელდება არა ნაკლებ 3-4 კვირა, საშრობ კარადებში 40-60 °C-ზე კი შრობა 2-3 დღეში მთავრდება.

სამკურნალო ნედლეული–თესლები არასწორ-სფეროსებრია, ოდნაე შეჭყლეტილი, 2-4 სმ დიამეტრის, ერთი მხრიდან – ბრტყელი. თესლის კანი მაგარია, პრიალა, მუქი-ყავისფერი, ფუძესთან ემჩნევა ნაცრისფერი დიდი ლაქა. თესლი უსუნოა, გემო მომწარო-ძელგი.

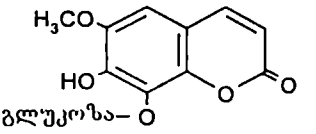
მედიცინაში გამოსაყენებლად ნებადართულია ფოთლების დამზადებაც. მათ კრეფენ ყუნწებიანად მაის-სექტემბერში, აშრობენ ფარდულებში, სხვენზე, საშრობ კარადებში. ნედლეული მშრალია თუ ყუნწები მოღუნვისას იმტვრევა. მზა ნედლეული მთლიანი ან ნაწილობრივ დამტვრეული, მეტ-ნაკლებად დაჭმუჭნილი ან დახეულია. ფერი–მწვანე, სუნი–სუსტი, სასიამოვნო, გემო – ოდნაე ძელგი.

ქიმიური შედგენილობა. თესლები შეიცავს ოქსი- და მეტოქსი-კუმარინებს: ესკულინს, რომელიც შედგება ესკულეტინისა – 6,7, დიოქსიკუმრინისაგან და D-გლუკოზისაგან; გლიკოზიდ ფრაქსინს, რომელიც იშლება ფრაქსინეტინად – 6-მეტოქსი, 7,8-დიოქსიკუმარინად და

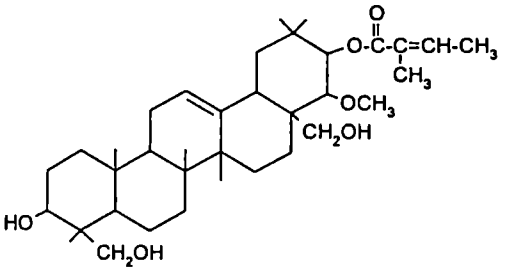
D-გლუკოზად. ასევე მნიშვნელოვანი ქიმიური ჯგუფია β-ამირინის ჯგუფის ტრიტერპენული საპონინები. მათგან მთავარია ესცინგენინის ნაწარმი – ესცინი, ხოლო შაქრებია – ქსილოზა, გლუკოზა და



ესკულინი



ფრაქსინი



ესციგენინი

გლუკურონის მჟავა. თანმხლები ნივთიერებებია ფლავონოიდები – ძირითადად ქვერცეტინისა და კემფეროლის ბი- და ტრიოზიდები, ამინომჟავები, მწარე და მთრიმლავი ნივთიერებები, ცხიმოვანი ზეთი, ცილები, სახამებელი (50%), ფერმენტები. ფოთლებში კუმარინების და საპონინების გარდა მოიპოვება ფლავონოიდები, კაროტინოიდები, პექტინური ნივთიერებები.

მედიცინაში გამოყენება. თესლებიდან იღებენ წყალ-სპირტიან ექსტრაქტს – ესკუზანს, ვენიტანს, ესფლაზიდს. ეს უკანასკნელი შეიცავს ესცინს და ფოთლების ფლავონოიდებს. XX ს-ის 60-იან წლებში გერმანელმა მეცნიერებმა დაადგინეს ესცინის სისხლძარღვთა კაპილარების გამაგანიერებელი და კარდიოტონული მოქმედება. ესცინი 600-ჯერ აქტიური აღმოჩნდა რუტინზე და დაიწყეს მისი ფართოდ გამოყენება, როგორც ტრომბოზების პროფილაქტიკური და ვენების მატონიზირებელი საშუალება ვენოზური შეგუბებების, ქვედა კიდურების ვენების გაგანიერების, ასევე ბუასილის დროს. ამავე მიზნებისათვის გამოიყენება ჰომეოპათიაში ნედლი თესლები, აგრეთვე მისი ნაყენი და საცხი. თესლების ნივთიერებათა ბაზაზე უცხოეთში აწარმოებენ რამდენიმე პატენტურ პრეპარატს.

დიდი ამის ნაყოფი – Fructus Ammi majoris

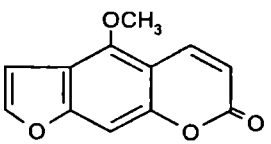
მცენარე. დიდი ამი – Ammi majus L., ოჯ. ქოლგოსანნი – Apiaceae (Umbelliferae), 50-100 სმ სიმაღლის ბალახოვანი ერთწლოვანი მცენარეა. ფოთლები ფრთისებრ განკვეთილია ფართო ლანცეტა სეგმენტებად. მათი კიდეები დაკბილულია. ყვავილები შეკრულია რთულ ქოლგებად 10 სმ-დე დიამეტრით. ქოლგებში 50-მდე სხვადასხვა ზომის სხივია. ყვავილები წვრილია, თეთრი ფერის. საბურველის ფოთოლაკები – მრავალი. ნაყოფი – ორთესლურა. მცენარე იზითარებს ღერძულ,მკირედ დაბრტყელ,თეთრ ფესვს. ყვავილობს VI-VII.ნაყოფი მწიფდება VII-VIII.

დიდი ამის სამშობლოა ხმელთაშუა ზღვის სანაპირო ქვეყნები– ჩრდ. აფრიკა და ევროპული სანაპირო, სადაც ის ბუნდება ქვიშნარსა და მშრალ ფერდობებზე. აღვილად იტანს ნიადაგისა და ჰაერის სიმშრალეს. გავრცელებული სახით ზოგჯერ გეხვდება ყირიმის სამხრეთით. სამრეწველო მიზნებისათვის აშენებენ მოლდოვაში, სამხ. უკრაინაში, ყუბანში, თურქმენეთში. მცენარე კულტურაშიც ნაკლებმომთხოვნია ნიადაგისა და რელიეფის მიმართ.

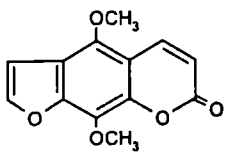
ნედლეული მწიფე ნაყოფებია, რომელთა ერთდროული დამწიფება აძნელებს მათი გაჭიანურებული მასობრივი დამწიფება. ამიტომ ჯერ აგროვებენ ცენტრალურ ქოლგებს,ბოლოს კი წვრილ ქოლგებს. მცენარეს მოცელავენ, აშრობენ. ნაყოფებს გამოცეხავენ და ასუფთავებენ.

მზა ნედლეული შედგება ნახევართესლურებისაგან (მერიკარპიუმი), ნაწილობრივ კი მთლიანი ნაყოფებისაგან, რომლებიც 2,5 მმ სიგრძის მოგრძო-კვერცხისებრი ფორმისაა. თესლურები ამოზნექილია ზურგის მხრიდან ხუთი სიგრძივი ნეკნით და შიგნიდან ბაღრმავებული; ზედაპირი შიშველია. მწიფე ნაყოფები მოწითალო-მურა ფერისაა, უმწიფარი კი – მომწუანო-მურა, სუნი სპეციფიკურია, გემო – მომწარო, ოდნავ ცხარე.

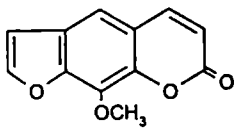
ქიმიური შედგენილობა. ნაყოფები შეიცავს ფუროკუმარინებს: ბერგაპტენს, იზოპიმპინელინს, ქსანტოტოქსინს, მარმეზინს, რომელთა რაოდენობა არ უნდა იყოს 0,6%-ზე ნაკლები.



ბერგაპტენი



იზოპიმპინელინი



ქსანტოტოქსინი

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ პრეპარატ ამიფურინს, რომელიც წარმოადგენს ფუროკუმარინების ჯამს. იგი ხასიათდება ფოტოსენსიბილიზაციური მოქმედებით; ხმარობენ ვიტილიგოს და ბუდობრივი მხოტრავის დროს. ადრე რეკომენდირებული იყო კანის სოკოვანი დაავადებების საწინააღმდეგო პრეპარატი – ანმარინი.

ტყის კამას ფესვი – Radix Peucedani

მცენარე. მორისონის ტყის კამა – Peucedanum morisonii Bess. და რუსული ტყის კამა – P. ruthenicum Bieb., ოჯ. ქოლგოსანნი – Apiaceae (Umbelliferae).

პირველი სახეობა 6-120 (200) სმ სიმაღლის მრავალწლოვანი ბალახია, ზედა ნაწილი დატოტვილია. ფესვთანური და ქვედა ღეროსეული ფოთლები გრძელყუნწიანია. ფოთლის ფირფიტა ფართო სამკუთხა ფორმის, მრავალჯერ სამმაგად-დაყოფილი. ფესვთანური ფოთლები ქმნიან 25-40 სმ სიმაღლის ხშირ როზეტს. ფოთლები თანდათან მარტივდება და ყველაზე ზედა ღეროსეული ფოთლები ხალთებედაა რედუცირებული. ყვავილები შეკრებილია მრავალსხივიან (20-40 სხივი) რთულ ქოლგებად. კენწეროს ქოლგა ყველაზე მსხვილია. ყვავილები – წვრილი 5 წევრიანი, მოყვითალო-მწვანე. ნაყოფი – ორთესლურა, ფრთისებრ გაფართოებული გვერდითი ნეკნებით, 8-9 მმ სიგრძის. ადვილად იშლება 2 მერიკარპიუმად. ეს უკანასკნელი ელიფსურია, ზურგის მხრიდან შეჭყლეტილი, ნაკლებ-გამოშვერილი ნეკნებით. ფესვი ღერძულია. მცენარე ყვავილობს VI-VIII.

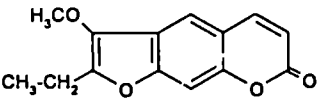
რუსული ტყის კამა უფრო დაბალი მცენარეა, ფოთლები წვრილი, მისი კენწრული ნაკეთულები 4-9 სმ სიგრძისაა, ნაყოფი – 6-7 მმ სიგრძის. ქოლგების სხივები ნაკლებია (14-21 სხივი), ძველი მცენარის ფესვი თალგამისებრია. მცენარე ყვავილობს VII-IX.

მორისონის ტყის კამა ენდემური მცენარეა, იზრდება დას. ციმბირის და ჩრდ.-აღმ. ყაზახეთის სტეპებში, ტყის პირებსა და ველობებზე, გზისპირებზე. აღწევს ზღვის დონიდან 700-800 მ სიმაღლეს. რუსული ტყის კამაც ენდემურია, იზრდება რუსეთის სამხ. რეგიონებში და მთელ კავკასიაში, უყვარს სტეპები; საქართველოში გავრცელებულია მუხნარის პირას, ბუჩქებს შორის, ბალახოვან ფერდობებზე, კარბონატულ ნიადაგზე – რაჭა-ლეჩხუმში, ქართლში, თუშ-ფშავ-ხევსურეთში, ქიზიყში, ჯავახეთში, თრიალეთში.

ნედლეული. ფესვებს თხრიან ადრე გაზაფხულზე ან შემოდგომაზე, ასუფთავებენ მიწისა და მინარევებისაგან და ჩეხავენ ნაჭრებად; აშრობენ ჰაერზე ან საშრობ კარადებში.

ფესვები ცილინდრულია, გახეულებული, 30 სმ სიგრძის და 0,5-7,5 სმ სისქის, ზედიდან დაფარულია მურა-შავი, ან თითქმის შავი, ზოგან აქერცლილი კორპით. ფესვის ზედაპირზე ჩანს მსხვილი ნაჭდევები – მოცილებული გვერდითი ფესვების კვალი. გადანატეხზე სწორია. სუნი ძლიერი, მოგვაგონებს ფისის სუნს, განსაკუთრებით ნედლ მდგომარეობაში. გემო უსიამოვნო, მშუშხავი. სტანდარტიზაცია წარმოებს პეუცედანინის მიხედვით, არ უნდა იყოს 1,5%-ზე ნაკლები.

ქიმიური შედგენილობა. მორისონის ტყის კამა შეიცავს ფუროკუმარინებს: პეუცდანინს, იმპერატორინს, ბერგაპტენს, უმბელიფერონს. რუსული ტყის კამაც მდიდარია ფუროკუმარინებით, დომინანტობს – პეუცედანინი. ორივე სახეობის ფესვებში მოიპოვება ეთეროვანი და ცხიმოვანი ზეთები, ფლავონოიდები – ქვერცეტინი, იზორამნეტინი, კემფეროლი და მათი გლიკოზიდები. ბ.ა. შენაერთებით მდიდარია მცენარის ყვავილები და ფოთლებიც.



პეუცედანინი

მედიცინაში გამოყენება. ფესვებიდან ადრე იღებდნენ პრეპარატს პეუცედანინს, რომელიც გამოიყენებოდა სიმსივნის საწინააღმდეგო თიოფოსამიდის მოქმედების გასაძლიერებლად. ამჟამად ამოღებულია სამკურნალო საშუალებების ნომენკლატურიდან. ფუროკუმარინების ჯამი ამცლავნებს სპაზმოლიზურ, ანტილეიკოდერმიულ და ანთების-საწინააღმდეგო ეფექტს. ფესვებიდან ამზადებენ პრეპარატ ორანგელინს, რომელიც გამოიყენება სპაზმოლიზურ საშუალებად კუჭის და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულის, სპასტიური კოლიტის და ნაღვლის ბუშტის დაავადებისას.

დათვიმარწყვას ნაყოფი – Fructus Psoraleae

მცენარე. დათვიმარწყვა – Psoralea drupacea Bge., ოჯ. პარკოსანნი– Fabaceae (Leguminoseae), მრავალწლოვანი ბალახია, ღერო მრავალი, სწორმდგომი 40-200 სმ სიმაღლის. მთლიანად დაფარულია მარტივი და ჯირკვლოვანი ბეწვებით. ფოთლები მორიგეობითი. ქვედა ფოთლები – რთული, ზედა – მარტივი და ორფოთოლაკიანი. ფოთლის ფორმა მომრგვალო, ორივე მხრიდან ჯირკვლებით მოფენილი, კიდეებზე მსხვილად ამოკვეთილი, ფუძესთან მთელკიდიანი. ყვავილები

თეთრი-ლილისფერი, თავთავისებრ მრავნაყვავილედ შეკრებილი ფოთლის უბეებში. ნაყოფი ერთთესლიანა პარკი. მცენარე ყვავილობს V-VI, ნაყოფიანობს VI-IX.

დათვიმარწყვა სარეველა მცენარეა. ფართოდაა გავრცელებული შუა აზიაში, სამხ. ევროპაში—აშშის სეფთა ნაწარდევებს, ბრიტანეთის მთისწინებზე, ტყის ველობებზე.

ნედლეული ნაყოფი თორმეტსაბრი ფოთლის, 4-9 მმ სიგრძის და 2.5-3.5 მმ სიგანის, უკუკვერცხისებრი მქრქა ბეწვებით დაფარული, მინაცრისფერ-წაწითალო პარკია, მოკლე ყუნწით. თესლები წვრილი, პარკის გარსთან შეზრდილი. გემო აქვს ს. ნელებლის, მომწარო, სუნი—არომატული, სპეციფიკური. სტანდარტის მიხედვით ფუროკუმარინების შემცველობა არანაკლებ 1%, ხოლო ფსორალენის და იზოფსორალენის შემცველობა აბსოლუტურად მშრალ ნედლეულზე გადაანგარიშებით არანაკლებ 0.9%.

ნაყოფებს ამზადებენ ივნისის ბოლოდან აგვისტოს პირველ ნახევრამდე. სექტემბერში დასაშვებია განმეორებითი შეგროვება. ხელით კრეფისას კანის დაზიანების საშიშროებაა, ამიტომ აუცილებელია ხელთათმანების გამოყენება. მასიურებში ნაყოფის შეგროვება ხდება მექანიზებული წესით. ახალმოკრეფილი ნედლეული დაუყოვნებლივ უნდა გაშრეს. მას გაშლიან თხელ ფენად ბრეზენტზე და აშრობენ მზეზე, ან კარგად განიაერებად შენობებში. ადრე სამკურნალო ნედლეულად აგროვებდნენ და იყენებდნენ დათვიმარწყვას ფესვებსაც.

ქიმიური შედგენილობა. ნაყოფი შეიცავს ფუროკუმარინებს, ძირითადად ფსორალენს და ანგელიცინს, თანმხლებია უმბელიფერონი. ნაყოფში ბევრია ეთეროვანი და ცხიმოვანი ზეთები. ბალახში და ფოთლებში არის სტეროიდული ბუნების შენაერთი—დრუპაცინი, რომელიც ცხვრებში უნაყოფობას იწვევს. თესლში მოიპოვება ცხიმოვანი და ეთეროვანი ზეთები, ფუროკუმარინები, ფისები.

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ პრეპარატ ფსორალენს, რომელიც ორი ნივთიერების — ფსორალენის და იზოფსორალენის ჯამს წარმოადგენს. ინახება B-სიით. როგორც ფოტოსენსიბილიზაციის უნარის მქონე საშეალებას იყენებენ ვიტილიგოსა და ბუდობრივი მხოტრავისას. იგი ხელს უწყობს კანში პიგმენტის განვნას ულტრაიისფერი სხივებით დაზიანებისას. პრეპარატი შექმნილია უზბეკეთის მეცნ. აკად. მცენარეული ნივთიერებების ქიმიის ინსტ-ში. დიდი ბრიტანეთისა და აშშის მედიცინაში დათვიმარწყვას სახეობის P. corylifolia L. თესლები გამოიყენება ლეიკოდერმიის, კეთრისა და სხვ. დაავადებების დროს.

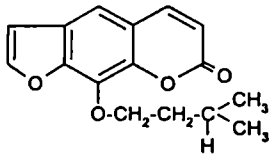
მცენარე სათესი ძირთეთრა – Pastinaca sativa L., ოჯ. ქოლგოსანნი–Apiaceae (Umbelliferae), ბალახოვანი ორწლოვანი მცენარეა. პირველ წელს ნაყოფ-ფესვზე ვითარდება როზეტად განლაგებული ფოთლები, რომლებიც ფრთისებრგანკვეთილია მსხვილ წაგრძელებულ-კვერცხისებრ ან ლანცეტა სეგმენტებად და კიდეკბილებიანი. ბოლო წილი სამწილიანია. ფოთლები ზედიდან პრიალაა, ქვედა მხრიდან რბილი ბუსუსებითაა დაფარული ან შიშველია. მეორე წელს ისპრალება ხაჭვიანი ღრეიანი ღეროფოთლები მოთიგულობითია. ღეროს ზომის 20 სმ-დე ღეროს და გვერდითი ტოტების წვერში განვითარებული ყვავილედი–რთული, 7-20 სხივიანი ქოლგის სახით. წვრილი ყვითელი ყვავილებით. ღეროს სიმაღლე ზრდის ადგილისაგან დამოკიდებულებით მეტად ცვალებადია – 40-180 სმ-დე. ნაყოფი ორთესლურაა, ფესვი მსხვილი და ტკბილია. მცენარე ყვავილობს VI-VII, ნაყოფი მწიფდება IX.

სათესი ძირთეთრა ისრდება დანაგვიანებულ ადგილებზე, ბუჩქნართა შორის, მდელოებზე. საქართველოში ბუნებრივად არ გვხვდება. სამრეწველო მიზნით აშენებენ უკრაინაში, ჩრდ. კავკასიაში, შუა აზიაში. იშვიათად შეიძლება შეგვხვდეს ბოსტნებსა და მინდვრებზე გაველურებული სახით.

ნედლეული. ნაყოფს ამზადებენ, როდესაც ქოლგების მწვანე ფერი მურა ხდება. დამწიფების პროცესი ერთდროულად არ მიმდინარეობს. ნაყოფების დაცვენის თავიდან ასაცილებლად ჯერ აჭრიან გამუქებულ ქოლგებს (50%), ხოლო 2 კვირის შემდეგ მთლიანად მოთიბავენ. დამზადებულ ყვავილედებს აშრობენ, ცეხვავენ და ანიავებენ. შემდეგ ახარისხებენ. მცენარე, განსაკუთრებით კი ფოთლები, მშრალ, ცხელ ამინდში გამოყოფს მსუსხავ წვენს და ეთეროვან ზეთს, რომელიც ფურროკუმარინების შემცველობის გამო იწვევს კანის ძლიერ დერმატიტს, ამიტომ საჭიროა სიფრთხილე და ხელთათმანებით მუშაობა.

ნაყოფი მომრგვალო-ელიფსურია, 5-8 მმ სიგრძის, 4-5 მმ სიგანის. მწიფე ნაყოფი ადვილად იშლება 2 მშრალ მერიკარპიუმად. მისი ზურგის მხარე მცირედ ამოზნექილია და ემჩნევა 3 ნეკნი, გვერდებზე კი – 2. ნეკნებს შორის ჩაღრმავებულ ადგილებში ეთერზეთის 4 სეკრეტორული არხია. ნაყოფის სუნი არომატულია, თავისებური, გემო სანელებლის, ოდნავ ცხარე. მერიკარპიუმის ფერი მომწვანო-ჩალისფერიდან მუქ-მურამდეა. სეკრეტორული არხები მუქი ყავისფერია.

ქიმიური შედგენილობა. ნაყოფი, ასევე მთელი მცენარე, შეიცავს ფუროკუმარინებს: ბერგაპტენს, იმპერატორინს, იზოპიმპინელინს, ქსანტოტოქსინს, სფონდინს, კუმარინ ოსტოლს. მათი რაოდენობა ნაყოფებში 1%-მდეა. გარდა ამისა, შეიცავს ეთეროვან ზეთს 4%, დადგენილია ფლავონოიდური გლიკოზიდები ჰიპერინი, რუტინი, პასტერნოზიდი; ცხიმოვანი ზეთი 10%-მდეა.



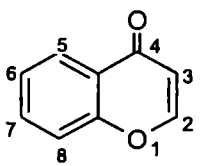
იმპერატორინი

მედიცინაში გამოყენება. უშვებენ პრეპარატ ბეროქსანს – ტაბლეტებში, რომელიც წარმოადგენს ბერგაპტენის და ქსანტოტოქსინის ჯამს (ფლავონოიდების თანხლებით). იგი იწვევს კანის სენსიბილიზაციას მ'სის სხივების მიმართ და მელანინის წარმოქმნის სტიმულაციას. გამოიყენება ფსორეაზის, ვიტილიგოს, ბუდობრივი მხოტრავის დროს. პრეპარატი შექმნილია უკრაინელი მეცნიერების მიერ. ინახება B-სიით. მოწოდებულია აგრეთვე მეორე პრეპარატი პასტინაცინი, რომელიც სპაზმოლიტური საშუალებაა, მას იყენებენ სტენოკარდიის, ნევროზების, კორონალური უკმარისობისა და პროფილაქტიკისათვის. საათესი ძირთეთრა პოპულარულია ჰომეოპათიაში.

- **ქრომონები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული**

ქრომონები ფენოლური შენაერთებია, რომლებიც წარმოიქმნებიან ბ-პირონული და ბენზოლური რგოლების კონდენსაციით, ხოლო ქრომონების ფურანულ რგოლთან კონდესაციის შედეგად მიიღებიან ფურანოქრომონები. სტრუქტურული თავისებურებების, ე.ი. ქრომანულ რგოლთან კონდენსირებული ციკლების რიცხვის და ტიპის მიხედვით მათი კლასიფიკაცია ასეთია:

1. მარტივი ქრომონები, ჰიდროქსი-,ალკოქსი-,ალკილური და ჰიდროქსიმეთილალკილური რადიკალებით და მათი გლიკოზიდები;
2. ბენზოქრომონები;
3. ფურანო- და დიჰიდროფურანოქრომონები და მათი გლიკოზიდები;
4. პირანოქრომონები;
5. ოქსიპინოქრომონები.



ქრომონი

(5,6-ბენზო ბ-პირონი)

სხვა ქიმიურ ჯგუფებთან შედარებით ქრომონები უფრო იშვიათად გეხვდება მცენარეთა სამყაროში. გავრცელებისა და სამედიცინო მნიშვნელობის მიხედვით უპირატესობას ანიჭებენ ფურანოქრომონებს, რომელთა პროდუცენტი ძირითადი ოჯ. ქოლგოსანებია – Apiaceae. ქრომონები სტრუქტურით ახლოსაა ფლავონოიდებთან და კუმარინებთან. პირველისაგან განსხვავებით არ იძლევიან რეაქციას ბორის- და ლიმონის მჟავების ნარევთან; კუმარინების მსგავსად იძლევიან ში სპექტრში უპირატესად ყვითელ და მომწვანო-ყვითელ ნათებას, მაგრამ გარჩევა შეიძლება შთანთქმის სპექტრის მაჩვენებლებით. ქრომონების რაოდენობითი განსაზღვრა წარმოებს კალიუმის ტუტის 0,5 ნ ხსნარით მჟავამდე ან კეტონამდე დაშლით და შემდგომი უკუტიტრაციით.

ქრომონები თეთრი კრისტალური ნივთიერებებია, კარგად იხსნებიან ორგანულ გამხსნელებში: პეტროლეინის და დიეთილის ეთერში, ქლოროფორმში, მეთილის და ეთილის სპირტებში. აღნიშნულით სარგებლობენ მათ გამოსაწელილავად მცენარეული ნედლეულიდან. ექსტრაქტებს ასქელებენ, სილიკაგელის სვეტზე ქრომატოგრაფირების, სხვადასხვა გამხსნელით ელუირების, ამოქროლების და გადაკრისტალების შედეგად იღებენ ქრომონებს.

ქრომონების ნაწარმები არიან მაღალი ფარმაკოლოგიური აქტიეობის შენაერთები, ამჟღავნებენ ანტიკოაგულაციურ, ანტიალერგიულ, ანალგეტიკურ, სპაზმოლიტურ, ბაქტერიების საწინააღმდეგო, ასევე მასტიმულირებელ ან, პირიქით, სედატიურ მოქმედებას.

კბილის ამის ნაყოფი – Fructus Ammi visnagae

მცენარე კბილის ამი, სტაფილოსფერი ვისნაგა – Ammi visnaga (L.) Lam.(=Visnaga daucoides Gaertn.), ოჯ. ქოლგოსანნი – Apiaceae (Umbelliferae), ერთ ან ორწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა, ღერო – 1 მ სიმაღლის სწორი, შიშველი, მსხვილი ღარებით. ფოთლები მორიგეობითი, ფრთისებრ განკვეთილი ვიწრო ხაზურ წაწვეტებულ, გაფარჩხულ წილებად; მათი ყუნწები ძირში ვაგინადაა გაფართოებული. ყვავილები პატარა, რთულ ქოლგებად შეკრებილი. გვირგვინის ფურცლები თეთრია, განაპირა მათგანი ოდნავ გადიდებული, არათანაბრად 2-ნაკვთიანი. ქოლგები და ქოლგაკები არამრავალრიცხოვანი, სხივები თანაბარი ზომისაა, ნაყოფიანობისას იკუმშება. საბურველი და საბურველაკის ფოთოლაკები 3-5-ად განკვეთილია, ნაკვთები ხაზურია. ნაყოფი ორთესლურაა, ფესვი ღერძული.

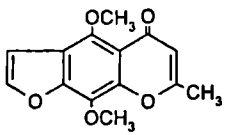
მცენარე იზრდება მთის შუა სარტყელში მლაშობ ადგილებზე; ზოგჯერ გეხვდება, როგორც შემოტანილი სარეველა აჭარაში, ქართლში,

გარე კახეთში, თრიალეთში. საქართველოს გარეთ – ამიერკავკასიაში, ამიერკავკასიაში–აზერბაიჯანში, მცირე აზიაში, ერაყსა და ირანში. მისი სამშობლოა ხმელთაშუა ზღვის მხარე. საშრეწველო მასშტაბით აშენებენ უკრაინაში, ნრდ. კავკასიასა და მოლდოვაში.

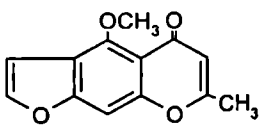
ნედლეული ნაყოფებს ამზადებენ, როდესაც მასიურადაა გამუქებული და ქოლგები შეკუმშული. მათი დამწიფება ერთდროულად არ ხდება, ამიტომ ნედლეულში საკმაოდაა უმწიფარი ნაყოფებიც. მცენარეს თიბავენ, აშრობენ შენობებში, რომელთაც უხერხდებათ განიავება, შემდეგ ცეხავენ, აცილებენ მინარევებს და ახარისხებენ.

ნაყოფი ფართო კვერცხისებრია, 2-3 მმ სიგრძის და 1 მმ სისქის, გვერდებზე შებრტყელებული, ერთ მხარეზე წაწვეტებული; ტყუპი ნაყოფის ცალს 5 კარგად გამოხატული წიბო აქვს, რომელშიც გაივლის 5 სიგრძივი გამტარი კონა. დარტაყებში არის ეთეროვანი ზეთის მარტოული არხები, კამისურაზე 2 არხია. თესლი ჩვეულებრივ მჭიდროდაა შეზრდილი პერიკარპიუმთან. ნაყოფის სუნი უსიამოვნოა, ფერი – ნაცრისფერი-მურა, ნეკნების – თეთრი, უმწიფარი ნაყოფის კი – მომწვანო; გემო მომწარო, ოდნავ მსუსხავი.

ქიმიური შედგენილობა მოყლი მცენარე შეიცავს ფურანოქრომონებს. მათი რაოდენობა ნაყოფში უნდა იყოს არანაკლებ 0,8%, მთავარია კელინი და ვისნაგინი; შეიცავს აგრეთვე პირანოკუმარინებს, ვისნადინსა და დიჰიდროსამიდინს, ფლავონოიდებს, ეთეროვან და ცხიმოვან ზეთებს. მწიფე ნაყოფებში კელინის შემცველობა ზოგჯერ აღწევს 2,5%, ფოთლებში – 1,2%, ქოლგებში – 1%, ფესვებში კი – 0,07%.



კელინი



ვისნაგინი

მედიცინაში გამოყენება. მოწოდებულია ჯამური პრეპარატები ავისანი, კელინი, აგრეთვე კომბინირებული–ვიკალინი, კელატრინი, ფიტოლიტი, კელაეერინი. ავისანი შეიცავს ფურანოქრომონებს 8%, არის სპაზმოლიტური საშუალება, უშვებენ ტაბლეტების სახით. იყენებენ შარდის ბუშტში და თირკმელებში ქვების დასაშლელად. კელინი ამცირებს სპაზმოლიტურ და სედატიურ მოქმედებას, უნიშნავენ ბრონქოსპაზმის და ქრონიკული სტენოკარდიისას. ასევე კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის გლუვი მუსკულატურის სპაზმისას.

მცენარე. სურნელოვანი კამა. ბოსტნის კამა – Anethum graveolens L., ოჯ. ქოლგოსანნი – Apiaceae (Umbelliferae), ორწლოვანი ბალახია, დერო 40-120 სმ სიმაღლის, ძირმრგვალი წვრილფარფლებიანი. მცენარე შიშველია. დაფარულია მუქი ალვანე-მოლუქო ნაფიფქით. ფოთლები მრავალჯერ ფრთისებრ განკვეთილი, უკანასკნელი რიგის ნაკეთულები ხაზურ-ძაფისებრია ან თოკქის ჯაგრისებრი. ზედა ფოთლები მჭლომარეა. ქუდა ყუჩწიანი. ქოლგები 25-30 სხივიანი, რომლებიც თითქის თანაბარი ზომისაა. საბურველი და საბურველის ფოთოლაკები არა აქვს. ნაყოფი 3-5 მმ სიგრძისაა. მცენარე ყვავილობს VI-VIII.

სურნელოვან კამას საქართველოში აშენებენ და ადვილად ველურდება. როგორც სარეველა, გვხვდება ნათესებში, საცხოვრებელი სახლების ახლოს, გზისპირებზე. გავრცელებულია ამიერ- და იმიერკავკასიაში, ევროპაში, აზიაში, ინდოეთში, ირანში.

ნედლეული. შეგროვებას იწყებენ, როდესაც ცენტრალური ქოლგის ნაყოფები მუქდება და ქვედა ფოთლები ყვითლდება. რაციონალურია მთელი მცენარის მოჭრა, შემდეგ გაცქვა, შენობებში გაშრობა და გასუფთავება.

ნედლეულის გარეგანი ნიშნებია – ნაყოფი ელიფსური, ზურგის მხრიდან შებრტყელებული. ტოტები ნაყოფის ცალზე 3 მუაათანა ვიწროქედიანი და 2 განაპირა გაფართოებული ვიწროფრთიანი ჩანს. დარტაფებში ეთეროვანი ზეთის არხებია. ნაყოფი ძლიერ არომატული სუნისაა, გემო მოტკბო-სანელებლის, ოდნავ ცხარე. ნედლეულის ფერი მომწვანო მურა და მოყვითალო-მურაა.

ქიმიური შედგენილობა. ნაყოფი შეიცავს ფურანოქრომონებს – ვისნაგინს და კელინს, პირანოკუმარინ – ვისნადინს, ფლავონოიდებს –ქვერცეტინს, კემფეროლს, იზორამნეტინს, ცხიმოვან ზეთს, ვიტამინებს B1, B2, PP, კაროტინოიდებს.

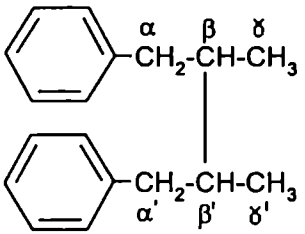
მცენარის მთავარმოქმედი ნივთიერებების მეორე ჯგუფია – ეთეროვანი ზეთი, რომლის რაოდენობა ნაყოფში აღწევს 4%. მასში შედის d-კარვონი (~50%), აპიოლი (~30%), α-ლიმონენი, ფელანდრენი. ნაყოფების სტანდარტიზაცია სწ მიხედვით წარმოებს ეთეროვანი ზეთის შემცველობით, არანაკლებ 2%.

მედიცინაში გამოყენება. ნაყოფებიდან მიღებულია პრეპარატი ანეთინი, რომელიც შეიცავს მოქმედი ნივთიერებების ჯამს; გამოიყენება სპაზმოლიტურ საშუალებად კორონალური უკმარისობის და გლუვი კუნთების სპაზმისას. ნაყოფის გამონაცემს და მონახარშს უნიშნავენ საჭმლის მონელების დარღვევის და სასუნთქი გზების პათოლოგიისას. ხელს უწყობს ლაქტაციის გაძლიერებას. წნევის დაქვეითებას, დიურეზს. შეტანილია ბრიტანეთის ფარმაკოპეაში, როგორც ოფიცი-

ნალური მეტეორიზმის საწინააღმდეგო საშუალება. იხმარება ჰომეოპათიაში.

ლიგნანები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ლიგნანები ფენოლური ბუნების შენაერთებია. წარმოადგენენ დიმერებს და შედგებიან ფენილპროპანული ორი ფრაგმენტისაგან (C_6–C_3), რომლებიც ერთმანეთთან შეერთებულია გვერდითი ჯაჭვების β-ნახშირბადების ატომებით (C–C კავშირებით), ტერმინი ლიგნანი დამკვიდრდა 1936 წელს ლათინური–Lignum–მერქანი, მერქნიანი ხის მიხედვით.



ლიგნანი

ლიგნანების მრავალფეროვნება გაპირობებულია ფენოლური ბირთვების განლაგებით, მათი და გვერდითი ჯაჭვების გაჯერების ხარისხით, β-ნახშირბადის ატომების დაჟანგვის ხარისხით და არომატული რგოლების ერთმანეთთან შეერთების თავისებურებებით, არომატული რგოლების შედგენილობაში შედის არანაკლებ 2 ჟანგბადჩამნაცვლებელი (ჰიდროქსილები, მეტოქსილები, მეთილენდიოქსი ჯგუფები). გვერდითი ჯაჭვი შეიძლება იყოს გაჯერებული ან შეიცავდეს ორმაგ კავშირს (α-β), C_8 და C_8' ჯგუფები შეიძლება ორივე ან ერთ-ერთი მათგანი იყოს მჟავეები, პირველადი სპირტები და ალდეჰიდები. დეჰიდრატირებით ისინი ქნიან ჟანგბადურ ციკლებს.

თანამედროვე კლასიფიკაციით ლიგნანებს ყოფენ 6 ტიპად, ესენია:

1. დიარილბუთანური ტიპი;
2. დიჰიდრონაფტალინური ტიპი;
3. დიოქსაბიციკლოოქტანური (სეზამინური) ტიპი;
4. დიარილოქტანური ტიპი;
5. ტეტრაჰიდრონაფტალინური ტიპი;
6. დიარილტეტრაჰიდროფურანული ტიპი.

გარდა ამისა, არჩევენ ნეოლიგნანებს, რომლებიც შედგება ორი C_6–C_3 ფრაგმენტისაგან, ტიპით „თავი კუდისაკენ" და ლიგნოიდებს. ამ უკანასკნელში შედის ფენოლური შენაერთების ჯგუფები, რომლებ-

შიც არის ლიგნანების ფრაგმენტები C6–C3. მაგ., ფლავოლიგნანები, კუმარინოლიგნანები, ქსანტოლიგნანები.

ტიპი 1-ის მაგალითად შეიძლება მოვიყვანოთ Resina Guajaci – გვაიაკის ფისის ლიგნანები (იღებენ მც. გვაიაკის მერქნისაგან Lignata Guajaci; ტიპი 2 ეკუთვნის ფეხფოთოლას ფისი და ფესურას ლიგნანები (Resina Podophylli, Rhizoma Podophylli); ტიპი 3-ის ლიგნანები შედის ქუბებას ნაყოფებში (Fructus cubebe), შავ წიწაკაში (Fructus Piperis nigri) და კუნჯუთის თესლებში (Semina Sesami).

ლიგნანები საკმაოდაა გავრცელებული მცენარეთა სამყაროში, განსაკუთრებით კი ოჯ. Schisandraceae, Crassulaceae, Berberidaceae, Asteraceae, Araliaceae, Piperaceae, Pinaceae. ისინი გროვდებიან მცენარის ყველა ორგანოში, ძირითადად კი მერქნაში, გამყრქნებულ ღეროებში, ნაყოფებში და თესლებში, ფესურებსა და ფესვებში. მცენარეულ უჯრედებში გახსნილი არიან ექსუდატებში – ფისებში, ეთეროვან და ცხიმოვან ზეთებში.

ლიგნანები მცენარეში გეხვდება თავისუფალი ან გლიკოზიდური ფორმით. ისინი კრისტალური ნივთიერებებია, კარგად იხსნებიან ორგანულ გამხსნელებში: ქლოროფორმში, ბენზოლში, პეტროლეინის და დიეთილის ეთერში, ასევე ცხიმებში, ეთეროვან ზეთებში, ფისებში. ნედლეულში მათი აღმოჩენა შეიძლება რკინის მარილებით, დიაზორექციით, UV-სხივებში ფლუორესცირებით, უმეტესად – ყვითელ ფერად. მათ დასაყოფად იყენებენ სვეტურ ქრომატოგრაფიას ალუმინის ჟანგზე ან სილიკაგელზე.

ხშირად გავრცელებული ლიგნანებია: დიჰიდროგვაიარეტის მჟავა, სირინგორეზინოლი, სქიზანდრინი, პოდოფილოტოქსინი, ლარიცირეზინოლი, სილიბინი, სილიკრისტინი, ნეოგიდნოკარპინი, კილკორინი, დაფნეტიცინი.

ლიგნანებს ახასიათებთ ფარმაკოლოგიური მოქმედების ფართო სპექტრი. აქედან განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია სიმსივნის საწინააღმდეგო (ფეხფოთოლა), მასტიმულირებელი და ადაპტოგენური (ჩინური ლიმონურა, ელეუტეროკოკი), ანტიჰემორაგიული და ტრომბოპენიის საწინააღმდეგო (კუნჯუთი), ანტიმიკრობული, ანტიჰელმინტური.

. ელეუტეროკოკის ფესურა და ფესვები – Rhizoma et radices Eleutherococci

მცენარე. ეკლიანი ელეუტეროკოკი – Eleutherococcus senticosus (Rupr. et Maxim) Maxim= (Acanthopanax senticosus (Rupr. et Maxim) Harms.), ოჯ. არალიასებრნი – Araliaceae, 2-2,5 (6) მ. სიმაღლის ბუჩქია. მთელი მცენარე დაფარულია წერილი ეკლებით. ღერო მრავალია (25 და მეტიც), ფოთლები რთული – ხუთჯერ თათისებრ-განკვეთილი, გრძელ-

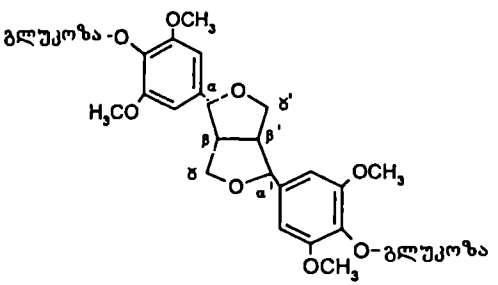
ყუნწიანი. ფოთოლაკები ელიფსური, წვერისკენ წამახვილებული, ფუძესთან სოლისებრი, კიდეებზე ორმაგადდაკბილული. ფოთლები ზევიდან შიშველია, ქვედა მხარეზე ძარღვების გაყოლებით მოწითალო შებუსვით. ყვავილები წვრილია, ყვითელი. ფერის, სფეროსებრ ქოლგებად შეკრული ყვავილედით გრძელ ყვავილსაჯდომზე. ნაყოფი კურკიანაა, პრიალა, შავი – წვნიანი. ფესვური სისტემა ძლიერი, 30 მ-მდე სიგრძის. მცენარე ყვავილობს VIII-IX, ნაყოფიანობს IX.

ელეუტეროკოკი იზრდება ფოთლოვან და დაჩრდილულ ტყეებში შორეულ აღმოსავლეთში, სამხ. სახალინზე, ზღვისპირეთში. ბევრ ქვეყანაში აშენებენ ბოტანიკურ ბაღებში. საქართველოს ფლორისთვის არაა დამახასიათებელი.

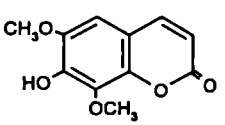
ნედლეულია ფესურა და ფესვები, მათ ამოთხრიან შემოდგომაზე, ასუფთავებენ მიწისაგან, რეცხავენ და ტოვებენ ჰაერზე დაჭკნობის მიზნით. შემდეგ ჭრიან პატარა ნაჭრებად, მსხვილ ფესურებს ჭრიან სიგრძივადაც. აშრობენ 70-80°C-ზე, ვიდრე ნედლეული მტვრევადი არ გახდება.

ფესურის ქერქი გლუვია, დანაოჭებული, ძლიერ მაგარი; გარედან მოყვითალო-მურა, გადანატეხზე თეთრი. ფესვების ზედაპირი უფრო ღიაა, განივი გამონაზარდებით, მცირედ ბოჭკოვანი. სუნი –ძლიერი, არომატული, გემო–სანელებლის, ოდნავ ძელგი.

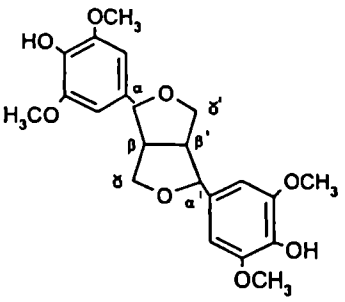
ქიმიური შედგენილობა. ფესურა და ფესვები შიეცავს ელეუტეროზიდებს A, B, B_1, C, D, E, F, G. მათი აგლიკონების უმეტესობა ლიგნანების ნაწარმებია, დანარჩენი კი მიეკუთვნება კუმარინებს, ტრიტერპენულ საპონინებს. ძირითადი ლიგნანი არის სირინგორეზინოლი. გარდა ამისა, შეიცავს სტეროიდებს, ეთილგალაქტოზიდს, ლიპიდებს, ეთეროვან ზეთებს, გომიზებს, ფისებს.



ელეუტეროზიდი **E**



იზოფრაქსიდინი (ელეუტეროზიდ B_1-ის აგლიკონი)



სირინგორეზინოლი

მედიცინაში გამოყენება. ელეუტეროკოკს იყენებენ, როგორც მატონიზირებელ და ადაპტოგენურ საშუალებას; ამაღლებს გონებრივ და ფიზიკურ შრომისუნარიანობას; აუმჯობესებს მხედველობასა და სმენას; საერთოდ ხელს უწყობს ორგანიზმის გაძლიერებას; ამცირებს სისხლში შაქრის შემცველობას. ამზადებენ სითხოვან ექსტრაქტს; იყენებენ ჰომეოპათიაში; შეტანილია ბრიტანეთის ფარმაკოპეაში, როგორც იმუნომოდულატორი და ადაპტოგენი. ელეუტეროკოკის ფესურის და ფესვების, ასევე მისი პრეპარატების გამოყენების უკუჩვენებებია ჰიპერტონული კრიზი, ინფარქტი, მწვავე ინფექციური დაავადებები.

· ლიმონურას ნაყოფი – Fructus Schisandrae
ლიმონურას თესლი – Semen Schisandrae

მცენარე ჩინური ლიმონურა – Schisandra chinensis (Turcz.) Baill., ოჯ. ლიმონურასებრნი – Schisandraceae, ხისებრი ლიანაა 4-8 (15) მ. სიგრძის, ერთ- ან ორსახლიანი, ეხვევა ხეების ღეროს ან ბუჩქების ტოტებს. ახალგაზრდა მცენარის ქერქი მოყვითალოა, გლუვი, პრიალა, ძველი მცენარის კი მოწითალო-ყავისფერი, დანაოჭებულია და იქერცლება. ფოთლები მორიგეობითი უკუკვერცხისებრი ან წაგრძელებულ-ელიფსური ფორმის, წამახვილებული წვერით, კიდეები – მცირედ დაკბილული. ფოთლის ყუნწები და ქვედა მხარის მთავარი ძარღვები მოწითალოდაა შეფერილი. ფოთლის ფირფიტა 5-10 სმ სიგრძის და 3-5 სმ სიგანისაა. ყვავილები თეთრი; მამრობითი და მდედრობითი ყვავილები – 2-5 შეკრებილია ერთად ყლორტების ფუძესთან. ნაყოფი წვნიანი მრავალფოთლურაა, რომლის ყვავილსაჯდომი ნაყოფიანობისას 6-8 სმ-დე გრძელდება, მასზე სპირალურადაა განლაგებული 4-40 კენკრისმაგვარი ერთ- ან ორთესლიანი, სფეროსებრი კაშკაშა წითელი ფოთლურა. წვნიან მრავალფოთლურას ჩვეულებრივ, უწოდებენ მტევანს, ხოლო კენკრისმაგვარ ფოთლურას – ნაყოფს. თესლები

მორგვალო-თირკმლისებრია, სქელი პრიალა კანით. ფესურა თასმისმაგვარია, დატოტვილი, 10 მ-დე და მეტი სიგრძის, ნიადაგში ჩადის 15-20 სმ სიღრმეზე და ივითარებს მიწისქვეშა ყლორტებს. მცენარე ყვავილობს VI, ნაყოფიანობს IX-X.

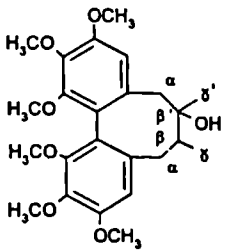
ჩინური ლიმონურა გავრცელებულია შორეულ აღმოსავლეთში– ზღვისპირეთში, ხაბაროვსკის მხარეში, სახალინზე, კურილის კუნძულებზე, იაპონიაში, ჩინეთში, კორეაში; იზრდება წიწვოვანფართოფოთლა შერეულ ტყეებში; ქმნის დიდ მასივებს.

ნედლეულია ნაყოფები და თესლები. ნაყოფებს ამზადებენ სექტემბრიდან – ყინვების დაწყებამდე, ტოვებენ 2-3 დღე, შემდეგ მტევნებს აცლიან ცალკეულ ნაყოფებს – ათავისუფლებენ ყვავილსაჯდომისაგან და აშრობენ 40-55°C-ზე თესლების მისაღებად კი ნაყოფებიანი მტევნებისაგან წვენს გამოწურავენ, დარჩენილ შროტს დატოვებენ 3-5 დღის განმავლობაში, ფერმენტაციული დუღილის დამთავრების შემდეგ თესლებს წყლის ძლიერი ნაკადით გამოაცალკევებენ ნაყოფსაფარისაგან და აშრობენ 50°C-ზე, ან გამთბარ შენობებში.

მშრალი ნაყოფები მრგვალია, ხშირად დეფორმირებული, მსხვილადდანაოჭებული. დიამეტრში 5-9 მმ. ნაყოფის რბილობში 1 (იშვიათად კი 2) პრიალა მოყვითალო-მურა ან ღია ყავისფერი თესლია. ნაყოფი წითელი ან მუქიწითელი, თითქმის შავია. სუნი სუსტი, გასრესვისას გამოსცემს ლიმონის სუნს, გემო – სანელებლის, მომწარო-მჟავე.

თესლი მომრგვალო-თირკმლისებური, 3-5 მმ სიგრძის, 2-4,5 მმ სიგანის, ჩაზნექილ მხარეზე აქვს მუქი-ნაცრისფერი ნაწიბური; მისი ზედაპირი გლუვია, პრიალა მოყვითალო-მურა. თესლი შედგება მაგარი მყიფე კანისა და მკვრივი ბირთვისაგან, რომელიც განუყოფელ თესლში ზოგჯერ არაა. კანი ადვილად იმტვრევა და ბირთვს სცილდება. ბირთვი ნალისმაგვარია, ცვილისებრ-ყვითელი, ერთი ბოლო კონუსისებრ-წამახვილებული აქვს, მეორე – მომრგვალო. თესლის ბირთვის ამოზნექილ მხარეზე ღია ყავისფერი ღარი დაჰყვება. ბირთვის ძირითადი მასა ენდოსპერმია, რომელშიც მდებარეობს მცირე ზომის ჩანასახი (ჩანს ლუპით დათვალიერებისას). სუნი სპეციფიკური (მოგვაგონებს ლიმონის სუნს), გემო – სანელებლის, მომწარო ცხარე.

ქიმიური შედგენილობა. ნაყოფი და თესლი შეიცავს ლიგნანებს 4-5%. მათგან მთავარია სქიზანდრინი, არის აგრეთვე სქიზანდროლი, დეზოქსისქიზანდროლი, ბ-სქიზანდრინი – სულ 10 ინდივიდი. ლიგნანების თანმხლებია რამდენიმე ჯგუფის ფენოლები: ფლავონოიდები, კატექინები, ანტრაქინონები, ანთოციანები. გარდა ამისა, დადგენილია ცხიმოვანი და ეთეროვანი ზეთები, ვიტამინი C, ნახშირწყლები, ორგანული მჟავები (20%)–ვაშლის, ლიმონის, ღვინის; საპონინები. თესლში ცხიმოვანი ზეთის რაოდენობა 30%-ზე მეტია. ლიმონურას ღეროს ქერქში კიდევ უფრო მეტია ლიგნანები (5-9%).



სქიზანდრინი

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ ჩინური ლიმონურას თესლების ნაყენს და ნაყოფების გამონაცემს. იწვევს გულსისხლძარღვთა სისტემის და სუნთქვის სტიმულირებას, მოქმედებს როგორც ცენტრალური ნერვული სისტემის აღმგზნები, მატონიზირებელი საშუალება. ადამიანს მატებს გონებრივ და ფიზიკურ შრომისუნარიანობას; უნიშნავენ ნერვული სისტემის ფუნქციონალური დარღვევისას, გასტრიტისა და კუჭის წვენის მჟავიანობის დაქვეითებისას. უკუჩვენებებია – უძილობა, ჰიპერტონია; გამოიყენება ჰომეოპათიაში.

ფეხფოთოლას ფესურა ფესვებით – Rhizoma cum radicibus Podophylli

მცენარე ფარისებრი ფეხფოთოლა – Podophyllum peltatum L., ოჯ. კოწახურისებრნი – Berberidaceae, 40-50 სმ სიმაღლის მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა, ღერო ერთეულია, მრგვალი, ღრუიანი, ვარდისფერი. მის წვერში განვითარებულია მოპირისპირე 2 მომრგვალო („ფარისებრი“) გრძელყუნწიანი ფოთოლი. ის 5-7-თათისებრ განკვეთილია, შიშველი, პრიალა. მათ შორის მოთავსებულია 5 სმ დიამეტრის მოკლეყუნწიანი ერთეული თავდაქინდრული თეთრი ყვავილი. მისი სუნი არომატულია (ნესვის). ნაყოფი კენკრაა, მოყვითალო-მწვანე, მსხვილი – 8 სმ-მდე სიგრძის, მომჟავო-ტკბილი, ხორცოვანი, მრავალთესლიანი. სამშობლოში ყვავილობს IV, ნაყოფიანობს V, რუსეთში კი უფრო მოგვიანებით, VI-VIII.

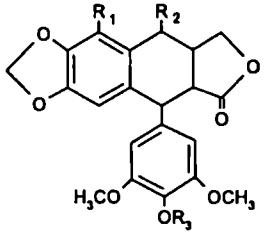
ფეხფოთოლას სამშობლოა ჩრდ. ამერიკა. კულტურაშია ბევრ ქვეყანაში. სამრეწველო პლანტაციებია უკრაინაში, ლეონის, მოსკოვის, სანკტ-პეტერბურგის მიდამოებში, პოლტავის ოლქში. კულტურაში მისმა ათვისებამ კარგი შედეგი გამოიღო. პოდოფილინის შემცველობა პეტერბურგში მოზარდი მცენარის ფესურასა და ფესვებში – 3,7%, ლეონის ოლქში – კი 4,6%-ია.

ნედლეულს ფესურას ფესვებით ამზადებენ შემოდგომაზე ან გაზაფხულზე; ამოთხრის შემდეგ აცილებენ ღეროს ნარჩენებს და მიწას; ჭრიან და აშრობენ მზესე ან საშრობ კარადაში არაუმეტეს 40°C-ზე.

მთლიანი ნედლეულის ფესურა ჰორიზონტალურია, დაკვანძული,

მარტივი ან დატოტვილი, გარედან მოწითალო-ყავისფერი, გადანატეხზე თეთრი. ფესურის კვანძებიდან გამოდის, 50-100 სმ სიგრძის, დამატებითი ფესვები; თასმისმაგვარია, ხორცოვანი, გარედან ღია, გადანატეხზე თეთრი. დაჭრილი ნედლეული 10-15 სმ ზომისაა. პოდოფილინის შემცველობა არანაკლებ 3%, ხოლო მასში პოდოფილოტოქსინის რაოდენობა უნდა იყოს არანაკლებ 40%. ნედლეულის სუნი არასასიამოვნოა, გემო მოტკბო, შემდეგ მწარე.

ქიმიური შედგენილობა. ფესურა და ფესვები შეიცავს ფისოვან ნივთიერებას – პოდოფილინს, რომელშიც გახსნილია ლიგნანები. მათ შორის მთავარია პოდოფილოტოქსინი, α-პელტატინი, β-პელტატინი. გარდა ამისა, არის დეზოქსიპოდოფილოტოქსინი, დეჰიდროპოდოფილოტოქსინი და სხვ.



R_1=H; R_2=OH; R_3=CH_3 ——— პოდოფილოტოქსინი
R_1=OH; R_2=R_3=H ——— α-პელტატინი
R_1=OH; R_2=H; R_3=CH_3 ——— β-პელტატინი

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ პრეპარატ პოდოფილინს (15%-იანი სპირტიანი ხსნარის და სხვადასხვა კონცენტრაციის სუსპენზიების სახით), რომლიც წარმოადგენს ბუნებრივი შენაერთების ჯამურ პრეპარატს. ფეხფოთოლას ფესურის და ფესვების ექსტრაქტი ძველთაგანვე გამოიყენებოდა ხალხურ მედიცინაში საფაღარათო, ჭიისდამდენ და პირღებინების გამომწვევ საშუალებად. მოგვიანებით დადგინდა, რომ ახასიათებს ციტოსტატიკური აქტივობა და იწვევს მიტოზის ბლოკირებას მეტაფაზის სტადიაზე. მოქმედების მექანიზმით ახლოსაა კოლხიცინთან. როგორც სიმსივნის საწინააღმდეგო, პოდოფილინმა გამოყენება ჰპოვა ხორხის და შარდის ბუშტის პაპილომისას. არის რეკომენდებული ლიმფანგიომის მკურნალობაში. ინახავენ A-სიით. შედის ბრიტანეთის ფარმაკოპეაში. ნედლი ფესურა ჰომეოპათიაში გამოიყენება თორმეტგოჯა ნაწლავის დაავადების, პანკრეატიტის და გასტრო ენტერიტის დროს.

ბაყაყურას ნაყოფი – Fructus Silybi

მცენარე ბაყაყურა – Silybum marianum (L) Gaertn., ოჯ. რთულყვავილოვანნი – Asteraceae (Composite), 1,5 მ სიმაღლის ორწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა. ღერო სწორია, მარტივი ან დატოტვილი, შიშველი. ღეროსეული ქვედა და ფესვთანური ფოთლები ყუნწში შეეიწროებულია, დანარჩენი – მჯდომარე, ღეროსმხვევი. ყველა

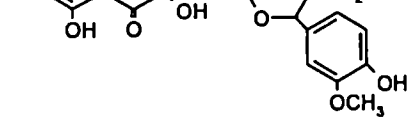
ფოთოლი თეთრლაქებიანია, მოგრძო ან მოგრძო-ოვალური, ფრთისებრ დანაკვთული ან ფრთისებრ განკვეთილი; ნაკვთები არასწორად დაკბილულ-ჩაჭრილია, კბილები მაგარი, ყვითელი ეკლით დაბოლოებული. კალათები დიდია, მარტოული, მრავალყვავილიანი, გაწყობილია ტოტების კენწეროებზე. ყვავილები ორსქესიანი მილისებრი. მეწამული ფერის საბურველი შედგება უხეში, გადაღუნული, ეკლიანი და კიდეებზე მოკლე ეკლიან-წამწამიანი, მწვანე ფერის ფოთოლაკებისაგან, რომლებიც კრამიტისებრადაა გაწყობილი. ყვავილსაჯდომი ხშირ ჯაგრისებრია, ნაყოფი – თესლურა. მცენარე ყვავილობს V-VII.

გვარი ბაყაყურა საქართველოში მხოლოდ ამ სახეობითაა წარმოდგენილი. იზრდება მშრალ ადგილებში, ნათესებში, როგორც სარეველა. გავრცელებულია აფხაზეთში, ქართლში, კახეთში. საქართველოს გარეთ ამიერ- და იმიერკავკასიაში, ევროპაში, ხმელთაშუა ზღვის მხარეში, მცირე და ცენტრ. აზიაში, აფრიკაში. შემოტანილია კულტურაში.

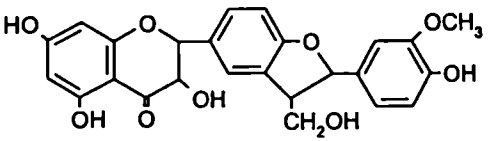
ნედლეულია მწიფე ნაყოფები. მათ დასამზადებლად ბალახს მოთიბავენ, აშრობენ; ნაყოფებს გამოცეხვავენ, ასუფთავებენ მინარევებისაგან და დამატებით აშრობენ საშრობ კარადებში.

მზა ნედლეული ქოჩრიანი თესლურაა. უსუნო, მომწარო გემოსი. ნედლეული უნდა შეიცავდეს ფლავოლიგნანებს არანაკლებ 2,7 %.

ქიმიური შედგენილობა. ნაყოფები შეიცავს ფლავოლიგნანებს: სილიბინს, სილიდიანინს, სილიკრისტინს; ფლავონოიდებს, ალკალოიდებს, საპონინებს, ფისებს, ცილებს, ცხიმოვან ზეთს 25%.



სილიბინი



სილიკრისტინი

მედიცინაში გამოყენება. ადრე ნაყოფებს იყენებდნენ ღვიძლის, ელენთის პათოლოგიებისას, სანაღვლე გზებში ქვების, სიყვითლის დროს. ამჟამად ამზადებენ პრეპარატ სილიმინს, რომელიც ჰეპატოდამცველი საშუალებაა ღვიძლის, სანაღვლე გზების დაავადებების დროს. უცხოეთში აწარმოებენ ანალოგიურ პრეპარატებს – ლეგალონს და კარსილს.

თავი 14. ანტრაცენის ნაწარმები, მათი გლიკოზიდები, შემცველი მცენარეები და ნედლეული.

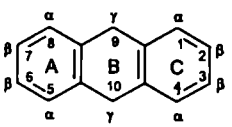
კლასიფიკაცია და ბიოსინთეზი ანტრაცენნაწარმები წარმოადგენენ ბუნებრივ შენაერთებს, რომელთაც საფუძვლად უდევს ანტრაცენი დაჟანგვის სხვადასხვა ხარისხით შუა ბირთვში (ბირთვი B).

ამ შენაერთებს ანტრაგლიკოზიდები უწოდა ა. ჩირხმა, მათი საფაღარათო თვისებების გამო. ადრე თვლიდნენ, რომ ანტრაგლიკოზიდები ანტრაქინონის ნაწარმებია, შემდეგ კი ხანგრძლივი გამოკვლევებით დამტკიცდა, რომ ანტრაგლიკოზიდები მცენარეში წარმოდგენილია რთული კოლპლექსით და არაიშვიათად არიან სხვადასხვა იზომერების ნარევი. მცენარეში გვხვდება გლიკოზიდების, ეთერების და თავისუფალი აგლიკონების ფორმით – გლიკოზილირებული და არაგლიკოზილირებული.

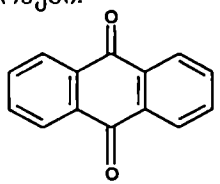
ნახშირბადოვანი ჩონჩხის სტრუქტურისაგან დამოკიდებულებით ბუნებრივ ანტრაცენნაწარმებს ყოფენ 3 ძირითად ჯგუფად:

1. შენაერთები, რომლებსაც საფუძვლად უდევთ ანტრაცენის 1 ბირთვი (მონომერები);
2. შენაერთები, რომლებსაც საფუძვლად უდევთ ანტრაცენის 2 ბირთვი (დიმერები);
3. კონდენსირებული ანტრაცენნაწარმები

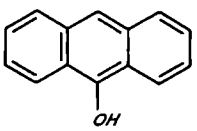
I. ამ შენაერთების პირველი ჯგუფი მისი ძირითადი ბირთვის ხარისხისაგან დამოკიდებულებით თავის მხრივ იყოფა 2 ქვეჯგუფად, ესაა ა) დაჟანგული ფორმები – მათ საფუძვლად უდევთ ანტრაქინონის ბირთვი და ბ) აღდგენილი ფორმები, რომლებიც არიან ანტრანოლის, ანტრონის და ოქსიანტრონის ნაწარმები.



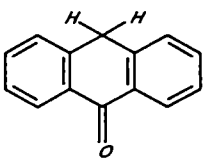
ანტრაცენი



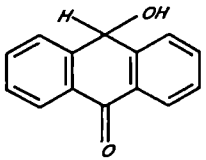
ანტრაქინონი



ანტრანოლი

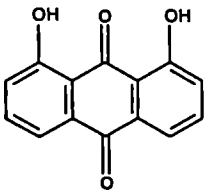


ანტრონი

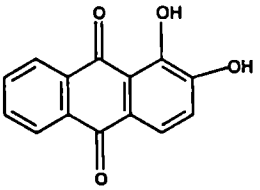


ოქსიანტრონი

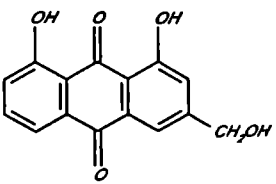
ბუნებრივ ანტრაცენნაწარმთა უმეტესობა მიეკუთვნება ანტრაქინონის ტიპს. დაჟანგული ფორმებიდან შენაერთები იყოფა ჩანაცვლებულების ხასიათის და განლაგებისაგან დამოკიდებულებით. ანტრაცენის ნაწარმებში ჩანაცვლებულებს წარმოადგენენ ჰიდროქსილური, მეტოქსილური და მეთილური ჯგუფები. ანტრაქინონები თავის მხრივ იყოფა ბიოლოგიურ შენაერთთა ორ დიდ კლასად: ქრიზაცინის ნაწარმები და ალიზარინის ნაწარმები. ამათგან უფრო ცნობილია 1,8-დიოქსიანტრაქინონის ანუ ქრიზაცინის ნაწარმები. მათ მიეკუთვნება ემოდინები – ფრანგულაემოდინი, ალოეემოდინი და სხვა ანალოგიური შენაერთები – რეინი, ქრიზოფანის მჟავა. ამ შენაერთების და მათი გლიკოზიდების არსებობა ნედლეულში განაპირობებს საფაღარათო მოქმედებას. ანტრაქინონის ნაწარმებს, რომლებიც შეიცავენ ოქსიჯგუფებს α- და β- მდგომარეობაში მიეკუთვნება 1,2- დიოქსიანტრაქინონი – ალიზარინი, ასევე რუბიადინი, ლუციდინი, პურპურინი და მათი გლიკოზიდები. ისინი ხასიათდებიან არჩევითი ნეფროლოგიური მოქმედებით.



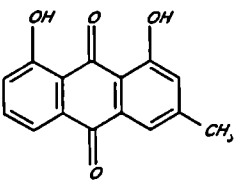
ქრიზაცინი



ალიზარინი

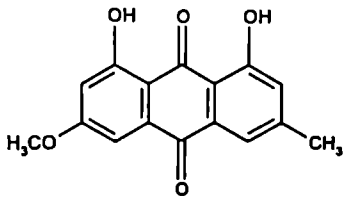


ალოე ემოდინი

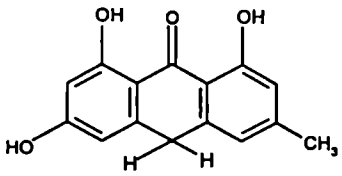


ქრიზოფანოლი

ანტრაცენის ნაწარმების აღდგენილი ფორმები, რომელთაც საფუძველად უდევთ ანტრანოლის, ანტრონის და ოქსიანტრონის ბირთვი, მეტად ლაბილურებია და ჰაერის ჟანგბადით ადვილად იჟანგებიან შესაბამის ანტრაქინონებად. ისინი შედარებით ნაკლებადაა შესწავლილი. მათგან გამოყოფილი და სტრუქტურულადაა დადგენილი ფისციონი – ანტრანოლი, ფრანგულაემოდინ – ანტრონი, ალოე-ემოდინ – ანტრონი და სხვ.

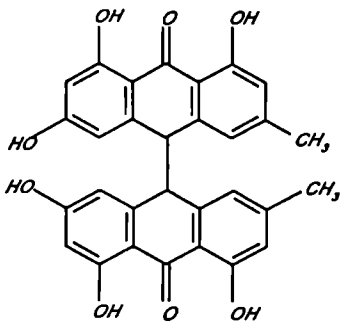


ფისციონ-ანტრანოლი

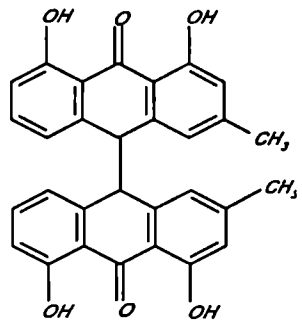


ფრანგულაემოდინ-ანტრონი

II. ანტრაცენნაწარმები ზოგჯერ ქმნიან დიმერებს, რომლებიც აღმოჩენილია უმაღლეს მცენარეებში, მღიერებში, უსრულო სოკოებში. მათ საფუძვლად უდევთ როგორც დაჟანგული ისე აღდგენილი ფორმები. აღდგენილი ფორმები შეერთებულია დიმერებად, როგორც წესი, შუა რგოლით (γ- მდგომარეობაში). ანტრაქინონები შეიძლება შეერთებული იყონ α- და β- მდგომარეობაში. დიმერის მოლეკულა ზოგჯერ სიმეტრიულია ე.ი. შედგება ერთნაირი ნაშთებისაგან, ან ასიმეტრიული – სხვადასხვა ნაშთებისაგან. უმაღლეს მცენარეებში ხშირად გვხვდება აღდგენილი ფორმების დიმერები: ემოდინდიანტრონი, ქრიზოფანოლდიანტრონი, პალმიდინი – B და სხვ. (გამოყოფილია ხეშაევადან), სენიდინი – A (სინამაქიდან); ვასიანინი, კასიამინი (უკანასკნელნი არიან ანტრაქინონის დიმერები, გამოყოფილი სინამაქიდან).

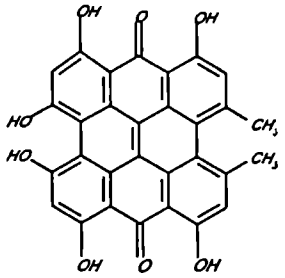


ემოდინდიანტრონი



ქრიზოფანოლდიანტრონი

III. კონდენსირებული ანტრაცენნაწარმები გამოყოფილია კრაზანას სახეობებიდან – მაგ. ჰიპერიცინი, წიწიბურადან კი ფაგოპირინი და ხასიათდებიან მაღალი ანტიბაქტერიული მოქმედებით



ჰიპერიცინი

ანტრაცენნაწარმების გლიკოზიდურ ფორმებს ანტრაგლიკოზიდები წარმოადგენენ. მათი აგლიკონების სახით გვხვდება ანტრაცენის ნაწარმთა ყველა ჯგუფი დიანტრაქინონების გარდა. შაქრების ნაწილი ძირითადად 1,6,8 მდგომარეობაშია, იშვიათად კი 3 მდგომარეობაში, ხოლო ანტრანოლებსა და ანტრონებში ამათ გარდა 9 ან 10 მდგომარეობაში. ანტრაგლიკოზიდების უმეტესობა მონოზიდებია, ზოგჯერ კი ბიოზიდები. შაქროვანი კომპონენტები ხშირად წარმოდგენილია d- გლუკოზით და l- რამნოზით, იშვიათად d-ქსილოზით, l-არაბინოზით და d-გალაქტოზით. ანტრაგლიკოზიდების უმეტესობა O-გლიკოზიდებია და შაქრები მიერთებულია აგლიკონთან როგორც α - ისე β- მდგომარეობაში. სამკურნალო მცენარეებიდან გამოყოფილი ცნობილი ანტრაგლიკოზიდებია: რუბერიტრინის მუაია, ლუციდინპრიმეროზიდი – ენდროდან; ქრიზოფანეინი, გლიკო-ალოე-ემოდინი, გლუკორეინი – რეუანდადან და ღოლოდან; ფრანგულა-როზიდი – ხეჭრელიდან; სენოზიდი A და B – სინამაქიდან. ალოეში აღმოჩენილია ასევე C-გლიკოზიდებიც (ბარბალოინი).

ანტრაქინონები მცენარეებში წარმოიქმნებიან ფენოლების დაჟანგეის შედეგად, ამიტომ არსებობდა მოსაზრება, რომ მათი ბიოსინთეზი მიმდინარეობს ფენოლოშენაერთების საერთო ბიოსინთეზის საფუძველზე. ამ ჭრილში ყველაზე უფრო სარწმუნო გამოდგა აცეტატური თეორია, რომლის თანახმადაც წარმოეზს ძმარმჟავას აქტიურებული ფრაგმენტების კონდენსაცია პოლიკეტომეთილენის ჯაჭვში, მისი შემდგომი ციკლიზაციით. ეს პროცესი ხორციელდება კოენზიმ A მონაწილეობით. შუალედი პროდუქტის შემდგომი ციკლიზაცია, ანტრაქინონების წარმოქმნა (მაგ. მღიერებში არსებული ენდოკროცინის) შეიძლება ხდებოდეს უშუალოდ პოლიკეტომეთილენის მჟავისგან. რაც შეეხება უმაღლესი მცენარეების ემოდინ-ანტრაქინონს მის მოლეკულაში ენდოკროცინისაგან განსხვავებით არაა მხოლოდ კარბოქსილური ჯგუფი. მაგ. ალოეემოდინის, რეინის, ქრიზოფანოლის წარმოქმნისას ხდება დეკარბოქსილირება, ცვლილებები გვერდითი ჯაჭვების შენებაში და ზოგიერთი ჰიდროქსილის ჯგუფის მოხლეჩა.

ამის შემდეგ შეიძლება ადგილი ჰქონდეს ანტრონების და ანტრანოლების დაჟანგვას და მათ გადასვლას ანტრაქინონებში, ასევე მათ კონდენსაციას დიმერული შენაერთების წარმოქმნით. აუცილებელია გაეითვალისწინოთ, რომ აცეტატური თეორია სარწმუნოა მხოლოდ ქრიზაცინის ნაწარმებისათვის, რაც შეეხება ალიზარინის ნაწარმების ბიოსინთეზს, ის მიმდინარეობს შერეული ტიპით – აცეტატური და შიკიმატური გზით.

გავრცელება და ბიოლოგიური როლი მცენარისათვის. ბიოლოგიურ შენაერთთა ეს ჯგუფი ფართოდაა გავრცელებული ბუნებაში, ძირითადად უმაღლეს მცენარეებში, გვხვდება დაბალ საფეხურზე მყოფ მღიერებში, სოკოებში, აღმოჩენილია მწერებში, ხღვის ორგანიზმებში. დღეისათვის ცნობილია 200-ზე მეტი ანტრაცენწარმოებული, მათი ნახევარზე მეტი გამოყოფილია უმაღლეს ყვავილოვან მცენარეებიდან. შემცველი ოჯახებია Rhamnaceae, Polygonaceae, Liliaceae, Rubiaceae, Fabaceae, Hypericaceae, Verbenaccae და სხვ.

ისინი გროვდებიან მცენარის სხვადასხვა ორგანოში: ფოთლებში (სინამაქი, ალოე), ბალახში (კრაზანა), ქერქში (მტვრევადი და იმერული ხეჭრელი), ნაყოფში (ხეშავი, სინამაქი), ფესვში (რევანდი, ღოლო), ფესურაში (ენდრო). არიან უჯრედის წვენში გახსნილი სახით, თავისუფალი შენაერთების, ზოგჯერ მეთილის ეთერის ან გლიკოზიდების ფორმით. უპირატესად გვხვდება ანტრონის და ანტრანოლის გლიკოზიდები და აგლიკონები, შემჩნეულია მათი არჩევითი ბიოსინთეზი ოჯახების ფარგლებში. მაგ. ოჯ. შროშანასებრნის წარმომადგენლებში ძირითადად მოიპოვება ოქსიანტრონის ნაწარმი გლიკოზიდები; ხეჭრელისებრთა და მატიტულასებრთა ოჯახების მცენარეებში ძირითადად გროვდება ანტრაქინონის, ანტრონის და ანტრანოლის ნაწარმები; ოჯ. ენდროსებრნი იგროვებს ანტრაქინონებს. ამ უკანასკნელთა აღმოჩენა მცენარეში შესაძლებელია მიკრორეაქციებით – კალიუმის ან ნატრიუმის ტუტის 3% ხსნარის მოქმედებით მათი შემცველი ქსოვილები ალუბლისფერ წითლად იღებება. ლოკალიზაციის ადგილებია ქერქსა და ფესვებში – გულგულის სხივები და მათი მიმდებარე უჯრედები. ამ ქსოვილებში მათი არჩევითი დაგროვება დასტურდება ხეჭრელის ქერქის და რევანდის ფესვის ლუმინესცენტური მიკროსკოპიით. ეს ქსოვილები იძლევიან პირველ შემთხვევაში ნარინჯისფერ, ცეცხლისფერ-ნარინჯისფერ ან ყვითელ-ნარინჯისფერ ნათებას, ხოლო რევანდის ფესვებში ინტენსიურ მოყავისფრო-ნარინჯისფერ ნათებას (ანტრაცენის ნაწარმები) – იხ. ფარმაკოპეა I.ტ-II.

ანტრაცენის ნაწარმთა ბიოლოგიური როლის შესახებ მცენარისათვის არსებობს განსხვავებული შეხედულებები. ზოგი თვლის, რომ ისინი ხელს უწყობენ პოლისაქარიდების დაგროვებას მცენარეში, სხვების აზრით იცავენ მცენარეს პარაზიტებისაგან, მაგრამ ყველაზე

უფრო საეარაუდოა, რომ მონაწილეობენ მცენარეში მიმდინარე უანგვა-აღდგენის პროცესებში.

ფიზიკურ-ქიმიური დახასიათება და კვლევის მეთოდები. ანტრაცენის ნაწარმები წარმოადგენენ კრისტალურ ნივთიერებებს, რომლებიც შეიძლება იყოს ყვითელი, ნარინჯისფერი ან წითელი. ისინი საკმაოდ სტაბილური ნივთიერებებია. გლიკოზიდური ფორმით კარგად იხსნებიან წყალში, უფრო კარგად – ტუტეებში, ცუდად იხსნებიან ეთანოლსა და მეთანოლში; ხოლო ეთილის ეთერში, ქლოროფორმში, ბენზოლში და სხვა ორგანულ გამხსნელებში საერთოდ უხსნადებია. მათი აგლიკონები პირიქით–კარგად იხსნებიან ეთილის ეთერში, ქლოროფორმში, ბენზოლში და სხვ. ორგანულ გამხსნელებში. წყალში არ იხსნებიან, მაგრამ კარგად იხსნებიან ტუტეების წყალხსნარებში ფენოლატების წარმოქმნით.

ანტრაცენნაწარმთა დამახასიათებელი თვისებაა სუბლიმირების უნარი – 200-210° C გაცხელებისას პირდაპირ აქროლდებიან. მათი შემცველი ფხვნილადქცეული ნედლეულის გაცხელებისას წარმოიქმნება ყვითელი ორთქლი, რომელიც სინჯარის ცივ კედლებზე კონდენსირდება ნარინჯისფერ-ყვითელი კრისტალების სახით. აქვთ აგრეთვე ულ-სხივებში ლურჯ-იისფრად ფლუორესცირების უნარი, რომლის ხასიათიც დამოკიდებულია ძირითადი ბირთვის დაჟანგვის ხარისხზე, ასევე დამოკიდებულია ჩანაცვლებულების რაოდენობასა და განლაგებაზე. მაგ. ანტრაქინონები როგორც წესი, ფლუორესცირებენ ნარინჯისფერად, ვარდისფრად, წითლად და ცეცხლისფერ-წითლად. ანტრონები და ანტრანოლები იძლევიან ყვითელ, ცისფერ და იისფერ ნათებას.

ანტრაცენნაწარმები ნატრიუმის ან კალიუმის ტუტის ხსნართან იძლევიან ალუბლისფერ-წითელ შეფერვას, უფრო ხშირად ატარებენ ე.წ. ბორნტრეგერის რეაქციას. მცენარეული ნედლეულიდან ანტრაგლიკოზიდების გამოწვლილვა წარმოებს წყლით, სპირტით ან მათი ნარევით. აგლიკონების გამოსაყოფად მიმართავენ მცენარეულ ნედლეულში გლიკოზიდების მჟავურ ან ფერმენტაციულ ჰიდროლიზს, შემდეგ თავისუფალ აგლიკონებს გამოწვლილავენ სპირტით, ქლოროფორმით ან ბენზოლით.

ანტრაცენნაწარმების დასაყოფად მიმართავენ ქრომატოგრაფიის მეთოდებს, განსაკუთრებით შედეგიანია სორბენტად პოლიამიდის ან სილიკაგელის გამოყენება. იდენტიფიკაცია ხდება ქიმიური და ფიზიკური მეთოდებით, რომლებიც ავსებენ ერთმანეთს. განსაკუთრებით დიდ ინფორმაციას იძლევა სპექტრალური მეთოდები. მაგ ულ სპექტროსკოპიას მიმართავენ ამ შენაერთების სტრუქტურული გამოკვლევისათვის. ულ სხივებში მათ ახასიათებთ შთანთქმის რამდენიმე მაქსიმუმი 200 ნმ მაღლა. უფრო სპეციფიურია სპექტრები ულ-

სპექტროსკოპიისას. ანტრაქინონში არომატული ბირთვების არსებობა განაპირობებს ინტენსიური ზოლების გამოჩენას 1578-1596 სმ$^{-1}$ არეში. ანტრაქინონის ნაწარმები რომლებიც არ ხასიათდებიან α- ჰიდროქსილებით, იძლევიან ერთ ძლიერ ზოლს 1678-1653 სმ$^{-1}$ არეში რაც ქინოიდურ რგოლის კარბონილური ჯგუფებითაა განპირობებული. ამ შენაერთების ანალიზში იყენებენ აგრეთვე ბმრ-სპექტროსკოპიას და სხვ. ყველაზე უფრო ფართოდაა გამოყენებული ფოტოელექტროკოლორიმეტრული მეთოდი მოწოდებული აუტერჰოფის მიერ., რომელიც შეტანილია სახ. ფარმაკოპეა XI – გამოცემაში.

მედიცინაში გამოყენება. ქიმიური მსგავსების მიუხედავად ანტრაცენის ნაწარმები ხასიათდებიან მრავალმხრივი ფარმაკოლოგიური აქტივობით.

ქრიზაცინის ნაწარმების შემცველი მცენარეული ნედლეული და პრეპარატები მოქმედებენ როგორც ნაზი საფაღარათო საშუალებები. ანტრაგლიკოზიდები და მათი აგლიკონები იწვევენ სწორი ნაწლავის ლორწოვანი გარსის რეცეპტორების გაღიზიანებას და აძლიერებენ პერისტალტიკას, რასაც მოჰყვება ნორმალურთან მიახლოებული კუჭის მოქმედება პრეპარატების მიღებიდან 8-12 სთ განმავლობაში. მათ არ უნიშნავენ აპენდიცინტის, გაუვალობის, მწვავე მუცლის და სხვა ანთებითი პროცესებისას. არაა რეკომენდებული მათი ხანგრძლივი მოხმარება – ფეხმძიმობის დროს, პერისტალტიკის გაძლიერება არის უკუჩვენება და – ჩვილბავშვიანობისას ანტრაგლიკოზიდები გადადიან მეძუძურის რძეში.

ალიზარინის ნაწარმები, მაგ. ენდროს პრეპარატები იწვევენ ნეფროლოგიურ და სპაზმოლიზურ მოქმედებას, ხელს უწყობენ ორგანიზმიდან კონკრემენტების გამოდევნას.

ანტრაცენის ნაწარმები გამოიყენებიან კანის ზოგიერთი დაავადების დროს, განსაკუთრებით ფსორიაზისას.

ანტრაცენის კონდენსირებული ნაწარმები, მაგ. ჰიპერიცინი, რომელიც კრაზანას სახეობებიდან მიიღება განაპირობებს პრეპარატების ფოტოდინამიურ მოქმედებას.

ანტრაცენის ნაწარმების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ხეჭრელის ქერქი – Cortex Frangulae

მცენარე. მურყანისებრი ხეჭრელი, მტვრევადი ხეჭრელი – Frangula alnus Mill. (= Rhamnus frangula L.) ოჯ. ხეჭრელისებრნი – Rhamnaceae, პატარა ხე ან ბუჩქია 6-8 მ სიმაღლის, გლუვი თითქმის შავი ფერის ქერქით, უეკლო ტოტებით. ერთწლოვანი ტოტები სწორია, მოწითალო-ყავისფერი, თეთრად დაწინწკლული მეჭეჭებით, ყლორტები შიშველი

ან ოდნავ მომურო შებუსვით, კვირტები ყავისფერია. ფოთლები მორიგეობითი, იშვიათად მოპირისპირედ განლაგებული, ელიფსური ან უკუკვერცხისებური ფორმის, ფრთისებრ პარალელური ძარღვებიანი, ერთბაშად მოკლედ წაწვეტებული თავით, კიდემთლიანი, მომრგვალებული ან ფართო სოლისებრი ფუძით. ფოთლები ზევიდან მუქი მწვანეა, ქვედა მხარეზე – ღია ფერის, ნორჩობაში ისინი შებუსვილია, 7-10 წყვილი ოდნავ მოხრილი ძარღვით. ყვავილები ორსქესიანი, ფოთლების იღლიებში 2-7 ერთად. ჯამი ხარისებრი, გარედან მწვანე, შიგნიდან თეთრი, 5-ნაკვთიანი, სწორმდგომი, წაწვეტებული, დაყვავილების შემდეგ სცვივა. გვირგვინი მოწითალო-თეთრია, ჯამის ნაკვთებზე ოდნავ მოკლე, ფართო რომბისებრი ფორმის, წვეროზე ამოკვეთილია. ნაყოფი სფერულია, წვნიანი 3-კურკიანი, უხსნადი, უმწიფარი მოწითალოა, სიმწიფეში შავდება. კურკა ოსპის მოყვანილობისაა, ყვითელი ნისკარტისებრი წვეტით. მცენარე ყვავილობს VI-IX, ნაყოფი მწიფდება VIII-IX. ყვავილობა ხანგრძლივია, ამიტომ ერთდროულად შეიძლება ნახოთ ყვავილები და ნაყოფები – უმწიფარი და მწიფეც.

ხეჭრელი იზრდება ტყისპირებზე, ქმნის ქვეტყეს ფოთლოვან და მდინარისპირულ ტყეებში, ბუჩქნარში, ასევე ღორღიან ფერდობებზე და მშრალ თიხნარ ადგილებში. გავრცელებულია 2000 მ ზღვის დონიდან: აფხაზეთში, სვანეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, სამეგრელოში, იმერეთში, გურიაში, აჭარაში, შიდა ქართლში, მთიულეთში, კახეთში, მესხეთში; საქართველოს გარეთ გავრცელებულია იმიერკავკასიაში, მთელ ამიერკავკასიაში – აზერბაიჯანი, სომხეთი; ჩრდ. და შუა ევროპაში, ხმელთაშუა ზღვის მხარეში, მცირე აზიაში.

ნედლეული. ხეჭრელის ქერქს ამზადებენ გაზაფხულზე კვირტების გაბერვიდან – ყვავილობის დასაწყისამდე. ნებადართულ ტყეებში ხეს მთლიანად ჭრიან ისე, რომ დარჩეს აღმონაცენი ან 10-15 სმ სიმაღლის ძირკვი. იმავე ადგილას განმეორებითი დამზადება შესაძლებელია 10-15 წ შემდეგ. ღეროსა და მსხვილ ტოტებზე აკეთებენ რგოლურ ნასერს, მათ აერთებენ სიგრძივი განაჭერით და ქერქს აცლიან კრამიტისებრი ნაჭრების სახით. დაუშვებელია ქერქის მოცილება დანით, რადგან შეყევება მერქნის ნაწილიც. დამზადებისას სიფრთხილეა საჭირო, რომ შეცდომით არ შეაგროვონ თანამგზავრი მცენარეების ჟოსტერის, მურყანის, ტირიფის სხვადასხვა სახეობის, ცირცელის და შოთხვის ქერქი: ყველა ესენი პატარა ხეები ან ბუჩქია, მათი კორპის მოფხეკისას გამოჩნდება ქერქის მწვანე ან მურა ფენა, ხოლო მურყანისებრი ხეჭრელის შემთხვევაში ჟოლოსფერ-წითელი ფენა.

ნებადართულია იმერული ხეჭრელის – R. imeretina Coene. ქერქის გამოყენებაც. ეს სახეობა უფრო ტანმორჩილია. ფოთლები დიდი ზომისაა, მოგრძო ოვალური კიდედაკბილული. ზევიდან მუქი-მწვანე, ქვედა მხარეზე – უფრო ღია მონაცრისფრო ბეწვებით, მრავალრიცხოვანი

გვერდითი ძარღვით, ძარღვების გასწვრივ ხშირბეწვიანი.

ხასიათდება ფართო გავრცელებით აფხაზეთში, სვანეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, გურიაში, აჭარაში, ქართლსა და მესხეთში. მისი ქერქიდან მზადდებოდა საფაღარათო მოქმედების სითხოვანი გამონაწელილი.

ქერქს აშრობენ ღია ჰაერზე ან სხვენზე, ფარდულებში: აუცილებელია დღის განმავლობაში ნედლეულის რამდენჯერმე გადაბრუნება და ყურადღება, რომ ქერქის კრამიტისებრი ან მილისებრი ნაჭრები ერთმანეთში არ ჩალაგდეს, თორემ იგი დაობდება. შრობას ამთავრებენ, როდესაც ქერქი მყიფე ხდება და მოხრისას ტკაცუნით ტყდება.

სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ქერქი მილისებრი ან კრამიტისებრი ნაჭრებია სხვადასხვა სიგრძის, სისქით 0,5-2 მმ. გარეთა ზედაპირი მეტნაკლებად გლუვია, მუქი-მურა, ნაცრისფერ-მურა, მუქი-ნაცრისფერი ან ნაცრისფერი, ხშირად განივად გაჭიმული თეთრი და ნაცრისფერი ლაქებით. კორპის გარეთა ფენის მოფხეკის შემდეგ ჩანს წითელი ფენა. ქერქის შიგნითა ზედაპირი გლუვია, მოყვითალო-ნარინჯისფერი ან მოწითალო-მურა ფერის. გადანატეხზე ღია-ყვითელი, ერთნაირად წერილ-ხიწვიანი (ლუპა 10X). სუნი სუსტი, გემო მომწარო. მასში ანტრაცენის ნაწარმების შემცველობა ისტიზინზე გადაანგარიშებით არანაკლებ 4,5%.

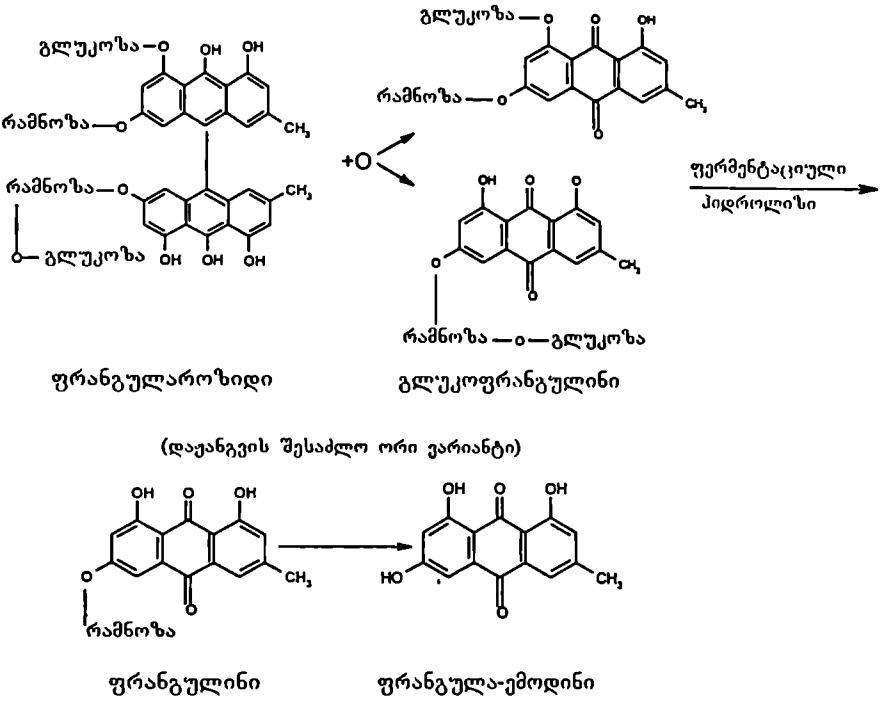
ქიმიური შედგენილობა. ხეჭრელის ქერქი შეიცავს ანტრაცენის ნაწარმებს 8%-მდე. ახალდამზადებულ ნედლეულში მოიპოვება პირველადი ანტრანოლგლუკოზიდი – ფრანგულაროზიდი. იგი აღისიანებს კუჭ-ნაწლავის ტრაქტს, იწვევს ტკივილებს და პირღებინებას. ამის თავიდან ასაცილებლად სამედიცინო მიზნით ქერქს ხმარობენ 1 წლის შემდეგ ან 100°C სრული გაშრობის შემდეგ; ანტრანოლები ლაბილური შენაერთებია და ხანგრძლივი შენახვისას მასში დამთავრდება ჰაერის ჟანგბადის ზემოქმედებით აუტოდაჟანგვა, ხოლო მაღალ ტემპერატურაზე გამოშრობა აჩქარებს ფრანგულაროზიდის დაჟანგვის პროცესს და ის გარდაიქმნება ბიოზიდ-გლუკოფრანგულინად; ეს უკანასკნელი ფერმენტების მოქმედებით იშლება, მიიღება მონოზიდი – ფრანგულინი და 1 მოლეკულა გლუკოზა. თავის მხრივ, მჟავე არეში ფრანგულინიც ჰიდროლიზდება ფრანგულაემოდინსა და რამნოზად. (იხ. ხეჭრელის ანტრაგლიკოზიდების გარდაქმნის სქემა №7).

მურყანისებრი ხეჭრელის ქერქში ერთდროულად შეიძლება იყოს გლუკოფრანგულინი A და B, ფრანგულინი A და B, ფრანგულაემოდინი. გარდა ამისა ის შეიცავს: ემოდინგლიკოზიდ B, ფრანგულინანტრანს, გლუკოფრანგულინანტრონს, გლუკოფრანგულინდიანტრონს და სხვ. ჰიდროლიზატში დადგენილია ემოდინი, ქრიზოფანოლი, ფისციონი, ალოემოდინი, ემოდინანტრონი, ქრიზოფანოლანტრონი. სხვა ქიმიური ჯგუფებიდან დადგენილია: ნახშირწყლები, მთრიმლავი ნივთიერებები

(10%), საპონინები, ორგანული მჟავები, ეთერზეთი ხეთი, ვიტამინი C, ალკალოიდები, კუმარინები.

ხეჭრელის ანტრაგლიკოზიდების გარდაქმნის სქემა

სქემა 7



მედიცინაში გამოყენება. მურყანისებრი ხეჭრელის ქერქი, როგორც ოფიცინალური საფაღარათო საშუალება შეტანილია სახ. ფარმაკოპეის I-XI გამოცემებში, გარდა ამისა დას. ევროპის ქვეყნების ფარმაკოპეებში. ჩვენთან მედიცინაში ის შემოიტანეს ამერიკული ხეჭრელის ანუ „წმინდა ქერქის" – Cortex Rhamni purshianae seu Cascara sagrada-ს შემცვლელად. ამზადებენ მონახარშს, ექსტრაქტს, შეიდის კომპლექსური პრეპარატების ვიკალინის და ვიკაირის, ასევე საფაღარათო ნაკრების შედგენილობაში. საქართველოში აწარმოებენ პრეპარატ რამნილს ტაბლეტების სახით. შეიცავს ანტრაგლიკოზიდების ჯამს (60-65%). იყენებენ როგორც ნაზ საფაღარათოს, ბუასილის საწინააღმდეგო, ნაღველისდამდენს. გამოიყენება ვეტერინარიასა და ხალხურ მედიცინაში.

ხეშავის ნაყოფი – Fructus Rhamni catharticae

მცენარე. ხეშავი, საფაღარათო ჟოსტერი – Rhamnus cathartica L., ოჯ. ხეჭრელისებრნი – Rhamnaceae, 1,5-3 მ სიმაღლის პატარა ხეა ან მაღალი ბუჩქი, დაფარულია დახეთქილი თითქმის შავი ქერქით. ტოტები ეკლებით ბოლოვდება, რომლებიც მოპირისპირედაა განლაგებული. ფოთლები მორიგეობითი ან მოპირისპირე, ზოგჯერ კონებად შეკრებილი, ელიფსური, წვერზე მლაგვი, მახვილწვერიანი ან მოკლე, წარზიდულწვერიანი, ძირთან მომრგვალებული, იშვიათად სწორად წაკვეთილი ან ფართო სოლისებრი, კიდეებზე წვრილ მრგვალ-ხერხკბილა, შიშველი, ზოგჯერ ძარღვების გაყოლებაზე ბეწვებიანი, 2-6 სმ სიგრძის, 1,5-3 სმ სიგანის; გვერდითი ძარღვები რკალისებრ მოხრილი, რიცხვით 4-6, ყუნწიანი, მოკლედ შებუსვილი. ყვავილები მომწვანო-ყვითელი, იღლიურ კონებად შეკრებილი, გვირგვინი 4-ფურცლიანი, პატარა, ვიწრო ნაგის მოყვანილობის, ზოგჯერ განუვითარებელი. ჯამი თხელკედლიანი, 4-5 ნაკვთიანი. ნაყოფი კურკიანაა, წვნიანი, სფეროსებრი, თესლი თხელკედლიანია. მცენარე ყვავილობს VI-IX, ნაყოფი მწიფდება VIII-IX.

ხეშავი იზრდება ფოთლოვანი ტყის სარტყელში ქვეტყედ და ბუჩქნარებს შორის, უყვარს მშრალი ადგილები. გავრცელებულია იმერეთში, ქართლში, შიდა ქართლში, მთიულეთში, ქიზიყში, გარე კახეთში, თრიალეთში, მესხეთში; მთელს ამიერკავკასიაში, იმიერკავკასიაში, ციმბირში, შუა, ცენტრალურსა და მცირე აზიაში.

ნედლეულის სახით იყენებენ ნაყოფს სრული სიმწიფის ფაზაში. ის დიდხანს რჩება ხეზე და არ სცვივა. ნაყოფს ხელით კრეფენ. დაუშვებელია ტოტების დამტვრევა და შემდეგ ნაყოფის მოწყვეტა, რაც ნაზარდებს გაანადგურებს. აშრობენ 50-60° C-ზე, თხელ ფენად გაშლილი სახით. კარგად გამშრალი ნაყოფი ხელის მოჭერისას იფშენება და არ იზილება.

ნაყოფი 5-8 მმ დიამეტრისაა, ზედაპირი პრიალა, დანაოჭებული. ემჩნევა სეტის ნარჩენი და ნაყოფის ყუნწი ან მისი მოწყვეტის ადგილას პატარა ჩაღრმავება. ნაყოფის რბილობი მუქია, 3-4 კურკით (იშვიათად 2) და მაგარი კანით, აქვს სამი წიბო ან კვერცხისებრი ფორმისაა. ნაყოფი თითქმის შავი ფერისაა, სუნი სუსტი, უსიამოვნო, გემო მოტკბო-მწარეა.

ნედლეულის დეფექტია უმწიფარი ან დამწვარი ნაყოფი. დაუშვებელია ჟოსტერის მსგავსი სხვა ნაყოფების მინარევი, რომლებიც ფორმით, ზომით და ფერით მსგავსია და აბინძურებს ნედლეულს. ასეთია მონათესავე სახეობების – მურყანისებრი ხეჭრელის, იმერული ხეჭრელის, ასევე შოთხვის და სხვა ხეებისა და ბუჩქების შავი ნაყოფები.

ქიმიური შედგენილობა. ნაყოფი შეიცავს ანტრაგლიკოზიდებს (4%), მათ შორის დაჟანგულს – ფრანგულაემოდინს, ქრიზოფანოლს (იგივე გლუკოფრანგულინი), რამნოქსანტინს (ფრანგულინს) და ფრანგულა-ემოდინის ბიოზიდს – ჯოსტერინს. ასევე მორიმლავ ნივთიერებებს, ნახშირწყლებს, ორგანულ მჟაუნებს, ანთოციანებს, ფისებს, ფლავონოიდებს – ქვერცეტინს, რამნეტინს, კემპფეროლს, რამნოციტრინს.

მედიცინაში გამოყენება. ხეშაიის ნაყოფი ოფიცინალური ნაზი საფაღარათო საშუალებაა ატონიური და სპასტიური ყაბზობისას. ძირითადი მოქმედების გარდა ამცხავებს ადგილობრივ ანთების საწინააღმდეგო, სპასმოლიტურ, შემომგარსველ, ბაქტერიოციდულ თვისებას. რეკომენდებულია ბუასილის, სწორი ნაწლავის წყლულის და ნახეთქების დროს. ამზადებენ მონახარშს ან გამონაცემს, შედის საფაღარათო ნაკრებებში, სდრენკოს მიქსტურაში, ასევე ჰომეოპათიური საშუალებების ნომენკლატურაში; იყენებენ ვეტერინარიაში და ხალხურ მედიცინაში.

სინამაქის ფოთოლი – Folium Sennae

მცენარე. ალექსანდრიის სინამაქი, აფრიკული კასია, ინდოეთის კასია, მახვილფოთოლა კასია, ვიწროფოთოლა კასია – Senna alexandrina Mill. = Cassia senna L. = C. acutifolia Del. = C. angustifolia Vahl., ოჯ. პარკოსანნი – Fabaceae (Leguminosae) ქვ. ოჯ. Caesalpinioideae, ქსეროფიტული მრავალწლოვანი ნახევრადბუჩქია 1 მ-მდე სიმაღლის. ღერო დატოტვილი აქვს. ქვედა ტოტები გრძელია, მიწაზე თითქმის გართხმული, ფოთლები მორიგეობითი წყვილფრთისებრ რთული, 4-8 წყვილი ფოთოლაკით. ფოთოლაკები მოგრძო ლანცეტა, თხელი, მთელკიდიანი, შიშველი, ხშირად ფუძესთან არაერთნაირ გეერდიანი ფოთოლაკებით და სადგისისებრი თანაფოთლით. ყვავილები ყვითელი, ზიგომორფული, 5-წევრიანი, 7-8 მმ სიგრძის, შეკრებილი მტევნებად ფოთლის უბეებში, გვირგვინი არატოლი მოკლეფრჩხილიანი ფურცლებისაგან შემდგარი. ნაყოფი – პარკი, ბრტყელი, მშრალი ტყავისებრი, მოგრძოოვალური, ნაწილობრივ მოღუნული, მომწვანო-ყავისფერი, სიგრძით 3-5 სმ, სიგანეში 1,5-2 სმ, მრავალთესლიანი. ფესვი ღერძული, გრძელი. ყვავილობს VII – შემოდგომამდე, ნაყოფიანობს IX-X.

იზრდება ნახევრადუდაბნო და უდაბნო ადგილებში აფრიკაში, შუა ნილოსის აუზში, ჩრდ. და შუა სუდანში, წითელი ზღვის სანაპიროზე, არაბეთში, სომალში. აშენებენ ერთწლოვანი კულტურის სახით ეგვიპტეში, ინდოეთში, სუდანში, შუა აზიაში – ჯერ მოშენება დაიწყეს უზბეკეთსა და ტაჯიკეთში (1941 წ), შემდეგ კი ყაზახეთსა და თურქმენეთში (1955 წ) და ბოლოს აზერბაიჯანში.

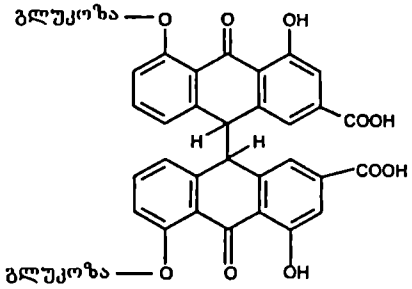
ნედლეული. ფოთლებს ამზადებენ ზაფხულის განმავლობაში რამდენიმეჯერ (2-3-ჯერ). სამრეწველო პლანტაციებზე დამზადება მექანიზირებული წესით წარმოებს მცენარის ყვავილობის ფაზაში. ნედლეულს ჯერ აუღნობენ, შემდეგ აშრობენ ჰაერზე ჩრდილში ან საშრობ კარადაში 50-60° C-ზე.

ნედლეულის სახით იყენებენ ნაყოფსაც, მას ამზადებენ დამწიფების მიხედვით, შრობა ისევე წარმოებს.

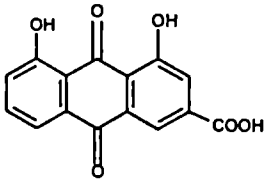
სამკურნალო ნედლეულს წარმოადგენს რთული ფოთლების ფოთოლაკები და ფოთლების საერთო ყუნწები (რახისები), დასაშვებია 3 მმ სისქის ახალგაზრდა ტოტების ნაჭრების, ბუტონების, ყვავილების და უმწიფარი ნაყოფების მინარევი. ფოთოლაკები 1-3 სმ სიგრძისაა, 0,4-1,2 სმ სიგანის, მტვრევადი, მოკლე ყუნწით; დიაგნოსტიკური ნიშანია დაძარღვა. მეორადი ძარღვები ფოთლის ორივე მხრიდან აშკარად შესამჩნევია, ისინი გამოდიან ძირითადი ძარღვიდან, ქმნიან მახვილ კუთხეს და პარალელურ რკალებად მიემართებიან ფოთოლაკის კიდისადმი. ნედლეული ნაცრისფერ-მწვანეა, ფოთოლაკები – ზევიდან მოყვითალო-მწვანე, მქრქალი, ბუტონები და ყვავილები – ყვითელი. სუნი სუსტი, გემო მომწარო, ლორწოს შეგრძნებით. ნაყოფის ფერი – მოშავო-ყავისფერია, ემჩნევა განივი ტიხრების და თესლების სათავსოების მუქი მონახაზები.

ფართო გაგებით გვარი Cassia L. ფარგლებში მონოგრაფები გამოყოფენ Cassia L., Senna Mill. და Chamaecrista Moench-ს. ზოგჯერ თვლიან, რომ სამკურნალო ნედლეულის Folia Sennae-ს წყარო რამდენიმე სახეობაა, სხვები ამტკიცებენ, რომ ერთი ველურადმოზარდი სახეობის სახეოსხვაობები ან სხვადასხვა ქვეყანაში ჩამოყალიბებული კულტურული სახესხვაობებია (კულტივარებია). სამკურნალო „სინამაქებს“ და „კასიებს“ ძირითადად მიაკუთვნებენ გვარ Senna-ს. აღნიშნულთან დაკავშირებით ყველა ქვეყნიდან გამოტანილ ნედლეულს სხვადასხვა კომერციული სახელწოდება აქვს. Senna – ფოთლის სახელია არაბულად, Alexandrin – მიუთითებს ქ. ალექსანდრიაზე საიდანაც ის გამოქონდათ. ჩვენთან საიმპორტო ნედლეული იყო აგრეთვე Senna italica Mill. = Cassia obovata Colladon., შემდეგ კი წარმატებით მოაშენეს აგრეთვე ამიერკავკასიაში, უკრაინასა და ყირიმში, მაგრამ მასში ანტრაგლიკოზიდები შედარებით ნაკლები რაოდენობითაა.

ქიმიური შედგენილობა. ფოთლები შეიცავს 1-3% ანტრაგლიკოზიდებს, ნაყოფები – 2,5%. ძირითადია რეინის დიანტრონები (დიმერული შენაერთები), რომლებიც ცნობილია სენოზიდი A და B სახელით (სტერეოიზომერები). დადგენილია სენოზიდი C და D. ასევე მოიპოვება მონოგლიკოზიდები: გლუკორეინი, გლუკოალოე-ემოდინი, რეინის გლიკოზიდები. თანმხლები ნივთიერებებია ფლავონოლები,



სენოზიდი A და B



რეინი

კემპფეროლი, იზორამნეტინი და მათი გლიკოზიდები; ფისოვანი ნივთიერებები, რომლებიც იწვევენ ნაწლავების გაღიზიანებას და ტკივილებს მუცლის არეში. ეს უკანასკნელნი მეტია სინამაქის ნაყოფში – პარკებში. დანარჩენი ნივთიერებებიც ანალოგიურია. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ფოთლებში ანტრაცენის რიგის აგლიკონების შემცველობა ქრიზოფანის მჟავაზე გადაანგარიშებით უნდა იყოს არანაკლებ 1,35%.

მედიცინაში გამოყენება. სინამაქის ფოთოლი კლასიკური ნაზი საფაღარათო საშუალებაა. ფარმაცევტული მრეწველობა უშვებს პრეპარატებს: მშრალ ექსტრაქტს ტაბლეტების სახით, სენადექსინს. ინდოეთიდან შემოდის პურსენიდი, გლაქსენა, იმპორტულია აგრეთვე რეგულაქსი და სენადე, რომელშიც შედის სენოზიდი A და B-ს კალციუმის მარილები. დიდი მოთხოვნილებაა კაფიოლის ბრიკეტებზე, რომელშიც სინამაქის ფოთლების და ნაყოფების ფხვნილის გარდა არის ლეღვის და შავი ქლიავის ნაყოფების რბილობი და ვანილინის ზეთი. სინამაქის ფოთოლი შედის საფაღარათო და ბუასილის საწინააღმდეგო ნაკრებებში. ჰომეოპათიაში პოპულარულია მშრალი ფოთოლი ქრონიკული დიარეის და ყაბზობისას, განსაკუთრებით ბავშვების პრაქტიკაში. გამოიყენება მრავალი ქვეყნის ხალხურ მედიცინაში.

რევანდის ფესვი – Radix Rhei

მცენარე. ტანგუტის რევანდი – Rheum palmatum L. var. tanguticum Regel., ოჯ. მატიტელასებრნი – Polygonaceae, 1-2.5 მ სიმაღლის მრავალწლოვანი ძლიერი მცენარეა. 3-4 წლის ასაკში ერთი ან რამდენიმე მსხვილი, ღრუიანი ღერო აქვს, რომელიც შემოდგომაზე კვდება. ღერო შიშველია 4-5 სმ დიამეტრის, მცირედ შეფოთლილი. ივითარებს ფესვთანურ როზეტად განლაგებულ ფოთლებს, რომლებიც ყუნწიანად 1,5 მ სიგრძისაა, ფირფიტა განში 75 სმ-ია, ფართოკვერცხისებურია,

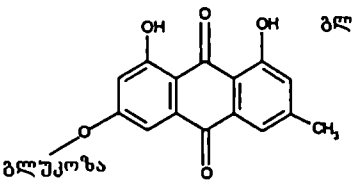
5-7 განკვეთილი. თითოეული წილი წამახვილებულია, არატოლად მსხვილად დანაკეთული და მეტნაკლებად ღრმად ჩაჭრილი; ქვედა მხრიდან უხვად შებუსვილია. ღეროს ფოთლები მჯდომარეა, უფრო პატარა ზომის, ფუძესთან მოყავისფრო მშრალი კალთებით. ყვავილები წერილია, მოთეთრო-ვარდისფერი, ვითარდება ფოთლების უბეებში, შეკრებილია მრავალყვავილა საგველასებრ ყვავილედად. ყვავილსაფარი მარტივი, გვირგვინისებრი. ნაყოფი 3-წიბოიანი, ფართოფრთიანი კაკალია მოყავისფრო წითელი ფერის. მცენარე ივითარებს მრავალთავიან დიდ მოკლე ფესურას, მისგან გამოდის რამდენიმე ხორცოვანი ფესვი, რომელიც ცილინდრული ან კონუსური ფორმისაა. რევანდი ყვავილობს მე-3 წლიდან VI.

რევანდი წარმოშობით ცენტრ. და ჩრდ- დას. ჩინეთსა და ტიბეტიდანაა. იზრდება მთის ტყეებში, მთის მდინარეების პირას 3000მ ზღვის დონიდან. სამრეწველო პლანტაციებია რუსეთში, უკრაინასა და ბელორუსიაში.

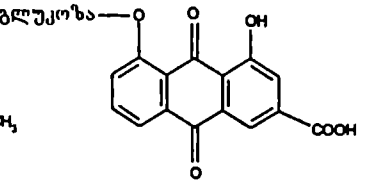
ნედლეული. ფესურასა და ფესვებს ამზადებენ შემოდგომაზე ან ადრე გაზაფხულზე მექანიზირებული წესით. ამოთხრის შემდეგ გულდასმით აცილებენ დამპალ და დაობებულ ნაწილებს, რეცხავენ და ჭრიან მსხვილ ნაწილებად. პლანტაციებში დამზადება წარმოებს მხოლოდ მე-3-4 წელს. ნედლეული ძირითადად შედგება ფესვებისაგან, ფესურები ცოტაა. ნედლეულს ტოვებენ დასაჟღნობად 3-4 დღით, შემდეგ აშრობენ 60° C-ზე. ბუნებრივი ზრდის ადგილებში ამოთხრიან ძირითადად ბებერი მცენარის ეკსემპლარებს და ფესვებს გადაყრიან. ამიტომ ნედლეულში სჭარბობს ფესურები.

მზა ნედლეული ფესვის სხვადასხვა ფორმის ნაჭრებია 25 სმ-მდე სიგრძის და 3 სმ სისქის. ფესვების მსხვილი ნაჭრები ცილინდრული ან კონუსურია, ოდნავ მოღუნული, ზედაპირი სიგრძივ-დანაოჭებული; ფესურების ნაჭრები განივ დანაოჭებულია. ფერი გარედან მუქი-მურაა, გადანატეხზე მოყვითალო-მურა, ნარინჯისფერი ან მოვარდისფრო მრავალრიცხოვანი ძარღვებით და ლაქებით. ახალი გადანატეხი მარცვლოვანია, მონაცრისფრო. სუნი თავისებური, გემო მომწარო-ძელგი.

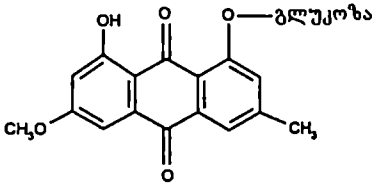
ქიმიური შედგენილობა. ფესვები შეიცავს ქრიზოფანოლს, რეინს და მათ გლიკოზიდებს. ჰიდროქსიმეთილანტრაქინონები გვხვდება დაჟანგული (ანტრაქინონები) და აღდგენილი (ანტრანოლები) ფორმით. არიან მონომერებისა და დიმერების სახით, სულ 31 შენაერთია იდენტიფიცირებული. მათ შორის მთავარია: გლუკო-რეუმ-ემოდინი, რომელიც ჰიდროლიზისას იძლევა რეუმ-ემოდინს და გლუკოზას; გლუკორეინი – იშლება რეინად და გლუკოზად; რეოქრიზინი – იძლევა ფისცინს და გლუკოზას; ქრიზოფანეინი – იშლება ქრიზოფანოლად და გლუკოზად.



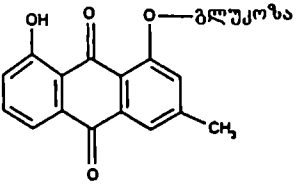
გლუკო-რეუმ-ემოდინი



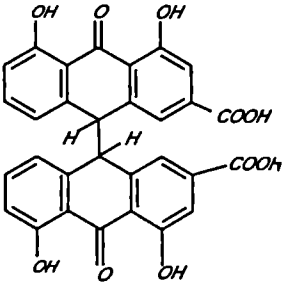
გლუკორეინი



რეოქრიზინი



ქრიზოფანეინი



დირეინი

კულტურის პირობებში მცენარის ფესვებში ანტრაცენის ნაწარმი 5%-მდეა. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით მათი შემცველობა ისტიზინზე გადანგარიშებით უნდა იყოს არანაკლებ 2%. ფარმაკოპეა აგრეთვე ითვალისწინებს ფესვის კეთილხარისხოვნების დასადგენად თვისებით რეაქციებს ემოდინზე, ქრიზოფანის მჟავაზე (დადებითი), რაპონტიცინზე (უარყოფითი) და ფესვის განივი ანათალის გამოკვლევას ლუმინესცენტური მიკროსკოპით. აქ სხვა დიაგნოსტიკურ ნიშნებთან ერთად დამახასიათებელია ანტრაცენნაწარმების ლოკალიზაციის ადგილების – გულგულის სხივების და მიმდებარე პარენქიმული უჯრედების ში სხივებში ინტენსიური ყავისფერ-ნარინჯისფერი ნათება.

მცენარის განვითარების ფაზების და ნედლეულის შენახვის პირობების შესაბამისად იცვლება ანტრაქინონების და ანტრანოლების

თანაფარდობა. მაგ. აქტიური ვეგეტაციისას მეტია პირველი ჯგუფი, ზამთრის მოსვენების სტადიაში – ანტრანოლები, ნედლეულის შენახვისას წარმოებს ანტრანოლების ფერმენტაციული დაჟანგვა და თანდათან მატულობს ანტრაქინონები.

რევანდის ფესვების მეორე მთავარმოქმედი ქიმიური ჯგუფია მთრიმლავი ნივთიერებები (12%). ის წარმოდგენილია ჰიდროლიზებადი შენაერთებით (გალოტანინები), ამიტომ ფესვი და მისი პრეპარატები დოზების ცვალებადობის შემთხვევაში ტრადიციული საფაღარათო მოქმედების ნაცვლად იწვევენ პირიქით – კუჭის შეკვრას. აღნიშნული შენაერთების გარდა ფესვში მოიპოვება ფისები – ისინიც საფაღარათოა, პოლისაქარიდები – სახამებელი და პექტინური ნივთიერებები.

მედიცინაში გამოყენება. რევანდის პრეპარატები დიდ დოზებში 0,5-2,0 გ იწვევენ საფაღარათო მოქმედებას, ხოლო 0,06-0,2 გ ფარგლებში მიღებისას ვლინდება მთრიმლავი ნივთიერებების შემკვრელი თვისებები. უნიშნავენ მონახარშის, მშრალი ექსტრაქტის, ტაბლეტების და ფესვების ფხვნილის სახით კოლიტის, ენტეროკოლიტის და ბუასილის დროს. საინტერესოა ფესვების გამოყენება ჰომეოპათიის პრაქტიკაში: პატარებს აძლევენ რევანდის მშრალ ფესვებს დიარეის საწინააღმდეგოდ და კბილების ამოჭრისას, ხოლო დიდებს – გასტრიტისა და მაღალი მჟავიანობისას.

რევანდის სამკურნალო თვისებები ცნობილი იყო ჩინეთში 2700 წ. წინ ჩვენს ერამდე, ხოლო ევროპამ მის შესახებ გაიგო ვენეციელი ვაჭარის მარკო პოლოს ჩინეთიდან დაბრუნების შემდეგ – XIII ს-ში. რუსეთში პეტრე I რევანდით ვაჭრობა 1704 წ სახელმწიფო მონოპოლიად გამოაცხადა და ხელის შემშლელი სიკვდილით ისჯებოდა. ფესვის მეცნიერული შესწავლა ა. ჩირხის დამსახურებაა, რომელმაც თვითონ დააფინანსა ექსპედიცია ტიბეტში და რადგან ექსპედიცია ჩინელებმა დაარბიეს, მკვლევარამდე მხოლოდ რევანდის 3 თესლმა ჩამოაღწია, მათგან კი მხოლოდ ერთი აღმოცენდა, გაამრავლეს და შეისწავლეს.

ალოეს ნედლი ფოთოლი – Folium Aloē recens

მცენარე. ხისებრი ალოე, საბრი – Aloë arborescens Mill., ოჯ. ასფოდელოსებრნი–Asphodelaceae (ფართო გაგებით Liliaceae). მიეკუთვნება ქსეროფიტულ სუკულენტურ მცენარეებს. თავის სამშობლოში იზრდება 4 მ სიმაღლის და მეტიც. ფოთლები აქვს გრძელი (60 სმ) შუბივით წამახვილებული, ხორცოვანი, ხშირად ცვილისებრი ნაფიფქით დაფარული. ფოთლის კიდეები მახვილკბილაკებიანია. საყვავილე ღერო ცენტრალურია, გრძელი, მთავრდება წითელი, ყვითელი

ან თეთრი ფერის კენწრული მრავალყვავილიანი მტევნით. ყვავილები ლამაზია, აქვს მარტივი გვირგვინისებრი ყვავილსაფარი. ნაყოფი 3-წიბოიანი ცილინდრული ფორმის კოლოფია.

საბრის სამშობლოა აღმ. და სამხ. აფრიკა, კ. მადაგასკარი, არაბეთის ნახევარკუნძული, სადაც იზრდება ნახევრად უდაბნო ადგილებში. აშენებენ ცხელ ქვეყნებში. ევროპაში ცნობილია 1700 წლიდან ოთახის კულტურის სახით. საქართველოში ალოეს სახეობების სამრეწველო მოშენებას საფუძველი ჩაეყარა შავი ზღვის სანაპიროზე, ქობულეთში 3-4 წლოვანი კულტურის სახით 1933 წ., აქ მისი კულტურა ათვისებულია კომბინირებული სახით – დახურული და ღია გრუნტის გამოყენებით. მრავალწლოვანი მცენარის გვერდით ყლორტებს აჭრიან მთელი საფხულის განმავლობაში და რგავენ დასაფესვიანებლად – კვალ-სათბურებში, მეორე წლის გაზაფხულზე ჩითილს გადარგავენ ღია გრუნტში და შემოდგომაზე ოქტომბერ-ნოემბერში იღებენ მთლიან მოსავალს. ჩვეულებრივ ერთი მცენარე ასწრებს მსხვილი 10 ფოთლის მოცემას. 1 ჰა-დან ნედლი ფოთლების მოსავალი შეადგენს 5-15 ტ/ჰა.

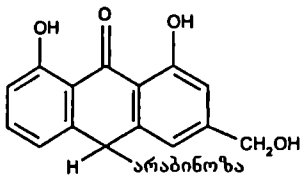
სამრეწველო მიზნით მოსაშენებლად ქობულეთში გამოცადეს ხისმაგვარი ალოეს რამოდენიმე ფორმა – წერილფოთლიანი და წვნიანფოთლიანი, ასევე ალოეს სხვა სახეობები – Aloë striatula Kth. – ზოლებიანი ალოე. A. caesia – ტიპიური ფორმა, A. zebrina – ბოტანიკურ ბაღებში მოზარდი, მაგრამ უფრო რენტაბელური აღმოჩნდა ხისებრი ალოეს მოშენება.

ნედლეული. სამედიცინო მიზნით ამზადებენ 3 სახის ნედლეულს: ნედლ ფოთოლს – Folium Aloës arborescentis recens, მშრალ ფოთოლს – Folium Aloës arborescentis siccum და გვერდით ყლორტს ნედლი სახით – Cornus lateralis Aloës arborescentis recens. პირველ შემთხვევაში საფხულის განმავლობაში აჭრიან 2-4 წლიან ფოთლებს და პრეპარატების დასამზადებლად იყენებენ არა უგვიანეს 24 სთ განმავლობაში ან ახდენენ მათ კონსერვაციას ე.ჰ. ფილატოვის მეთოდით და შემდეგ იყენებენ. მეორე შემთხვევაში ფოთლებს დამზადების შემდეგ აშრობენ. რაც შეეხება ყლორტებს მათ აგროვებენ მთელი საფხულის განმავლობაში – აჭრიან მცენარის 3-15 სმ სიგრძის გვერდით ყლორტებს 3-12 ფოთლით, ღეროს სისქე 6-12 მმ.

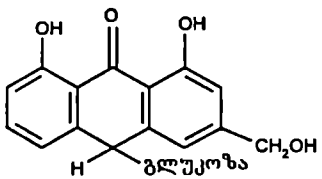
ალოეს ნედლი ფოთლები უნდა იყოს 15-45 სმ სიგრძის, ფუძესთან– 2-5,5 სმ სიგანის, ხმლისებრი ფორმის, წვნიანი. ღეროზე შემოხვეული თხელი ხალთით, ზევიდან – ჩაღრმავებული, ქვევიდან – ამოზნექილი, კიდეებზე აქვს ეკლისმაგვარი 2-5 მმ-იანი კბილაკები, რომლებიც ფოთლის ზედაპირისკენაა დახრილი. ხალთები (ვაგინები) 3 სმ-მდე სიგრძისაა, მშრალი, პარალელური დაძარღვით. ფოთლების ფერი მქრქალი-მწვანე, მოცისფრო ელფერით, კბილაკების – მომწვანო ყვი-

თელი ან მოწითალო. სუნი სუსტი, თავისებური, გემო მწარე.

ქიმიური შედგენილობა. ხისებრი ალოეს ფოთლები შეიცავს: ანტრაცენნაწარმებს 1,7%, მათ შორის ალოე-ემოდინს, C-გლიკოზიდალოინს, რომელიც ჰიდროლიზისას იძლევა ალოე-ემოდინ-ანტრონს და შაქარ – არაბინოზას; ნატალოინს – იშლება ანტრონად და არაბინოზად; ბარბალოინს, რომელიც გლუკო-ალოე-ემოდინ –ანტრონის 10-გლუკოპირანოზიდია; ალოინოზიდს რომელიც ალოინის რამნოზიდია. ეს შენაერთები ლოკალიზებულია გიგანტური სომის

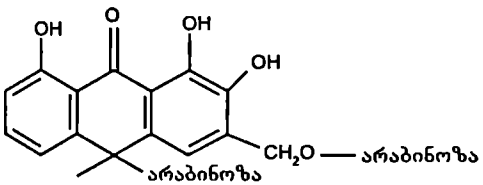


ალოინი



ბარბალოინი

ე.წ. „ალოინის“ – უჯრედებში; მოიპოვება თავისუფალი ქრიზოფანოლი, ასევე ფისები – 20%, რომელშიც შედის ქრიზონის ნაწარმი (ალოესინი A) და 6-ფენილ-პირან-2-ონის ნაწარმები – ალოენინი A და ალოენინი B, მწარე გლიკოზიდები, ფერმენტები, ვიტამინები C, K, B_{12} და ნიკოტინის მჟავა, 16 უმაღლესი ცხიმოვანი მჟავა (ნაჯერი და უნაჯერი რიგის), მონოსაქარიდები, ნ-კუმარის, პიროკატეხის,



ალოინოზიდი

ქლოროგენის, კოფეინის მჟავები. ფოთლებში ბევრია მაკრო- და მიკროელემენტები (B, P, Al, Mg, Ca, K, Na, Si, Fe, Mn, Ba, Ag, Zn, Ni და სხვ.).

ამჟამად ალოეს მთავარმოქმედ ნივთიერებებად თვლიან მჟავე ხასიათის შენაერთებს, მათ შორის ფენოლკარბონის მჟავებს და ამინომჟავებს, რომელთა შემცველობა ფოთლებში 22-38%, ყლორტებში 15,4%, ღეროებში 4,3%. სტანდარტის მოთხოვნით ნედლ ალოეს ფოთლებში ეს ნივთიერებები ვაშლის მჟავაზე გადაანგარიშებით არ უნდა იყოს 20% ნაკლები. ფოთლებში ამინომჟავები წარმოდგენილია 16 კომპონენტით, მათგან დომინანტობს გლუტამინის მჟავა (100 მგ%), ასპარაგინის მჟავა (73მგ%) და სერინი (70 მგ%) (დ. ბერაშვილი).

ფილატოვის მეთოდით კონსერვირებული ფოთლები შეიცავს ბიოგენურ სტიმულატორებს.

ალოეს სხვა სახეობების ფოთლებიდან ოქსიმეთილანტრაქინონების პარალელურად გამოყოფილია ფუროკუმარინები, ფლავონოიდები.

მედიცინაში გამოყენება. ალოეს სამკურნალო თვისებებს იცნობდნენ 3 ათასი წლის წინათ ეგვიპტეში, ინდოეთში, შემდეგ საბერძნეთში. იყენებდნენ ჩირქოვანი ჭრილობების და ქრონიკული წყლულებისას. შესქელებული წვენი – საბური შედიოდა სიცოცხლის ელიქსირში.

თანამედროვე მედიცინაში ხმარებაშია ალოეს რიგი პრეპარატი: ალოეს სითხოვანი ექსტრაქტი საინექციო – ამზადებენ ნედლი, კონსერვირებული ან გამშრალი ფოთლებისაგან; ალოეს სითხოვანი ექსტრაქტი, რომელსაც იღებენ დაწერილმანებული კონსერვირებული ფოთლებისაგან – შიგნით მისაღებად. მას იყენებენ თვალის პრაქტიკაში, ბრონქული ასთმის და კუჭის და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულის დროს; ალოეს ტაბლეტებსაც, რომლებიც გარსითაა დაფარული, ამზადებენ დაწერილმანებული კონსერვირებული ფოთლებისაგან და იყენებენ როგორც არასპეციფიურ პრეპარატს თვალის კომპლექსურ თერაპიაში, როგორც იმუნომოდულატორულ საშუალებას – ამაღლებს ორგანიზმის დაცვით ფუნქციას; ალოეს ლინიმენტი – მასში შედის ბიოსტიმულირებული წვენისა და აბუსალათინის ზეთისაგან დამზადებული ემულსია დამატებული აქვს ევკალიპტის ეთეროვანი ზეთი და ემულგატორები. ხმარებაშია გარეგან საშუალებად დამწვრობის, ასევე კანის სხივური დაზიანების პროფილაქტიკასა თუ თერაპიაში.

ზემოთ აღნიშნული პრეპარატების გამოყენებას, რომლებიც ხისებრი ალოეს ბიოგენური სტიმულატორების ბაზაზე მზადდება, საფუძველი ჩაუყარა დიდმა ოფტალმოლოგმა ვ.პ. ფილატოვმა. მის მიერ მოწოდებული მეთოდით ახალდამზადებულ ფოთლებს ტოვებენ არასასურველ პირობებში 12 დღის განმავლობაში, 4-8° C-ზე, სიბნელეში. ამ დროს ის გამოიმუშავებს ე.წ. ბიოგენურ სტიმულატორებს, რომლებსაც აქვთ უნარი გააქტივონ ადამიანის ორგანიზმის სასიცოცხლო პროცესები ე.ი. იბრძოლონ სიცოცხლის შესანარჩუნებლად. აღნიშნული ნივთიერებების ქიმია დღემდე არაა ცნობილი, თუმცა მოწოდებულია ამ პრინციპით მომზადებული მცენარეული თუ ცხოველური წარმოშობის რამდენიმე პრეპარატი.

ალოეს უძველესი პრეპარატია წვენიდან მიღებული საბური, საბრი – „Sabur" არაბულად მოთმინებას ნიშნავს, ამ სახელს უწოდებენ მცენარესაც, რადგან ის ითვლებოდა მოთმინების სიმბოლოდ – თვეობით სძლებს წყლის გარეშე. წვენს – Succus Aloë იღებენ მცენარის გვერდითი ყლორტების დაწნეხვით, ცხელ ქვეყნებში კი წვენი ჩარევის

გარეშეც გამოჟონავს ხორცოვანი ფოთლებიდან. წყენს აორთქლებენ, იგი სქელდება და შრება. საბურს ამჟამად ჩვენთან არ აწარმოებენ, ბევრ ქვეყანაში კი იყენებენ საფაღარათო საშუალებად. რაც შეეხება ახალმიღებულ წვენს ჩვენი ფარმაცევტული მრეწველობა უშვებს კონსერვანტების 95% ეთანოლის და 0,5% ქლორბუთანოლჰიდრატის დამატების შემდეგ. ამჟღავნებს საფაღარათო და ბაქტერიციდულ მოქმედებას. იყენებენ გასტროენტეროლოგიაში, ხოლო გარეგან საშუალებად – წყლულების და ჩირქოვანი იარების დასამუშავებლად.

ჰომეოპათიაში იყენებენ ალოეს წვენს გამშრალს – იგივე საბურს ბუასილის, სწორი ნაწლავის გამოვარდნის (განსაკუთრებით ბავშვებში), სისხლიანი ფაღარათის, დიზენტერიის დროს.

არსებობს ალოეს რამდენიმე სავაჭრო ხარისხი წარმომშობი მცენარიდან და ზრდის (მოშენების) ადგილიდან გამომდინარე. ესენია: სოკოტრა-ალოე – Aloë perryi Backer. და A. socotrina Lam. -დან; კაპ-ალოე – იღებენ A. ferox Mill. და მისი ჰიბრიდებიდან; კიურახაო-ალოე ანუ ბარბადოს – ალოე იღებენ A. barbadensis Mill. –დან, არის კიდევ ზინზიბარ-ალოე და სხვ.

ცხენისღოლოს ფესვი – Radix Rumicis conferti

მცენარე. ცხენისღოლო – Rumex confertus Willd., ოჯ. მატიტელასებრნი – Polygonaceae, მრავალწლოვანი ბალახია 60-150 სმ სიმაღლის ღეროთი. ფოთლები მორიგეობითი, ზედა ფოთლები ვიწრო და წვეტიანი, მოკლეყუნწიანი; ქვედა ფოთლები 15-25 სმ სიგრძის, მოგრძო სამკუთხა-კვერცხისებრია, ბლაგვწვერიანი, კიდეებზე ტალღისებრი, ქვედა მხარეზე ძარღვებთან მოკლედ შებუსვილი. ყვავილები წვრილია, მწვანე, ვიწრო საგველა ყვავილედად შეკრებილი. აქვს კარგად განვითარებული მიწისქვედა ორგანოები – მრავალთავიანი ფესურა, რომელიც მცირედდატოტვილ ძლიერ ფესვში გადადის. ნაყოფი კვერცხისებრი, 3-წახნაგა ღია-ყავისფერი კაკალია. მწიფდება VI-VII, მცენარე ყვავილობს V-VI.

იზრდება მთის შუა სარტყელში მშრალ გორაკებზე, მდელოებზე, ხშირია აფხაზეთში, როგორც სარეველა. გავრცელებულია კავკასიაში, ევროპაში, ციმბირში, შორ. აღმოსავლეთში, შუა აზიაში.

მეცნიერულად შესწავლილია და მედიცინაში გამოსაყენებლად პერსპექტიულია საქართველოში მოზარდი მთის ღოლო – Rumex alpinus L., ღოლოშმაგა – R. conglomeratus Mur., მჟაუნა – R. acetossela L., R. acetosa L., წყლის ღოლო – R. aquaticus L., ხუჭუჭა ღოლო – R. crispus L., ლამაზი ღოლო – R. pulcher L., ბლაგვფოთოლა ღოლო – R. obtusifolius L. (ბ. ჭუმბურიძე).

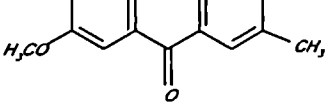
ნედლეული. როგორც სამკურნალო საშუალებას ამზადებენ ფეს-

ვებს (ნებადართულია ფესურა და ფესვები ერთად) შემოდგომაზე, მიწისზედა ნაწილის გახმობის პერიოდში. მიწის მოცილების შემდეგ აჭრიან და გადაყრიან ღეროებს შერჩენილი ფოთლებით, თუ საჭიროა გარეცხავენ გამდინარე წყლით. ფესვებს დაჭრიან სიგრძეზე (თუ ახლავს ფესურა, მას სიგანეზეც ჭრიან), შეაჭკონებენ ჰაერზე და აშრობენ 50-60° ტემპერატურაზე.

იმავე საექსპლოატაციო ტერიტორიაზე ნედლეულის დამზადება შესაძლებელია მხოლოდ 3-5 წლის შემდეგ.

მშრალი ფესვები წარმოადგენს არა ნაკლებ 3 სმ სიგრძის და 2-10 სმ სისქის ნაჭრებს. ზედაპირი სიგრძივ დანაოჭებულია, გარედან მურა ფერის კორპითაა დაფარული, შიგნიდან ყვითელ-ნარინჯისფერია. გადანატეხზე უსწორო. სუნი არა აქვს ან ოდნავ დამახასიათებელია, გემო მომწარო-ძელგი.

ქიმიური შედგენილობა. ფესვები შეიცავს ანტრაქინონებს 3,16%, მათ შორის ემოდინს, ემოდინის არაბინოზიდს, ქრიზოფანოლს (ქრიზოფანიის მჟავას), შჩაველინს, ფრანგულა ემოდინს, ალოე ემოდინს, ფისციონს; ნახშირწყლებიდან ფრუქტოზას, გლუკოზას, საქაროზას; ორგანულ მჟავებს – მჟაუნმჟავას, ლიმონის, ვაშლის და მათ მარილებს; ეთეროვან ზეთს 0,2%; საპონინებს, ალკალოიდებს, ვიტამინებს K, C, B_1, B_2, E, PP;



ფისციონი

ფენოლებიდან მეთილდიჰიდროქსიბენზოლს; ფენოლკარბონის მჟავებს – გალის და პიროგალის; კატექინებიდან d-კატექინს, d,l-კატექინს, l-ეპიკატექინგალატს, კატექინის დიმერს; მთრიმლავ ნივთიერებებს 17%-მდე. შეიცავს აგრეთვე ანთოციანებს 5%, ლეიკოანთოციანებს: ესენია ლეიკოპელარგონიდინი, ლეიკოდელფინიდინი, ლეიკოდელფინიდინის გლიკოზიდი, ლეიკოციანიდინი; მრავალბირთვიან არომატულ შენაერთებს – ნეპოდინს და ნეპოზიდს.

ბიოლოგიურად აქტიურ შენაერთებით მდიდარია ცხენის ღოლოს სხვა ნაწილებიც. მაგ. ფესურებში ანტრაქინონები 3%-ია, მთრიმლავი ნივთიერებები 7-15%, არის ვიტამინი K. მთელი მცენარისთვის მითითებულია ანტრაცენწარმოებულები, ტანიდები 8-30%, იგივე ვიტამინების კომპლექსი და კაროტინი, ორგანული მჟავები და მათი მარილები: მჟაუნმჟავა კალციუმი, ფლავონოიდები – რუტინი, ჰიპერი-

ნი, ფენოლკარბონის მჟავები. ეს უკანასკნელი დადგენილია მცენარის მიწისზედა ნაწილშიც. მედიცინისათვის პერსპექტიულია ფოთლები, ყვავილები, ნაყოფები, რადგან მათში ბევრია ვიტამინები, ორგანული მჟავები, ანტრაქინონები, კატექინები, ტანიდები და სხვა.

მედიცინაში გამოყენება. ღოლოს ფესვი ეფექტური საფაღარათო საშუალებაა. იყენებენ ნაწლავების ატონიის, დიარეის, სპასტიური და ქრონიკული კოლიტის, ასევე ბუასილის დროს. შედის მცენარეულ ნაკრებებში, რომლებსაც უნიშნავენ ანაციდური გასტრიტის, სწორი ნაწლავის დახეთქვის, შარდის ბუშტის პაპილომატოზის, თირკმლების დაავადების, მუნის, ჭიის დამდენ და სურავანდის საწინააღმდეგო საშუალებად. მცენარის გამონაცემი და ექსტრაქტი ნაჩვენებია ანჯამიისას, რომელსაც თან ახლავს კუჭნაწლავის ფუნქციის დარღვევა, ენტეროკოლიტი და დისპეპსია ბავშვებში. იგივე წამლის ფორმები ამჟღავნებენ სისხლის დენის შემაჩერებელ და წნევის დამწევ თვისებებს, დიზენტერიის დროს კი ბაქტერიოსტატიკურ მოქმედებას. გამონაცემს იელებენ პირში წყლულოვანი სტომატიტის, გინგივიტის დროს. აღსანიშნავია, რომ ღოლოს მიწის ქვედა ნაწილები მცირე დოზით მოქმედებს პირიქით – შემკვრელად. ფოთლები პოპულარულია ხალხურ მედიცინაში. ამზადებენ ავიტამინოზის საწინააღმდეგო სალათებს, გარედან ადებენ წყლულების, ფურუნკულების, სიმსივნეების დროს. არის მონაცემები ჰიპერტონული დაავადების პირველი და მეორე სტადიისას წნევის დამწევად და დამამშვიდებლად გამოყენების შესახებ.

ენდროს ფესურა და ფესვები – Rhizoma et radices Rubiae

მცენარე. სამღებრო ენდრო – Rubia tinctorum L., ოჯ. ენდროსებრნი – Rubiaceae. დღემდე საქართველოდან აღწერილი იყო R. iberica (Fisch ex DC) C. Koch – ქართული ენდრო, რომელსაც ოფიცინალურ სახეობად მიიჩნევდნენ. მისი დამოუკიდებლობა უკანასკნელ წლებში არ იქნა მიღებული, ვინაიდან მისთვის დამახასიათებელი ნიშნები თავსდება ენდროს ნიშანთა სხვაობის ამპლიტუდაში.

მრავალწლოვანი მცენარეა, ღერო 2-3 მ სიგრძისაა, მხოხავი, რამდენადმე დატოტვილი, 4-წახნაგოვანი, წვრილი, ჩხვლეტია ბეწვების გამო ეკლისებრ-ხორკლებიანია, ფოთლები 4-6 ერთად ჩხოდ გაწყობილი, ლანცეტა ან ფართო ელიფსური, ძირში ჩვეულებრივ მოკლე ყუნწშია შევიწროებული, წვერზე წამახვილებული, კიდეებსა და ქვედა მხარეზე მთავარი ძარღვის გაყოლებით ეკლისებრ-ხორკლიანი, ზედა მხარეზე ჩვეულებრივ შიშველია, ქვედაზე – ზოგჯერ შებუსვილი. ყვავილები წვრილი ორსქესიანი, მომწვანო-ყვითელი, შეკრებილი კენწრულ და იღლიურ მრავალყვავილიან ნახევარქოლგებად, რომლებიც მნიშ-

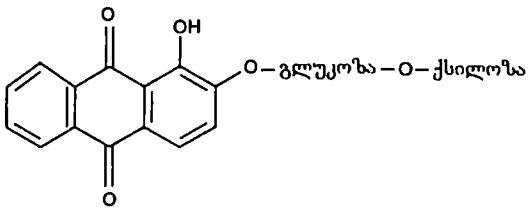
ვნელოვნად აღემატება ქვაეილთანურ ფოთლებს, გვირგვინი ფართო ძაბრისებრია, მისი ნაკეთები ძლიერ წაწვეტებული შიგნით გადანაღუნი წვერითაა. ნაყოფი კურკიანასებრია, ხორცოვანი, ჯერ წითელი, შემდეგ სიმწიფისას შავი ფერის, მხოლოდ ერთი სფეროსებრი ნაყოფის ნახევარცალია განვითარებული, რომელიც სფეროსებრ ფორმისაა. ფესურა გრძელია – ჰორიზონტალური. მცენარე ყვავილობს VI-VIII.

სამღებრო ენდრო იზრდება მთის შუა სარტყელში, ბუჩქნარებში, მდინარეთა და ნაკადულების ნაპირებზე, ქვიშნარ ნიადაგზე, ერთეული სახით ან ჯგუფებად, როგორც სარეველა ან გავულურებული ბაღებში, ღობეებთან, ორმოებში. გავრცელებულია ქართლში, კახეთში, ქიზიყში, ჯავახეთში, მესხეთში. საქართველოს გარეთ აზერბაიჯანისა და სომხეთში. მცენარე წარმოშობით ხმელთაშუა ზღვის სანაპირო ქვეყნების ფლორისაა. მას როგორც საღებავს იცნობდნენ და იყენებდნენ ძველ ეგვიპტეში, სპარსეთსა და ინდოეთში.

ნედლეული. ნედლეულს ამზადებენ გაზაფხულზე ვეგეტაციის დაწყებისას (თებერვალი-აპრილის პირველი ნახევარი) ან შემოდგომაზე – ნაყოფიანობისას, ყინვების დაწყებამდე. ვინაიდან ენდრო ძირითადად ფესურებით მრავლდება, დამზადება ძლიერ ამცირებს ნაზარდებს, ამიტომ ერთი და იგივე ადგილი არ უნდა იქნას გამოყენებული 3 წელზე ადრე; რაც შეეხება ბაღებს, ვენახებს, გზისპირებს, სადაც ის სარეველაა, დასაშვებია ყოველწლიური ექსპლოატაცია. ამოთხრილ ნედლეულს აცილებენ მიწას, მსხვილ ნაწილებს დაჭრიან და აშრობენ ჩრდილში თხელ ფენად გაშლილს. ფესურების და ფესვების გარეცხვა არაა მიზანშეწონილი.

ფესურა და ფესვები სიგრძივ-დანაოჭებული, ცილინდრული, სხვადასხვა სიგრძის, სისქით 2-18 მმ, ჩვეულებრივ ფენებად ჩამოშლილი კორპით. ფესურების ცენტრში ღრუა. ფერი მოწითალო-ყავისფერია, გადანატეხზე მოჩანს მოწითალო-ყავისფერი ქერქი და ნარინჯისფერწითელი მერქანი. სუნი – სპეციფიურია, სუსტი. გემო ჯერ მოტკბოა, შემდეგ ოდნავ ძელგი და მწარე.

ქიმიური შედგენილობა. ფესურა და ფესვები შეიცავს ანტრაქინონებს 2,68%: ალიზარინს და მის ბიოზიდს, რუბიერიტრინის მჟავას, რუბიადინს, და მის ბიოზიდს რუბიადინპრიმეროზიდს, ლუციდინს და მის ბიოზიდს, ლუციდინპრიმეროზიდს, პურპურინს, ფსევდოპურპურინს, გალიოზინს, პურპუროქსანტინს, სულ 60-მდე. გარდა ამისა დადგენილია ირიდოიდები, ორგანული მჟავები: ვაშლის, ღვინის, ლიმონის; ტრიტერპენოიდები, ვიტამინი C, შაქრები. მიწისზედა ნაწილებში მოიპოვება კუმარინები, შაქრები, ფლავონოიდები, პექტინები, ფენოლკარბონის მჟავები. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ანტრაცენის ნაწარმები შეკავშირებული სახით უნდა იყოს არანაკლებ 3%.



რუბიერიტრინის მჟავა
(ალიზარინ- 2- ქსილოზილგლუკოზიდი)

მედიცინაში გამოყენება. მშრალი ექსტრაქტი (ტაბლეტები). შედის პრეპარატ ცისტენალის შედგენილობაში,რომელიც ავლენს სპაზმოლიზურ, ასევე დიურეზულ მოქმედებას, ხელს უწყობს შარდსასქესო გზებიდან ისეთი კონკრემენტების გამოდევნას, რომლებიც შეიცავს ფოსფატებს, ოქსალატებს, ურატებს. მშრალი ექსტრაქტი გამოიყენება იგივე დანიშნულებით. ჰომეოპათიაში რეკომენდებულია ანემიის და ელენთის დაავადებისას. მეტად პოპულარულია ხალხურ მედიცინაში. ფესურებიდან და ფესვებიდან იღებენ უძვირფასეს მცენარეულ წითელ საღებავს – ალიზარინს. ის ენდროს ფესვებიდან ფრანგმა ქიმიკოსებმა პ. რობიკემ და ჟ. კოლენმა გამოყვეს 1826 წ.

კრაზანას ბალახი – Herba Hyperici

მცენარე. დასერეტილი კრაზანა – Hypericum perforatum L. და ლაქებიანი კრაზანა (ოთხწახნაგიანი კრაზანა) – H. maculatum Crantz.(H. quandrangulum L.) ოჯ. კრაზანასებრნი – Hypericaceae.

დასერეტილი კრაზანა მრავალწლოვანი ბალახია 20-50 სმ სიმაღლის; ღეროს სწორმდგომია, ზედა ნაწილში 2 ამოწეული ხაზით, ჩვეულებრივ დატოტვილი ან მარტივი; ფოთლები მჯდომარეა, მოგრძო ხაზური, ოვალური, თითქმის გულისებრი ფუძით, წვერში მობლაგვო, ბრტყელი ან გადაკეცილი კიდეებით; ფოთლის მთელი ზედაპირი მოფენილია გამჭირვალე ჯირკვლებით; ფოთლის იღლიებში ვითარდება შეფოთლილი ყლორტები. ყვავილები ოქროსფერ-ყვითელი, შეკრებილია ფართო საგველასებრ, თითქმის ფარისებრ-საგველა ყვავილედებად; თანაყვავილები ლანცეტაა, მახვილწვერიანი; ჯამის ფოთლები ლანცეტაა, ხაზურ-ლანცეტა ან ხაზური, მახვილწვერიანი, კიდემთლიანი ან ოდნავ დაკბილული, უჯირკვლოა ან მეჩხერი შავი ჯირკვლოვანი წერტილებითაა; გვირგვინის ფურცლები მოგრძო ან მოგრძო-ელიფსურია, არათანაბარგვერდიანი, მთელი ზედაპირი მოფენილია შავი ჯირკვლოვანი წერტილებით და ხაზებით; მტვრიანები 3 კონადაა ძირში ძაფებით შეზრდილი; სვეტი 3, ნასკვზე 2-ჯერ გრძელი. ნაყოფი სამბუდიანი კოლოფი მოგრძო ან ფართე კვერცხისებრი

ფორმის, ყავისფერი. თესლები პატარა, ცილინდრული, ყავისფერი, ფიჭისებრი ზედაპირით. მცენარე ყვავილობს V-VIII, ნაყოფი მწიფდება IX-X.

ლაქებიანი კრაზანა ახლახან მიიჩნიეს ოფიცინალურ სახეობად და შეიტანეს სახ. ფარმაკოპეა XI გამოცემაში. იგი 30-70 სმ სიმაღლის მცენარეა, ღეროა შიშველია, ოთხწახნაგიანი; ფოთლები კვერცხისებრი, ელიფსური ან ოვალურია, ყვავილედი მტევნისებრი, გვირგვინის ფურცლები ყვითელი; ჯამის ფოთლები მოგრძო-ოვალურია, დაბლაგვებული წვერით და კიდეებზე ჯირკვლების გარეშე.

პირველი სახეობა იზრდება ველებზე, მდელოებზე, ბუჩქნარებში, ზღვის დონიდან სუბალპურ სარტყელამდე, საქართველოს ყველა რაიონში. მცენარე ხასიათდება პოლიმორფულობით და საერთო ფართო გავრცელებით: შუა ევროპა, ხმელთაშუა ზღვის მხარე, მცირე აზია, ცენტრალური და აღმ. აზია, აფრიკა, ამერიკა. მეორე სახეობა საქართველოში არ გვხვდება, იზრდება ყოფილ საბჭოთა კავშირის ევროპულ ნაწილსა და ციმბირში.

ნედლეული. მზადდება მცენარის ყვავილობის ფაზაში, ნაყოფების გაჩენამდე. მცენარის ზედა ნაწილს 25-30 სმ სიგრძეზე ჭრიან დანით ან ნამგლით, ისე რომ არ შეყვეს უხეში ღეროები. ბალახს გაშლიან თხელ ფენად (5-7 სმ) და აშრობენ სხვენზე, ფარდულში ან ღია ადგილას – ჩრდილში; სწრაფი გაშრობის მიზნით მიმართავენ თბურ შრობას 40-60° C-ზე.

ოფიცინალური ნედლეულის დამზადებისას საჭიროა სიფრთხილე, რომ არ შეყვეს კრაზანას ისეთი სახეობები, რომელთა მედიცინაში გამოყენება ნორმატულ-ტექნიკური დოკუმენტაციით არაა გათვალისწინებული. მაგ. H. montanum L. – განმასხვავებელი ნიშნებია: ღერო ცილინდრულია, მცირედშებუსვილი, 60 სმ-მდე სიმაღლის; ფოთლები შედარებით დიდი – 1,5-5 სმ სიგრძის, კვერცხისებრ-წაგრძელებული, შიშველი; ყვავილედი – მეჩხერი, ოვალური მოკლე მტევანი; ყვავილის ფურცლები მქრქალი-ყვითელი, ჯამის ფოთლები კიდეებზე შავ-ჯირკვლოვან კბილაკებიანი; ნაყოფი 6-9 მმ სიგრძის, ფართო კვერცხისებური. იზრდება დასავლეთ საქართველოს ყველა რაიონში, აღმოსავლეთში კი – ქართლში (ბორჯომ-ბაკურიანის მიდამოები). H. hirsutum L. განსხვავდება ცილინდრული, უხვად შებუსვილი ღეროთი. ყვავილედი ფაშარია, მოგრძო-საგველა; ჯამის ფოთლები მუქი ჯირკვლებით, გვირგვინის ფურცლები ოქროსფერ-ყვითელი; ნაყოფი სიგრძით 4-6 მმ, კვერცხისებური. იზრდება საქართველოს ყველა რაიონში.

კრაზანას მზა ნედლეული შედგება ღეროების ზედა ნაწილის, ფოთლების, ყვავილების, კოკრების და ნაწილობრივ უმწიფარი ნაყოფებისაგან. ღერო სიგრძით 30 სმ-მდე, ცილინდრული, ორი (დასერეტილი კრაზანას) ან ოთხი (ლაქებიანი კრაზანას) სიგრძივი წიბოებით. ფო-

თლები მოპირისპირე, მჯდომარე, მოგრძო ან მოგრძო-ოვალური, შიშველი, მთელკიდიანი, სიგრძე 3, 5 სმ-მდე, სიგანე 1, 4 სმ. დასერეტილი კრაზანას ფოთლებზე შეიმჩნევა გამჭირვალე მრავალრიცხოვანი წერტილები, რომლებიც სათავსოებს წარმოადგენს. ყვავილები მრავალია. ჯამი ფურცლებშეზრდილია, ჯამის ფოთლები ლანცეტისებური წამახვილებული (პირველი სახეობის) ან მოგრძო-ოვალური ბლაგვი წვეროთი (მეორე სახეობის). გვირგვინი ფურცელგანცალკევებული, ჯამზე 2-3-ჯერ გრძელი, გვირგვინის ფურცლები ხუთია. ფერი – ღეროების მომწვანო-ყვითელიდან მონაცრისფრო-მწვანემდე, ზოგჯერ მოვარდისფრო-იისფერი; გვირგვინის ფურცლების – ღია-ყვითელი ან ყვითელი, მუქი წერტილებით, რომლებიც ლუპის ქვეშ კარგად ჩანს; ნაყოფების – მომწვანო-ყავისფერი. სუნი სუსტი, თაისებური. გემო მომწარო, ოდნავ ძელგი.

ქიმიური შედგენილობა. კრაზანას ბალახი შეიცავს კონდენსირებული ჯგუფის ანტრაცენწარმოებულებს 0,5%. ჰიპერიცინს, პროტოჰიპერიცინს, ფსევდოჰიპერიცინს, პროტოფსევდოჰიპერიცინს, ფრანგულაემოდინანტრანოლს, ჰიპერიკოდეჰიდროდიანტრონს. მეორე ძირითადი ქიმიური ჯგუფია ფლავონოიდები, რომელთა შემცველობა რუტინზე გადაანგარიშებით სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით უნდა იყოს არანაკლებ 1,5%. ფლავონოიდების ჯამში დომინირებს იზოქვერციტრინი (1,2%), ჰიპერინი (1,8%), ჰიპეროზიდი (1%), გარდა ამისა ქვერციტრინი და ქვერცეტინი. ამ უკანასკნელის ნაწარმებია ეს გლიკოზიდები, რომელთა შემცველობა ბალახში 5% აღწევს. ბალახი შეიცავს კუმარინებს, სტეროიდულ და ტრიტერპენულ საპონინებს, ანტოციანებს, ლეიკოანთოციანიდინებს, მთრიმლავ ნივთიერებებს (13%), კატექინებს, ფენოლკარბონის მჟავებს, ვიტამინებს C, E და კაროტინოიდებს (50მგ%). დადგენილია ეთეროვანი ზეთი (1, 25%), ალკალოიდები, ფისები.

მედიცინაში გამოყენება. სამედიცინო პრაქტიკაში იყენებენ ნაყენის, გამონაცემის ფორმით, ასევე ნაკრებების შეღგენილობაში და ბრიკეტების სახით. მცენარეს და მის პრეპარატებს ახასიათებს ფარმაკოლოგიური მოქმედების ფართო სპექტრი: არის სპაზმოლიზური, ანთებისსაწინააღმდეგო, შემკერელი, P-ვიტამინური აქტივობის, ანტიბაქტერიული. იყენებენ ქოლეცისტიტის, ჰეპატიტის, გასტრიტის, კოლიტის, მეტეორიზმის, ნაწლავების სპაზმის, ცისტიტის, ბუასილის, კუჭისა და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულის დროს. პრეპარატი „ნოვოიმანინი“ გარედან სახმარი საშუალებაა აბსცესების, ფლეგმონების, ინფიცირებული ჭრილობების, დამწვრობის საწინააღმდეგოდ. კრაზანას ფართო გამოყენება აქვს სტომატოლოგიაში და ჰომეოპათიაში. აღსანიშნავია ნედლი ბალახის ტოქსიურობა, რაც დაკავშირებულია მასში ჰიპერიცინის შემცველობასთან – ზრდის კანის მგრძნობელობას ულტრაისფერი სხივებისადმი, განსაკუთრებით თეთრბეწვიან ცხოველებში.

თავი 15. ფლავონოიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

კლასიფიკაცია და ბიოსინთეზი. ფლავონოიდები მცენარეულ სამყაროში ფართოდ გაერცელებული ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებია, მიეკუთვნებიან ფენოლებს და საფუძვლად უდევთ დიფენილპროპანის ფრაგმენტი ზოგადი ფორმულით $C_6–C_3–C_6$. მათი სახელწოდება წარმოდგება ლათინური სიტყვიდან Flavus – ყვითელი, რადგან ფლავონოიდები ყვითლად ფერავენ მცენარის ყვავილებს, ნაყოფებს, ასევე ყვითელი ფერისაა გამოყოფილ ინდივიდთა უმრავლესობა.

ფლავონოიდების მოლეკულა შედგება ბენზოლის ორი ბირთვისა და 6-წევრიანი ჰეტეროციკლური შენაერთისაგან, რომელიც ჟანგბადის შემცველია. მათ უმეტესობას განიხილავენ როგორც 2-ფენილქრომანის (ფლავანის) და 2-ფენილქრომონის (ფლავონის) ნაწარმებს. აქ ჟანგბადის შემცველი ჰეტეროციკლური ბირთვი პირანის ან გ- პირონის ნაწარმია. ფლავონოიდების ფორმები ერთმანეთისაგან განსხვავდება A და B ბირთვში – OH, – OCH_3 და – CH_3 ჯგუფების მდებარეობით. მონოსაქარიდებთან, დისაქარიდებთან და ტრისაქარიდებთან ისინი იძლევიან გლიკოზიდების დიდ რაოდენობას. ამასთან ერთად მათი დიდრიცხვიანობა აიხსნება ზოგიერთ ფლავონოიდში ნახშირბადის ასიმეტრიული ატომების არსებობით (მაგ., ფლავანონებში, კატექინებში, ლეიკოანთოციანიდინებში). ფლავონოიდებში გვხვდება მხოლოდ 1 - 3 შაქროვანი ნაშთი, უფრო მეტის შემცველი ფლავონოიდური გლიკოზიდი დღემდე არ არის გამოყოფილი. გლიკოზიდური კავშირის წარმოქმნაში მონაწილეობს ორი OH ჯგუფი. მონოსაქარიდები არიან მცენარეებისათვის ჩვეული შაქრები: D–გლუკოზა, D–გალაქტოზა, D–ქსილოზა, L–რამნოზა, L–არაბინოზა, ზოგჯერ კი D–გლუკურონის მჟავა. ყველა ისინი პირანოსული ფორმითაა, მარტო არაბინოზაა ფურანოზული ფორმით. ჩვეულებრივ შაქრები უერთდება ფენოლურ ჰიდროქსილებს β- კავშირით. ფლავონოიდურ გლიკოზიდებში დადგენილია სულ რამდენიმე დისაქარიდი და კიდევ ნაკლები ტრისაქარიდი.

თანამედროვე კლასიფიკაციით ფლავონოიდებს ყოფენ 3 ძირითად ჯგუფად, ესენია: I ეუფლავონოიდები, II იზოფლავონოიდები, III ნეოფლავონოიდები.

I ეუფლავონოიდებს ანუ ფლავონოიდებს პროპანის ფრაგმენტის დაჟანგვის ხარისხის და ჰეტეროციკლის მიხედვით თავის მხრივ ყოფენ კიდევ 10 ჯგუფად:

1. კატექინები ანუ ფლავან 3-ოლები არიან ყველაზე მეტად აღდგენილი ფორმები, რომელთა მოლეკულა პირანის რგოლში შეიცავს 2 ასიმეტრულ ატომს (C_2 და C_3) და აქედან გამომდინარე, თითოეული მოლეკულასათვის შესაძლებელია 4 იზომერი და 2 რაცემატი. მაგ., კატექინი ოპტიკურად აქტიური ნივთიერებაა და არსებობს მისი იზომერები – D-კატექინი და L-კატექინი, D-ეპიკატექინი და L-ეპიკატექინი, ხოლო მისი რაცემატებია D-L-კატექინი და D-L-ეპიკატექინი. იზომერები ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან ლღ.˙ტ-ით, ხვ. ბრუნვით და სხვ. ფიზიკური მაჩვენებლებით, ასევე ბიოლოგიური აქტივობით. მაგ., ცნობილია, რომ კატექინის იზომერებიდან ყველაზე დიდი P – ვიტამინური აქტივობით ხასიათდება L – ეპიკატექინი. გაცხელებით და უანგბადის მოქმედებით კატექინები იჟანგებიან და დაუანგვის ხარისხის მიხედვით ღებულობენ სხვადასხვა შეფერვას. მაგ., ჩაის გამონაცემი ამის მიხედვით ხან მუქი-ყავისფერია, ხან კი წითელი და ყვითელი. როგორც წესი, კატექინები გლიკოზიდური ფორმით თითქმის არ გვხვდება. მცენარეებში ისინი გავრცელებულია მონომერების ან უფრო რთული კონდენსირებული შენაერთების სახით. სუფთა კატექინები უფერული ნივთიერებებია, თავის მოლეკულაში შეიცავენ 1-5 OH ჯგუფს C_3, C_5, C_7 და C_3', C_4' მდგომარეობაში.

კატექინი პირველად ფ. რუნგემ გამოყო ჯერ კიდევ 1821 წ. მცენარე Acacia catechu –ˉ დან და აქედან წარმოდგა მათი სახელი. კატექინების ქიმიას საფუძველი ჩაუყარა კოსტანეცკის შრომებმა (1902 წ.). კ. ფრეიდენბერგმა დააღგინა კატექინების პირველადი სტრუქტურა. ღღეისათვის კატექინები 250 –მდე მცენარეშია აღმოჩენილი.

2. ლეიკოანთოციანიდინები (პროანთოციანიდინები) ანუ ფლავან–3,4–დიოლები თავიანთი სტრუქტურით ახლოსაა კატექინებთან და მცენარეებში ხშირად მათი თანმხლები ნივთიერებებია. ისინი ხასიათდებიან ნახშირბადის 3 ასიმეტრიული ატომით C_2, C_3 და C_4 მდგომარეობაში. ამის შესაბამისად შეიძლება შეგვხვდეს 8 იზომერული და 4 რაცემიული ფორმით. ლეიკოანთოციანიდინები უფერული ამორფული ნივთიერებებია, კარგად იხსნებიან წყალˈში და ეთილაცეტატˈში, არ იხსნებიან დიეთილეთერˈში. მცენარეებˈში უმეტესად გვხვდებიან მონომერებისა და დიმერების ფორმით. ისინი ლაბილურებია, მჟავეებთან გაცხელებისას – გადადიან ანთოციანიდინებˈში, რომლებიც შეფერილი შენაერთებია. ეს რეაქცია გამოიყენება მცენარეებˈში მათი იდენტიფიკაციისათვის. კატექინების მსგავსად გვხვდებიან თავისუფალი სახით – არ არიან გლიკოზირილებულნი, მაგრამ მათგან განსხვავებით არ ქმნიან ჰალოილურ ეთერებს. მცენარეებˈში ჩვეულებრივ ლეიკოანთოციანიდინების თანმხლებია ოლიგო- და პოლიმერული ფორმები, ამიტომ გაძნელებულია მათი გამოყოფა და იდენტიფიკაცია.

ამ ჯგუფის გავრცელებული შენაერთებია ლეიკოანთოციანიდინი, ლეიკოდელფინიდინი, ლეიკოპელარგონიდინი. ტიპურია ლეიკოანთოციანიდინი, რომელსაც აქვს 4 დამატებითი OH ჯგუფი (5, 7, 3` და 4` მდგომარეობაში). ფარმაკოლოგიური მოქმედებითაც ლეიკოანთოციანიდინები ახლოსაა კატექინებთან – ესენიც ამცირებენ სისხლძარღვთა კაპილარების გამტარიანობას და მათი კედლების სიმყიფეს, ე.ი. ხასიათდებიან P – ვიტამინური აქტიურობით. ამ შენაერთების აღმოჩენა მცენარეებში მ. ცვეტის დამსახურებაა (1914 წ.).

3. ანთოციანიდინები მცენარეული პიგმენტებია, რომლებიც ყვავილებს, ნაყოფებს, ყუნწებსა და ღეროებს აძლევენ სხვადასხვა შეფერილობას ვარდისფერიდან შავ-იისფრამდე. სახელიც აქედან წარმოდგა (ბერძნულად Anthos – ყვავილი და Kyanos - ლურჯი). ისინი მცენარეებში გლიკოზიდების – ანთოციანების ფორმითაა. მათი შენების თავისებურებაა ის, რომ პირანის რგოლში არსებულ ჟანგბადს ახასიათებს თავისუფალი ვალენტობა. ანთოციანების სტრუქტურა დაადგინა ვ. ვილშტერერმა 1913 წ., ხოლო რ. რობისონმა 1928 წ.

მათი შეფერება აიხსნება ანთოციანიდინის მოლეკულაში (β რგოლში) OH და OCH_3 – ჯგუფების განლაგებით და რაოდენობით. მაგ., ჰიდროქსილის რიცხვის ზრდა უფრო ინტენსიურს ხდის ლურჯ ფერს, ხოლო მეტოქსილური ჯგუფის რიცხვის ზრდა კი – წითელ შეფერვას. ასევე მოქმედებს pH არე. ანთოციანიდინები მჟავე ხსნარში რეაგირებენ, როგორც კათიონები და მჟავებთან იძლევიან მარილებს, ტუტე ხსნარებში კი–როგორც ანიონები და ფუძეებთან წარმოქმნიან მარილებს; წარმოქმნიან რა კომპლექსებს მეტალების იონებთან, მაგ., Mg და Ca – ის მარილები, ყვავილებს, როგორც წესი, ანიჭებენ ლურჯ ფერს, ხოლო K –ის მარილები – კაშკაშა წითელს. დღეისათვის ცნობილია 22-ზე მეტი ანთოციანიდინი, მათგან ყველაზე ხშირად გავრცელებულია 6 შენაერთი – ციანიდინი, პელარგონიდინი, დელფინიდინი, პეონიდინი, პეტუნიდინი და მალვიდინი.

4. ფლავანონები წარმოადგენენ ფლავონოიდების პატარა ჯგუფს. მათ სტრუქტურას საფუძვლად უდევს არამდგრადი დიჰიდრო -ბ-პირონის ბირთვი, რომელიც ტუტეების თანაობისას განიცდის ცვლილებებს (იხსნება) და ეს შენაერთები გარდაიქმნება ხალკონებად. ფლავანონებს აქვთ ნახშირბადის ერთი ასიმეტრიული ატომი (C_2) და გვხვდებიან 2 იზომერისა და 1 რაცემატის სახით. მცენარეებში ჩვეულებრივ არის მარცხნივ მბრუნავი ფორმები. დღეისათვის ცნობილია ამ ჯგუფის 30-მდე შენაერთი, რომლებიც ხალკონებთან ერთადაა გავრცელებული, მაგრამ იშვიათად.

5. ფლავანონოლები – 3 ანუ დიჰიდროფლავონოლები. ფლავანო-

ნებისგან განსხვავდებიან C_3- მდგომარეობაში OH- ჯგუფის არსებობით და კატექინების მსგავსად აქვთ C - ორი ასიმეტრული ატომი. ისინი ლაბილური შენაერთებია, წყლიანი ხსნარების გაცხელებისას ადვილად გადადიან შესაბამის ფლავონოლებში; საგრძნობი რაოდენობით არ ლოკალიზდებიან მცენარეებში. უმეტესად არიან თავისუფალ მდგომარეობაში, 3-გლიკოზიდური ფორმით კი – იშვიათად. ფლავანონოლების წარმომადგენლებია ტაქსიფოლინი ანუ 3,5,7,3`,4` - პენტაოქსიფლავანონოლი და წიწვოვნების, ასევე ეკალიპტის, ალუბლისა და წიფელისაგან გამოყოფილი სხვა ინდივიდები.

6-7. ფლავონები და ფლავონოლები. ფლავონებისათვის დამახასიათებელია ჰეტეროციკლში C_2 და C_3 შორის ორმაგი კავშირი. ძირითადი ჩანაცვლებებია OH- და OCH_3 ჯგუფები. ჩანაცვლებას უმეტესად ადგილი აქვს 5 და 7, ასევე 3` და 4`- მდგომარეობაში. დღეისათვის ცნობილია 20-ზე მეტი ჰიდროქსილირებული ფლავონი, მათგან ყველაზე ხშირად გავრცელებულია ლუტეოლინი და აპიგენინი. ფლავონები მცენარეებში გვხვდება თავისუფალი, უმეტესად კი O და C- გლიკოზიდების სახით. განსავებულ მინერალურ მჟავეებთან ადგილი აქვს იზომერიზაციას და არა დაშლას.

ფლავონოიდებიდან ფლავონოლების ჯგუფი ყველაზე ხშირადაა გავრცელებული მცენარეთა სამეფოში, ძირითადად გვხვდება გლიკოზიდების ფორმით. ცნობილია ფლავონოლების 210-ზე მეტი აგლიკონი, მათგან კემფეროლი, ქვერცეტინი, იზორამნეტინი და მირიცეტინი ყველაზე ხშირადაა, თანაც ერთლებნიან მცენარეებში სჭარბობს კემფეროლის ნაწარმები, ხოლო ორლებნიანებში – ქვერცეტინი. ფლვონოლებისათვის დამახასიათებელია C_3 მდგომარეობაში OH- ჯგუფის შემცველობა, რითაც განსხვავდებიან ფლავონებისაგან. ასევე დამახასიათებელია პოლიჰიდროქსილირებული და პოლიმეტოქსილირებული შენაერთების წარმოქმნა. მცენარეულ ქსოვილებში, ჩვეულებრივ, O-გლიკოზიდების სახით არიან. გლიკოზიდების წარმოქმნაში მონაწილეობენ მონოსაქარიდებიდან–გლუკოზა და რამნოზა, ხოლო დისაქარიდებიდან – რუტინოზა. შაქროვანი ნაშთები ყველაზე ხშირად მიერთებულია C_3 და C_7, იშვიათად კი C_4` და $C_3$`-თან.

8-9. ხალკონები და დიჰიდროხალკონები. მათ განიხილავენ როგორც ფლავონოიდებს გახსნილი პირანული რგოლით. ხალკონები მჟავე არეში გადადიან ფლავანონებში. მათი ტიპური წარმომადგენელია ძირტკბილას ფესვიდან მიღებული იზოლიქვირიტიგენინი, ასევე ბუტეინი, ხალკონი–ნარინგენინი. მცენარეებში უფრო იშვიათია დიჰიდროხალკონების არსებობა, მათ სამნახშირბადიან ფრაგმენტს აქვს აღდგენილი ორმაგი კავშირი. გვხვდებიან გლიკოზიდური ფორ-

მით. ხალკონებს თელიან ფლავონოიდური შენაერთების ბევრი ჯგუფის ბიოსინთეზის წინამორბედებად.

10. აურონები არიან ფლავონოიდები ხუთწევრიანი ფურანული რგოლით, ნატიურ მდგომარეობაში ისინი შეფერილია ყვითლად, ნარინჯისფრად ან ნარინჯისფერ-წითლად და მცენარეულ პიგმენტებს წარმოადგენენ. ჩვეულებრივ გვხვდებიან გლიკოზიდების ფორმით, მაგრამ ძალზე იშვიათად. ცნობილი აურონებია აურეუზიდინი, ლეპტოზიდინი და სულფურეტინი.

II. იზოფლავონოიდები შედარებით ნაკლებად გავრცელებული ჯგუფია. ამ შენაერთებში გვერდითი ფენოლური რადიკალი ნაცვლად C2-სა იმყოფება C3 მდგომარეობაში, ბიოგენეტიკურად ახლოს არიან ფლავონებთან. სამნახშირბადიანი ფრაგმენტის დაჟანგვის ხარისხისაგან დამოკიდებულებით ისინი შეიძლება განვიხილოთ როგორც იზოფლავონის ან იზოფლავანონის ნაწარმები. იზოფლავონოიდებს ყოფენ მარტივ და კონდენსირებულ შენაერთებად. პირველს ეკუთვნის იზოფლავანები, იზოფლავანონები, იზოფლავონები, იზოხალკონები. კონდენსირებულს კი – კუმესტანები, პტეროკარპანები და როტენოიდები (იხ. ცხრ. 7).

დღეისათვის გამოყოფილი და შესწავლილია ამ ჯგუფის 60 აგლიკონი, რომლებსაც თავისუფალი ჰიდროქსილები ან მეტოქსილირებული ჯგუფები სხვადასხვა მდგომარეობაში აქვთ. გვხვდება იზოფლავონოიდების უფრო რთული ნაწარმები, რომელთაც აქვთ იზოპრენოიდული ჯგუფები და დამატებით ფურანო- ანდა პირანული ციკლები. ეს შენაერთები მცენარეში გავრცელებული არიან O- და C- გლიკოზიდების ფორმით. უპირატესად მათი შემცველია პარკოსნები, ზოგჯერ ვარდისებრთა და ზამბახისებრთა ოჯახების წარმომადგენლებიც.

III. რაც შეეხება **ნეოფლავონოიდებს** – ისინი არიან 4-ფენილქრომონის ნაწარმები. მათ B რგოლში C-1 აქვთ პროპანული ფრაგმენტი. ამ ჯგუფის ცნობილი შენაერთებია ნეოფლავანი, ნეოფლავონი, ნეოხალკონი, 4-ფენილბენზო-α-პირონი (ანუ 4-ფენილკუმარინი) (იხ. იგივე ცხრ. 7).

ფლავონოიდების ბიოსინთეზი მიმდინარეობს შერეული გზით. რგოლი B წარმოიქმნება შიკიმის მჟავის გავლით, რგოლი A- და პროპანული ფრაგმენტი კი – აცეტატის გზით.

რგოლი B-ს წარმოქმნა. შიკიმის მჟავა ატფ მონაწილეობით ფოსფოლირილდება 5-ფოსფოშიკიმის მჟავაში, შემდეგ თანმიმდევრობით გაივლის რიგ შუალედურ პროდუქტებს და გარდაიქმნება პრეფენის მჟავაში. ეს უკანასკნელი არის გამოსავალი შუალედური ნივთიერე-

ბა არომატული ამინომჟავების, კუმარინების, ფლავონოიდების და სხვ. პოლიფენოლების ბიოსინთეზში. პრეფენის მჟავას აქვს უნარი გარდაიქმნას რიგ ნივთიერებად, მათ შორის ერთ-ერთ გზას მივყავართ n- კუმარის მჟავის წარმოქმნამდე. ჯერ ხდება პრეფენის მჟავის ამინირება და დეკარბოქსილირება, რის შედეგადაც წარმოიქმნება თიროზინი (ან ფენილალანინი), მისი დეზამინირების შედეგად კი n-კუმარის მჟავა (ან დარიჩინის მჟავა).

რგოლი A–ს წარმოქმნა. რგოლი A სინთეზირდება აცეტატ-მალონატური გზით 3 მოლეკულა მალონილ-CoA-გან (კოენზიმ- A). n- კუმარის მჟავა (n- კუმაროილ- CoA) შედის რეაქციაში 3 მოლეკულა მალონილ-CoA- თან და – კონდენსაციის, ციკლიზაციის და სხვ. პროცესების შედეგად მათი ურთიერთქმედებით წარმოიქმნება ხალკონი (ან ფლავანონი). ხალკონი არის ფლავონოიდების ყველა ჯგუფის წინამორბედი. მისი დაჟანგვით წარმოიქმნება ფლავონები, ფლავონოლები, ფლავანები და სხვ., აღდგენით კი – კატექინები, ანთოციანიდინები, ლეიკოანთოციანიდინები (იხ. ცხრ. 6).

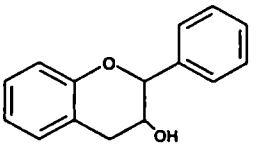
ლიტერატურის მონაცემებზე და საკუთარი კვლევის შედეგებზე დაყრდნობითა და განზოგადოებით ვ.ი. ლიტვინენკომ (1990 წ.) შეიმუშავა ფლავონოიდების ბიოსინთეზის და კლასიფიკაციის ახალი ჰიპოთეზის მეცნიერული წანამძღვრები, რომლის მიხედვით ფლავონოიდების ყველა კლასი წარმოიქმნება ხალკონების წინამორბედებისაგან ჰიდრატაცია-დეჰიდრატაციის, ჟანგვა-აღდგენის, კეტო-ენოლური იზომერიზაციის და არომატული A და B –რგოლიანი პროპანული ფრაგმენტის ციკლიზაციის შედეგად. ფლავონოიდების ბოისინთეზური გარდაქმნების შესაძლო გზების ანალიზმა ავტორს უჩვენა, რომ ბუნებრივი პიგმენტების ეს ჯგუფი შეიძლება განვიხილოთ სამი ძირითადი და რიგი ნაწარმი ქვეჯგუფების 250-ზე მეტ კლასად. პირველ ქვეჯგუფში მან გამოყო რიგები – ხალკონოიდების, ფლავონოიდების, აურონოიდების და პელტაგინოიდების; მეორე ქვეჯგუფში რიგები – იზოხალკონოიდების, იზოფლავონოიდების, პტეროკარპანოიდების, კუმარანოქრომანოიდების, როტენოიდების და ჰომოიზოფლავონოიდების; მესამე ქვეჯგუფში გააერთიანა რიგები – ნეოხალკონოიდების, ნეოფლავონოიდების და ბრაზილინოიდების.

თანამედროვე ეტაპზე ფლავონოიდების ბიოსინთეზისა და კლასიფიკაციის საკითხები საკმარისად ღრმადაა გაანალიზებული.

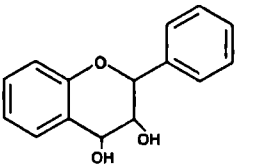
ვ.ა. ბანდიუკოვათი 95-იანი წლებისათვის ცნობილი იყო ფლავონოიდური სტრუქტურის 4000 შენაერთი, რომელთათვის აღწერილია 40-ზე მეტი სხვადასხვა ხასიათის ფარმაკოლოგიური მოქმედება.

ეუფლავონოიდების კლასიფიკაცია

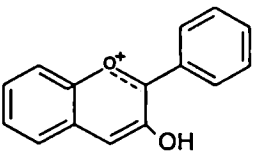
ცხრ. 6



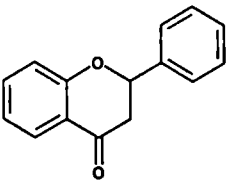
1. კატექინი



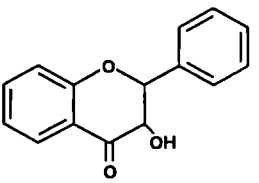
2. ლეიკოანთოციანიდინი



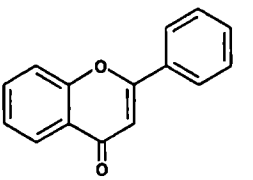
3. ანთოციანიდინი



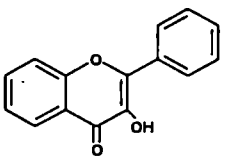
4. ფლავანონი



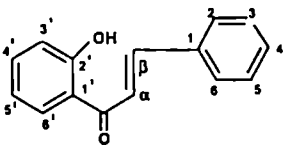
5. ფლავანონოლი



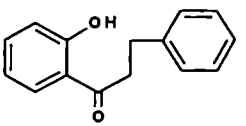
6. ფლავონი



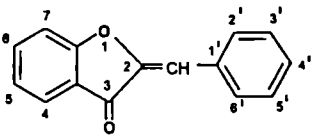
7. ფლავონოლი



8. ხალკონი



9. დიჰიდროხალკონი

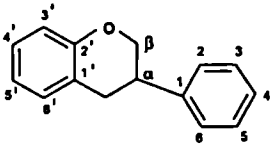


10. აურონი

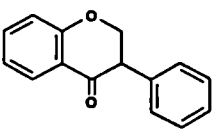
იზოფლავონოიდების და ნეოფლავონოიდების კლასიფიკაცია

მარტივი იზოფლავონოიდები

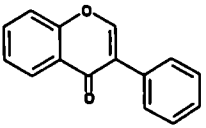
ცხრ. 7



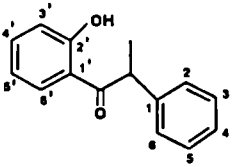
იზოფლაეანი



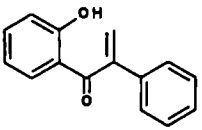
იზოფლავანონი



იზოფლავონი

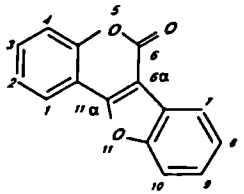


იზოდიჰიდროხალკონი

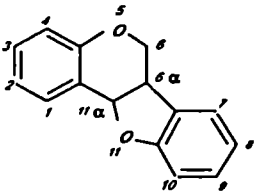


იზოხალკონი

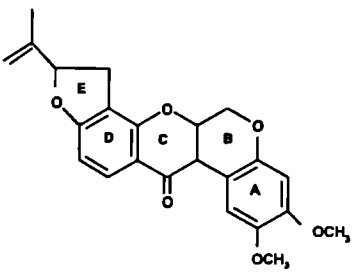
კონდენსირებული იზოფლავონოიდები



კუმესტანი

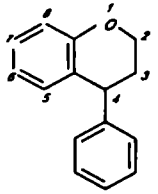


პტეროკარპანი

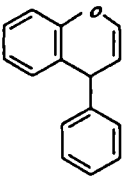


როტენონი

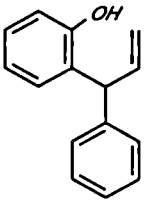
ნეოფლავონოიდები



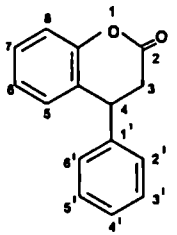
ნეოფლავანი



ნეოფლავონი



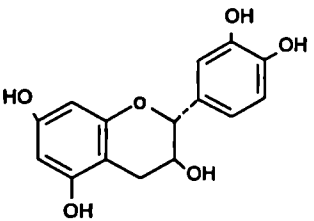
ნეოხალკონი



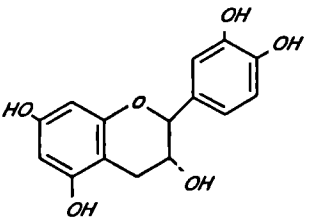
4-ფენილკუმარინი

ყველაზე ხშირად გავრცელებული ფლავონოიდები

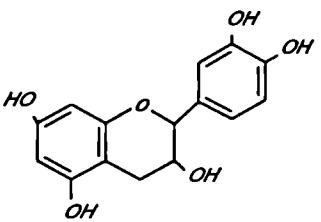
კატექინის იზომერები



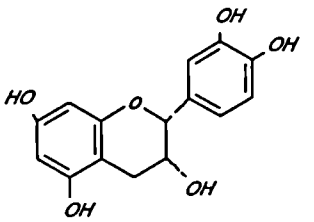
(+)-კატექინი



(-)-კატექინი

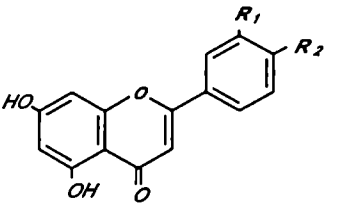


(+)-ეპიკატექინი



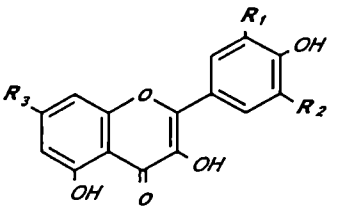
(-)-ეპიკატექინი

ფლავონები



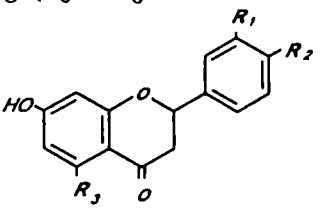
დასახელება	R1	R2
აპიგენინი	H	OH
ლუტეოლინი	OH	OH
აკაცეტინი	H	OCH_3
დიოსმეტინი	OH	OCH_3

ფლავონოლები



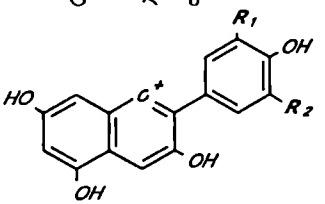
დასახელება	R1	R2	R3
კემფეროლი	H	H	OH
ქვერცეტინი	OH	H	OH
მირიცეტინი	OH	OH	OH
რამნეტინი	OH	H	OCH_3
იზორამნეტინი	OCH_3	H	OH

ფლავანონები



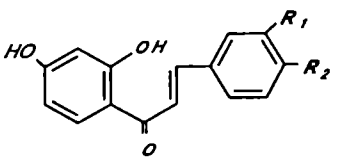
დასახელება	R1	R2	R3
ლიქვირიტიგენინი	H	OH	H
ნარინგენინი	H	OH	OH
ერიოდიქტიოლი	OH	OH	OH
ჰესპერეტინი	OH	OCH_3	OH

ანთოციანიდინები



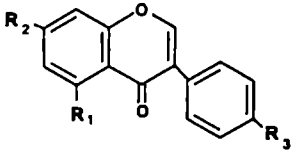
დასახელება	R1	R2
პელარგონიდინი	H	H
ციანიდინი	OH	H
დელფინიდინი	OH	OH

ხალკონები



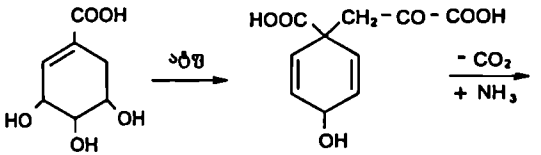
დასახელება	R1	R2
ბუტეინი	OH	H
იზოლიქვირიტიგენინი	H	OH

იზოფლავონები

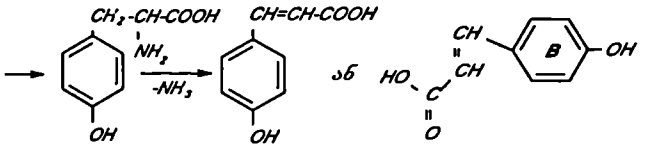


დასახელება	R1	R2	R3
გენისტეინი	OH	OH	OH
ფორმონონეტინი	H	OH	OCH_3
იზოფორმონონეტინი	H	OCH_3	OH

რგოლი – B წარმოქმნა

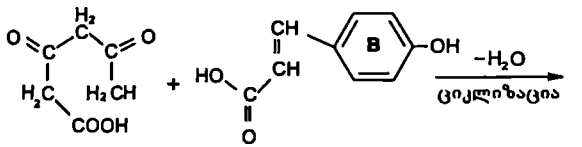


შიკიმის მჟავა პრეფენის მჟავა

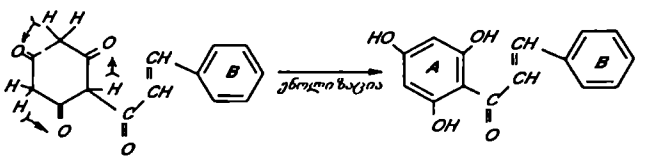


თიროზინი n –კუმარის მჟავა

რგოლი – A წარმოქმნა და ფლავონოიდის (ხალკონის) წარმოქმნა



3-ძმარმჟავა n- კუმარის მჟავა



შუალედური შენაერთი ხალკონი

გავრცელება და როლი მცენარისათვის. ფლავონოიდები ფართოდაა გავრცელებული უმაღლეს მცენარეებში. მათ შეიცავენ დაბალ საფეხურზე მდგომი სახეობები, შიშველ- და ფარულთესლიანები, ორ- და ერთლებნიანები. ფლავონოიდებით განსაკუთრებით მდიდარი ოჯახებია Rutaceae, Ericaceae, Fabaceae, Asteraceae, Polygonaceae, Rosaceae Violaceae, Theaceae, Lamiaceae, Liliaceae. ხშირად გეხვდება ტროპიკებისა და ალპური ზონის მცენარეებში. ვარაუდობენ, რომ შთანთქავენ რა ულტრაიისფერ სხივებს, იცავენ ქლოროფილს დაშლისაგან, რითაც მნიშვნელოვან ბიოლოგიურ როლს ასრულებენ მცენარისათვის. უფრო ზუსტად – თელიან, რომ ფლავონოიდები წარმოადგენენ მცენარის ფილტრებს, რადგან იცავენ ქსოვილებს UV სხივების მავნე მოქმედებისაგან. არსებობს ჰიპოთეზები, რომ ფლავონოიდები ჩართულია სუნთქვის პროცესში, რომ ვიტამინ C-თან ერთად აქტიურად მონაწილეობენ ჟანგვა-აღდგენის ენზიმატურ რეაქციებში, ასევე თესლებში აღმოცენების ინჰიბიტორებია და სხვ. ფლავონოიდები გროვდება მცენარის ნებისმიერ ორგანოში, უმეტესად კი მიწისზედა ნაწილებში: ჩაის, კუნელის ფოთლებში; ნეგოს, ღიღილოს ყვავილებში; შავბალახას, მატიტელას ბალახებში; არონიას, ციტრუსების ნაყოფებში; აგრეთვე ძირტკბილას, ფშნის ეკალის ფესვებში და სხვ. აღსანიშნავია ისიც, რომ ერთდროულად მცენარეში შეიძლება შეგეხვედეს ფლავონოიდების რამდენიმე ჯგუფი. მაგ. ყვავილებში და ნაყოფებში – ხალკონები, აურონები, ანთოციანები. დიდი მნიშვნელობა ენიჭება მათი წარმოშობის ადგილის დადგენას. თელიან, რომ ფლავონოიდები ლოკალიზდებიან უჯრედის შიგნით ვაკუოლებში და ზოგჯერ ციტოპლაზმაში. მ. ზაპრომეტოვმა (1966-68 წწ.) დაადგინა წყალში ხსნადი ფენოლური შენაერთების არსებობა ჩაის და ტირიფის ქლოროპლასტებში, შემდგომში კი დამტკიცდა, რომ მათი პირველადი სინთეზი სწორედ ქლოროპლასტებში ხორციელდება. ა. კურსანოვი (1952 წ.), ს. დურმიშიძე (1955-58 წწ.) და სხვ. შეისწავლიდნენ რა ფენოლური შენაერთების ფუნქციას მცენარისათვის, დაადგინეს მათი დაგროვება ძირითადად ახალგაზრდა და აქტიურად მეტაბოლიზირებად ქსოვილებში, ასევე რაოდენობრივი ცვლილებები ვეგეტაციის პერიოდში და თვით დღის განმავლობაშიც.

ფლავონოიდების რაოდენობა ნედლეულში მერყეობს 0,1-20% ფარგლებში. არის მონაცემები, რომ იაპონური სოფორას ბუტონებში 30% კი აღწევს. საერთოდ ფლავონოიდების მაქსიმალური შემცველობა აღინიშნება მცენარეთა ყვავილობის ფაზაში. მათ დინამიკაზე ზემოქმედებას ახდენს გარემო ფაქტორები, განსაკუთრებით მზის სხივების ინტენსივობა და ზრდის ადგილის სიმაღლე ზღვის დონიდან.

თვისებები, გამოყოფა და იდენტიფიკაცია. ფლავონოიდები კრისტალური ნივთიერებებია, რომლებიც ხასიათდებიან გარკვეული ლღობის ტემპერატურით, ოპტიკურად აქტიურებია, 200 °C-ზე გაცხელებისას სუბლიმირდებიან, უფრო მაღალ ტემპერატურაზე კი – იშლებიან. ისინი ჯგუფების მიხედვით უფერული ან სხვადასხვა ფერისაა; მათი აგლიკონები პრაქტიკულად არ იხსნებიან წყალში, კარგი ხსნადობით ხასიათდებიან სპირტში, ეთერში, აცეტონში. გლიკოზიდების ფორმით – პირიქით კარგად იხსნებიან სპირტსა და ცხელ წყალში. სუნი არ ახასიათებთ, გემო კი მწარე აქვთ. მაგ., ყველაზე მწარეა ნარინგენინი და პანცირინი, რომელთა სიმწარის მაჩვენებელი ხუთჯერ სჭარბობს ქინაქინისას.

ფლავონოიდებისათვის არ არსებობს გამოყოფის უნივერსალური მეთოდები. ამიტომ მიმართავენ კონკრეტული შემთხვევისათვის მისადაგებულ მეთოდს ან მათ კომბინაციას ნედლეულის თავისებურებისა და თვისებების გათვალისწინებით. უმეტესად დაწვრილმანებული ნედლეულიდან მათ წვლილავენ სპირტით. გამხსნელს ამოაქროლებენ, მიღებულ ნაშთს უმატებენ ცხელ წყალს და გაცივების შემდეგ აცილებენ არაპოლარულ თანამგზავრ შენაერთებს – ცხიმებს და ეთეროვან ზეთებს, ქლოროფილს, კაროტინს ქლოროფორმით ან ოთხქლორიანი ნახშირბადით, ხოლო ფლავონოიდებს წყლიანი ფენიდან თანმიმდევრობით გამოწვლილავენ: აგლიკონებს – ეთილის ეთერით, მონოზიდებს – ეთილაცეტატით, ბიოზიდებს, ტრიოზიდებს და სხვ. – ბუთანოლით. თითოეული ფრაქციის კომპონენტის დასაცილებლად მიმართავენ სვეტზე ქრომატოგრაფიის მეთოდს. სორბენტებად იყენებენ სილიკაგელს, პოლიამიდს, ცელულოზას. ელუირებას აწარმოებენ სხვადასხვა გამხსნელით ან მათი სისტემით. ჯამური გამონაწვლილის ან ცალკეული ფრაქციის თვისობრივი შემადგენლობის ანალიზს ახდენენ ქაღალდზე ქრომატოგრაფიით .ან იგივე სორბენტის თხელ ფენაზე და სადიაგნოსტიკო რეაქციებით. ფლავონოიდების (აგლიკონები და გლიკოზიდები) სტრუქტურას ადგენენ ფიზიკურ-ქიმიური მეთოდებით: საზღვრავენ ლღ. ტ-ს, ხვ. ბრუნვის [α_D^{20}] მაჩვენებელს, უი, იწ, მასს-, ბმრ- სპექტრებს ადარებენ სტანდარტულ ნიმუშებთან და სხვ. თუ საჭიროა ფლავონოიდური გლიკოზიდების ჰიდროლიზი, მას აწარმოებენ მჟავებით, ტუტეებით, ცალკეული ფერმენტული სისტემებით ან ატარებენ საფახურებრივ ჰიდროლიზს რთული გლიკოზიდების დესტრუქციის შუალედური პროდუქტების მიღებით.

ფლავონოიდების ყველა ჯგუფის აღმომჩენი საერთო რეაქციები არ არსებობს. ხშირად მიმართავენ ციანიდურ რეაქციას ანუ შინოდას

სინჯს, სამქლორიანი ან ხუთქლორიანი სტიბიუმით ან მარტინ-ბერთოლეს რეაქტივთან, ასევე რეაქციას ბორის მჟავასთან ლიმონმჟავის თანაობისას ანუ ვილსონის რეაქტივით, ტყვიის აცეტატის ხსნართან და სხვ.

ე. ბანდიუკოვამ მოგვაწოდა ფლავონოიდების ქრომატოგრაფიული ანალიზის მოდიფიცირებული მეთოდი და მათი ინდივიდუალური ლაქების ალმომჩენი რეაქციები, რომლებიც საშუალებას იძლევა საორიენტაციოდ დადგინდეს როგორც ფლავონოიდების ჯგუფი, ასევე OH–ჯგუფების მდებარეობა C3, C5, C7-თან. ფლავონოიდების რაოდენობითი განსაზღვრისთვის არსებობს პოტენციომეტრული, ფლუორომეტრული, ფოტოკოლორიმეტრული, პოლაროგრაფიული მეთოდები, მაგრამ უფრო მნიშვნელოვნად თელიან სპექტროფოტომეტრულ კვლევას.

გამოყენება მედიცინაში. ამ შენაერთებს ახასიათებთ ბიოლოგიური აქტივობის მეტად ფართო სპექტრი. მოქმედებენ გულ-სისხლძარღვთა სისტემაზე, არიან ჰიპოტენსიური და კარდიოტონული საშუალებები. ეს თვისებები განსაკუთრებით გამოხატული აქვს კუნელის ყვავილებსა და ნაყოფებს, მათ პრეპარატებს. კატექინები, ანთოციანები (რუტინი, ქვერცეტინი, ქვერციტრინი, ლეიკოანთოციანიდინი, მირიცეტინი, პელარგონიდინი და სხვ.) ახდენენ გულის რიტმის ნორმალიზაციას, აძლიერებენ გულის კუნთის შეკუმშვის ამპლიტუდას. ფლავონოიდები აუმჯობესებენ სისხლის მიკრიცირკულაციას, აგანიერებენ სისხლძარღვებს; მოქმედებენ ენზიმატურ პროცესებზე, თირკმელების ფუნქციაზე – აძლიერებენ დიურეზს და კონკრემენტების გამოდევნას ორგანიზმიდან. აქვთ შარდში აზოტის კონცენტრაციის შემცირების უნარი (რობინინი, ჰიპეროზიდი, პრეპარატები – ლესპენეფრილი და ლესპეფლამი). ფლავონოიდები ეფექტურია ჰემორაგიული დიათეზის, C- ავიტამინოზის, კაპილაროტოქსიკოზების, ქრონიკული ჰეპატიტის, ყაბზობის, სისხლდენების და სხვ. პათოლოგიებისას. არიან ანთების საწინააღმდეგო და ანტიმიკრობული საშუალებები. განსაკუთრებითაა აღსანიშნავი ფლავონოიდების (რუტინი, ქვერცეტინი, იზორამნეტინი) P-ვიტამინური აქტივობა, ასევე ფლავონების (ერიოდიქტინი, ჰესპერიდინი), ისინი ამცირებენ სისხლძარღვთა კაპილარების სიმყიფეს, მოქმედებენ შეღწევადობასა და რეზისტენტობაზე. მეტად მნიშვნელოვანია უკანასკნელ ხანებში დადგენილი მათი ანტიოქსიდანტური, რადიოპროტექტორული, სიმსივნის საწინააღმდეგო და ჰიპოგლიკემიური მოქმედება. საინტერესოა აგრეთვე იზოფლავონოიდებისათვის დამახასიათებელი ესტროგენული თვისებები და სხვ.

კუნელის ყვავილები – Flores Crataegi
კუნელის ნაყოფი – Fructus Crataegi

მცენარე. წითელი კუნელი – Crataegus monogina Jacq. (= C. kyrtostilla Fingerh.), შავი კუნელი – C. pentagina Waldst. et Kit, ეკლიანი კუნელი – C. oxyacantha Sensu. Pojark. (= C. Laevigata (Poir) DC.), ოჯ. ვარდისებრნი – Rosaceae.

სახ. ფარმაკოპეის ტ. II შეტანილია გვარი კუნელის – Crataegus L. 14 სახეობა, მათ შორის საქართველოში მოზარდია ზემოთ მოყვანილი 3 სახეობა.

წითელი კუნელი 5 მ-მდე სიმაღლის პატარა ხე ან ბუჩქია. ტოტები მომურო-ნაცრისფერია, შიშველი ან ნორჩობაში ოდნავ შებუსვილი, მცირერიცხოვანი ეკლებით. ფოთლის ყუნწები შიშველია ან ოდნავ შებუსვილი, ფოთლის ფირფიტის ტოლი ან 1,5-ჯერ აღემატება; ფოთოლი ზედა მხარეზე ცოტათ თუ ბევრად მუქი მწვანე, შიშველია, მხოლოდ ძარღვების გაყოლებაზე, ძარღვების კუთხეებში ანდა მთელ ზედაპირზე გაფანტულადაა შებუსვილი; ფოთლის ფუძე სოლისებრია ან მომრგვალო, იშვიათად გადაკვეთილი ფუძითაა; მსხმოიარე ტოტების ქვედა ფოთლები უკუკვერცხისებრია, სამნაკვთიანი, ზედა ფოთლები კვერცხისებრიდან მომრგვალომდე, 5-ნაკვთიანი, იშვიათად 3-7-ნაკვთიანი, ნაკვთები წაწვეტებულია, ქვედა ნაკვთები უფრო დიდია და ჰორიზონტალურადაა მიმართული. უნაყოფო ყლორტებზე ფოთლები უფრო დიდი ზომისაა, ღრმად დანაკვთული, განსაკუთრებით ქვედა ნაწილში. ყვავილედი 4-6-ტოტაკიანია, მრავალყვავილიანი, ქმნის რთულ შიშველ ფარს, იშვიათად ოდნავ შებუსვილი. ჯამის ფოთლები ვიწრო ლანცეტაა, წაწვეტებული წვერით, ყვავილობისა და ნაყოფობის დროს ქვეითკენ გადაღუნული, ზოგჯერ ჰიპანთიუმს ფარავს. სვეტი 1, ჩვეულებრივ მოხრილი. ნაყოფი წითელი, მოგრძო ელიფსური ან თითქმის ცილინდრული, ერთკურკიანი. ყვავილობს VI, ნაყოფიანობს IX.

შავი კუნელი უფრო მაღალი ხეა 3-8(12) მ, ზოგჯერ აქვს ბუჩქისებრი ფორმა. ტოტები ნაცრისფერია, ნორჩი ყლორტები სქლადაა აბრეშუმისებრ შებუსვილი, უფრო იშვიათად შიშველია; ეკლები მცირერიცხოვანია, სუსტი. ფოთლები ზედა მხარეზე მუქი მწვანე ფერისაა, პრიალა, ქვედა მხარეზე უფრო ღია ფერის, მჭრქალი, მეტნაკლებად შებუსვილი, იშვიათად ხავერდისებრ-ქეჩისებრი შებუსვითაა, ფართო კვერცხისებრი ან კვერცხისებრ-რომბული ფორმის, ბლაგვი ან წამახ-

ვილებული წვერით, ფართო სოლისებრი ფუძით, მოკლე ყლორტებით. საყვავილე ღეროზე ქვედა ფოთლები 5-7 ნაკვთიანია, ნაკვთები ბლაგვი ან წამახვილებული, წვერისკენ დაკბილული; სტერილური ყლორტების ფოთლები უფრო ფართოა და უფრო ღრმად ჩანაკვეთილი. ყვავილედი მრავალყვავილიანია, შებუსვილი. მისი ტოტაკები შიშველია, ოშვიათად შებუსვილი. ჯამის ფოთლები ყვავილობის დროს გაშლილია, ხოლო ნაყოფობისას ზევითკენაა აშვერილი. გვირგვინი თეთრია, მტვრიანა 20, მოწითალო სამტვრეებით, სვეტი 3-5, მეტნაკლებად შეწებებული. ნაყოფი შავია, სფეროსებრი, კურკა 3-5, მცენარე ყვავილობს V–VI, ნაყოფიანობს VIII–IX.

ეკლიანი კუნელიც მაღალი ბუჩქია, ოშვიათად ხე, ეკლები სწორია, ფოთლების უბეებში, ფოთლები მოკლეყუნწიანია უკუკვერცხისებრი, შიშველი, ღრმად განკვეთილი, კიდეები მსხვილადდაკბილული. სხვა სახეობებისაგან განსხვავებით წვრილი ტოტები ნაცრისფერია, ნაყოფი 2-3 კურკიანი.

პირველი სახეობა იზრდება ფოთლოვან ტყეებში ქვეტყის სახით 1800 მ-დე ტყის პირებსა და ბუჩქნარებში, განათებულ ფერდობებზე, ზოგჯერ ქმნის რაყას. საქართველოში ბევრია სვანეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, აჭარაში, ქართლში, კახეთში, თრიალეთში, მესხეთში. გავრცელებულია მთელ იმიერკავკასიასა და ამიერკავკასიაში. შაჟი კუნელი იზრდება ტყეებს, ტყისპირებსა და ბუჩქნარებს შორის. ზემოთ ჩამოთვლილი რეგიონების გარდა – აფხაზეთში, სამეგრელოში, იმერეთში, მთიულეთში. ეკლიანი კუნელი ჩვენთან ველურადმოსარდი არ გვხვდება, კულტურაშია ბაღებსა და პარკებში. წარმოშობით დას. ევროპიდანაა.

ნედლეული. კუნელის ყვავილებს ამსადებენ ვიდრე მთლიანად გაიშლება, ე.ი. ყვავილობის დასაწყისში. უფრო გვიან დაკრეფილი გაშრობისას ადვილად შავდება. გასათვალისწინებელია ისიც, რომ კუნელი ხასიათდება ხანმოკლე ყვავილობით, ზოგჯერ ყვავილობა მხოლოდ 3-4 დღეს გრძელდება. ნედლეულს აშრობენ სხვენზე, ფარდულებში ან 40°C-ზე. ნედლეული ჰიგროსკოპულია, ამიტომ სწრაფად ფუთავენ.

მთელი, ფარისებრი ან ქოლგისებრი ყვავილედების გარდა ნედლეულში არის ერთეული ყვავილები, ყუნწები, კოკრები, გვირგვინის ფურცლები, მტვრიანები და სამტვრეები. ყვავილები სწორია, ორმაგ ყვავილსაფრიანი, შედგება 5 მოგრძო, სამკუთხა ან 5 ოვალური, მურა ან მოყვითალო-თეთრი ფერის გვირგვინის ფურცლებისაგან. მტვრიანები 20-მდეა. ყვავილის ყუნწი სიგრძით 35 მმ-დეა, ჩვეულებრივ შიშველი ან მცირედ შებუსვილი. გაშლილი ყვავილები – 10-15 მმ დი-

ამეტრის, ბუტონები – 3-4 მმ. ნედლეულის სუნი სუსტია, თავისებური, გემო მომწარო, ლორწოიანი.

ნაყოფს ამზადებენ სიმწიფის ფაზაში, სექტემბრიდან – ყინვების დაწყებამდე. მათი დაკრეფა არ იწვევს მარაგების განადგურებას, ამიტომ იგივე ბუჩქებიდან შესაძლებელია ყოველწლიური დამზადება. აშრობენ მზეზე თხელ ფენად გაშლილს ან საშრობებში 70° C-ზე. ყუნწების, ჯამის ფოთლების ან კუნელის სხვა ნაწილების მოსაცილებლად აუცილებელია ნაყოფის გასუფთავება და გაცრა.

ნაყოფები სფეროსებრიდან ელიფსურ ფორმამდე, მაგარი, ხორცოვანი, 6-14 მმ სიგრძის და 5-11 მმ სიგანისაა, დანაოჭებული. ზევიდან ემჩნევა გამხმარი ჯამის ფოთლებისაგან წარმოქმნილი რკალური არშია. ნაყოფში 1-5 მაგარი კურკაა, რომელსაც აქვს არასწორი სამკუთხა, ოვალური ან შებრტყელებულგვერდებიანი ფორმა. კურკების ზედაპირი სურგზე ფოროვან-დანაოჭებული ან დამეჭეჭებულია. ნაყოფები ყვითელ-ნარინჯისფერი ან ზანგელა-წითელიდან მუქ-წითლამდე ან შავამდეა. ზოგჯერ ემჩნევა გამოკრისტალებული შაქრის ნაფიფქი. სუნი არა აქვს, გემო მოტკბოა. სახეობების ნაყოფებს განასხვავებენ ფერით, ფორმით, სიდიდით, ყუნწით, კურკების რაოდენობითა და ფორმით.

ქიმიური შედგენილობა. კუნელის ყვავილები და ნაყოფები ძირითადი ფლავონოიდების თვისობრივი შემცველობით თითქმის ერთნაირია. ესენია ჰიპეროზიდი, ვიტექსინი, ქვერცეტინი, ორიენტინი, საპონარეტინი, რუტინი, ხოლო განსხვავდებიან კომპონენტების თანაფარდობით და მინორული კომპონენტების არსებობით (ი. სამილინა). წითელ კუნელში მაგ., დადგენილია ვიტექსინის რამნოზიდი, ჰომოორიენტინი, კემპფეროლი, სულ 14 შენაერთი; შავი კუნელის ყვავილებში – კრატეზიდი, გლოგოზიდი, სულ 10 შენაერთი. ყვავილებში არის აგრეთვე კოფეინის და ქლოროგენინის მჟავები, ეთეროვანი ზეთი. ნაყოფებში ფლავონოიდების გარდა ფენოლური შენაერთებიდან დადგენილია კატექინები – ეპიკატექინი, გალოკატექინი; მოიპოვება ვიტამინები C, K, P, მთრიმლავი ნივთიერებები. სახ. ფარმაკოპეით კუნელის ყვავილებში ჰიპეროზიდის შემცველობა უნდა იყოს არანაკლებ 0,5%, ხოლო ნაყოფებში ფლავონოიდები ჰიპეროზიდზე გადაანგარიშებით – არანაკლებ 0,06%.

ბოლო მონაცემებით კუნელის ოფიცინალური და არაოფიცინალური სახეობების ყვავილები და ნაყოფები, ასევე მათი პრეპარატები შეიცავენ ფლავონოიდებთან ერთად ამინომჟავების ნაკრებს და მიკროელემენტებს, განსაკუთრებით სპილენძს და მანგანუმს, რაც გულსისხლძარღვთა სამკურნალო კომპლექსური პრეპარტების შემუშავებას შესაძლებლად ხდის.

მედიცინაში გამოყენება. კუნელის ყვავილებიდან და ნაყოფებიდან ამზადებენ ექსტრაქტს, ნაყენს, გამონაცემს, რომლებიც გამოიყენებიან კარდიოტონულ საშუალებებად. კარდიოტონულ, სპაზმოლიტურ და ანტიჰიპერტენზიულ ეფექტს განაპირობებს პოლიფენოლური შენაერთები – ფლავონოიდები. ამასთან ერთად დადგენილია პრეპარატების ანტიარითმიული მოქმედება. ექსტრაქტი შედის კომპლექსურ პრეპარატ – კარდიოვალენში. კუნელის ყველა სახეობა გამოიყენება ჰომეოპათიაში; ეკლიანი კუნელის ნაყოფი შეტანილია ბრიტანეთის ფარმაკოპეაში. დიდია კუნელის გამოყენება ხალხურ მედიცინაში. ძველ საბერძნეთში კუნელი იყო სიყვარულის და კეთილდღეობის სიმბოლო.

შავბალახას ბალახი – Herba Leonuri

მცენარე. ხუთადგანკვეთილი შავბალახა – Leonurus quinquelobatus Gilib. და საგულე შავბალახა – L. cardiaca L., ოჯ. ტუჩოსნები – Lamiaceae (Labiateae). გვარის სახელი წარმოდგა ბერძნული Leon – ლომი და ura – კუდისაგან, ე. ი. ლომისკუდა, Cardia – ბერძნ. გულს ნიშნავს.

ხუთადგანკვეთილი შავბალახა 50-200 სმ სიმაღლის მრავალწლოვანი მცენარეა, ღერო – ოთხწახნაგა, დატოტვილი, მახვილწვერიანი. მთელი მცენარე დაფარულია გრძელი, რბილი მონაცრისფრო ბეწვებით, ხშირად მოწითალო-იისფერი; ქვედა ფოთლები მომრგვალოა, გულისებრი ძირით, ღრმად თათისებრ 5-7 ნაკვთიანი; ღეროსეული შუა და ზედა ფოთლები – ლანცეტა ან ოვალური ფორმის, ძირთან სოლისებრი სამად ჩაჭრილ-დაკბილული ან ხერხისებრი კიდეებით; ქვედა ფოთოლი ყუნწიანია, ზედა მხარეზე მუქი მწვანე, ქვედაზე – ღია ფერის; ორიეე მხარეზე მოკლე და რბილბეწვიანი, ძარღვების გაყოლებაზე – გაფარჩხულბეწვიანი. ყვავილები მოკლეყუნწიანი, მჭიდრო ჩხოებად შეკრებილი, ისინი განლაგებულია კენწრულ კიდემთლიან ლანცეტა ან 1-2 კბილიან თანაყვავილის იღლიებში. თანაყვავილები სადგისისებრია, გრძელგაფარჩხულბეწვიანი; ჯამი – 8-10 მმ სიგრძის, შებუსვილი; გვირგვინი ვარდისფერია ან მოვარდისფრო-იისფერი, გარედან ბანჯგვლიან-ბეწვიანი; მისი ზედა ტუჩი ვარდისფერია და წვერში წარზრდილი, ქვედა კი მკრთალი ვარდისფერი და მურა ფერის წინწკლებიანი, გრძელბეწვიანი. ფესურა გახევებულია. მცენარე ყვავილობს VI – IX.

საგულე შავბალახა პირველი სახეობისგან განსხვავდება მხოლოდ იმით, რომ ხუთადაა განკვეთილი ღეროს ქვედა ფოთლები, შუა – სამადგანკვეთილი, ზედა თითქმის მთლიანია, ფოთლები ნაკლებადაა შებუსვილი; ღერო შიშველია ან შებუსვილია მხოლოდ წიბოებზე, მა-

შინ, როდესაც ხუთადგანკვეთილი შავბალახას ღეროები მთლიანად ბუსუსებითაა დაფარული.

ორივე სახეობა ფართოდ გავრცელებული მცენარეებია, ხშირად სარეველები. იზრდებიან ნაგვიან ადგილებში, გზისპირებზე, ღობეების პირას და მიტოვებულ შენობებთან – ნასახლარებთან, ასევე საძოვრებსა და ბოსტნებში. ხუთადგანკვეთილი შავბალახა გვხვდება მთელ საქართველოში; საგულე შავბალახა გავრცელებულია დას. ევროპის ქვეყნებში, ასევე ბალტიისპირეთში, უკრაინაში, ბელორუსიაში, დას. ციმბირში. ეწევიან ორივე სახეობის კულტივირებას.

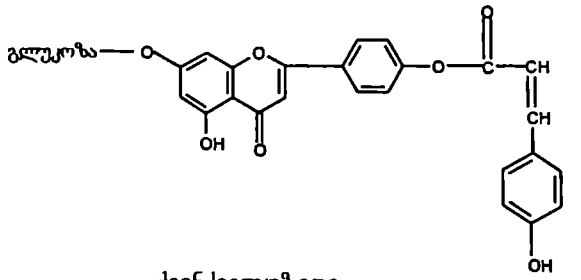
ნედლეული. ამზადებენ ბალახს ბუტონიზაციის და ყვავილობის ფაზაში (VII – VIII) ქვედა ყვავილების დაყვავილებამდე. ღეროების და ტოტების ზედა ნაწილებს 30-40 სმ სიგრძით ჭრიან დანით, სეკატორით ან ცელით, ნებადართულია 5 მმ-ზე სქელი ღეროების დამსხვრევა, მაგრამ დაუშვებელია მცენარის მთლიანად ამოთხრა, რადგან ნაზარდები განადგურდება. დამზადების სწორი ორგანიზაციისას ერთი და იგივე ტერიტორიაზე შესაძლებელია რამდენიმე წლის განმავლობაში ექსპლოატაცია და შემდეგ 1-2 წლით „დასვენება". ნედლეული სწრაფად უნდა გაშრეს სხვენზე, ფარდულებში, ღია ცის ქვეშ ჩრდილში ან 50-60 °C- ზე.

მშრალი ნედლეული წარმოადგენს ღეროების ზედა ნაწილებს ფოთლებითა და ყვავილებით. ღერო – ოთხწახნაგა, ღრუიანი, ქვედა ფოთლები 3-5 ნაკვთიანი ან დაყოფილია. ყვავილედები თავთავისებრი, ყვავილები და კოკრები 10-18 ერთად ჩხოსებრ შეკრებილია ფოთლების უბეში. ჯამი მილისებრ-ზარისებრი 5 წამახვილებული კბილაკით, ეკლიანი. გვირგვინი – 12 მმ სიგრძის, ორტუჩა, ჯამზე გრძელი ზედა ტუჩი მთელკიდიანია, ქვედა – სამწილიანი. მთელი ნედლეული ბუსუსებითაა დაფარული, ღეროები ნაცრისფერ-მწვანეა, ფოთლები – მუქი-მწვანე, ჯამის ფოთლები – მწვანე, გვირგვინი – ვარდისფერ-იისფერი. სუნი – სუსტი, გემო – მწარე.

ლუმინესცენტური მიკროსკოპიისას მშრალი ნედლეულის უი სხივებში ნათების საერთო ფონი ნაცრისფერ-ყავისფერია, ძარღვები უფრო ღიაა თეთრი ელფერით, ბუსუსები თითქმის გამჭვირვალე. ფოთლის ზედაპირზე, საერთო ფონზე, ჯირკვლები ჩანს უფრო მუქი ლაქების სახით. ფხვნილის შესველებისას ალუმინის ქლორიდის 1% სპირტიანი ხსნარით ყველა ქსოვილი იძლევა ძლიერ ოქროსფერ-ყვითელ ნათებას (ფლავონოიდები).

ქიმიური შედგენილობა. შავბალახას მიწისზედა ნაწილი შეიცავს ფლავონოიდებს, სადაც დომინანტობს ჰიპეროზიდი – 0, 7%, ქვინქვეულოზიდი. რუტინი, ქვერცეტრინი, იზოქვერცეტრინი, კოსმოსიინი, ქვერცეტინ 7-გლიკოზიდი. სხვა ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთებიდან

შეიცავს კარდენოლიდებს, სტეროიდებს, ეთეროვან ზეთს, კუმარინებს, მთრიმლავ ნივთიერებებს, ფენოლკარბონის მჟავებს, დიტერპენოიდებს, ირიდოიდებს, კატექინებს, ვიტამინ C.



ქვინქველოზიდი

მედიცინაში გამოყენება. შავბალახას მიწისზედა ნაწილი ოფიცინალური ნედლეულია და შეტანილია სახ. ფარმაკოპეის რამოდენიმე გამოცემაში. იყენებენ ნაყენის, ექსტრაქტის, გამონაცემის სახით, როგორც სედატიურ საშუალებას ნეიროზის, ჰიპერტონიის, სტენოკარდიის დროს. შეტანილია აგრეთვე ბრიტანეთის ფარმაკოპეაში, როგორც სედატიური და ანტისპაზმური მოქმედების. მცენარეს იყენებენ ჰომეოპათიაში. დამამშვიდებელი მოქმედებით ზოგჯერ უპირატესობაც აქვს კატაბალახას პრეპარატებთან შედარებით.

წალიკას ბალახი – Herba Polygoni hydropiperis
ბოსტნის წალიკას ბალახი – Herba Polygoni persicariae
ჩვეულებრივი მატიტელას ბალახი – Herba Polygoni avicularis

მცენარე. წალიკა – Polygonum hydropiper L., ბოსტნის წალიკა – P. persicaria L., ჩვეულებრივი მატიტელა – P. avicularis L., ოჯ. მატიტელასებრნი– Polygonaceae.

წალიკა 35-70 სმ სიმაღლის ერთწლოვანი ბალახია; ღერო წამოწეულია, მუხლებით ფესვგამდგარი, სიგრძეზე დაღარული, ფოთლები თხელია, ლანცეტა, ბოლოებშევიწროებული, ქვედა ყუნწიანია, ზედა – თითქმის მჯდომარე, ზედა მხარეზე უფრო ხშირად ლაქიანია, თანაფოთლები – ლოლუები შიშველია ან ძირში ძარღვებზე ჯაგრიანი, ღეროზე მიკრული, კიდეებზე მოკლე- წამწამებიანი. მტევნები მოკლეა, წვრილყუნწიანი, მეჩხერ საგველად შეკრებილი. ყვავილსაფარი მწვანეა ან წითელი, ხშირად ოთხად გაყოფილი, გარედან წერტილოვანი ყვითელი ჯირკვლებითაა მოფენილი. ნაყოფი სამწახნაგოვანია, შავი ან მუქი ყავისფერი, წვრილწერტილოვანი მკრქალი, ბორცვებიანი. ყვავილობს VII–XI.

ბოსტნის წალიკაც 20-80 სმ სიმაღლის ერთწლოვანი ბალახია, ღერო სწორია ან იშვიათად წამოწეული და დატოტვილი, ზოგჯერ მარტივი; ფოთლები – ლანცეტა ან ხაზურ ლანცეტა, გრძლად წაწვეტებული, თითქმის მჯდომარე, სოლისებრი ძირით. ქვედა ფოთლები მოკლეყუნწიანია, ზედა მხარეზე ხშირად შეღაში დიდი ზომის მოწითალო-იისფერი მუქი ლაქა აქვს; ლოლუები მოკლე ბეწვებითაა მოფენილი და კიდეებზე გრძელწამწამებიანია, ღეროზე მჭიდროდ მიკრული ყვავილები პატარაა, ორსქესიანი, მტევნებად შეკრებილი. მტევნები საკმაოდ მჭიდროა, ცილინდრული, სწორი, იშვიათად თავდაღუნული; ისევე როგორც ყვავილის ყუნწი, ყვავილსაფარიც ვარდისფერია ან მოთეთრო, უჯირკლოა. ნაყოფი ჩამალულია ყვავილსაფარში, სამწახნაგოვანი, პრიალა, თავწაწვეტილი. მცენარე ყვავილობს VI–XI.

მესამე სახეობა პატარა, ერთწლოვანი ბალახია, ღერო წამოწეულია ან გართხმული 10-14 სმ სიგრძის, სულ ქვედა მუხლთშორისები 1-3 სმ სიგრძისაა; ფოთლები სხვადასხვა ზომისაა, ფორმით კი ერთნაირია – ოვალურიდან-ხაზურამდე, ბლაგვწვერიანი ან ოდნავ წაწვეტებული მუქი მწვანე, ზოგჯერ მოლეგო; ღეროს ფოთლებისაგან მცირეოდენ განსხვავდება ტოტების ფოთლები. ლოლუები ორადაა ღრმად განკვეთილი, მუხლთშორისებზე მოკლე. ყვავილები პატარაა, 2-5 ერთად ფოთლების იღლიებში განლაგებული; ყვავილსაფარი მეტნაკლებად 5-ად განკვეთილი, მომწვანოა, კიდეებზე თეთრი ან ვარდისფერი. ნაყოფი უწესო სამწახნაგოვანია, წაწვეტებული, წახნაგებზე პატარა წერტილებითაა დაფარული. მცენარე ყვავილობს VI-X.

სამივე სახეობა იზრდება ნაგვიან, ტენიან ადგილებზე, გზისპირებზე, ნათესებში, საქართველოს ყველა რაიონში, გვხვდება აგრეთვე ევროპაში, ციმბირში, შუა აზიაში და სხვ.

ნედლეული. მედიცინაში გამოსაყენებლად ამზადებენ სამივე სახეობის ბალახს მცენარის ყვავილობის ფაზაში. შეფოთლილ, აყვავებულ მცენარეს ჭრიან დანით ან ნამგლით ისე, რომ არ შეჰყვეს ღეროს ქვედა უხეში ნაწილები, ასუფთავებენ მიწისა და მინარევებისაგან, აშრობენ სხვენზე, ფარდულებში, ღია ცისქვეშ ჩრდილში თხელ ფენად გაშლილი სახით. ნედლეულის შესანარჩუნებლად ყოველ 1 მ² რეკომენდებულია კარგად განვითარებული 1-2 მცენარის დატოვება. დაუშვებელია ახლომდგომი სახეობების P. minus Hunds და P. amphylium L. დამზადება.

ნედლეული მთლიანი ან დაქუცმაცებულია, სხვადასხვა ხარისხის სიმწიფის ნაყოფებით, ღეროების ქვედა უხეში ნაწილების გარეშე. ღეროები ამობურცული მუხლებითაა, ფოთლები – მარტივი, მორიგეობითი მოკლეყუნწიანი, ლანცეტა, მთელკიდიანი, წამახვილებული ან ბლაგვწვერიანი, ყვავილები – წვრილი. ნედლეული უსუნოა ან სუსტი სუნით, გემო ოდნავ ცხარე-მომწარო.

ქიმიური შედგენილობა. სამივე სახეობა სახ. ფარმაკოპეაშია შეტანილი. მთავარმოქმედი ნივთიერებებია ფლავონოიდები. მათი ჯამი უნდა იყოს ფალიკასათვის ქვერცეტინზე გადაანგარიშებით არანაკლებ 0,5%, მატიტელასათვის–ავიკულარინზე გადაანგარიშებით არანაკლებ 0,5%, ბოსტნის ფალიკას სტანდარტიზაცია ამ მაჩვენებელს არ ითვალისწინებს. ყველა სახეობა შეიცავს ჰიპეროზიდს და რამდენიმე ფლავონოიდს, თანმხლები ნივთიერებებიდან – ტანიდებს, ვიტამინებს და სხვ.

მედიცინაში გამოყენება. სამივე სახეობის ბალახს იყენებენ საშვილოსნოდან და ჰემოროიდალური სისხლდენისას, საშვილოსნოს ატონიისა და ანთებითი პროცესების დროს, ასევე გახანგრძლივებული მენსტრუაციისას. გარდა ამისა, ჩვეულებრივი მატიტელა და ფალიკა ნაჩვენებია თირკმლებისა და შარდის ბუშტის კენჭოვანი დაავადებების საწინააღმდეგოდ, როგორც კონკრემენტების გამოსადენი საშუალება. მატიტელას უნიშნავენ ტუბერკულოზის დროს. შედის პრეპარატების: მარელინის და ფიტოლიტის შემადგენლობაში. ამზადებენ გალენურ პრეპარატებს. ფალიკა ოფიცინალურია ჰომეოპათიაში.

ქვიშნარის ნეგოს ყვავილები – Flores Helichrysi arenarii

მცენარე. ქვიშნარის ნეგო – Helichrysum arenarium (L.) Moench., ოჯ. რთულყვავილოვანნი – Asteraceae (Compositae).

ქვიშნარის ნეგო მრავალწლოვანი 20-35 (60) სმ სიმაღლის მცენარეა, დაფარულია თეთრი-ქეჩისებრი ბუსუსებით. ღერო დატოტვილია, ფოთლები მორიგეობითი, მთელკიდიანი; ქვედა ფოთლები წაგრძელებულია, ყუნწში შევიწროებული, შუა და ზედა ფოთლები მჯდომარე, ხაზურ-ლანცეტა, ღეროზე მორიგებით განლაგებული, კიდემთლიანი; მრავალრიცხოვანი კალათები შეკრებილია ფარისებრ საგვირგვინედ; ყვავილობის დასაწყისში ყვავილები კუმსია, თითქმის თავაკიანი, შემდეგ ფაშარი; კალათები სფეროსებრია, 7-9 მმ დიამეტრის, საბურველის ფოთოლაკები მშრალია, ფირფიტოვან-ხეშეში, გარეთა – კვერცხისებრი; შუა – დანაწევრებული, წაგრძელებული, შიდა – ვიწრო-ხაზურა. ლიმონისფერ-ყვითელი, ზოგჯერ ნარინჯისფერი; ყველა ყვავილი მილისებრია, ხუთკბილიანი, 30-50, თითქმის ყველა ორსქესიანი, ყვითელი ან ნარინჯისფერი; ჯამის ნაცვლად აქვს ქოხორი. ნაყოფი – თესლურა, წვრილი ყავისფერი, ღია-მურა ან მუქი-მურა. ფესურები მოკლეა, მცირედ დატოტვილი, ნაწილობრივ გამერქნებული, გარედან მუქი-მურა, წვრილი გრძელი, ზედაპირულად განლაგებული ფესვებით. მასზე ვითარდება დამოკლებული ეგეტაციური და წაგრძელებული ყლორტები, რომლებზეც ყვავილედია. მცენარე ყვავილობს VI-VIII,

ნაყოფი მწიფდება IX–X. ამ პერიოდში ზოგ ადგილას განმეორებით ყვავილობს.

იზრდება მშრალ, ქვიან ღორღიან ნიადაგზე, მთის ქვედა ზონიდან სუბალპურამდე – ჩრდ. კავკასიაში, უკრაინაში, ბელორუსიაში, იშვიათად დას. ციმბირსა და ყაზახეთში. ძირითადი ნაზარდები თავმოყრილია მდ. დნეპრის, დონის, ვოლგის აუზებში. ზოგჯერ ნეგოს მასივებს უჭირავს ათობით და ასობით ჰექტარი, სადაც 1მ² გეხვდება 30-50 ეკზემპლარი. მიუხედავად ამისა, ბარბაროსული დამზადება ამცირებს მის მარაგს და შემოაქვთ კულტურაში. საქართველოში იზრდება ახლომდგომი სახეობები.

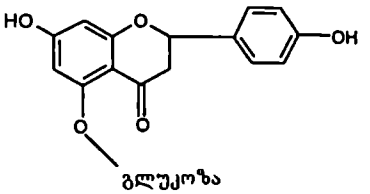
ნედლეული. ყვავილედს ამზადებენ მცენარის ყვავილობის ფაზაში, უპირატესად დასაწყისში, ვიდრე გვერდითი კალათები მთლიანად გაიშლება და დაცვივა. ყვავილედს ყვავილსაჯდომით ჭრიან დანით, მაკრატლით და სწრაფად იწყებენ შრობას. ნელი – ხანგრძლივი შრობისას კალათები სცვივა და მიიღება არასტანდარტული ნედლეული. ხელოვნური შრობა არა უმეტეს 40°C-ზე.

იგივე ტერიტორიაზე განმეორებითი ექსპლოატაცია დასაშვებია 1-2 წლის შემდეგ, თანაც ხელუხლებელს ტოვებენ ყოველ 1მ² 1-2 კარგად განვითარებულ მცენარეს.

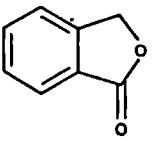
სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით მზა ნედლეული წარმოადგენს სფეროსებურ ერთეულ ან რამდენიმე ერთად კალათა ყვავილებს 7-9 მმ დიამეტრით, რომლებიც მოჭრილია მოკლე მქისედ შებუსვილი 1 სმ სიგრძის საყვავილე ტოტიანად. კალათები მრავალყვავილიანია, შიშველ ყვავილსაჯდომზე, გარსშემოკრული მრავალრიცხოვანი ნაკლებმკვრივად მიკრული საბურველის ფოთოლაკებით. ყველა ყვავილი მილისებრია, ხუთკბილიანი, ორსქესიანი, ქოჩრიანი. ფოთოლაკები შეზნექილია, მშრალია, ფირფიტოვანი, პრიალა. საბურველის ფერი – ლიმონისფერ-ყვითელი, ყვავილის – ლიმონისფერი, ყვითელი ან ნარინჯისფერი. სუნი – სუსტი არომატული, გემო – სანელებლის – მწარე.

ქიმიური შედგენილობა. ნეგოს ყვავილედები შეიცავს ფლავონოიდებს, რომელთაგან მთავარია ფლავანონი ნარინგენინი და მისი გლიკოზიდები – სალიპურპოზიდი, იზოსალიპურპოზიდი და ჰელიჰრიზინი; ფლავონებიდან არის აპიგენინი და 5-გლიკოზიდ-აპიგენინი; ფლავონოლები წარმოდგენილია კემპფეროლით და მისი ნაწარმებით. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ფლავონოიდების ჯამის შემცველობა იზოსალიპურპოზიდზე გადაანგარიშებით უნდა იყოს არა ნაკლებ 6%. გარდა ამისა, მოიპოვება ფტალის ანჰიდრიდის ნაწარმები: 5,7-დიოქსიფტალიდი, 5-მეტოქსი-7-ოქსიფტალიდი და 5-მეტოქსი-7-გლიკოზიდფტალინი. თანმხლები ნივთიერებებია – ეთეროვანი ზეთები,

კუმარინები, ტანიდები, ორგანული მჟავები, ვიტამინი K და კაროტინოიდები, ფისები, ლორწო.



სალიპურპოზიდი



ფტალის ანჰიდრიდი

მედიცინაში გამოყენება. ქვიშნარის ნეგო კლასიკური ნაღვლის დამდენი საშუალებაა,იყენებენ ღვიძლის,ნაღვლის ბუშტის და სანაღვლე გზების მწვავე და ქრონიკული დაავადებებისას. ამსადებენ გამონაცემს და მშრალ ექსტრაქტს. შედის ნაღვლისდამდენ ნაკრებებში,მ. ზდრენკოს მიქსტურაში,ჰომეოპათიურ სამკურნალო საშუალებებში. ფარმაცევტული მრეწველობა უშვებს ჟლავონოიდების ჯამურ პრეპარატს – ფლამინს ტაბლეტების ფორმით.

ლურჯი ღიღილოს ყვავილები – Flores Centaureae cyani

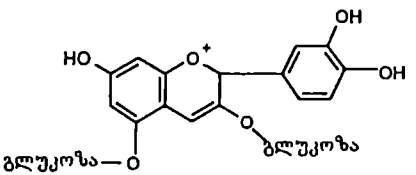
მცენარე. ლურჯი ღიღილო – Centaurea cyanus L., ოჯ. რთულყვავილოვანნი – Asteraceae (Compositae), 10-60 (100) სმ სიმაღლის ერთ ან ორწლოვანი ბალახია; ღერო სწორია, ძირიდანვე დატოტვილი, აბლაბუდასებრი შებუსვით. ფესვთანური ფოთლები ყუნწიანია, უკუკვერცხისებრ-ლანცეტა, მთლიანი ან ჩანგლისებრ-დანაკეთული. ღეროსეული ფოთლები მორიგეობითაა განწყობილი, მჯდომარე, ხაზური, წაწვეტებული, მთელკიდიანი. კალათები მრავალყვავილიანია, პატარა ზომის და კვერცხისებრი ფორმის, გრძელ ღერძსე მარტოულად განვითარებული. საბურველის ფოთოლაკები მრავალრიგადაა კრამიტისებრ განწყობილი, მიტკეცილია, წვერზე ჩვეულებრივ სიფრიფანა ფოჩიანი ან ეკლიანი დანამატითაა. განაპირა ყვავილები ლურჯია, უნაყოფო, უფრო დიდი ზომის, ძაფისებრი გვირგვინით. შუათანა ყვავილები ორსქესიანია და მილისებრი, იისფერი ქოჩორი წითური ფერისაა. ყვავილსაჯდომი ჯაგრითაა შემოსილი, თესლების ტოლი. მცენარე ყვავილობს V-X.

ლურჯი ღიღილო იზრდება რუდერალურ ადგილებში, ხორბლისა და ჭვავის ნათესების სარეველაა, გავრცელებულია აფხაზეთში, იმერეთში, ქართლში, გარდაბანში. მთელ იმიერ- და ამიერკავკასიაში, შავი ზღვის სანაპიროზე.

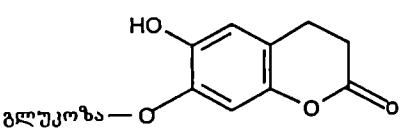
ნედლეული. კალათებს ამზადებენ ყვავილობის პერიოდში, შემდეგ ხელით აცლიან განაპირა ყვავილებს და ნაწილობრივ მიმდებარე მილისებრ ყვავილებს. ყვავილსაჯდომს და საბურველს გადაყრიან. აუცილებელია გაშრობა ჩრდილში, სწრაფად. მზეზე გაჩერებისას ყვავილები წითლდება ან ფერს კარგავს.

მშრალი ნედლეული წარმოადგენს განაპირა და შუა ყვავილების ნარევს. განაპირა ყვავილები უსქესოა, სიგრძით 2 სმ, გვირგვინისებრი. აქვს ძაბრისებრი ფორმა, რაც ნედლეულის უტყუარი დიაგნოსტიკური ნიშანია, გადანაღუნის 5-8 ღრმად ჩაჭრილი წილებით, 6 მმ სიგრძის მილისებრი ფუძით. შუა ყვავილები ორსქესიანია – მილისებრი, სიგრძით 1 სმ, 5 კბილაკით დაბოლოებული, შუა ნაწილიდან ფუძისაკენ მკვეთრად შევიწროებულია. მტვრიანა 5, თავისუფალი, შებუსვილი ძაფებით და შეზრდილი სამტვრეებით. ბუტკო ქვედა ნასკვით. განაპირა ყვავილები ლურჯია, ფუძესთან უფერო, შუა ყვავილები ლურჯიისფერი. სუნი – სუსტი, გემო – სუსტი, სანელებლის.

ქიმიური შედგენილობა. ყვავილები მდიდარია ანთოციანებით, მათ შორისაა ციანინი (ციანიდინ-3,5-დიგლიკოზიდი) და პელარგონიდინის დიგლუკოზიდები. კუმარინებიდან შეიცავს ციკორინს (7-β-გლუკოზიდო ესკულეტინი), ფლავონოიდებს (აპიგენინის, ლუტეოლინის, ქვერცეტინის და კემპფეროლის ნაწარმებს), ვიტამინ C, გლიკოზიდ ცენტაურინს, ტრიტერპენოიდებს. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ანთოციანების ჯამის რაოდენობა ციანიდინ-3,5 დიგლიკოზიდზე გადაანგარიშებით არ უნდა იყოს 0,6% ნაკლები.



ციანინი



ციკორინი

მედიცინაში გამოყენება. ყვავილებიდან ამზადებენ მონახარშს და სითხოვან ექსტრაქტს, შედის შარდდამდენ ნაკრებში. აძლიერებს დიურეზს და ნაღვლის გამოყოფას. იყენებენ ცისტიტის, ნეფრიტის, ურეთრიტის, ღვიძლისა და სანაღვლე გზების პათოლოგიისას; ხასიათდება ანტიმიკრობული მოქმედებით. ხალხურ მედიცინაში ლარინგიტის და ბრონქიტის საწინააღმდეგო საშუალებაა. ხსნის სპაზმებს. იყენებენ ჰომეოპათიაში.

მცენარე. იაგუნაგუნა – Viola tricolor L. და ყანის ია – V. arvensis Murr., ოჯ. იისებრნი – Violaceae, პატარა დეკორაციული მცენარეებია.

იაგუნაგუნა ერთ- ან ორწლოვანი 40 სმ სიმაღლის ბალახია, აქვს ძლიერ დატოტიანებული ღერო და ყლორტები, რომლებიც მთავრდება ერთეული ყვავილებით. ყვავილები ბაღის ფორმაზე უფრო პატარაა, 2-3 სმ დიამეტრის, გვირგვინი მნიშვნელოვნად დიდია ჯამზე. გვირგვინის ფურცელი 5, სხვადასხვა ზომის და შეფერილობის. ზედა ორი მუქი იისფერია, გვერდითი და ქვედა – მოყვითალო ან მოთეთრო, იისფერი 5-7 ზოლით. ფოთლების ძირში ყუნწთან აქვს მსხვილი ფრთისებრ-განკვეთილი თანაფოთლები. ნაყოფი 3 საგდულიანი კოლოფია, ფესვები – წვრილი. მცენარე ყვავილობს მთელი ზაფხული V-IX.

ყანის ია ერთწლოვანი 20 სმ სიმაღლის ბალახია, აქვს დატოტვილი ღერო, სუსტად შებუსვილი. ფოთლები სხვადასხვა ფორმისაა, ქვევიდან შებუსვილი. ყვავილები უფრო მცირე ზომისაა, გაშლილი გვირგვინი 1,5 სმ დიამეტრს არ აღემატება, მარტოულია, ჯამის ფოთლები ლანცეტაა, წვრილი ჯაგრებით მოფენილი. გვირგვინი არაა ჯამზე დიდი. გვირგვინის ქვედა ფურცელი წაზიდულია დეზად, რაშიც სანექტრეა მოქცეული. ჩვეულებრივ, ფურცლები ცისფერია ან ყვითელი. ნაყოფი სამბუდიანი კვერცხისებრი შიშველი კოლოფია. ყვავილობს V-დან მთელი ზაფხულის განმავლობაში.

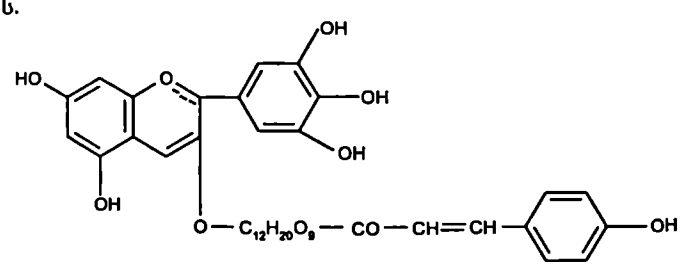
იაგუნაგუნა არის წინაპარი ამჟამად გამოყვანილი იის მრავალი ფორმის და ჯიშისა, რომელთაც ერთმანეთისაგან არჩევენ სხვადასხვა შეფერილობის ყვავილით. გავრცელებულია ევროპასა და აზიაში ტყიან და ტყესტეპიან ზონაში, ტყის ველობებზე. უკვარს კარგად განათებული ნოყიერი ნიადაგი, როგორც სარეველა ხშირია სახნავ-სათესებში, საქართველოში არ ისრდება. ყანის ია ისრდება რუდერალურ ადგილებში, მიდის მთის ზედა სარტყელამდე საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე. გავრცელებულია კავკასიაში, ციმბირში, შორ. აღმოსავლეთში, სახალინზე. სარეველა მცენარეა. ორიეე სახეობას იყენებენ დეკორაციულ მებაღეობაში. ჩვენში სულ იის 27 სახეობაა, მათ შორის სურნელოვანი ია – V. odorata L., რომელიც მედიცინაში არ გამოიყენება.

ნედლეული. სამედიცინო მიზნით ამზადებენ ორიეე სახეობის ბალახს ყვავილობის ფაზაში, მაგრამ უმჯობესია საფხულის პირველი ნახევარი, რომ არ შეყვეს ბევრი არასასურველი მინარევი. ბალახს ჭრიან ნიადაგიდან რამდენიმე სანტიმეტრით დაშორებით. თუ ყანის ია ბოსტანსა და ნათესებშია სარეველად, უფრო მიზანშეწონილია მთლიანად ამოთხრა და შემდეგ მიწისზედა ნაწილის მოჭრა. ნედლეულს შლიან თხელ ფენად და აშრობენ ჩრდილში, შენობებში.

აუცილებელია ღღის განმავლობაში რამდენიმეჯერ ხელით არევა, რომ ნედლეული არ ჩახურდეს. შესაძლებელია თბური შრობა 40°C-ზე.

გამშრალი ბალახი წარმოადგენს შეფოთლილი ღეროების და ყვავილების ნარევს. მცენარეში შეიძლება იყოს განვითარების სხვადასხვა სტადიაში მყოფი ნაყოფებიც. ღეროები ნაწილობრივ ნეკნიანია და ღრუიანი, 25 სმ-მდე სიგრძის, ფოთლები – წვრილი, მოკლეყუნწიანი, მორიგეობითი, სიგრძით 6 სმ-მდე, ორი დიდი ფრთისებრგანკვეთილი თანაფოთლით. ყვავილები ცალკეული, ჯამი 5 მწვანე ფოთოლაკით. გვირგვინი არათანაბარ ხუთფურცლიანი, ფუძესთან დეზიანი, ფოთლები ზემოდან მუქი მწვანეა, ჯამი – ღია მწვანე, გვირგვინი – იისფერი, 5-7 მუქი ზოლით. სუნი – სუსტი, არომატული, გემო – მოტკბო, ლორწოს შეგრძნებით.

ქიმიური შედგენილობა. შეიცავს ანთოციანებს – დელფინიდინის, პეონიდინის გლიკოზიდებს, მთავარია ვიოლანინი, რომელიც ჰიდროლიზის შედეგად იძლევა დელფინიდინს და ნახშირწყლების ნაწილში გლუკოზას, რამნოზას, 6-ოქსიდარიჩინის მჟავას; ფლავონოიდებს 0,9-1,3 % – რუტინს, ვიტექსინს, ორიენტინს. მათი შემცველობა მაქსიმუმს აღწევს მცენარის ნაყოფიანობის დასაწყისში. ბალახი მდიდარია C, K ვიტამინებით, კაროტინოიდებით, ამ უკანასკნელში დომინანტობს ვიოლაქსანტინი, შეიცავს ეთეროვან ზეთს, ლორწოს, საპონინებს, 15% მთრიმლავ ნივთიერებებს, სალიცილის და ურსოლის მჟავებს, კუმარინებს.



ვიოლანინი

მედიცინაში გამოყენება. ბალახისაგან ამზადებენ გამონაცემს, რომელიც ამოსახველებელი საშუალებაა. ბალახი შედის გულ-მკერდის და შარდმდენ ნაკრებებში, მონახარშს იყენებენ შესაორთქლებლად და აბაზანებისთვის. ორკბილასთან ერთად ია ეფექტურია ეკზემისა და კანის სხვა პათოლოგიებისას. ხალხურ მედიცინაში ცნობილია, როგორც დამამშვიდებელი, ოფლისდამდენი, შემომგარსველი. ხელს უწყობს ორგანიზმში ნივთიერებათა ცვლის მოწესრიგებას. ჰომეოპათიაში ხმარობენ კანზე გამონაყარისას, ვეტერინარიაში კი დიურეტულ, ოფლისდამდენ და შემკვრელად.

ფშნის ეკალის ფესვი – Radix Ononidis

მცენარე. ფშნის ეკალი – Ononis arvensis L., ოჯ. პარკოსნები – Fabaceae (Leguminosae), 30-60 (80) სმ სიმაღლის მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა, ღეროს სწორია ან წამოწეული, ღატოტვილი. ძირში გახეებული, ჩვეულებრივ, მსხვილეკლიანი, ზოგჯერ უეკლო; მცენარე დაფარულია მარტივი და ჯირკელოვანი გაფარჩხული ბეწვებით. თანაფოთლები დიდია, თითქმის ფოთლის ყუნწის ტოლი, ღერომხვევი, ფართო-კვერცხისებრი; კენწრული ფოთოლაკები – მარტივია, ერთფოთოლაკიანი, დანარჩენი კი – სამფოთოლაკიანი. ფოთოლაკები მოგრძო ელიფსურია ან ოვალური, სიგრძით 10-30 მმ და 5-15 მმ სიგანის, ბასრკბილიანი. ყვავილები წყვილ-წყვილადაა განლაგებული ფოთლის იღლიებში და ღეროსა და ტოტებზე თავთავისებრ კენწრულ ყვავილედებად შეკრებილი. ჯამი ღრმადაა 5-თანაბარ კბილად გაყოფილი, ნაყოფიანობისას გაშლილია, ბანჯგვლიანი ბეწვებით მოფენილი. გვირგვინი ვარდისფერია, მოთეთრო ან ღია-იისფერი, ჯამზე ორჯერ გრძელი. აფრა მომრგვალოა, მოკლე – ფრჩხილიანი, ფრთებზე და ნავზე გრძელი; ფრთები უკუკვერცხისებრია; ნაყოფი – კვერცხისებრი, 7-8 მმ-მდე სიგრძის, 2-4 თესლიანი. მცენარე ყვავილობს VI - VIII.

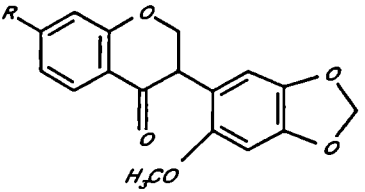
მცენარე იზრდება ნესტიან ადგილებში, მდელოებზე, მდინარეთა ნაპირებზე, ბუჩქნარებსა და რუდერალურ ადგილებში. ადის მთის შუა სარტყლამდე. საქართველოში თითქმის ყველგანაა გავრცელებული. სამრეწველო მარაგებია მდ მტკვრის აუზში, ახალციხის, ბორჯომის, გორის, ქარელის, საგარაჯოს რაიონებში. ასევე ამიერკავკასიაში – მესხებელ სომხეთსა და აზერბაიჯანში; საერთო გავრცელების ადგილებია ჩრდ. და შუა ევროპა, ხმელთაშუა ზღვის მხარე, მცირე აზია.

ნედლეული. ფესვებს ამზადებენ შემოდგომაზე – ყვავილობის დამთავრებიდან მიწისზედა ნაწილის გახმობამდე. ფესვების ამოთხრა მიზანშეწონილია ნაწვიმარზე, როდესაც ნიადაგი დარბილებულია. მიწის მოცილების შემდეგ ფესურის ყელთან აჭრიან გახეებული ღეროს ნარჩენს. ნედლეულის შრობა ნებადართულია მზესეც, მაგრამ უფრო უკეთესია საშრობ კარადებში 40-60°C. ნედლეულის ბუნებრივი მარაგების რეპროდუქციისათვის საჭიროა ხელუხლებელი დატოვონ რამდენიმე ნაყოფმსხმოიარე მცენარე, ასევე პატარა, განუვითარებელი ეგზემპლარები.

ნედლეული მთლიანია ან დაჭრილი, სიგრძით 40 სმ-მდე, სისქით 0,5-2 სმ, ცილინდრული, ოდნავ შეჭყლეტილი, დაგრეხილი, ნაწილობრივ მოხრილი ან სწორი. ფესვი მაგარია, გახეებული, ზედაპირი სიგრძივ დაღარული. მფარავი ქსოვილი ზოგან აშრეებულია, გარედან ღია

ყავისფერია, გადანატეხზე მოყვითალო ან მონაცრისფრო, ბოჭკოიანი. სუნი თავისებურია, გემო – მომწარო-მოტკბო.

ქიმიური შედგენილობა. ფესვი შეიცავს იზოფლავონოიდებს 2,5 %-მდე, მას'ში დადგენილია ონონინი და მისი აგლიკონი ფორმონონეტინი, იზოფლავონური გლიკოზიდი ონოსპინი და მისი აგლიკონი ონოგენინი, ასევე ონოზიდი (ონოგენინ 7-გლუკოზიდი), დაიდძენინი, პტეროკარპანი. გარდა ამისა, ფესვებში არის მთრიმლაები ნივთიერებები, ორგანული მჟავები, ეთეროვანი და ცხიმოვანი ზეთები, ტრიტერპენდიოლი-ონოცეროლი. აღსანიშნავია Mg, Cu, Zn, Ca, V, Ti მაღალი კონცენტრაცია. ფშნის ეკალის მიწისზედა ნაწილი შეიცავს იზოფლავონოიდებს და ალკალოიდების კვალს. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ფესვებში იზოფლავონოიდების შემცველობა უნდა იყოს არანაკლებ 1,5 %.



ონოგენინი (R=OH)
ონოზიდი (R=O- გლუკოზა)

მედიცინაში გამოყენება. ფესვების ნაყენს (1:5) 70% სპირტზე, ასევე მონახარშს იყენებენ ბუასილით გამოწვეული სისხლის დენისას, ახდენს ჰემოროიდალური კვანძების შემცირებას ან გაქრობას, აძლიერებს დიურეზს და კუჭის მოქმედებას. ქართველი მეცნიერების მიერ რეკომენდებული იყო შარდდამდენი პრეპარატი „ეკლადონი". ფშნის ეკალი ძველი ქართული ხალხური საშუალებაა. ჰომეოპათიაში ხმარობენ მასთან ერთად ევროპულ სახეობას – ეკლიან ფშნის ეკალს – O. spinosa L.

ძირტკბილას ფესვი – Radix Glycyrrhizae (Liquiritiae)

მცენარე. გლუვი ძირტკბილა და ურალის ძირტკბილა (იხ. თავი ტრიტერპენული საპონინები და მათი შემცველი ნედლეული).

ძირტკბილაში საპონინებთან ერთად მეორე ქიმიური ჯგუფია ფლავონოიდები, რომელთა შემცველობა ფესვებში 3-4%-ია. პირველი ფლავონოიდი ლიქვირიტინი ამ მცენარიდან გამოყვეს 1933 წ. იაპონელმა მეცნიერებმა შინოდამ და უედმა, შემდგომში ამ შენაერთების გამოყოფა და სტრუქტურის დადგენა წარმატებით განაგრძო ვ. ი. ლიტვინენკომ (ხარკოვი, სკქფი).

ძირტკბილას ფესვში ფლავონოიდების ჯამი ძირითადად წარმოდ-

გენილია ფლავანონებითა და ხალკონებით. ფლავანონებში დომინანტობს ლიქვირიტიგენინი და მისი გლიკოზიდები: ლიქვირიტინი და ნეოლიქვირიტინი (მონოზიდები), ასევე გლაბროზიდი და ურალოზიდი (ბიოზიდები). ხალკონებში ძირითადია იზოლიქვირიტიგენინი და მისი გლიკოზიდები: იზოლიქვირიტინი, ნეოიზოლიქვირიტინი (მონოზიდები), ასევე ლიკურაზიდი და სხვ. (ბიოზიდები). ფლავონოიდებით ასევე მდიდარია ძირტკბილას მიწისზედა ნაწილიც. მათ შორის მთავარია ფლავანონოლების გლიკოზიდები (ფოლეროგენინის) და ფლავონოლების გლიკოზიდები (კემფეროლის, ქვერცეტინის, იზორამნეტინის). ბალახიდან გამოყოფილია C – გლიკოზიდები: ვიტექსინი, საპონარეტინი, ფოლეროზიდი და კუმარინები: პერნიარინი, უმბელიფერონი. ფესვებში და ბალახში ნაპოვნია ოქსიდარინინის მჟავები.

მედიცინაში გამოყენება. ძირტკბილას ფესვებსა და ფესურებში არსებული ფლავონოიდების ბაზაზე შექმნილია პრეპარატი ლიქვირიტონი – ტაბლეტების ფორმით. ის შეიცავს ფლავონოიდებს არანაკლებ 55% ლიკურაზიდზე გადაანგარიშებით. იყენებენ როგორც ანთებისსაწინააღმდეგო, სპაზმოლიტურ და ანტისეკრეციულ საშუალებას კუჭისა და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულისას და პიპერაციდული გასტრიტის საწინააღმდეგოდ. მოწოდებულია აგრეთვე ანალოგიური მოქმედების პრეპარატი ფლაკარბინი.

P-ვიტამინური აქტივობის ფლავონოიდების წყაროები

ვიტამინ P ჯგუფში შემავალი ნივთიერებებიდან მთავარია ფლავონოიდები (იხ. თავი ვიტამინები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული). ფლავონოიდები მცენარეებში ფართოდ გავრცელებული ჯგუფია. მათ მიმართ ინტერესი განსაკუთრებით გაიზარდა, როდესაც სენტ-დიერდიმ 1936 წ. აღმოაჩინა, რომ ლიმონის კანიდან გამოყოფილ ფლავონოიდების ჯამს ახასიათებს P – ვიტამინური აქტივობა. ამჟამად გამოკვლეულია და მედიცინაში დანერგილი ასეთი შენაერთების შემცველი მრავალი მცენარე, მაგრამ ჩვენ შევჩერდებით მხოლოდ ისეთ ნედლეულზე, რომელთაც აქვთ სამრეწველო მნიშვნელობა, ასეთებია: ლიმონის ნაყოფის კანი, ჩაის ფოთოლი, შავნაყოფა არონიას ნედლი ნაყოფი, იაპონური სოფორას კოკორი და ნაყოფი.

ლიმონის ნაყოფის კანი – Exocarpium Citri

მცენარე. ლიმონი – Citrus limon (L.) Burm.f., ოჯ. ტეგანისებრნი - Rutaceae. ჩვენში გაშენებულია ღია გრუნტის და ოთახის კულტურის სახით, განსაკუთრებით ჯიშები – ქართული ლიმონი, უეკლო და აჭარული, რომელთა ნაყოფის ჰესპერიდიუმის კანი – ეგზოკარპიუმი

შეიცავს ფლავონოიდებს: ჰესპერიდინს, ერიოციტრინს, დიოსმინს ბიოზიდების სახით. მათი აგლიკონებია ჰესპერეტონი, ერიოდიქტიოლი (ფლავანონები) და დიოსმეტინი (ფლავონი), მოიპოვება აგრეთვე კუმარინები და ფუროკუმარინები. ნაყოფის რბილობი ლიმონმჟავას წყაროა. ფლავონოიდების ჯამს იღებენ ეთერზეთების გამოხდის შემდეგ დარჩენილი და თანმხლები ნივთიერებებიდან გასუფთავებული ეკზოკარპიუმისაგან. ფლავონოიდების ჯამიდან კი ბათუმის ფარმაცევტულ ქარხანაში ამზადებენ პრეპარატს – „ვიტამინი P ციტრუსებიდან“. ის მოქმედებით აღემატება სხვა ანალოგებს და ექსპორტი წარმოებს გერმანიაში.

ჩაის ფოთოლი – Folium Theae

მცენარე. ჩინური ჩაი (იხ. თაეი პურინის ნაწარმი ალკალოიდები). ბიოლოგიურად აქტიურ სხვა ქიმიურ ჯგუფებთან ერთად ჩაის ფოთოლი მდიდარია ფლავონოიდებით, მთრიმლავი ნივთიერებებით, კატექინებით. ფლავონოიდური გლიკოზიდები აქ წარმოდგენილია ქვერცეტრინით, 3-გლუკოზიდ კემფეროლით და 3 - რამნოზილდიგლუკოზიდებით (კემფეროლის და ქვერცეტინის). მთრიმლავი ნივთიერებები, ე.წ. “ჩაის ტანინები” კი – კატექინების, მათი ნაწარმების და სხვ. ფენოლების რთული კომპლექსია (მონომერული ფენოლური შენაერთები – მარტივი ფენოლები, კატექინები, ანთოციანები, ფლავონოიდები, ლეიკოანთოციანიდინები, ფენოლმჟავები). კატექინები მოიპოვება ჩაის ყველა ორგანოში – ფოთოლში, ყლორტში, გამერქნებულ ღეროში, ყვავილებში, ფესვში. ისინი ძირითადად სინთეზირდება ჩაის ბუჩქის ზედა 3 ფოთოლში–დუყეებში, მ. ზაპრომეტოვით ჩაიში 9 კატექინია ნაპოვნი: (-) – ეპიკატექინი, (±) – კატექინი, (-) – ეპიგალოკატექინი, (±) – გალოკატექინი, (-) – ეპიკატექინგალატი, (-) – გალოკატექინგალატი, (-) – ეპიგალოკატექინგალატი, (+) – კატექინი, (-) – ეპიაფცელექინი. აქედან P ვიტამინური აქტივობა ყველაზე მეტად (-) – ეპიკატექინისთვისაა დამახასიათებელი. ეს თვისება დადგენილია აგრეთვე ანთოციანიდინების გლუკოზიდების – ანთოციანებისათვისაც. აქედან გასაგებია ჩაის მრავალმხრივი სასარგებლო-სამკურნალო მოქმედება ადამიანის ორგანიზმზე; ეს შენაერთები განაპირობებენ ამავე დროს ჩაის საკვებ-საგემოვნო თვისებებს – გემოს, ფერს, სუნს, გამჭირვალობას. ჩაის ტანინების შესწავლაში ა. კურსანოვსა და მ. ზაპრომეტოვთან ერთად ძალზე დიდია ქართველ მეცნიერთა – მ. ბოკუჩავას, კ. ჯმუხაძის და სხვ. ღვაწლი.

შავნაყოფა არონიას ნედლი ნაყოფი – Fructus Aroniae melanocarpae recens

მცენარე. შავნაყოფა არონია - Aronia melanocarpa (Michx). Elliot., ოჯ. ვარდისებრნი – Rosaceae, ჩვენში შესაძლებელია მხოლოდ კულტურის სახით. მისი ნაყოფი შეიცავს P – ვიტამინური აქტივობის კომპლექსს, რომელიც შედგება ფლავონოიდების – ჰესპერიდინის, რუტინისა და ქვერცეტინისაგან, ასევე კატექინებისა და მთრიმლავი ნივთიერებებისაგან. შეიცავს აგრეთვე ციანოიდურ გლიკოზიდებს, ვიტამინებს, ორგანულ მჟავებს, მიკროელემენტებს, ნახშირწყლებს. ნაყოფის ქიმიური სტანდარტიზაცია ხდება P – ვიტამინური აქტივობის ფლავონოიდების შემცველობით, რომელიც უნდა იყოს არანაკლებ 1,5 %. ნედლ ნაყოფს უნიშნავენ P - ვიტამინის ნაკლებობის, ჰიპერტონიის I და II სტადიისას; მცენარე შეტანილია მოქმედ რეესტრში, ე.ი. ოფიცინალური საშუალებაა.

იაპონური სოფორას კოკორი – Alabastra Sophorae japonicae
იაპონური სოფორას ნაყოფი – Fructus Sophorae japonicae

მცენარე. იაპონური სოფორა – Sophora japonica L., ოჯ. პარკოსნები - Fabaceae (Leguminoscae), 30 მ-მდე გაშლილვარჯიანი მცენარეა. ჩვენში მხოლოდ კულტურაშია შესაძლებელი. მისი ყვავილები ღია ყვითელია, შეკრებილია მსხვილ საგველასებრ ყვავილედად. ნაყოფი პარკია, 10 სმ-მდე სიგრძის, წვნიანი, უხსნადი, შეჭყლეტილ-ცილინდრული, მწვანეა, კიდეებზე ყვითელი ზოლით. ნაყოფი ხეზე რჩება დაზამთრების შემდეგაც. კოკრები და ნაყოფები შეიცავს რუტინს 20%-მდე და მეტი რაოდენობითაც. ნაყოფში გარდა ამისა, დადგენილია კემფეროლ-3-სოფოროზიდი, კვერცეტინ-3-რუტინოზიდი, გენისტეინ-4-სოფორაბიოზიდი და სხვ. სოფორას კოკრები რუტინის სამრეწველო წყაროა, მისგან ასევე იღებენ ქვერცეტინს ტაბლეტების სახით. ნაყოფიდან ამზადებენ ანტისეპტიკური მოქმედების ნაყენს. შედის პრეპარატების ასკორუტინის, ვიკალინის, რუტესის შედგენილობაში.

სამედიცინო რუტინის წყაროა აგრეთვე წიწიბურას აყვავებული ბალახი – Fagopyrum sagitatum Gilib, ოჯ. მატიტელასებრნი – Polygonaceae, ასევე ტეგანის – Ruta graveolens L. ოჯ. ტეგანისებრნი – Rutaccae, მიწისზედა ნაწილი. რუტინის პოტენციური წყაროა გულყვითელას და კარტოფილის ყვავილები, კრაზანას ბალახში არსებული კატექინები.

თავი 16. მთრიმლავი ნივთიერებები (ტანიდები), მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

კლასიფიკაცია და ბიოსინთეზი. მთრიმლავი ნივთიერებები ანუ ტანიდები ბუნებრივი წარმოშობის პოლიფენოლური შენაერთებია. ტერმინი „ტანინი“[1] 1795 წ. შემოიღო ფ. სეგენმა. ამით მიუთითა მათ უნარზე ცხოველების ნედლი ტყავი, რომელიც მიკრობებისთვის შეღწევადია და ადვილად ლპება, გადააქციონ მოქნილ, გამძლე ტყავად. გაორიმელის პროცესი არსებითად იმაში მდგომარეობს, რომ ნედლი, მოუქნელი ტყავის ხსნადი და გაჯირჯვებადი ცილა – კოლაგენი გადადის უხსნად და გაჯირჯვების უნარს მოკლებულ შენაერთში, ტყავი შეუღწევადი გახდება და აღარ დალპება. მთრიმლავ ნივთიერებებს არ მიეკუთვნებიან უფრო დაბალმოლეკულური შენაერთები, იხსთი პოლიფენოლები, რომელთაც არ გააჩნიათ გათრიმელის უნარი, ასევე მარტივი ფენოლები – ქლოროგენის და გალის მჟავები, კატექინები, თუმცა მათ ახასიათებთ ტანიდების ანალოგიური ზოგიერთი თვისება. ასეთ შენაერთებს ხშირად იყენებენ კევების მრეწველობასა და ტექნიკურ ბიოქიმიაში, მათ „საკვებ ტანიდებს“ უწოდებენ და არ უნდა გავაიგივოთ ჭეშმარიტ ტანიდებთან.

მთრიმლავი ნივთიერებების განმარტება მოგვაწოდა ჟ. დეკერმა (1913), შემდეგ სხვა უცხოელმა და სამამულო მკვლევარმა, მაგრამ ყველაზე ზუსტად ა.ლ. კურსანოვმა (1941) ჩამოაყალიბა, რომ მთრიმლავ ნივთიერებებს უწოდებენ ნივთიერებათა რთულ კომპლექსს, რომლებიც გენეტიკურად დაკავშირებულია ერთმანეთთან და შედგებიან პოლიფენოლების, ტანინებისა და ფლობაფენებისაგან, მიუხედავად იმისა აქვთ თუ არა გათრიმვლის უნარი. მთრიმლავი ნივთიერებები (ტანიდები) უაზოტო ბუნებრივი ნივთიერებებია, არ გააჩნიათ მომწამლავი თვისებები, ამავე დროს არიან ფილოგენეტიკურად მეტად ძველი შენაერთები, რაზეც მეტყველებს ეგვიპტის პირამიდებსა და სამარხებში ნაპოვნი მათი შემცველი მცენარეების ნახატები და მთრიმლავი მასალები.

მთრიმლავი ნივთიერებების ქიმიური შედგენილობა საკმაოდ რთულია, თანაც ჯერ კიდევ სათანადოდ არაა შესწავლილი, რაც აძნელებს მათ ზუსტ კლასიფიკაციას. ადრე მოწოდებული იყო გ. პროკტერის და შტეინჰაუზის (1894), გ. პოვარნინის (1914) კლასიფიკაციები, ამჟამად სარგებლობენ კ. ფრეიდენბერგის (1920) კლასიფიკაციით. მან

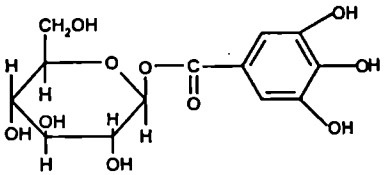
[1] სიტყვა ტანინის ფუძე „ტან“ ნიშნავს მუხას, რომლითაც ჯერ კიდევ ცივილიზაციის გარიჟრაჟზე თრიმლავდნენ ტყავს.

ქიმიური შენების მიხედვით ტანიდები დაჰყო ჰიდროლიზებად და კონდენსირებულ მთრიმლავ ნივთიერებებად. ბევრი მკვლევარის მთრიმლავი ნივთიერებების მიკუთვნება რომელიმე ჯგუფისადმი შეუძლებელია, რადგან ისინი არასაკმარისად მკვეთრად არიან გამიჯნულნი და ხშირად ნედლეულში ერთდროულად გროვდება ორიეე ჯგუფის შენაერთების ნარევი (დვალურა, მუხა, თავსისხლა, მარწყვა ბალახი და სხვ.).

ჰიდროლიზებადი მთრიმლავი ნივთიერებები. ტანიდებს, რომლებიც ადვილად განიცდიან ჰიდროლიზს მჟავებით, ფუძეებით და ფერმენტებით (ტანინაცილჰიდროლაზებით), უწოდეს ჰიდროლიზებადი მთრიმლავი ნივთიერებები. მათი ჰიდროლიზის შედეგად წარმოიქმნება უფრო მარტივი შენაერთები გლუკოზა ან მრავალატომიანი სპირტი და გალის მჟავა ან ამ უკანასკნელთან ახლომდგომი ფენოლური მჟავები. 1950 წლამდე ასეთი დადგენილი სტრუქტურის ფენოლური კომპონენტი გალის მჟავის გარდა იყო ელაგის მჟავა. ეს უკანასკნელი შეიძლება წარმოიქმნას გალის მჟავის ჰაერზე დაჟანგვით. ჰიდროლიზებად ტანინებს თავის მხრივ ყოფენ გალოტანინებად, ელაგოტანინებად და ფენოლკარბონის მჟავების არაშაქროვან ეთერებად.

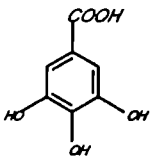
გალოტანინების სტრუქტურის დადგენას პირველი გამოკვლევები მიუძღვნეს ე. ფიშერმა და კ. ფრეიდენბერგმა, რომლებიც შეისწავლიდნენ ჩინური და თურქული გალების ტანინებს. ელაგოტანინების გამოკვლევას კი დიდი ღვაწლი დასდეს შმიდტმა და მისმა თანამშრომლებმა.

გალოტანინები წარმოადგენენ შაქრების და გალის მჟავის რთულ ეთერებს. გვხვდება მონო-, დი-, ტრი-, ტეტრა-, პენტა- და პოლი-გალოილური ეთერები. აქედან მონოგალოილური ეთერების წარმომადგენელია β-D-გლუკოგალინი, რომელიც გამოყოფილია ჩინური რევანდიდან. მედიცინაში გამოყენებული გალოტანინების ძირითადი წყაროა თურქული და ჩინური გალები, ასევე თრიმლის და თუთუბოს ფოთლები. აქედან თურქული ტანინი წარმოადგენს პექსა- ან პენტაგალოილგლუკოზას, ხოლო ჩინური ტანინი კი სხვადასხვა შენების ნივთიერებების ჰეტეროგენული ნარევია და არის თუთუბოს ტანინის იდენტური შენაერთი – ოქტა- ან ნონაგალოილგლუკოზა.

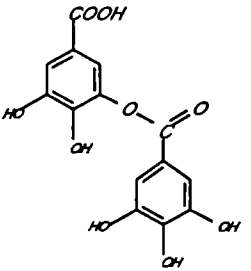


β-D-გლუკოგალინი

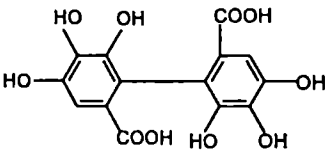
ელაგოტანინები უფრო რთული ეთერებია შაქრების და ჰექსაოქსიდიფენის, ხებულის, ბრეევიფოლინკარბონის და სხვა მჟაუების, რომელთაც აქვთ ბიოგენეტიკური კავშირი ელაგის მჟავასთან. მთლიანადაა შესწავლილი ორი შენაერთი, სხვებში კი გაშიფრულია მოლეკულის მხოლოდ ფენოლური ნაწილი. ელაგოტანინები ძირითადად ტროპიკულ მცენარეებში გვხვდება, ჩვენში მოზარდი მცენარეებიდან კი მოიპოვებიან კაკალის და ბროწეულის ნაყოფების ქერქში და სხვ.



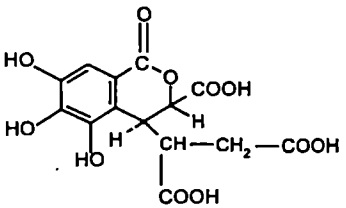
გალის მჟავა



მ-დიგალის მჟავა

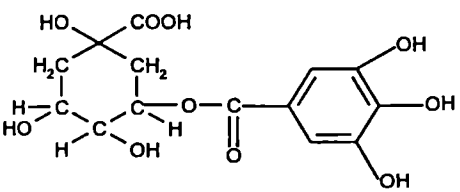


ჰექსაოქსიდიფენის მჟავა



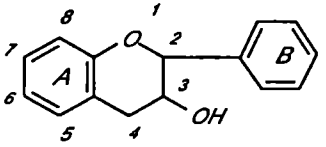
ხებულის მჟავა

გალის მჟავას არაშაქროვანი ეთერები. გალის მჟავას და შაქროვანი ეთერების გარდა გამოყოფილი და იდენტიფიცირებულია მისი ეთერები ქინაქინის და ოქსიდარიჩინის მჟავებთან და ფლავანებთან. მაგ., მწვანე ჩაიში აღმოჩენილია ამორფული პოლიოქსიფენოლი – თეოგალინი, რომელიც წარმოადგენს 3-0-გალოილქინაქინის მჟავას. ქინაქინის, ქლოროგენის, შიკიმის, ნ-კუმაროილქინაქინის, ოქსიდარიჩინის და კოფეინის მჟაუის ეთერები ფართოდ არის გავრცელებული მცენარეთა სამეფოში.

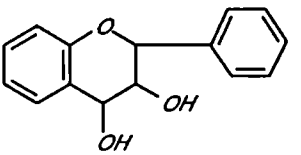


თეოგალინი

კონდენსირებული მთრიმლავი ნივთიერებები. ტანიდების ნაწილი არ იშლება დაბალმოლეკულურ ნაერთებად, ნაცვლად ამისა ამჟღავნებენ პოლიმერიზაციის ტენდენციას, განსაკუთრებით მინერალური მჟავების მოქმედებით და წარმოქმნიან უხსნად, ამორფულ, ხშირად წითელ-ყავისფრად შეფერილ პროდუქტებს – ფლობაფენებს. ამ კლასის ტანინების უმეტესობა მიიღება ორი ან მეტი მოლეკულა ფლავან-3-ოლების (მაგ., კატექინების) ან ფლავან-3,4-დიოლების (მაგ., ლეიკოანთოციანიდინების) კონდენსაციით, ან შერეული პოლიმერის წარმოშობის გზით. მათ წარმოქმნაში ხოგჯერ მონაწილეობენ სტილბენები ან ფლავანონოლები. ამ ჯგუფის ტანიდებს უწოდებენ არაჰიდროლიზებად ანუ კონდენსირებულ მთრიმლავ ნივთიერებებს. მათი შემცველი მცენარეებია მოცვი, კრაზანა, ჩინური ჩაი.



ფლავან-3-ოლი



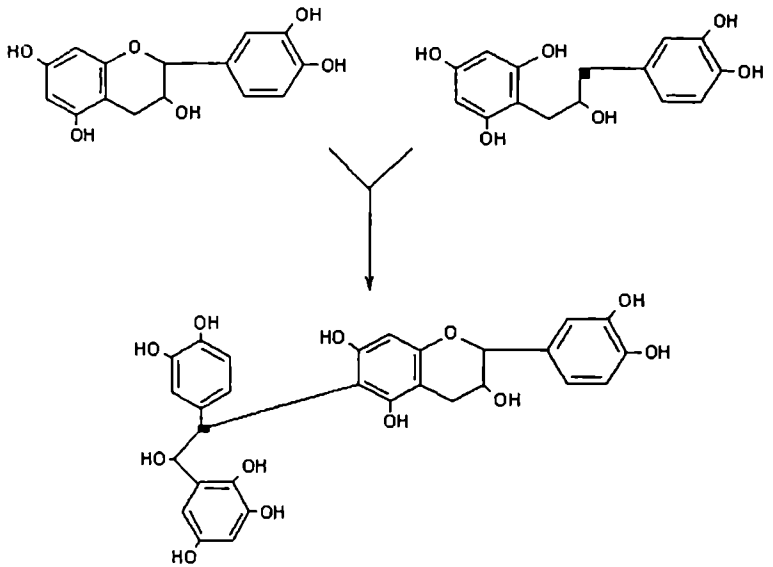
ფლავან-3,4-დიოლი

კონდენსირებული მთრიმლავი ნივთიერებების მიზანსწრაფული კვლევა დაიწყო XX ს-ში. ორგანული ქიმიის და პოლიმერების დარგში დიდი წარმატებების მიუხედევად, კონდენსირებული ტანიდების აგებულება ბოლომდე მაინც არაა შესწავლილი. მათი წარმოშობა შეიძლება მიმდინარეობდეს ორი გზით. კ. ფრეიდენბერგის მიხედვით (სქემა 8) მას თან ახლავს კატექინების მოლეკულის პირანული ბირთვის გახლეჩა და C_2-ატომი ნახშირბად-ნახშირბადის, ე.ი. C–C კავშირით უერთდება სხვა მოლეკულის C_6 ან C_8 ატომს.

დ. ხატუეის მიხედვით კი კონდენსირებული მთრიმლავი ნივთიერებები წარმოიქმნებიან ფერმენტაციული დაუანგეითი კონდენსაციით მოლეკულების „თავი-კუდისაკენ“ (ბირთვი A – ბირთვი B-ს) ან „კუდი-კუდისაკენ“ (ბირთვი B – ბირთვი B-ს) მდგომარეობით 4-8; 5′-2′; 2-6 და სხვ.

კატექინების აუტოკონდენსაცია ფრეიდენბერგის მიხედვით

სქემა 8



მთრიმლავი ნივთიერებების ბიოგენეზის ახსნაში დიდი მნიშვნელობა აქვს მცენარეში მათი წარმოქმნის პირველადი ადგილის დასუსტებას – ფოთლებში, ქერქში, მერქანში თუ მიწისქვეშა ორგანოებში, თანაც სად ლოკალიზდებიან გამტარ კონებში, კამბიუმში თუ სხვა ქსოვილებში და როგორ გადანაწილდებიან მთელ მცენარეში. ამ საკითხზე მრავალი ჰიპოთეზა არსებობს. საერთოდ მთრიმლავი ნივთიერებების ბიოსინთეზის ახნა თანამედროვე ბიოქიმიის და ფარმაციის აქტუალური პრობლემაა. არსებობს ყველაზე უფრო სავარაუდო და აღიარებული 3 ჰიპოთეზა: 1. მთრიმლავი ნივთიერებები არიან ბიოსინთეზის უშუალოდ პირველადი პროდუქტები; 2. ისინი არიან ცილოვანი წარმოშობის პროდუქტები; 3. არიან მეორადი წარმოშობის პროდუქტები – ნახშირწყლებიდან. პირველი ჰიპოთეზის ავტორები და მათი მიმდევრები გამოდიოდნენ იმ მოსაზრებიდან, რომ მთრიმლავი ნივთიერებები ფოთლებში გროვდება. მეორე ჰიპოთეზამ, რომ ტანიდები ცილების – ამინომჟავების დაშლის პროდუქტებია ვერ ჰპოვა ექსპერიმენტული დასაბუთება, ამიტომ თანამედროვე ეტაპზე ყველაზე მიღებული და დადასტურებულია ნახშირწყლოვანი ჰიპოთეზა, რომელიც უკვე თითქმის თეორიადაა აღიარებული. დამტკიცებულია, რომ მცენარეში მთრიმლავი ნივთიერებების წყაროა ნახშირწყლები, რომ არომატული შენაერთების ბიოსინთეზი შეიძლება

განხორციელდეს ორი მიმართულებით: შიკიმის მჟავის გავლით და აცეტატური ბიოსინთეზის გზით. პირველის დროს წარმოიქმნებიან პოლიფენოლები, რომლებშიც ოქსიჯგუფები ორთო- და პარაპოზიციაშია და არომატული შენაერთები, რომელთაც აქვთ პროტოკატექინების და გალის მჟავისათვის დამახასიათებელი ჰიდროქსილური ჯგუფები. აცეტატური ბიოსინთეზით კი წარმოიქმნებიან პოლიფენოლები მეტაოქსიჯგუფებითა და ფლოროგლუცინის სტრუქტურით.

გავრცელება, ბიოლოგიური როლი მცენარისათვის და სხვადასხვა ფაქტორების ზეგავლენა მათ დინამიკაზე. მთრიმლავი ნივთიერებები ფართოდაა გავრცელებული მცენარეთა სამეფოში. ისინი შედარებით იშვიათია დაბალსაფეხურზე მდგომ სახეობებში – მღიერებში, სოკოებში, წყალმცენარეებში, მათზე მეტადაა გვიმრებში, შიშველთესლიანებში; ერთლებნიან მცენარეებში დადგენილია მხოლოდ სოგიერთი ოჯახის წარმომადგენლებში. ტანიდების მასიური პროდუცირებით ხასიათდებიან ორლებლიანი მცენარეები, განსაკუთრებით ოჯახები: Fagaceae, Anacardiaceae, Rosaceae, Polygonaceae, Asteraceae, Salicaceae, Plumbaginaceae, Saxifragaceae, Betulaceae, Vacciniaceae, Myrtaceae, Punicaceae. თითქმის არ გეხვდება ოჯ. Euphorbiaceae, Solanaceae, Malvaceae-ს მცენარეებში.

მთრიმლავი ნივთიერებები გავრცელებულია ტროპიკებიდან დაწყებული უკიდურესი პოლარული ქვეყნების მცენარეებამდე და მათ განაწილებაში გეოგრაფიული ზონალობის მიხედვით შეიმჩნევა თავისებურებები. ყველაზე მდიდარია ტროპიკული ზონის მცენარეები. ხშირია აგრეთვე სამხრეთის ქვეყნების წარმომადგენლებში. ამის ნათელი მაგალითია საქართველოს ფლორა. კანონზომიერებაა მათ დიფერენციაციაში მცენარეთა სასიცოცხლო ფორმების მიხედვით. ყველაზე ხშირია და პროცენტულად მეტი ხე-მცენარეებში, შემდეგ მოდის ხე-ბუჩქები, ბუჩქ-ბალახები, მრავალწლოვანი ბალახები; რაც შეეხება 2 და 1 წლიან მცენარეებს – მათში თითქმის აღარ გეხვდება. საინტერესოა ისიც, რომ ტროპიკულ ქვეყნებში ტანიდების შემცველია ძირითადად ხე-მცენარეები, ზომიერ ზონაში კი – ბუჩქები, ნახევრადბუჩქები, ბალახები.

მთრიმლავი ნივთიერებები გროვდება მცენარის თითქმის ყველა ორგანოში: ფოთლებში (თრიმლი, თუთუბო), ქერქში (მუხა, ბროწეული), ბალახში (მარწყვაბალახი, კრაზანა), ნაყოფში (მოცვი, შოთხვი), ფესურებსა და ფესვებში (დვალურა, ღოლო). მცენარეში მათი რაოდენობა მერყეობს დიდ ფარგლებში. 10%-ზე ნაკლებ შემცველობას არა აქვს პრაქტიკული მნიშვნელობა, 20-30%-ისას ნედლეულს უკვე ეძლევა სამრეწველო გამოყენება. ტანიდების სარეკორდო რაოდენობაა პათოლოგიურ წარმონაქმნებში–გალებში (50-80%). მთრიმლავი ნივ-

თიერებების მეტ-ნაკლები რაოდენობით დაგროვება მოცემული სახეობის გენეტიკურად განმტკიცებული ნიშანია, თუმცა დიდ ზეგავლენას ახდენს რიგი მაჩვენებლები. ტანიდების თვისობრივი და რაოდენობითი შემცველობა არ რჩება უცვლელი და ვარირებს მცენარის ზრდის და განვითარების პროცესში. მათზე მოქმედებს მცენარის ასაკი, განვითარების ფაზა, ზრდის ადგილის კლიმატო-გეოგრაფიული ფაქტორები. მაგ., თრიმლის და თუთუბოს მაგალითზე დადგენილია, რომ ზღვის დონიდან რაც უფრო მაღლა იზრდება მცენარე, მით მეტია ტანიდების რაოდენობა. თუთუბოს ფოთლებში, კარგი განათებისას, ტანიდების შემცველობა 12,3%, ჩრდილში კი—17%. თრიმლის ფოთლებში – პირიქითაა, შესაბამისად 22,5% და 20%. ე.ი. ყოველ სახეობას განვითარების თავისი ოპტიმუმი აქვს. ასევე დადგენილია, რომ ნესტიანი კლიმატის პირობებში თრიმლში მეტია ტანიდები (კავკასია – 25%), ვიდრე უფრო მშრალ ადგილებში (ყირიმი – 23%). ამასთან ერთად მცენარის სხვადასხვა ნაწილში ტანიდები განსხვავებული რაოდენობითაა – ჩაის დუყებში – 23%, პირველ ფოთოლში – 26,15%, მეორე ფოთოლში – 23,2%, მესამე ფოთოლში – 22%. ნ.ი. ლიბიზოვს მოჰყავს თუთუბოს ფოთლებში ტანიდების შემცველობა მისი განვითარების პარალელურად: ვეგეტაციური ყლორტების ფაზაში – 12%, ყვავილობის დასაწყისში – 12,8%, ნაყოფების გაჩენისას – 13,36%, ნაყოფიანობის დასასრულს – 10, 16%. ზემოთ მოყვანილიდან გამომდინარე, ტანიდების დაგროვებასა და განაწილების კანონზომიერებების ცოდნას თეორიული მნიშვნელობის გარდა აქვს დიდი პრაქტიკული გამოყენება ასეთი ნედლეულის რაციონალური დამზადება-მოხმარებისათვის.

მცენარეში მთრიმლავი ნივთიერებები მოიპოვება უჯრედის წვენში გახსნილი სახით და გამოელინდება უჯრედის ზრდასა და ვაკუოლის გაჩენასთან ერთად. გროვდება რა უჯრედის ვაკუოლებში, გამიჯნულნი არიან ციტოპლაზმისაგან ცილოვან-ლიპიდური მემბრანით – ტონოპლასტით, რომელიც არეგულირებს ვაკუოლებში არსებული ნივთიერებების მონაწილეობას უჯრედის მეტაბოლიზმში. უჯრედის დაბერებასთან ერთად ტანიდები ადსორბირდება ამ უჯრედის კედლებზე. მცენარის სხვადასხვა ორგანოში ისინი არჩევით ლოკალიზდებიან. მაგ., ფოთლებში მნიშვნელოვანი რაოდენობით შეიძლება დაგროვდნენ კოლენქიმაში ან კანის უჯრედებში, თუმცა ლოკალიზაციის ძირითადი ადგილია ძარღვების გამტარი კონების შემომფენი პარენქიმული უჯრედები. აღნიშნული დადგენილი იყო მთრიმლავ ნივთიერებებზე მიკროქიმიური რეაქციების ჩატარებით (სამქლორიანი რკინის ხსნარით), რის საფუძველზეც ვარაუდობენ, რომ ტანიდები სინთეზირდება ფოთლებში და შემდეგ გამტარი სისტემის ფლოემის მილებით გადანაწილდება მთელ მცენარეში. ღეროებში საერთოდ არ

ჩერდება ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები, მაგრამ მთრიმლავი ნივთიერებები მცირე რაოდენობით მაინც შეიძლება ვნახოთ მფარავი ქსოვილის უჯრედებში, პირველადი ქერქის და ლაფნის პარენქიმულ უჯრედებში, გულგულის სხივებსა და გულგულის პარენქიმაში, ხოლო კამბიუმში, როგორც წესი, არ მოიპოვება. ფესურაში ეს შენაერთები ლოკალიზებულია კორპში, ქერქის პარენქიმასა და გულგულის სხივებში, ხოლო მექანიკურ ქსოვილებში საერთოდ არ გვხვდება.

ისევე, როგორც ნებისმიერი ქიმიური ჯგუფი და მათ შორის ფენოლური შენაერთები, ტანიდებიც ასრულებენ მცენარეულ ორგანიზმში გარკვეულ ბიოლოგიურ როლს. მათი ფუნქციები შეიძლება იყოს მეტად მრავალფეროვანი. მაგ., შეიძლება განვიხილოთ როგორც სახამებლის და ცხიმების ტოლფასი სამარაგო საკვები ნივთიერებები. ზოგიერთის აზრით ისინი ასრულებენ დამცველის როლს ან არიან სახამებელსა და ცელულოზადან ფისების, ეთეროვანი ზეთების წარმოქმნის შუალედური შენაერთები. არსებობს ისეთი ჰიპოთეზაც, რომ მთრიმლავი ნივთიერებები, გაჩნდებიან რა მცენარეში, შემდეგ აღარ მონაწილეობენ ნივთიერებათა ცვლაში, ე.ი. არიან მცენარეთა გადანაყრები.

ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები და კვლევის მეთოდები. მთრიმლავი ნივთიერებები მაღალმოლეკულური შენაერთებია 1000-5000 და ზოგჯერ 20000 მოლ. მასით. აქეთ ძელგი, შემბოჭველი გემო და ცილებისა და ალკალოიდების დალექვის უნარი. ისინი მოყვითალო ან მურა ფერის ამორფული ნივთიერებებია, კარგად იხსნებიან როგორც ცივ, ისე ცხელ წყალში და იძლევიან კოლოიდურ ხსნარებს, ორგანული გამხსნელებიდან იხსნებიან – სპირტში, აცეტონში, ბუთანოლში, ეთილაცეტატში; პირიქით – თითქმის უხსნადებია ქლოროფორმში, ბენზოლში, პეტროლეინის ეთერში, ოთხქლორნახშირბადში და სხვ. ტანიდების უმეტესობა ოპტიკურად აქტიურია, ადვილად იჟანგებიან ჰაერზე და იღებენ მეტ-ნაკლებად მუქ შეფერვას. დაჟანგული კონდენსირებული ტანინები იწოდება ფლობაფენებად. დაწვრილმანებული სახით ნედლეულის შენახვისას მთრიმლავი ნივთიერებების დაჟანგვა დაჩქარდება. ეს პროცესი განსაკუთრებით სწრაფად მიმდინარეობს ტუტე არეში, ახლად დამზადებული ნედლეულის ხანგრძლივი შენახვისას, ფერმენტების ზეგავლენით, მიმდინარეობს ჰიდროლიზებადი ტანიდების დაშლა და პირიქით, კონდენსირებული ტანიდების კონდენსაცია. როგორც სხვა ფენოლური შენაერთები, ესენიც მძიმე მეტალების მარილებთან წარმოქმნიან შეფერილ კომპლექსებს; ნალექებს იძლევიან ასევე ჟელატინის და ალკალოიდების ხსნარებთან.

ჰიდროლიზებად მთრიმლავ ნივთიერებებზე ტარდება შემდეგი თვისებითი რეაქციები: ტყვიის აცეტატთან პიროგალოლის ჯგუფის ტანინები იძლევიან ყვითელ შეფერვას; ამონიუმის სულფატთან

ილექებიან პიროგალოლის ტანიდები და მხოლოდ ნაწილობრივ – პიროკატექინის; სამქლორიან რკინასთან იძლევიან შავ-ლურჯ შეფერვას, თანაც შეფერვის ინტენსივობა დამოკიდებულია pH არეზე; ელაგის ჯგუფის ტანიდები ნატრიუმის ნიტრატთან და ძმარმჟავასთან დაყოვნებისას იძლევიან იისფერს.

კონდენსირებული მთრიმლავი ნივთიერებებისათვის დამახასიათებელია შემდეგი რეაქციები: ბრომიან წყალთან შერევისას გამოიყოფა ნალექი; სამქლორიანი რკინის ხსნარის მოქმედებით მიიღება შავ-მწვანე შეფერვა, ფორმალინსა და ქლორწყალბადმჟავასთან გაცხელებისას ტანიდები ილექებიან.

უმეტესი მთრიმლავი ნივთიერებების არაერთგვაროვნება და ამორფული მდგომარეობა დიდ სიძნელეებს იწვევს მათი მცენარეული ნედლეულიდან გამოყოფისას. კონდენსირებული ჯგუფის ნივთიერებები წყლით უფრო სწრაფად იწვლილებიან, ვიდრე ჰიდროლიზებადი. მათი განსხვავებული ხსნადობა, სხვადასხვა გამხსნელსა და სისტემებში, გამოიყენება ფრაქციული დაყოფისათვის. მთრიმლავი ნივთიერებების თვისობრივი ანალიზისა და დაყოფისათვის ფართოდ გამოიყენება განაწილებითი ქრომატოგრაფია ქაღალდსა და სვეტზე. ხშირად სარგებლობენ დალექვის რეაქციებით. მცენარის წყლიანი გამონაწვლილების გაცხელებისას ფორმალინსა და ქლორწყალბადმჟავასთან, როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, ილექება კონდენსირებული ტანიდები, ხოლო ჰიდროლიზებადი რჩება ხსნარში. თუ ფილტრატს დავუმატებთ კალიუმის აცეტატის სპირტიან ხსნარს, დაილექება ჰიდროლიზებადი მთრიმლავი ნივთიერებები.

მთრიმლავი ნივთიერებების რაოდენობითი განსაზღვრის შერჩევითი მეთოდის შემუშავებაზე მეცნიერები 150 წელზე მეტია მუშაობენ. დღეისათვის მოწოდებულია მათი რაოდენობითი ანალიზის 100 მეტი ვარიანტი, მაგრამ პრობლემა მაინც არაა გადაჭრილი. პირველ ყოვლისა ესაა დალექვის მეთოდები (ჟელატინით, ფორმალინით, მძიმე მეტალების მარილებით) და ნალექის მასის განსაზღვრა; სარგებლობენ აგრეთვე დაჟანგვით (კალიუმის პერმანგანატით, ჟანგბადით, ქლორიანი კირით და იოდით); მოწოდებულია აგრეთვე მთრიმლავი ნივთიერებების დალექვამდე და დალექვის შემდეგ ხსნარების კოლორიმეტრია, პოლარომეტრია ან რეფრაქტომეტრია; არსებობს აგრეთვე კომბინირებული ქრომატოსპექტროკოლორიმეტრული მეთოდი. თანამედროვე ეტაპზე უპირატესობას ანიჭებენ ლევენტალ-ნეიბაუერის მიერ მოწოდებულ პერმანგანომეტრიულ ანალიზს, რომელიც შეტანილია სახ. ფარმაკოპეა XI გამოცემაში. ამ მეთოდით ტანიდებს განსაზღვრავენ ძლიერ განზავებულ ხსნარებში მათი კალიუმის პერმანგანატით დაჟანგვით ინდიკატორ ინდიგოსულფომჟავას თანაობისას. არსებობს ამ მეთოდის ა.ლ. კურსანოვისეული მოდიფიკაცია, რო-

მელიც გამოირჩევა სათანადო სისუსტით, შესრულების სიმარტივით და სისწრაფით. მთრიმლავ-ექსტრაქციულ დარგში ოფიცინალურია ე.წ. წონითი ერთიანი მეთოდი (ᲬᲔᲛ).

მთრიმლავი ნივთიერებების სტრუქტურის დასადგენად მიმართავენ მათ ჰიდროლიზურ დაშლას ფერმენტ ტანაზის საშუალებით, ასევე ჰიდროლიზს ტუტე არეში და ატარებენ მიღებული პროდუქტების შემდგომ ანალიზს.

მედიკო-ბიოლოგიური როლი. შემკერელ-შემბოჭველ საშუალებებს შორის განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს მცენარეულ ნედლეულს და მათ პრეპარატებს, კერძოდ ტანიდებს, რომლებიც მეტად ეფექტურია კუჭ-ნაწლავთა დაავადებებისას. ისინი იწვევენ ცილების დალექვას და მკვრივი ალბუმინატების წარმოქმნას; ახასიათებთ ანტისეპტიკური, ანტიბაქტერიული და სისხლისდენის შემაჩერებელი მოქმედება; ლორწოვან გარსსე, ჭრილობის და დამწვარი ადგილების ზედაპირზე მოხვედრისას იწვევენ ცილების და ჭრილობის ექსუდატის ნაწილობრივ შეხვეჭას და აპკის წარმოქმნას; ამჟავებენ ექსტრაქტებს, ნაყენებს, მონახარშებს, ნაკრებებს. სხვადასხვა დროს წარმოება უშვებდა ან უშვებს ტანალბინს, ტანსალს, თეალბინს, თხმელინს.

სახელმძღვანელოში განხილული ობიექტების გარდა, მთრიმლავი ნივთიერებებით მდიდარია ჩაი, ყავა, კაკაო და სხვა საკვები მცენარეების ნაყოფები. მათ შეიცავს და როგორც შემკერელს იყენებენ ბერგენიას ფესვებს, სალბის ფოთლებს, ფარსმანდუკის, გვირილას, გულყვითელას ყვავილებს; მთრიმლავ ნივთიერებებს ხმარობენ როგორც ანტიდოტს ალკალოიდებით, მძიმე მეტალებით და ზოგიერთი გლუკოზიდით მოწამვლისას. მრეწველობაში – ტყავის გასათრიმლად. ტანიდებს ფართოდ იყენებენ კვების მრეწველობაში ლიქიორებისა და არყის დასამზადებლად.

მთრიმლავი ნივთიერებების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

გალები – Gallae

გალები, მელნის თხილი მცენარის სხვადასხვა ორგანოზე – ახალგაზრდა ტოტებზე, ფოთლების ყუნწებზე გაჩენილი პათოლოგიური გამონაზარდებია. მათი გამომწვევია მავნებლები (მწერები, ვირუსები, ბაქტერიები, სოკოები, ჭიები). მედიცინაში იყენებენ თურქულ გალებს – Gallae turcicae და ჩინურ გალებს – Gallae chinensis.

მცენარე. ლუსისტანური მუხა – Quercus lusitanica Lam var. infectoria DC., ოჯ. წიფლისებრნი – Fagaceae და ჩინური თუთუბო – Rhus chinensis Mill (= Rh. semialata Murr.), ოჯ. თუთუბოსებრნი – Anacardiaceae.

პირველი სახეობა ტანმორჩილი ხე ან ბუჩქია, გავრცელებულია ბალკანეთში, მცირე აზიაში, ირანში. გაზაფხულზე მცენარის ფოთლების კვირტებს ან ახალგაზრდა ფოთლებს აზიანებს (უკბენს) გვარი Sinips-ის დედალი მწერი და შიგ ტოვებს ერთ კვერცხს. ამ ადგილას იწყება ნიეთიერებათა ცვლის დარღვევა და წყენების, ამ შემთხვევაში ტანიდების, მოზღვავება, რაც იწვევს ე.წ. ტერატომორფების (სიმახინჯეების) წარმოქმნას. მის შიგნით კი კვერცხიდან განვითარდება მატლი, რომელიც 5-6 თვის განმავლობაში იკვებება გალებში არსებული ცილებით და სახამებლით, გაივლის განვითარების სრულ ციკლს და გადაიქცევა ფრთიან მწერად. ის გალებში გამოღრღნის ნაპრალს და გამოფრინდება. თუ მწერმა გარეთ ვერ გამოაღწია, შიგნითვე იღუპება. ასეთი გალების შერხევისას ისმის ხმაური და გარედან გალებს არ ეტყობა ნაპრალი, რაც გალების უტყუარი დიაგნოსტიკური ნიშანია. გალები ზრდას ასრულებენ შემოდგომაზე.

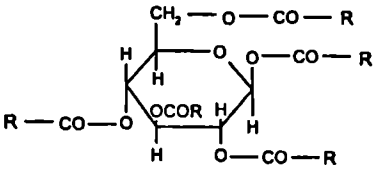
მეორე სახეობა – ჩინური თუთუბო ბუჩქი ან პატარა ხეა. იზრდება ჩინეთში, კორეაში, ვიეტნამში, იაპონიაში, ინდოეთში. აქ გამომწვევია მატლის ერთ-ერთი სახეობა Schlectendalia chinensis. დედა მატლი ეკიდება ახალგაზრდა ფოთლის ყუნწს ან ყლორტს. კბენის ადგილას გაჩენილ ნახერეტში ჩატოვებს მრავალრიცხოვან კვერცხს, რომელთა განვითარებასთან ერთად მიმდინარეობს ჩინური გალების ფორმირება – ჯერ წარმოიქმნება ბუშტუკები, რომლებიც სწრაფად იზრდება და დიდ ზომებს აღწევს.

ნედლეული. ზრდასულ თურქულ გალებს ამზადებენ შემოდგომაზე და აშრობენ. ნედლი გალები მწვანეა, წვნიანი, რბილი, სფეროსებრი ფორმის, ზომით და ფორმით თხილთან ასოცირდება. გამშრალი გალები მოყავისფრო-ნაცრისფერია, მაგარი, სიგანეში 1,5 სმ-მდე, ძლიერ ძელგი გემოსი. ჩინური გალები, რომლებსაც ჩინური თუთუბოდან იღებენ, სრულიად განსხვავებული ფორმისაა. გვერდებზე აქვს პატარა გამოსნექილი „ტოტები“ და ხის ძირკვს მოგვაგონებს. აქვს შედარებით თხელი გარსი და მსუბუქია. გალები შიგნით ღრუიანია. გარედან მუქი-ნაცრისფერი, მქისე ზედაპირით, შიგნით ღია-მურა, გლუვი ზედაპირით და პრიალა, სიგრძით 6 სმ-მდე, სიგანეში 2-2,5 სმ, ხოლო კედლის სისქე 1-2 მმ-ია.

აუცილებელია ახლადშეგროვილი გალების დამუშავება წყლის ორთქლით და შემდეგ გაშრობა. გალები ძლიერ ძელგი გემოსია. მათი ნახარში სამქლორიანი რკინის ან რკინა-ამონიუმის შაბის ხსნარის მოქმედებით იღებს შავ-ლურჯ შეფერვას, რაც გალოტანინების შემცველობის დამადასტურებელია.

ქიმიური შედგენილობა. თურქული გალები შეიცავს 50-60% გა-

ლოტანინებს, ზოგჯერ მათი რაოდენობა 80%-აც კი აღწევს. ქიმიურად ძირითადად წარმოადგენს პენტადიგალოილ გლუკოზას. თანმხლები შენაერთებია გალის მჟავა, შაქრები, სახამებელი, ფისები. ჩინურ გალებშიც გალოტანინები 50-80%-მდე გროვდება. ამ უკანასკნელის ძირითადი კომპონენტია გლუკოზა, რომელიც ეთერიფიცირებულია 2 მოლეკულა გალის, 1 მოლეკულა დიგალის და 1 მოლეკულა ტრიგალის მჟავებთან. აქაც თანმხლები ნივთიერებებია თავისუფალი გალის მჟავა, სახამებელი (8%) და ფისოვანი ნივთიერებები.



გალოტანინი (პენტადიგალოილ გლუკოზა.
R- დიგალის მჟავის ნაშთი)

მოყვანილი ფორმულა სინთეზის გზით მიღებულ პენტადიგალოილ გლუკოზას ასახავს. თურქული გალების ბუნებრივი ტანინი წარმოადგენს სხვადასხვა სტრუქტურის ნივთიერებების რთულ ნარევს, სადაც R-შესაძლოა იყოს გალის მჟავა, დიგალის და ტრიგალის მჟავებიც, რომელთაც უჭირავთ განსხვავებული მდგომარეობა.

მედიცინაში გამოყენება. თურქული და ჩინური გალები სამედიცინო ტანინის და მისი პრეპარატების (Acidum tanicum) მისაღები ძირითადი წყაროა. სუფთა ტანინი – გალომორიმლავი მჟავა ღია ყვითელი ან მურა ყვითელი ამორფული ფხვნილია, სუსტი თავისებური სუნით და ძლიერ ძელგი გემოთი. ამჟღავნებს შემკვრელ-შემბოჭველ მოქმედებას კუჭ-ნაწლავის პათოლოგიისას. ასევე არის ანთების საწინააღმდეგო, ანტისეპტიკური საშუალება. იყენებენ მედიცინის სხვადასხვა დარგში – ქირურგია, სტომატოლოგია, დერმატოლოგია – ტანინის ფხვნილის ან წყლიანი ხსნარის და საცხის ფორმით. გალები შედის ჰომეოპათიური წამლების ნუსხაში.

თურქული და ჩინური გალები ჩვენი ქვეყნისათვის საიმპორტო ნედლეულია. გალები ჩნდება აგრეთვე შუა აზიის ქვეყნებში გავრცელებულ ხე მცენარის ფსტის – Pistacea vera L., ოჯ. Anacardiaccae ფოთლებზე. ფსტის გალებში ტანიდების შემცველობა 50%-ია და ისიც სამედიცინო ტანინის წყაროა. სამამულო ფლორიდან დიდი ზომის გალები იზრდება პონტოური მუხის – Quercus pontica C. Koch ფოთლებზე.

მცენარე თრიმლი – Cotinus coggygria Scop., ოჯ. თუთუბოსებრნი – Anacardiaceae, პატარა ზომის დატოტვილი ბუჩქია, იშვიათად 2-5მ-მდე სიმაღლის ხე. ფოთლები მორიგეობით განლაგებული, მარტივი, მობლაგვო, მოგრძო-კვერცხისებრი ან ფართოუკუკვერცხისებური, (3)5-10 სმ სიგრძის, 3-4(7) სმ სიგანის, კიდემთლიანი, იშვიათად კიდედაკბილული, წვერზე ბლაგვი, მომრგვალებული ან მცირეოდენ ამოკვეთილი, ძირთან მუქი მწვანე ან მოლეგო-წითელი; ქვედა მხარეზე უფრო მკრთალია, ჩვეულებრივ, ძარღვების გაყოლებით არახშირი მოკლე ბეწვებით. ფოთლის ყუნწი 1-4(6) სმ სიგრძისაა, მეტწილად შებუსვილი. ყვავილები პატარა ზომისაა 3 მმ დიამეტრის, მწვანე ან სოსანი ფერის, ხშირად განუვითარებელი, შეკრებილია 15-30 სმ სიგრძის და 7-12 სმ სიგანის კენწრულ ფარჩხატ საგველა ყვავილედად. განუვითარებელი (უნაყოფო) ყვავილების დაგრძელებული ყუნწები მოწითალო, მომწვანო ან მოთეთრო გაფარჩხული ბეწვებითაა მოფენილი. სანაყოფე ყვავილების კი – ჩვეულებრივ, შიშველია, ზოგჯერ გაფარჩხული ბეწვებითაა შედარებით ნაკლებ შებუსვილი. ჯამის ფოთლები და გვირგვინის ფურცლები ხუთ-ხუთია, ყვავილედში ნაყოფები მცირერიცხოვანია, მოყვანილობით ირიბუკუკვერცხისებური ან თირკმლისებრი, 3-5 მმ სიგრძის, 1-1,5 მმ სიგანის, მომწვანო, მომწიფებისას მოშავო, ბადისებრ-ძარღვიანი და დანაოჭებული. ყვავილობს V-VI, ნაყოფიანობს VII-IX.

თრიმლი სინათლის მოყვარული და სიმშრალის ამტანი მცენარეა. იზრდება მშრალ ქვიან ფერდობებზე მთისწინა ბუჩქნარებსა და ტყისპირებში მთის შუა სარტყლამდე, თითქმის მთელ საქართველოში. გავრცელებულია იმიერ და ამიერკავკასიაში, ყირიმში, შუა აზიაში, ხმელთაშუა ზღვის მხარეში. თრიმლი სამეურნეო და დეკორაციული მნიშვნელობის მცენარეცაა, ამიტომ ხშირად აშენებენ. ი. ქუთათელაძის მონაცემებით საქართველოში ფოთლები შეიძლება დამზადდეს 500 ტ-მდე, მშრალ მასალაზე გადაანგარიშებით.

ნედლეული. თრიმლის ფოთლებს აგროვებენ ყვავილობის დასაწყისიდან ნაყოფების სრულ სიმწიფემდე. კრეფენ მთლიან, მწერებით დაუზიანებელ ფოთლებს. დამზადება ერთი და იგივე ნაზარდებიდან დასაშვებია ყოველწლიურად. ნედლეულს აშრობენ ფარდულებში, თუნუქის სახურავიან სხვენზე, კარგ ამინდში შესაძლებელია მზეზე გაშრობაც. ხელოვნური შრობისას ოპტიმალური ტემპერატურაა 60°C.

ნედლეული მთლიანი ან დამტვრეული ფოთლებია, კარგად გამოხატული ფრთისებრდაძარღვით, გრძელი ყუნწებით. ფოთლები – მომრგვალო ან ოდნავ წამახვილებული, იშვიათად სოლისებრი, ზევი-

დან შიშველი, ქვედა მხრიდან შებუსვილი. სუნი – არომატული, გემო – ძელგი. სახ. სტანდარტით ტანინის შემცველობა არანაკლებ 15%, ფლავონოიდების ჯამის – არანაკლებ 1%.

ქიმიური შედგენილობა. ფოთლებში დადგენილია ჰიდროლიზებადი ჯგუფის მთრიმლავი ნივთიერებები 30%-მდე, მასში ტანინის შემცველობა 15% და მეტია. გარდა ამისა, არის ნახშირწყლები (8%), ფენოლკარბონის მჟავები და მათი ნაწარმები: გალის (6%), დიგალის მჟავები და გალის მჟავის მეთილის ეთერები; ფლავონოიდები: ქვერცეტინი, მირიცეტინი, მირიცეტინის 3-α-L-რამნოფურანოზიდი, ქვერცეტინის 3-β-D-გლუკოპირანოზიდი; ლეიკოანთოციანები: ლეიკოანთოციანიდინი, ლეიკოდელფინიდინი, დელფინიდინის 3-გალაქტოზიდი, პეტუნიდინის 3-გლუკოზიდი, ციანიდინის 3-გლუკოზიდო-7-რამნოზიდი და სხვ.; პიროკატექინი, ციკლიტოლები, ცვილები, ეთეროვანი ზეთი.

თრიმლი და მასთან ერთად თუთუბო, როგორც სამედიცინო ტანინის სამრეწველო ნედლეული, გამოაკვლინა და დანერგა პრაქტიკაში ი. ქუთათელაძემ, მანვე ჩაუყარა საფუძველი საქართველოში ტანინის წარმოებას სამამულო ნედლეულის ბაზაზე. თრიმლი შეტანილი იყო სახ. ფარმაკოპეის VIII-X გამოცემებში.

მედიცინაში გამოყენება. ფოთლებიდან იღებენ ტანინს. მისი ხსნარი ლორწოვან გარსთან ან ჭრილობების ზედაპირთან შეხებისას იწვევს ლორწოვანის და ექსუდატის ცილების შეხეჭას, ქმნის გარსს და იცავს მგრძნობიარე ნერვულ დაბოლოებებს. თრიმლის ტანინიდან ამზადებენ პრეპარატებს „ტანალბინს“ და „ტანსალს“ – შემკვრელ საშუალებებს, ხოლო ფლავონოიდების აგლიკონების ჯამისაგან „ფლაკუმინს“, რომელიც ნაღვლისდამდენი და სპაზმების მომხსნელი საშუალებაა. თრიმლის ფოთლების წვენი და ექსტრაქტი ამძლავრებს ფუნგიციდურ აქტივობას.

თუთუბოს ფოთოლი – Folium Rhois coriariae

მცენარე თუთუბო – Rhus coriaria L, ოჯ. თუთუბოსებრნი – Anacardiaceae, პატარა 2-3(5) მ სიმაღლის ხე ან ბუჩქია, ფოთლები კენტფრთისებრია, 9-17 ფოთოლაკიანი, მორიგეობით განწყობილი, 15-20 სმ სიგრძის; ფოთოლაკები მოგრძო კვერცხისებრია ან თითქმის ლანცეტა, წაწვეტებული ან ბლაგვი, ძირთან მომრგვალო ან ირიბი, 3-5(6) სმ სიგრძის, 2-3 სმ სიგანის, კიდეზე მსხვილ მრგვალ უთანაბრო-ხერხკბილა. ზედა მხარეზე მუქი მწვანე, თითქმის შიშველი ან მოკლებეწვებიანი, ქვედა მხრიდან ნაცრისფერი, რბილბეწვიანი; გვერდითი ფოთოლაკები მჯდომარე, ჩვეულებრივ მოპირისპირედ, იშვიათად მორიგეობით განლაგებული; ფოთლის საერთო ყუნწი მთელ სიგრძეზე მოკლე, რბილი ბეწვებითაა მოფენილი და ოდნავ შესამჩნევი ვიწრო ფრთა აქვს ნაე-

ლებული. იგი უფრო აშკარად შესამჩნევია კენწრული ფოთლების ქვეშ. ყვავილები პატარა, თითქმის მჯდომარე, ჩვეულებრივ ერთსქესიანი, შეკრებილია კენწრულ, ზოგჯერ იღლიურ საგველა ყვავილედებად. მტვრიანიანი ყვავილები დიდი ზომისაა, შეკრებილია 20-25 სმ სიგრძის ფარჩხატ ყვავილედებად. თითოეულ მტვრიანიან ყვავილში 5 მტვრიანა და 1 განუვითარებელი ნასკვია. ბუტკოიანი ყვავილები უფრო პატარაა, მკვრივ საგველად შეკრებილი, თითოეულ ყვავილში 1 ნასკვი (სამნაკვთიანი დინგით) და 5 განუვითარებელი მტვრიანაა. ჯამის ფოთოლი 5, მომრგვალო-კვერცხისებრი, მომწვანო ფერის, ხშირბეწვიანი და კიდეწამწამიანი. გვირგვინის ფურცელი 5, კვერცხისებრი, მომწვანო ან თეთრი. ნაყოფი სფეროსებრი ან თირკმლისებრი, კურკიანაა, 4-6 მმ დიამეტრის, მურა-წითელი, ხშირად შებუსვილია. ყვავილობს VI-VII, ნაყოფიანობს IX-X.

თუთუბო ი'სრდება მშრალ, ჩვეულებრივ, ქვიან, კლდოვან ფერდობებზე, მთის ქვედა და შუა სარტყელში, ქსეროფილურ ბუჩქნარებსა და არიდულ მეჩხერ ტყეებში აფხაზეთში, სვანეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, იმერეთში, აჭარაში, კახეთში, ქიზიყში. საქართველოში თუთუბოს დამსადების რაიონებია გორის, ამბროლაურის, ონის, ცაგერის, საჩხერის, ჭიათურის მიდამოები, მთელი ქართლი და კახეთი. ი. ქუთათელაძის ძონაცემებით, შეიძლება დამზადდეს 100-120 ტ-მდე მშრალ ფოთლებზე გადაანგარიშებით. საქართველოს გარეთ გავრცელებულია – იმიერ და მთელ ამიერკავკასიაში, ხმელთაშუა ზღვის მხარეში, მცირე აზიასა და ირანში. მცენარის ცნობა ადვილია, რამეთუ ერთწლიანი ყლორტების ქერქი მონაცრისფრო ან მოყვითალო-ყავისფერია, დაფარულია მქისე ბეწვებით. ხშირად კულტივირებულია.

ნედლეული. ფოთლებს აგროვებენ მთელი ვეგეტაციის განმავლობაში (ივნისი-აგვისტო) მწვანე ნაყოფების გაჩენამდე, აშრობენ სხვენზე, ფარდულებში ან მიმართავენ ხელოვნურ შრობას 40-45°C.

ნედლეული შედგება მთლიანი ან დაწვრილმანებული ფოთოლაკებისა და მათი ყუნწებისაგან. დასაშვებია საერთო ყუნწის ნაჭრებიც. ფოთოლაკები ზევიდან მუქი მწვანეა, თითქმის შიშველი, ქვედა მხრიდან ნაცრისფერი, ბეწვებით დაფარული, კიდეებზე უთანაბრო ხერხკბილა. სუნი სუსტი, გემო ძელგი.

ქიმიური შედგენილობა. ფოთლებში მთრიმლავი ნივთიერებები 15-23%. მასში ძირითადია ტანინი, დადგენილია გალის, დიგალის, ელაგის მჟავები, მეთილგალატი, ეთილგალატი; თანმხლები ნივთიერებებია ფლავონოიდები (2,3%): ქვერცეტინი, მირიცეტინი, მირიციტრინი, ავიკულარინი, ასტრაგალინი, იზოქვერცეტრინი და სხვ.

ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები ბევრია ნაყოფებშიც და მთრიმლავი ნივთიერებების გარდა შეიცავს ორგანულ მჟავებს, ვიტამინებს, ანტრაგლიკოზიდებს, ეთეროვან ზეთებს, შემფერავ ნივთიერებებს.

მედიცინაში გამოყენება. თუთუბო ტანინის და მისი პრეპარატების მიღების სამამულო ნედლეულია, ამიტომ გამოყენება იგივეა. მეტად ეფექტურია ტანინის 0,5% ხსნარით კუჭის ამორეცხვა ალკალოიდებით მოწამვლისას. ნაყოფების გამონაცემი და სპირტიანი გამონაწ'ლილი რეკომენდებულია დიაბეტის საწ'ყისი ფორმის დროს. ჰომეოპათიაში ხმარობენ დიარეის, რევმატიზმის, ასთენიის, ტიფის საწ'ინააღმდეგოდ.

მუხის ქერქი – Cortex Quercus

მცენარე ყუნწიანი მუხა, ჩვეულებრივი მუხა – Quercus robur L. (= Q. pedunculata Ehrh.), ოჯ. წიფლისებრნი – Fagaceae, 35-40 მ სიმაღლის ხეა, სიგანეში 1-1,5 მ. ძველი (15-20 წ.) ხეების ღეროს დაფარ'ულია სქელი მუქი-ნაცრისფერი ქერქით, რომელსაც სიგრძივი ნახეთქები აქვს. ახალგაზრდა ხეების ღეროსა და ტოტების ქერქი გლ'ვეია, მომწ'ანო-მურა ან მოწითალო-მურა. ფოთლები მორიგეობითი, ყლორტების წვერში ერთმანეთთან მიახლოებული, სიგრძით 7-15 სმ, სიგანით 20-30 სმ, სიგანეში 4-7 სმ, მოგრძო-უკუკვერცხისებრი ან ფრთისებრ განკვეთილი, შიშველი, ტყავისებრი, კიდეებზე მსხვილად დაკბილ'ული. ყუნწი 1 სმ-მდე სიგრძისაა. ყვავილები წვრილია. მამრობითი ყვავილები მომწ'ანო-ყვითელი, გრძელ (1-4 სმ) მჭადებად შეკრებილი, ჩამოკიდებული; მდედრობითი – მჯდომარე, 1-5 ერთად გრძელ ყვავილსაჯდომზე (4-8 სმ), ყვავილსაფარი 5-9 განცალკევებული ხას'ურ-ლანცეტა წილებად. ნაყოფი ერთთესლიანი კაკალი (რკო), ერთბ'ულიანი, გახეებულ ფიალაში ჩამჯდარი. მცენარე ყვავილობს ფოთლების გაშლასთან ერთად IV-V, ნაყოფიანობს IX.

ჩვეულებრივი მუხა იზრდება ცენტრ. და აღმ. ევროპაში, უკრაინაში, ბელარუსში, ყირიმში, ჩრდ. კავკასიაში წიწ'ოვან-ფართოფოთლოვან ტყეებში, სადაც ქმნის სუფთა მუხნარს ან შერეულ ტყეებს. საქართველო'ში არ გვხვდება.

მედიცინაში გამოსაყენებლად ნებადართულია კლდის მუხის – Q. petraea L. ex Liebl. (syn. Q. sessiliflora Salisb.) ქერქი.

ოფიცინალური სახეობები საქართველო'ში არ იზრდება. ჩვენი ფლორისათვის დამახასიათებელია მაღალმთის მუხა – Q. macranthera F. et M. იგი ფართოდაა გავრცელებული, განსაკუთრებით აღმ. საქართველო'ში; ჭოროხის მუხა – Q. dschorochensis C. Koch. იზრდება აჭარა-იმერეთის ქედზე, ხშირად ქმნის რაყებს; პონტოური მუხა – Q. pontica C. Koch. იგი კოლხიდო-ლაზისტანური რელიქტური სახეობაა, დაცულია კინტრიშის ხეობაში, იზრდება აფხაზეთში, აჭარაში, გ'ურიაში, სვანეთსა და სამეგრელო'ში; იმერული მუხა Q. imeretina Stev. – მას მიიჩნევენ ჩვეულებრივი მუხის ქვესახეობად (Q. robur L. ssp. imeretina Stev. ex Woronow.), ის საქართველო'ს ენდემია – ქმნის შერეულ ფოთ-

ლოვან კოლხურ ტყეებს აფხაზეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, იმერეთსა და გურიაში. მასივები შემონახულია ბაღდათისა და ქუთაისის მიდამოებში. დაცულია აჯამეთის ნაკრძალში. მისი არეალი ძლიერ იკვეცება და შეტანილია „წითელ წიგნში“, ისევე როგორც პონტოური მუხა; კოლხური მუხა – Q. hartwissiana Stev. ქმნის ტყეებს აფხაზეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, სამეგრელოში, იმერეთში, აჭარაში, გურიაში, კახეთში; Q. pedunculiflora C. Koch – ჰქმნის დიდ კორომებს მტკვრის, არაგვის, იორის, ალაზნის და მათი შენაკადების ნაპირებზე, ასევე გვხვდება ქართლში, სამაჩაბლოში. ამ სახეობებს შორის ხდება ფართო ჰიბრიდიზაცია. ყველა ჩამოთვლილი შეიძლება მივიჩნიოთ ოფიცინალური სახეობის პოტენციურ შემცვლელად, მაგრამ ყველაზე ახლოსაა და მნიშვნელოვანია ქართული მუხა – Q. iberica Stev.

ქართული მუხა საშუალო სიმაღლის ხეა, მოწითალო-მურა ან მუქი რუხი ფერის ერთწლოვანი ტოტებით, რომლებიც ნორჩობაში შებუსვილია, შემდეგ შიშველი. კვირტები მოგრძო კვერცხისებრია, თხლად შებუსვილი, იშვიათად შიშველი კიდეწამწამებიანი ქერქლებით. ფოთლები ტყავისებრია, უკუკვერცხისებრი ან მოგრძო უკუოვალური ფორმის, 8-20 სმ სიგრძის, 5-10 სმ სიგანის, ყუნწი 1-4 სმ სიგრძის, ფუძესთან გულისებრი ან ოდნავ სოლისებრი; ზევიდან პრიალა მწვანე, ქვედა მხარეს მკრთალი-მწვანე, თხლად ნაცრისფრად შებუსვილი, შიშველი ან შებუსვილი ძარღვების გასწვრივ – წვრილი და გრძელი გაფანტული ბეწვებით; ფოთლის კიდეები მოკლენაკვთებიანია ან თითქმის მსხვილკბილა, 8-10 წყვილი თითოეულ მხარეს, ნაკვთები ბლაგვია ან წვერში შევიწროებული; წვერის ნაკვთები ბლაგვია, ძარღვები ფოთლის ქვედა მხარეს უკეთაა გამოსახული, გვერდითი ძარღვები სწორია ან ოდნავ რკალისებრ მოხრილი; ბუტკოიანი ყვავილები თითო-თითოა ან 2 იღლიურ ყვავილედად შეკრებილი. ნაყოფი – რკო მჯდომარეა, ან მოკლეყუნწიანი 1-2 ან რამდენიმე ერთად შეკრებილი. მცენარე ყვავილობს IV-V.

ქართული მუხა იზრდება მთის ქვედა და შუა სარტყელში, ზღვის დონიდან 400-1000 მ სიმაღლეზე, ფართოფოთლოვან მცენარეებთან ერთად ქმნის ტყეებს. ზოგჯერ უფრო მაღლა იჭრება 1400-1500 მ სიმაღლემდე. ხასიათდება ფართო ეკოლოგიური ამპლიტუდით. იზრდება საქართველოს ყველა რაიონში.

ნედლეული. ჩვეულებრივი მუხის ახალ ამონაყრის, წვრილი ღეროების და ახალგაზრდა ტოტების ქერქს ამზადებენ ადრე გაზაფხულზე – წვენების მოძრაობის პერიოდში; აკეთებენ რგოლურ ნასერებს ერთმანეთისაგან 25-30 სმ დაშორებით, შემდეგ მათ აერთებენ 1-2 სიგრძივი ნასერით და ქერქს შემოაცლიან. აშრობენ ღია ჰაერზე ან სხვენზე, დასაშვებია მზეზე შრობაც. ამ პროცესს 7-10 დღე სჭირდება. კარგად გამშრალი ქერქი მოღუნვისას იმტვრევა.

ქერქის ნაჭრები მილისებრია, ღარისებრი ან სხვადასხვა ზომის ვიწრო ზოლების სახითაა, სისქით 2-3 მმ (6 მმ-მდე), გარეთა მხრიდან გლუვი, პრიალა – „სარკისებრი“, იშვიათად მქრქალი, ოდნავ დანაოჭებული, ზოგჯერ წვრილი ნაპრალებით, ხშირად ემჩნევა განივად გაჭიმული მეჭეჭები. შიგნითა ზედაპირი მრავალრიცხოვანი, მოგრძო, წვრილი, გამოწეული ნეკნებით. გადანატეხზე გარეთა ქერქი მარცვლოვანია, სწორი, შიგნითა – ძლიერ ბოჭკოვანი, ხიწვიანი. ქერქის ფერი გარედან ღია-მურა ან ღია-ნაცრისფერი, ვერცხლისფერი, შიგნით – მოყვითალო-მურა; სუნი – სუსტი, თავისებური, ძლიერდება წყლით შესველებისას; გემო – ძლიერ ძელგი.

ქერქის შიგნითა ზედაპირზე რკინა-ამონიუმის შაბის დაწვეთებით შეიმჩნევა შავ-ლურჯი შეფერადება. ასევე დადებითი რეაქცია მიიღება, თუ ქერქის 0,1 გ წამოადუღებენ 10 მლ წყალში, გააცივებენ, გაფილტრავენ და იგივე რეაქტივს დაუმატებენ (მთრიმლავი ნივთიერებები).

ქიმიური შედგენილობა. მუხის ქერქში მთრიმლავი ნივთიერებების შემცველობა 10-20% და მეტიც. საქ. ფარმაკოპეა I, ტ. II მოთხოვნით უნდა იყოს არანაკლებ 8%; შეიცავს აგრეთვე თავისუფალი გალის და ელაგის მჟავებს, ლორწოს, პენტოზანებს (14%), პექტინებს (6%), ტრიტერპენოიდებს, სტეროიდებიდან – სიტოსტერინს; კატექინებს (9 ინდივიდს), კუმარინებს – სკოპოლეტინს, ფლავონოიდებიდან – ქვერცეტინს, ლეიკოანთოციანიდინებს.

სახ. სამედიცინო უნივერსიტეტის ფარმაკოგნოზიის კათედრაზე ჩატარებული გამოკვლევებით დადგინდა, რომ გვარი Quercus-ის წარმომადგენლების ქერქი და ფოთლები ბიოგენეტიკურად დაკავშირებული შენაერთების პროდუცენტებია, მათ ტაქსონომიურ ნიშნად შეიძლება მივიჩნიოთ სკოპოლეტინისა და ელაგის მჟავის შემცველობა. ოფიცინალურ სახეობას არ ჩამორჩებიან მთრიმლავი ნივთიერებების თვისობრივი და რაოდენობითი შემადგენლობით ქართული, იმერეთის, პონტოური მუხები და მათი ქერქი შესაძლოა გამოყენებულ იქნას როგორც ტოლფასოვანი შემცვლელები. მაგრამ ქართული მუხა გამოირჩევა ჩვენში ფართო გავრცელებით და როგორც ტანიდების ნედლეულს შეიძლება ჰქონდეს სამრეწველო მნიშვნელობა.

ქართული მუხის ახალგაზრდა ქერქში მთრიმლავი ნივთიერებები 12-14%-ია, მათი ბიოსინთეზირება აქტიურდება მარტიდან, მაისში აღწევს მაქსიმუმს და შემდეგ კლავ მცირდება. ეს ქიმიური ჯგუფი ძირითადად ლოკალიზებულია ქერქისა და გულგულის ქსოვილებში, ხოლო ლაფანში გადალაგდება მხოლოდ ზოგიერთი კომპონენტი. ქერქიდან გამოყოფილია 5 კატექინი, მათგან სტრუქტურულად დადგენილია სამი: (-)-ეპიგალოკატექინგალატი, (+)- გალოკატექინი და (-)- ეპიგალოკატექინი. ქერქიდან და ფოთლებიდან პირველადაა გამო-

ყოფილი აგრეთვე კუმარინები – სკოპოლეტინი და უმბელიფერონი, ფლავონოიდები – ქვერცეტინი, აპიგენინი, კოსმოსინი და ასტრაგალინი. დადგენილია 9 ამინომჟავა, თავისუფალი სახით – α-გლუკოზა და გალის მჟავა.

მედიცინაში გამოყენება. ოფიცინალური მუხის ქერქის მონახარში (1:10) გამოიყენება გარეგან შემკვრელ და ანთებისსაწინააღმდეგო საშუალებად სტომატიტის, გინგივიტის და პირის ღრუს ანთებითი პროცესების დროს. იყენებენ დამწვრობისას საფენების სახით ან ქერქის ფხვნილს აყრიან დამწვარ და ჩირქოვანი წყლულებით დაზიანებულ ქსოვილებზე. მუხის ქერქი შეტანილია სახ. ფარმაკოპეის I–XI გამოცემებში. ხმარებაშია ვეტერინარიასა და ჰომეოპათიაში – ელენთისა და ღვიძლის სიმსივნის საწინააღმდეგოდ, ალკოჰოლიზმისას. შედის ბუასილის საწინააღმდეგო ნაკრებში და კომპლექსურ პრეპარატებში. არის საუკეთესო დესოდორანტი და ხალხური მედიცინის უძველესი საშუალება. ძველად მუხას თელიდნენ გამძლეობის, რაინდობის, ნაყოფიერების სიმბოლოდ.

დვალურას ფესურა – Rhizoma Bistortae

მცენარე. დვალურა – Polygonum bistorta L. და სისხლისფერი დვალურა – P. carneum C. Koch., ოჯ. მატიტელასებრნი – Polygonaceae.

დვალურა მრავალწლოვანი 30-100 სმ სიმაღლის ბალახოვანი მცენარეა, მსხვილი, მოკლე (10 სმ-მდე) გველისებრი დაგრეხილი ფესურით (ლათ. Bis – ორჯერ და tortae - დახვეული) და მრავალი თასმისმაგვარი დამატებითი ფესვით. ღეროები რამდენიმეა, დაუტოტავი, დაკვანძული. ფესვთანური ფოთლები მოგრძო-ლანცეტა, გრძელი, ფრთიანი ყუნწებით, სიგრძე 4-20 სმ და სიგანე 1-1,7 სმ, წაგრძელებული, მცირედ ტალღისებრი კიდით. ღეროს ფოთლები იშვიათი, მორიგეობითი, ვიწრო, ყუნწიანი, ფუძესთან მომრგვალებული ან სოლისებრი. ყვავილები წვრილია, ღია ვარდისფერი, ერთი საბურველით, ხშირ ცილინდრულ თავთავისებრ ყვავილედად შეკრული. ნაყოფი სამწახნაგოვანია, მუქი-მურა კაკალი. მცენარე ყვავილობს V-VI, ნაყოფი მწიფდება VI-VII.

მეორე სახეობა – სისხლისფერი დვლურა მრავალწლოვანი მცენარეა, ღერო 15-100 სმ სიმაღლის, დაღარული. ფესვთანური და ღეროს ქვედა ფოთლები მოგრძო-კვერცხისებრია, წაწვეტებული, ყუნწიანი; ღეროსეული ფოთლები მჯდომარე ან თითქმის მჯდომარე, ღერომხვევი. ლანცეტა ფორმის; ლოლუები სიფრიფანაა, მომურო ფერის, წვერზე ხშირად ორადაა გაყოფილი; ყვავილები ორსქესიანი, მჭიდრო ცილინდრულ მტევნებად შეკრული, კენწრული; ყვავილსაფარი ვარდისფერი ან ხორცისფერ-წითელი. ნაყოფი სამწახნაგა, წაწვეტებული, ყავისფე-

რი, ბლუსი და პრიალა, 5 მმ სიგრძის. მცენარე ხასიათდება მოკლე ტუბერისებრ გამსხვილებული, გახვეებული, უფრო ხშირად მოღონული ფესურით. ყვავილობს VI-VII.

დვალურა საკმაოდ გავრცელებული მცენარეა, უჭირავს უკიდურეს ჩრდილოეთიდან ევროპის ნაწილის, დას. ციმბირის და ურალის ტყიანი ზონა ტუნდრის ჩათვლით; იზრდება ნესტიან ველებზე, მდინარეების და ტბების ნაპირებზე, ნესტიან გაიშვიათებულ ბუჩქნარში და ტყის პირებზე; ქმნის დიდ ნაზარდებს. კავკასიაში მას ცვლის ახლო სახეობა – სისხლისფერი დვალურა, რომელიც იზრდება სუბალპურ და ალპურ მდელოებზე, დეკიანებში, მთელ საქართველოში, ასევე კავკასიის ყველა რეგიონში. საერთო გავრცელება – ხმელთაშუა ზღვის მხარე.

ნედლეული. ფესურებს ამზადებენ მცენარის დაყვავილების შემდეგ – შემოდგომაზე ან გაზაფხულზე. მარაგების აღდგენის უსრუნველსაყოფად 2-5 მ² ხელუხლებლად ტოვებენ კარგად განვითარებულ 1 მცენარეს. ფესურას თხრიან ფრთხილად, ასუფთავებენ ფესვებისაგან, ასევე ღეროების და ფოთლების ნარჩენებისაგან, საჭიროებისას რეცხავენ გამდინარე ცივი წყლით და აშრობენ შენობებში, რომლებსაც განიავება უხერხდება. კარგ ამინდში თხელ ფენად შლიან ღია ჰაერზე. დასაშვებია თბური შრობა 50-60° C-ზე.

გამშრალი ფესურა მაგარი, გველისებრ-დაგრეხილია, ნაწილობრივ გაბრტყელებული, ზედა მხარეს უმეტესად აქვს განიე რგოლური გასქელება, ქვედა მხარეს კი ემჩნევა მოჭრილი ფესვების კვალი. ფესურის სიგრძე – 3-5 (10 სმ), სიგანე – 1,5-2 სმ. ფესურა – გარედან მოწითალო-მურა, გადანატეხზე სწორი, მოვარდისფრო ან მურა-ვარდისფერი. სუნი არა აქვს, გემო – ძლიერ ძელგი. ფესურის მონახარშის (1:10) 1 მლ-ზე რკინა-ამონიუმის შაბის ხსნარის 1 წვეთის დამატებით წარმოიქმნება მოშავო-ლურჯი შეფერადება (მთრიმლავი ნივთიერებები).

ქიმიური შედგენილობა. ფესურა შეიცავს მთრიმლავ ნივთიერებებს 25%-მდე. მათში სჭარბობს ჰიდროლიზებადი ჯგუფი, შედარებით მცირეა კონდენსირებული მთრიმლავი ნივთიერებები; შეიცავს აგრეთვე თავისუფალ გალის და ელაგის მჟავებს, ოქსიმეთილანტრაქინონებს, კატექინებს, ვიტამინებს C, K. საქართველოში მოზარდი სისხლისფერი დვალურას ფესურებში მთრიმლავი ნივთიერებები შედარებით ნაკლებია – 12-15%, დიდია სახამებლის შემცველობა (25%) (ა. მშვიდობაძე). სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ფესურებში მთრიმლავი ნივთიერებების რაოდენობა უნდა იყოს არანაკლებ 15%.

ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთებით მდიდარია მიწისუნდა ნაწილიც. მაგ., ფოთლებში მთრიმლავები 8%, არის C, K და დამატებით კაროტინოიდები. ფლავონოიდებიდან – რუტინი, კემფეროლი, აიკუ-

ლარინი, ჰიპეროზიდი, ქვერცეტინი; საპონინები, ანთოციანებიდან – ციანიდინი.

მედიცინაში გამოყენება. ფესურა ადგილობრივ ანთების საწინააღმდეგო და შემკვრელი საშუალებაა; საქ. მეცნ. აკადემიის ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტში მომზადებული იყო სისხლისფერი დვალურას ფესურის სითხოვანი ექსტრაქტი, რომელიც იწვევს კუჭის მოქმედების შემცირებას ფაღარათის დროს, ქრება ტკივილები მუცლის არეში და მეტეორიზმის მოვლენები. დვალურას მონახარში გამოიყენება აგრეთვე პირის ღრუს ლორწოვანი გარსის ანთებითი პროცესების დროს – გამოსაყლეპად. არის საშვილოსნოდან და ჰემაროიდალური სისხლდენების შემაჩერებელი. შეტანილია ბრიტანეთის ფარმაკოპეაში. როგორც შემკვრელი და დიარეის საწინააღმდეგო საშუალება. დვალურა მეცნიერულ მედიცინაში ლ.ფ. ილინმა შემოიტანა 1905 წ., როგორც იმპორტული რათანიას ფესვის შემცვლელი, ხოლო 1925 წ. ის შეიტანეს სახ. ფარმაკოპეის VII გამოცემაში.

თავსისხლას ფესურა და ფესვები – Rhizoma et radicex Sanguisorbae

მცენარე. სამკურნალო თავსისხლა – Sanguisorba officinalis L. ოჯ. ვარდისებრნი – Rosaceae, 20-100 სმ სიმაღლის მრავალწლოვანი ბალახია. ღერო სწორმდგომი, მარტივი ან ზედა ნახევარში ტოტოსანებული, ფოთლებიანად შიშველი ან თითქმის შიშველი. ფოთლები კენტფრთისებრია, გრძელყუნწიანი, მრავალფოთოლაკიანი, უმეტესობა ფესვის ყელთანაა თავმოყრილი, ჩვეულებრივ, თანაფოთლებიანი, თითოეული ფოთოლაკი ყუნწიანია, მოყვანილობით მოგრძო-კვერცხისებრი ან ელიფსური, ძირში გულისებრი, წვერზე მომრგვალო, ზემოდან მუქი-მწვანე, ქვემოდან ლეგა, კიდეზე ხერხისებრ დაკბილული. ყვავილედი თავაკისებრია 15-30 მმ სიგრძის, ოვალური ან ცილინდრული, გრძელ ყუნწებზე განლაგებული. ყვავილები პატარა ზომისაა, მუქი წითელი ან მოწაბლისფრო-წითელი, ზოგჯერ თითქმის მოშავო-მწვანული, ორსქესიანი. მტვრიანა – 4, მათი ძაფებიც წითელია. ჯამის ფოთლები – 4, გვირგვინის ფურცლების მსგავსი, პატარა ზომის, გვირგვინი და ჯამქვეშა არა აქვს. ნაყოფი ერთთესლიანი თესლურაა, გახეველებულ ჰიპანთიუმში ჩამჯდარი, წახნაგოვანი, წიბოებზე ვიწრო ფრთებით ჩავლებული. მცენარე ყვავილობს VI-VIII.

გვარი თავსისხლა საქართველოში და საერთოდ კავკასიაში მხოლოდ ამ სახეობითაა წარმოდგენილი. ის იზრდება ტყის პირებში, მდელოებზე, მეტწილად ტენიან ადგილებში, ჭაობებსა და მდინარეების ნაპირებზე, მთის შუა და ზედა სარტყელში – აჭარაში, ქართლში, თრიალეთში, ჯავახეთში. საქართველოს გარეთ გავრცელებულია ციმბირში, შორეულ აღმოსავლეთში, კავკასიაში, ყირიმში. ქმნის მნიშვნელოვან ნაზარდებს.

ნედლეული. აგვისტო-სექტემბერში ამზადებენ მთლიანად ფესურ სისტემას. ნაზარდების შესანარჩუნებლად აუცილებელია 10 მ² დატოვებულ იქნას 1-2 კარგად განვითარებული მცენარე. ფესურებსა და ფესვებს დაფერთხვით აცილებენ მიწას ან რეცხავენ და აჭრიან ღეროების ნარჩენებს. შემდეგ ნედლეულს დაჭრიან 20 სმ-მდე სიგრძის ნაჭრებად და სწრაფად გაშლიან გასაშრობად. დასაშვებია უშუალოდ მზეზე შრობა, უმჯობესია სხვენზე ან თაროებზე და კიდევ უკეთესი – საშრობ კარადებში 50-60° C-ზე გაშრობა. ნედლეული მშრალია, თუ ის მოღუნვისას იმტვრევა.

მზა ნედლეული შედგება მთლიანი ან დაჭრილი, გამერქნებული, ფესურებისა და მისგან გამომავალი ფესვებისაგან, რომლებიც არაა მრავალრიცხოვანი. ფესურების სიგრძე – 20 სმ, სისქე – 0,5-2,5 სმ, ფესვების სისქე კი – 0,3-1,5 სმ. ნედლეული ცილინდრული ან არასწორი ფორმისაა, ზედაპირი გლუვია ან ოდნავ სიგრძივ-დანაოჭებული. გადანატეხი – უსწორო, ფესვების კი შედარებით – სწორი. ლუპის ქვეშ კარგად მოჩანს ფესურის სხივური შენება. ნედლეულის ფერი გარედან მუქი-მურა ან თითქმის შავია. გადანატეხზე მოყვითალო ან მომწვანო ყვითელი. სუნი არა აქვს. გემო ძელგია.

ქიმიური შედგენილობა. მთავარმოქმედი ნივთიერებებია მთრიმლავები–ჰიდროლიზებადი ჯგუფის. მათი შემცველობა ფესურაში – 12-13%, ფესვებში – 16-17%, ზოგჯერ აღწევს 23%-ს და მეტსაც. მათგან იდენტიფიცირებულია ე.წ. სანგვინინები: 1,2,6-ტრი-0-გალოილ-β-D-გლუკოზა; 1,2,3,6-ტეტრა-0-გალოილ-β-D-გლუკოზა, 2,3,4,6-ტეტრა-0-გალოილ-β-D-გლუკოზა, 6-0-გალატ-მეთილ-β-D-გლუკოპირანოზიდი, 2,3,4,6-ტეტრა-0-გალატ - მეთილ-β-D-გლუკოპირანოზიდ-2'5'-დი-0-გალოილგამამელოზა – სულ 12 შენაერთი. სხვა ქიმიური ჯგუფებიდან გამოყოფილი და დადგენილია ნახშირწყლები, ორგანული მჟავები, ეთეროვანი ზეთები, ვიტამინი C, თავისუფალი გალის და ელაგის მჟავები, ფენოლები – კატექინები, ფლავონოიდები, ქრომონები, პროანთოციანიდინები; სტეროიდები, საპონინები – სანგვისორბინი, ვარქოკონინი, პოტერინი; ფენოლკარბონის მჟავები.

მთრიმლავი ნივთიერებები და სხვა ჯგუფის შენაერთები მოიპოვება ფოთლებში, ყვავილებში, ღეროებში, თესლებში.

მედიცინაში გამოყენება. თავსისხლას ფესურასა და ფესვებისაგან ამზადებენ მონახარშს და გამონაწვლილს; იყენებენ ენტეროკოლიტის, ინტოქსიკაციური და გასტროგენული ფაღარათისას. ეფექტურია საშვილოსნოდან და განსაკუთრებით ბუასილით გამოწვეული სისხლდენებისას. აქვს ბაქტერიციდული მოქმედება, რეკომენდებულია პრეპარატი სანალოინი. პოპულარულია ჰომეოპათიაში, ხალხურ მკურნალობაში – ურჩევენ ჭიის დამდენად, კანის დაავადებებისას, კონიუქტივიტისა და ტუბერკულოზის დროს. მეცნიერულ მედიცინაში

შემოიტანეს 1962 წლიდან (სახ. ფარმაკოპეა IX გამოცემა) ქ. ტომსკის და ქ. ირკუტსკის ფარმაცევტული ფაკულტეტების თანამშრომლებმა.

მარწყვა-ბალახის ფესურა – Rhizoma Potentillae

მცენარე. ოთხფურცელა მარწყვა-ბალახი – Potentilla erecta (L.) Räeuesch (syn. P. tormentilla Schrank.), ოჯ. ვარდისებრნი – Rosaceae, მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა. ღერო წვრილია, მრავალი, წამოწეული ან გართხმული, 10-30 სმ სიგრძის, ზედა ნახევარში ორკაპისებრ დატოტვილი, ფოთლისა და ყვავილის ყუნწებთან ერთად ცოტად თუ ბევრად ხშირბეწვიანი. ფესვთანური ფოთლები სამფოთოლაკიანია ან ზოგჯერ ხუთფოთოლაკიანი, გრძელყუნწიანი, ადრე ხმება; ღეროსეული ფოთლები ყოველთვის სამფოთოლაკიანია, მჯდომარე ან მოკლეყუნწიანი; ფოთოლაკები პატარაა, მეტწილად მჯდომარე, მოგრძო-უკუკვერცხისებრია, სოლისებრი, კიდემთლიანი ძირით, დანარჩენ ნაწილში განკვეთილი ხერხკბილა, ზედა მხარეზე გაბნეულად შებუსვილი; ქვედა მხარეზე განსაკუთრებით ძარღვების გაყოლებით, ჩვეულებრივ უფრო ხშირ მიტკეცილბეწვიანი; ღეროსეული ფოთლების თანაფოთლები ფოთლისებრია, დიდი ზომის, ღრმად განკვეთილი. ყვავილედი მცირეყვავილიანია; ყვავილები წვრილი გრძელყუნწიანია, მარტოული 4 წევრიანი, ჯამის ფოთოლი – 4; გვირგვინის ფურცლები უკუკვერცხისებურია, ყვითელი, ამოკვეთილი, ჯამის ფოთლებზე ოდნავ გრძელი. ყვავილსაჯდომი პატარაა, შებრტყელებული, ბეწვებიანი. ნაყოფი კაკლისებრი ფოთლურაა, მრავალრიცხოვანი, მშრალი, მომწიფებული დანაოჭებულია და სუსტად გამოსახული ქედით. ფესურა ძლიერი და უთანაბროდაა გამსხვილებული, გახეულებული, ზოგჯერ ტუბერისებრია, მცენარე ყვავილობს VI-IX.

იზრდება ტყეებში, ტყისპირებსა და ველობებზე, საძოვრებზე, მთის ქვედა, შუა და ზედა სარტყელამდე. საქართველოში თითქმის ყველგან გვხვდება. უკიდურესი ჩრდილოეთის გარდა, ფართო გავრცელებით ხასიათდება კავკასიაში, აღმოსავლეთ ში მიდის ტომსკამდე (დას. ციმბირი), ბევრია კარპატებში, ბალტიისპირეთში ქმნის სუფთა ნაზარდებს.

ნედლეული. ფესურებს აგროვებენ მცენარის ყვავილობის ფაზაში – ზაფხულის ბოლოს, აცილებენ მიწას, საჭიროების მიხედვით რეცხავენ გამდინარე წყლით, აჭრიან ღეროების ნარჩენებს და ფესვებს, აშრობენ ღია ჰაერზე ან საშრობ კარადებში 50-60° C-ზე. მცენარის ნაზარდების გადასარჩენად ყოველ 1-2 მ² ხელუხებლად ტოვებენ 1-2 კარგად განვითარებულ ეგზემპლარს. მარწყვა-ბალახის ბუნებრივი აღდგენა ნელა მიმდინარეობს, ამიტომ იმავე ტერიტორიაზე განმეორებითი დამზადება ნებადართულია 6-7 წლის შემდეგ.

გამშრალი ფესურა სიგრძით – 2-9 სმ, სისქე – 0,5 სმ, სხვადასხვა

ფორმისაა, არასწორ-ცილინდრული. მოღუნული, გორგლების მსგავსი, ხშირად აქვს მოკლე დატოტვიანება და დამატებითი ფესვების კვალი – მრავალრიცხოვანი ნაღრმავებული ნაჭდევი. ფესვერა დაკუჭულ-მეჭეჭიანია, მაგარი, მძიმე. გარედან შუქ-მურა, გადანაჭეხზე წითელი-მურა ფერის. ახლად ამოთხრილი ფესვერა შიგნით ღია ვარდისფერია, გაშრობისას კი მუქდება. სუნი – სუსტი არომატული. გემო – ძლიერ ძელგი.

ქიმიური შედგენილობა. ფესვერა შეიცავს ძირითადად კონდენსირებული ჯგუფის მთრიმლავ ნივთიერებებს 30%-მდე. მასში დადგენილია ელაგის მჟავა და ფლობაფენები. თანმხლები ნივთიერებებია ფენოლები – პიროკატექინი, პიროგალოლი, ფლოროგლუცინი; კატექინები – (±)-კატექინი, (+)-გალოკატექინი, (-) – ეპიგალოკატექინი, (-)-გალოკატექინგალატი, (-)- ეპიგალოკატექინგალატი; ფლავონოიდები – კემფეროლი, ანთოციანები; შეიცავს აგრეთვე ორგანულ მჟავებს, ტრიტერპენოიდებს, ლიპიდებს.

მსგავს შენაერთებს შეიცავს მიწისუნდა ნაწილიც. აქ პოლიფენოლებიდან მთავარია შერეული ბუნების მთრიმლავი ნივთიერებები – 8-12%, ფოთლებში, ყვავილებში – 12-17%. დადგენილია ფენოლები – ფლოროგლუცინი, პიროგალოლი, პიროკატექინი; ფენოლკარბონის მჟავები, ფლავონოიდებიდან – ქვერცეტინი, კემფეროლი, C-გლუკოზიდ კემფეროლი, ვიტამინები და სხვ.

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ მონახარშს, რომელიც შემკვრელი და სისხლისდენის შემაჩერებელი საშუალებაა კუჭ-ნაწლავის დაავადებებისას; იყენებენ გამოსაყლეპად პირის ღრუს ანთებითი პროცესებისას – სტომატიტის, გინგივიტის დროს. ხალხურ მკურნალობაში იყენებენ იგივე დანიშნულებით ენტერიტის, ენტეროკოლიტის, დისპეფსიისას, ასევე ფარული სისხლდენის, წყლულების, დამწვრობის, ეგზემის საწინააღმდეგოდ. მცენარე შეტანილა ბრიტანეთის ფარმაკოპეაში. ჰომეოპათიაში პოპულარულია მარწყვა-ბალახის რამდენიმე სახეობა.

მოცვის ნაყოფი – Fructus Myrtilli

მცენარე. მოცვი – Vaccinium myrtillus L., ოჯ. მოცვისებრნი – Vacciniaceae, დაბალი ბუჩქია 40 სმ-მდე სიმაღლის, ტოტები შიშველია; ფოთლები მორიგეობითი, პატარა ზომის, კვერცხისებრი ან ელიფსური ფორმის, შიშველი, კიდეებზე წვრილი ხერხისებრ-დაკბილული, მოკლეყუნწიანი; ყვავილები მარტოული, ფოთლების უბეებში, მოკლე ყვავილსაჯდომზე განლაგებული. გვირგვინი მომწვანო-ვარდისფერი, სფეროსებრი, მოკლე გადანაღუნი კბილებით. ნაყოფი – მრგვალი 4-5 ბუდიანი, კენკრა. მცენარე ყვავილობს და ნაყოფიანობს VI-IX.

მოცვი იზრდება ტყეებში და მდელოებზე, სუბალპურ და ალპურ სარტყელში ქვის დიდ ნაზარდებს. გავრცელებულია დას. საქართველოში ყველგან, ასევე ქართლში, მთიულეთში, თუშ-ფშავ-ხევსურეთში, თრიალეთსა და მესხეთში; ახასიათებს ფართო არეალი – ევროპის სამხ. ქვეყნებში, ციმბირში, შორ. აღმოსავლეთში, კავკასიაში, ჩრდ. ამერიკასა და კანადაში.

ნედლეული. გასათვალისწინებელია, რომ მცენარეზე ერთდროულად არის ყვავილი, უმწიფარი და მწიფე ნაყოფი, ამიტომ კრეფენ ხელით – დიდი სიფრთხილით ან სპეციალური სავარცხლებით და ასუფთავებენ მინარევებისაგან. შრობა უმჯობესია კონვეიერულ საშრობ კარადებში 2-3 სთ-ის განმავლობაში 35-40° C, შემდეგ ტემპერატურა აჰყავთ 50-60° C და პერიოდული მორევით ნედლეულს ტოვებენ სრულ გაშრობამდე. ამზადებენ აგრეთვე მოცვის ფოთლებს – ახალგაზრდა ტოტებითა და ნაყოფიანად, აჭრიან მაკრატლით, აშრობენ ჩრდილში, უფრო გვიან მოკრეფილ ფოთლებში მირტილინი ფაქტიურად აღარაა და ნედლეული უვარგისი ხდება.

ნედლი ნაყოფი ბურთისებრია, მოლურჯო-შავი, თეთრი ნაფიფქით, გემრიელი წვნიანი, 6-13 მმ დიამეტრის. გამშრალი ნაყოფი უფორმოა, 3-6 მმ დიამეტრის, ძლიერ დანაოჭებული, წვერზე ემჩნევა ჯამის ნარჩენები – პატარა მომრგვალო არშიის სახით. ფუძესთან ზოგჯერ შერჩენილი აქვს ყუნწი. ნაყოფში 30-მდე თესლია, კვერცხისებრი ფორმის, წვრილი, მოწითალო-მურა ფერის. ნაყოფი ზევიდან მოლურჯო-შავია, რბილობი – მოწითალო-იისფერი; სუნი სუსტი, გემო – მომჟავო-ტკბილი, ოდნავ ძელგი-გემრიელი.

ქიმიური შედგენილობა. მოცვის ნაყოფი შეიცავს კონდენსირებული ჯგუფის მთრიმლავ ნივთიერებებს – 20%, ფლავონოიდებს: რუტინს, ქვერცეტრინს, ასტრაგალინს, ჰიპერინს, იზოქვერცეტრინს; კატექინებს: გალოკატექინს, ეპიკატექინს, ეპიგალოკატექინს, ეპიგალოკატექინგალატს; ფენოლკარბონის მჟავებს, ორგანულ მჟავებს: ვაშლის, ლიმონის, ქარვის, რძის, მჟაუნმჟავას, ქინაქინის; საქაროზას; ვიტამინებს: C, B_1, PP, კაროტინოიდებს; ეთეროვან ზეთებს, ტრიტერპენოიდებს, ანთოციანებს, რომლებიც არიან მალვიდინის და დელფინიდინის ნაწარმები, იწოდებიან მირტილინად და განაპირობებენ მოცვის ნაყოფის წითელ-იისფერ შეფერილობას; თესლებში ცხიმოვანი ზეთის რაოდენობა აღწევს 30%, მასში დადგენილია ლინოლის, პალმიტინის, სტეარინის ცხიმოვანი მჟავები.

იგივე ქიმიური ჯგუფები კონცენტრირებულია მოცვის ფოთლებში: მთრიმლავი ნივთიერებები – 20%, დამატებით შეიცავს არბუტინს, მიკრო- და მაკროელემენტების მთელ გამას: Ca, Fe, Mn, Ba, Sr, Co, Li, Zn და სხვ.

მედიცინაში გამოსაყენებლად პერსპექტიულია კავკასიური მო-

ცვის – Vaccinium arctostaphylos L. დამზადება. ის მაღალი ბუჩქი ან პატარა ხეა. ოფიცინალური სახეობისაგან განსხვავებით ფოთლები დიდი ზომისაა, წაწვეტებული. ყვავილები მოწითალო-თეთრი, ხარისებრ არამრავალყვავილიან მტევნებად შეკრებილი. ნაყოფი შავია. ყვავილობს და ნაყოფიანობს იგივე პერიოდში; იზრდება ტყეებში მთის ზედა სარტყელამდე. ნაყოფი იჭმევა. ფოთლები და ნაყოფები მდიდარია მთრიმლავი ნივთიერებებით, ოქსიდარინინის მჟავებით, ანთოციანებით და სხვ.

გასათვალისწინებელია, რომ მოცვთან ერთად ხშირად იზრდება საჭმელად უვარგისი ან შხამიანი ნაყოფების მომცემი მცენარეები: ანწლი, ხეშავი, ხეჭრელი და სხვ, რომელთაც ძალზე უნდა მოვერიდოთ, რომ დამზადებისას არ შეერიოს მოცვის ნაყოფს.

მედიცინაში გამოყენება. მოცვის ნაყოფი შემკერელი საშუალებაა, აძლევენ მწვავე და ქრონიკული ფაღარათისას მონახარშის ან კისელის და კომპოტის სახით, განსაკუთრებით ბავშვთა პრაქტიკაში და დიეტურ კვებაში. ფოთლები ხასიათდება ჰიპოგლიკემიური მოქმედებით, შეტანილია დიაბეტის საწინააღმდეგო ნაკრებებში – არფაზეტინსა და მირფაზინში. მოცვში არსებულ ნეომირტილინს – „მცენარეულ ინსულინს“ უწოდებენ. საქართველოს ხალხურ მედიცინაში იყენებდნენ ეგზემის საწინააღმდეგოდ.

მოცვს, როგორც შემკერელ საშუალებას, იცნობდნენ ძველთაგანვე. ჩრდილოეთის ქვეყნების მონადირეებმა შეამჩნიეს, რომ მოცვი აუმჯობესებს მხედველობას, განსაკუთრებით ღამით. იყენებდნენ „თვალის დაღლის დროს“. მოცვის ეს თვისება შემდეგ დაამტკიცეს ფრანგმა მეცნიერებმა და ამჟამად მცენარის მიმართ დიდი დაინტერესება იგრძნობა. მას ურჩევენ სიბრმავის, მიოპიის, ბადურის ჩამოშლის, კატარაქტის დროს. უფრო მეტიც, რეკომენდებულია როგორც ეფექტური ანტიოქსიდანტური და სისხლძარღვოვანი დარღვევების საწინააღმდეგო საშუალება – უნარჩუნებს კაპილარებს ელასტიურობას და მთლიანობას, ეფექტურია ვენების ვარიკოზული გაგანიერების დროს. ახდენს ბაქტერიების ზრდის ინჰიბირებას.

შოთხვის ნაყოფი – Fructus Padi

მცენარე. შოთხვი – Padus avium Mill (P. racemosa (Lam) Gilib.), ოჯ. ვარდისებრნი – Rosaceae, 2-10 მ სიმაღლის დეკორაციული მცენარეა – ბუჩქი ან ხე. ფოთლები მომრგვალო ელიფსურია, ტყავისებრი, პრიალა; ყვავილები იმავე წლის დამოკლებულ შეფოთლილი ყლორტების კენწეროებსეა მოთავსებული, შეკრებილია ხშირ დაკიდულ მტევნებად. გვირგვინი თეთრია, სურნელოვანი. ნაყოფი კურკიანია. მცენარე ყვავილობს V-VI, ნაყოფი მწიფდება VIII-IX.

შოთხვი იზრდება მთის შუა და ზედა სარტყელში, მდინარეების და ტყის პირებზე, ტყიან და ტყესტეპიან ზონებში. საქართველოში ხშირია რაჭა-ლეჩხუმში, სვანეთში, ქართლში, მთიულეთში, კახეთში, ჯავახეთში; ხარობს ევროპაში, შუა აზიაში, ციმბირში; შემოტანილია კულტურაში.

ნედლეული. ნაყოფს ამზადებენ სრული სიმწიფის ფაზაში ველურად მოზარდი ან კულტივირებული მცენარეებიდან; აშრობენ მზეზე ან დაჩრდილულ ადგილებში; უმჯობესია თბური შრობა 40-50°C.

მშრალი ნაყოფები ბურთისებრი ან მოგრძო-კვერცხისებრი ფორმისაა, ზოგჯერ წვეროსკენ რამოდენიმედ წამახვილებული, 8 მმ დიამეტრის, დანაოჭებული, ყუნწის გარეშე, მისი მოცილების ადგილას ემჩნევა მრგვალი თეთრი ნაჭდევი. ნაყოფში მოთავსებულია ერთი ცალი მრგვალი ან მომრგვალო-კვერცხისებური ძლიერ მკვრივი კურკა დიამეტრით 7 მმ-მდე, ერთი თესლით. ნაყოფის ზედაპირი დანაოჭებულია, შავი, მქრქალი, იშვიათად პრიალა, ზოგჯერ ნაოჭებთან მოთეთრო-ნაცრისფერი ან მოწითალო ნაფიფქით. სუნი – სუსტი, გემო – მოტკბო, ოდნავ ძელგი.

ასევე ოფიცინალურია შორეულ აღმოსავლეთში მოზარდი აზიური შოთხვის P. asiatica Kom. ნაყოფი, რომელიც ანალოგიურად გამოიყენება.

ქიმიური შედგენილობა. შოთხვის ნაყოფი შეიცავს მთრიმლავ ნივთიერებებს 15%-მდე. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით მათი რაოდენობა უნდა იყოს არანაკლებ 1,7%. ნაყოფში მოიპოვება ორგანული მჟავები: ვაშლის, ლიმონის; შაქრები, ანთოციანები. თესლებში არის ცხიმოვანი ზეთი და ციანოგლიკოზიდი – ამიგდალინი.

მედიცინაში გამოყენება. შოთხვის ნაყოფი ეფექტური შემკერელი საშუალებაა, ამზადებენ მონახარშს ან გამონაცემს (1:10) და უნიშნავენ კუჭის აშლილობის დროს. ხარშავენ მთლიან ნაყოფს, კურკების დამტვრევა დაუშვებელია, რადგან გამოიწვლილება ამიგდალინი და მისი დაშლის პროდუქტი ციანწყალბადმჟავა, რომელიც საწამლავია. ახლად მოკრეფილი ნაყოფი, ფოთოლი და ყვავილი ფიტონციდური მოქმედებისაა. შოთხვის ნაყოფი შეტანილია ჰომეოპათიური ნომენკლატურის საგანძურში.

მურყანის ნაყოფი – Fructus Alni

მცენარე. ნაცარა მურყანი, თხმელა –Alnus incana (L.) Moench. და შავი მურყანი – A. glutinosa (L.) Gaertn., ოჯ. არყისებრნი – Betulaceae.

პირველი სახეობა 15-18 მ სიმაღლის ხეა, ცოტად თუ მეტად გლუვი, რუხი ფერის ქერქით. ნორჩი ტოტები და კვირტები შებუსვილია. ფოთლის ფირფიტა 7-11 სმ სიგრძისაა, 5-8 სმ სიგანის, ოვალური

წაწვეტებული ან მახვილწვეტიანი, 8-11 წყვილი გვერდითი ძარღვით, კიდეზე ორმაგხერხკბილა, ხშირად არაღრმად მახვილნაკვთიანი; ნორჩი ფოთლები ქვედა მხრიდან რუხი-ბავერღოვანი შებუსვითაა. უფრო მოგვიანებით ზედა მხარეზე გლუვი ან თითქმის გლუვი, მუქი მწვანე ფერის, ქვემოდან მოლეგო და ძარღვების გაყოლებით ხაოიანი ბეწვებით მოფენილი; ფოთლის ყუნწი 1,8-3 სმ სიგრძისაა. ყვავილები ცალსქესიანია. მამრობითი (მტვრიანიანი) ყვავილები ოთხად გაყოფილი ყვავილსაფრითაა, ვითარდება შემოდგომიდან. შეკრებილია ცილინდრული ფორმის მჭადებად. სანაყოფე (მდედრობითი) მჭადა მოკლეყუნწიანი ან თითქმის მჯდომარეა, მოყვანილობით ოვალურია ან მოგრძო-ოვალური, 11-17 მმ სიგრძის; 3-8 მჭადა ერთადაა მტევნებად შეკრებილი. მცენარე ყვავილობს III-IV, ნაყოფიანობს VIII-X.

შავი მურყანი 25 მ სიმაღლის ხე ან მსხვილი ბუჩქია, მუქი-მურა დახეთქილი ქერქით. მისი ფოთლები მომრგვალოა, კიდე-დაკბილული, ზევიდან პრიალა, მუქი-მწვანე, შიშველი, მაგრამ მწებავი, განსაკუთრებით ნორჩობაში. წვერი მომრგვალებული აქვს. ყვავილობს ადრე გაზაფხულზე, ფოთლების გაშლამდე.

ნაცარა მურყანი იზრდება მთის ხეობების გაყოლებით 1500-1800 მ ზღვის დონიდან; ზოგჯერ ქმნის მცირე დაჯგუფებებს, ვხვდება ტენიან ხეობებში, იშვიათად იჭრება ხეობათა ფერდობების ქვედა ნაწილში, განსაკუთრებით გამეჩხერებულ წიფლნარ და შერეულ ფართოფოთლოვან ტყეების ტიპში ქმნის წმინდა მურყნარს. ჩვენთან იზრდება აფხაზეთში, სვანეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, სამეგრელოში, იმერეთში, გურიაში, აჭარაში, სამაჩაბლოში, კახეთში, თუშ-ფშავ-ხევსურეთში. საქართველოს გარეთ გავრცელებულია დას. ციმბირში, იმიერკავკასიაში, დას. ევროპაში, ჩრდ. ამერიკაში. შავი მურყანი გავრცელებულია ტყიან და ტყესტეპიან ზონაში რუსეთის ევროპულ ნაწილში, ყირიმში, კავკასიაში, დას. ციმბირში.

ნედლეული. ნაყოფედს – გირჩებს, ამზადებენ გვიან შემოდგომაზე და ზამთარში (მარტის დასაწყისამდე). მაკრატლით ან დანით ჭრიან ჯერ წვრილი ტოტების ბოლოებს და შემდეგ მათგან ხელით წყვეტენ ნაყოფედებს; აშრობენ სხვენზე, ღია ჰაერზე ან საშრობებში.

მთლიანი ნედლეული კვერცხისებრი ან მოგრძო „გირჩებია“, რომლთა რამდენიმე ცალი ერთადაა განლაგებული საერთო ყუნწზე ან ცალ-ცალკე, ყუნწებით ან უყუნწოდ, ცალკეა ქერქლები და ნაყოფები. ნაყოფედის მყარ ღერძზე განლაგებულია მარაოსებრი მრავალრიცხოვანი ქერქლები გასქელებული გარეთა კიდეებით, ქერქლების უბეებში ერთთესლურა ორფრთიანი შებრტყელებული ნაყოფები – კაკლუჭებია მოთავსებული. საერთო ყუნწის სიგრძე ქვედა ნაყოფედამდე – 15 მმ, თვით ნაყოფედის სიგრძე კი – 20 მმ-მდე, დიამეტრი – 13 მმ. ნაყოფედის და პატარა ტოტების ფერი მუქი-მურაა ან მუქი-ყავისფერი, სუნი – სუსტი, გემო – ძელგი.

ქიმიური შედგენილობა. ორივე სახეობა მდიდარია პოლიფენოლური შენაერთებით. მათში ძირითადია ელაგოტანინები და გალოტანინები. იგივე მჟაუნები მოიპოვება თავისუფალი სახითაც. მთრიმლავი ნივთიერებების რაოდენობა შავი მურყანის ქერქში 30%-მდეა, ფოთლებში – 14%, ხოლო ნაყოფებში – 23-39%. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ორივე მცენარის ნაყოფებში უნდა იყოს არანაკლებ 10%.

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ მონახარშს ან გამონაცემს და იყენებენ როგორც შემკვრელს კუჭ-ნაწლავის დაავადებებისას; შედის ამ დანიშნულებით ხმარებულ ნაკრებში; არის უძველესი ხალხური საშუალება. ვ. შოთაძის მიერ მოწოდებული იყო ნაყოფების მშრალი ექსტრაქტი „თხმელინი", რომელიც დიდი პოპულარობით სარგებლობდა, განსაკუთრებით ბავშვთა პრაქტიკაში. შავი თხმელა შეტანილია ჰომეოპათიური საშუალებების არსენალში.

ბროწეულის ქერქი – Cortex Granati

მცენარე. Punica L. – მონოტიპური გვარია, მისი ერთადერთი სახეობაა ბროწეული – Punica granatum L., ოჯ. ბროწეულისებრნი – Punicaceae. ის 1-4 მ სიმაღლის დაბალი ხე, იშვიათად კი ბუჩქია. ტოტები ეკლიანია, ფოთლები წაგრძელებულ ყლორტებზე (აუქსიბასტებზე) მოპირისპირედ, ხოლო დამოკლებულზე (ბრაქიბლასტებზე) – ჯგუფებადაა განლაგებული. ფოთლები მოგრძო-ელიფსურია ან უკუკვერცხისებურამდე, კიდემთლიანი პრიალა ზედაპირით. ყვავილები ორსქესიანი, აქტინომორფული, თითო-თითოდ ან 2-5 ერთად ზის. ყვავილები 3-5 სმ სიგრძისაა, ჯამი სარისებრ-მილისებრია, ტყავისებრი, 5-7 ნაკვთიანი, მეწამული ფერის. გვერდითი ფურცლები უკუკვერცხისებურია, კაშკაშა წითელი; მტვრიანა მრავალია და ნაყოფზე რჩება; ნასკვი ქვედაა და მთელ სიგრძეზე ყვავილსაჯდომზეა შეზრდილი. ნაყოფი კენკრასებრია, თესლი მრავალი, გამჭირვალე, წვნიანი, წახნაგოვანი. მცენარე ყვავილობს მეოთხე წლიდან V-VII, ნაყოფიანობს IX.

ბროწეული შემცირებადი ტენდენციის რელიქტიური სახეობაა; უყვარს კლდოვანი და ნაშალი ადგილები, ხეობები, მდინარეთა ტერასები. საქართველოში იზრდება აფხაზეთში, იმერეთში, გურიაში, ქართლში, კახეთში, თრიალეთში; გავრცელებულია მთელ ამიერკავკასიაში, შუა აზიაში, ირანში, თურქეთში, აღმოსავლეთში. უძველესი დროიდანაა კულტურაში ჩვენში, ყირიმში, ჩრდ. აფრიკაში, ჩრდ. და სამხ. ამერიკაში, ევროპის სამხ. რეგიონში, განსაკუთრებით ხმელთაშუა ზღვის სანაპირო ქვეყნებში. სახეობის შიგნით გამოყოფილია რამდენიმე ფორმა. გარდა იმისა, რომ ბროწეული ძვირფასი ხილეული და სამკურნალოა, არის მთრიმლავი, მღებავი და დეკორაციული მცენარე,

სხვა ქვეყნებში მისთვის გამოყოფილია ნაკრძალები და აღკვეთილები. საქართველოში ჯეროვნად არაა დაცული. შეტანილია წვენი ქვეყნის და ყოფილ სსრკ „წითელ წიგნებში“.

ნედლეული. ნაყოფი დიდია, სფეროსებრი, შებრტყელებულ სფეროსებრი ან ბზრიალასებრი, კაშკაშა წითელი ფერის, პერიკარპიუმი ტყავისებრია, წვერზე შერჩენილი ჯამის გამხმარი ნარჩენებით. შიგნით თხელი აპკისებრი ტიხრებითაა ბუდეებად დაყოფილი, მომწიფებისას არათანაბრად სკდება. ნაყოფი ვარირებს ფორმის, ფერის და სიდიდის მიხედვით (დიამეტრში 6 სმ და უფრო დიდიც). ნაყოფის მორფოლოგიური ფორმების და გემოს მიხედვით არჩევენ მრავალ ჯიშს – განსაკუთრებით ტკბილ და მჟავე ნაყოფიან ბროწეულს.

მედიცინაში გამოსაყენებლად ნაყოფის ქერქს (ბუდითა და ტიხრებით) ამზადებენ შემოდგომაზე, თესლების მოცილების შემდეგ, როგორც ლიმონმჟავას წარმოების ნარჩენებს; აშრილმანებენ და აშრობენ ღია ჰაერზე ან მზეზე. დასაშვებია ღეროს და ტოტების ქერქის დამზადებაც.

ქიმიური შედგენილობა. ნაყოფის ქერქში მთრიმლავი ნივთიერებები – 15-33%, შეიცავს შაქრებს, პექტინებს, ურსოლის მჟავას, ფუნოლკარბონის მჟავებს – გალის, ელაგის მჟავებს, ორგან'ულ' მჟავებს, ტრიტერპენოიდებს, ფისებს, β- სიტოსტერინს, ვიტამინებს.

მცენარის ფესვის ქერქში არის პიპერიდინის ნაწარმი ალკალოიდები 0,1-2%, მასში დადგენილია პელეტიერინი, იზოპელეტიერინი, ფსევდოპელეტიერინი, მეთილპელეტიერინი, მეთილიზოპელეტიერინი (მათ ახასიათებთ ჭიის დამდენი უნარი). იგივე ალკალოიდებს უფრო მცირე რაოდენობით შეიცავს ღეროების და ტოტების ქერქიც. ნაყოფის რბილობში (თესლებში) ცხიმოვანი ზეთი – 17%, არის ბროწეულისათვის დამახასიათებელი – პუნიცინის მჟავა, ასევე ლიმონის მჟავა 9%-მდე, ფლავონოიდები – იზოქვერციტრინი; ყვავილებში ბევრია ანთოციანები: 3,5-დიგლიკოზიდ პელარგონიდინი, 3- და 3,5-გლიკოზიდ ციანიდინი, დელფინიდინი.

ა. მშვიდობაძის გამოკვლევით, საქართველოში მოზარდი ბროწეულის მჟავე ჯიშების ნაყოფში წვენის გამოსავალი 50%-ია, მასში კი ლიმონის მჟავა – 7% და აქვს სამრეწველო მნიშვნელობა. ნაყოფის ქერქში ალკალოიდები არ მოიპოვება, შერეული ჯგუფის მთრიმლავი ნივთიერებების შემცველობა 30%-მდეა, სუფთა ტანინის გამოსავალი, რომელიც სახ. ფარმაკოპეა VII გამოცემის სტანდარტს შეესაბამება – 15%, მის ჰიდროლიზატში დადგენილია ელაგის მჟავა და შაქარი. ნაყოფის ქერქი შეიცავს ცვილის მსგავს ნივთიერებებს 1%-მდე.

მედიცინაში გამოყენება. ბროწეულის ნაყოფის (ასევე ღეროების და ტოტების) ქერქი უხსოვარი დროიდან გამოიყენებოდა ტრადიციულ მედიცინაში, როგორც შემკვრელი საშუალება კუჭ-ნაწლავის

დაავადებებისას, ასევე ღვიძლის, თირკმელების, კანის, პირის ღრუს პათოლოგიების დროს. ნაყოფის წვენს უნიშნავდნენ სისხლის ნაკლებობისას. ქართველი მეცნიერების მიერ მოწოდებულია ნაყოფის ქერქის სქელი ექსტრაქტი მთრიმლავი ნივთიერებების 50%-ით შემცველობით, ე.წ. „ბროწეულინი“, რომელიც ხელს უწყობს ჭრილობების დეჰიდრატაციას და ეპითელიზაციას, მეტად ეფექტურია დამწვრობის შემთხვევაში; მეორე პრეპარატია „ექსგრანი“ – ნაყოფის ქერქის მშრალი გამონაწვლილი, რომელიც შეიცავს 12,5% ტანინს, ხასიათდება შემკვრელი მოქმედებით. ბროწეულის ქერქი და თვით ნაყოფი გამოიყენება ევროპის მრავალი ქვეყნის მედიცინაში. არის ჰომეოპათიური საშუალება.

თავი 17. სხვადასხვა ქიმიური შედგენილობისა და ნაკლებად შესწავლილი მცენარეები და ნედლეული

კალანქოეს ნედლი ყლორტი – Cormus Kalanchoēs recens

მცენარე. ფრთიანი კალანქოე – Kalanchoe pinnata (Lam) Pers., ოჯ. მსუქანასებრნი–Crassulaceae, მრავალწლოვანი, მარადმწვანე სუკულენტური ბალახია 50-150 სმ სიმაღლის. ღეროო სწორად მდგომი, ძლიერი ხორცოვანი, ქვედა ნაწილში გამერქნებული. ფოთლები მოპირისპირე, სქელი, წვნიანი, ყუნწიანი; გვერდები ბლაგვკბილებიანი. ზედა ფოთლები ზოგჯერ არაწყვილფრთართულია, 3-5 (ზოგჯერ 7) ელიფსურ-კვერცხისებრი ფოთოლაკით, ქვედა ფოთლები მარტივი ელიფსური ან კვერცხისებრია, კიდეებზე შეიძლება ჰქონდეს ჩეკია კვირტები. ყვავილები მსხვილია მილისებრი, მომწვანო-ვარდისფერი, შეკრებილია კენწრულ საგველა ყვავილედად. ჯამის მილი ზარისებრ-გაბერილია 22-30 მმ სიგრძის, 4-წამახვილებული კბილით. გვირგვინის მილი 25-35 მმ სიგრძის, ფუძესთან შეეიწროებული, 4 წილი გადანაღუნით. ნაყოფი ფოთლურა, მრავალრიცხოვანი წვრილი თესლით.

კალანქოეს სამშობლო სამხრ. აფრიკაა, იზრდება კ. მადაგასკარზე, მწვანე კონცხის კუნძულებზე, კულტურაშია აფრიკაში, ამერიკაში, ავსტრალიაში. ცივ ქვეყნებში მოჰყავთ მხოლოდ სათბურებში და ოთახის კულტურის სახით. საქართველოს სუბტროპიკებში – ქობულეთში და ხორგაში აშენებენ ერთწლოვანი ფორმით, ღია გრუნტში. ფოთლებს დებენ კარგად დამუშავებულ ნიადაგზე და მსუბუქად დაფარავენ მიწით, როდესაც ჩეკია კვირტებიდან წარმოიქმნება ყლორტი 4-6 ფოთლით – გადარგავენ. ოქტომბერში კი სრდადასრულებულ მცენარეს მოჭრიან.

ნედლეული. ახლად დაკრეფილი ფოთლებიდან ან შეფოთლილი ყლორტებიდან გამოწურავენ წვენს, მას ანერებენ გრილ ადგილას 1-3 დღის განმავლობაში, ფილტრავენ და კონსერვაციას უკეთებენ ქლოროფორმით (0,5%). ზოგჯერ ნედლეულს ანერებენ სიბრაზეში 5-7 დღის განმავლობაში 5-10 °C-ზე, შემდეგ აწერილმანებენ და წნეხავენ.

ყლორტები და ფოთლები მქრქალი მწვანეა, სუნი არომატული, გემო მომწარო-მჟავე, ოდნავ მოტკბო.

ქიმიური შედგენილობა. მიწისზედა ნაწილი შეიცავს პოლისაქარიდებს (40%), კატექინებს, ფლავონოიდებს, მთრიმლავ ნივთიერებებს, ორგანული მჟავებიდან ლიმონის, ვაშლის, მჟაუნის მჟავებს, ვიტამინებს C და P. მცენარეში მოიპოვება ფერმენტები, ბეურია მიკროელემენტები.

მედიცინაში გამოყენება. კალანქოეს წვენს ახასიათებს ანტისეპტიკური და ანთების საწინააღმდეგო მოქმედება, ხელს უწყობს დაზიანებული ქსოვილების ეპითელიზაციას, ჭრილობების დაწყლულებული ადგილების გასუფთავებას. მკურნალობენ ნაწოლებს, დანაკროზებულ ქსოვილებს, ტროფიკულ და ვარიკოზულ წყლულებს, წითელ ქარს, ფურუნკულოზს. მეტად ეფექტურია ოფთალმოლოგიაში კერატიტის და რქოვანას დაზიანებისას. სტომატოლოგიაში—პირში გამოსაყენებლად გინგივიტის, პარადონტოზის, სტომატიტის დროს. იყენებენ მეანგინეკოლოგიაში, ოტოლარინგოლოგიაში, ქირურგიაში. ფარმაცევტული მრეწველობა უშვებს კალანქოეს წვენსა და მალამოს. შეტანილია ჰომეოპათიური საშუალებების ნომენკლატურაში.

დიდი კლდისდუმას ნედლი ბალახი — Herba Sedi maximi recens

მცენარე. დიდი კლდის დუმა, კაციყურა — Sedum maximum (L.) Suter., ოჯ., მსუქანასებრნი — Crassulaceae, მრავალწლოვანი ბალახია 80 სმ-მდე სიმაღლის. ღეროები ძლიერია, სწორადმდგომი. ფოთლები წვნიანი, მოპირისპირედ განლაგებული, მჯდომარე. ქვედა ფოთლები ზოგჯერ მორიგეობითია ან 3-3-ად დაახლოებული, ფირფიტა 5-13 სმ სიგრძისაა (ორჯერ აღემატება სიგანეს), მოგრძო-ელიფსური ფორმის, მუქი-მწვანედან მოწითალო-ზანგელა ფერის. ყვავილედი ფარისებრია 6-10 სმ სიგანის; ყვავილები წვრილი, გვირგვინი ფურცელგანცალკევებული მოთეთრო-ვარდისფერი. ნაყოფი რთული-მრავალფოთლურა. თესლები მურა ფერის, წვრილი. ფესვები ტუბერისებრ გამსხვილებულია. მცენარე ყვავილობს VII-VIII, ნაყოფიანობს VIII-X.

მცენარე იზრდება ტყის სარტყელში, ფოთლოვან ტყეებში, ბუჩქ-

ნარებში, ტყის მდელოებზე, ქვიან ფერდობებზე, უყვარს ქვიშნარი ნიადაგი. არ ჰქმნის ხშირ ნაზარდებს. გავრცელებულია იმერეთში, აფხაზეთში, ქართლ'ში. საქართველოში გვხვდება ამ გვარის 15 სახეობა. ხშირადაა მწვანე ფუნთუშა (S. acre L.), კავკასიური კლდისდუმა (S. caucasicum (Grossh) A. Bor.), ფუნთუშა (S. pallidum M.B.) და მსუქანა (S. stoloniferum Gmel), რომლებიც ოფიცინალური სახეობის პოტენციური შემცველელებია.

ნედლეული. მედიცინაში გამოყენების მიზნით ამზადებენ მცენარის მიწისზედა ნაწილს ყვავილობის პროცესში. ბალახს მოჭრიან მშრალ ამინდში, დილის საათებში, ასუფთავებენ მინარევებისაგან და იმავე დღეს აგზავნიან ქარხანაში. იქ ნედლეულს ამუშავებენ ვ.პ. ფილატოვის მეთოდით, რისთვისაც აჩერებენ სიბნელეში 2 კვირის განმავლობაში +5-+8 °C-ზე, ბიოგენური სტიმულატორების გამომუშავების მიზნით. შემდეგ ამზადებენ წყლიან ექსტრაქტს და ასტერილებენ.

ქიმიური შედგენილობა. კლდისდუმას ფოთლები და ღეროები შეიცავს ფენოლურ შენაერთებს: ფლავონოიდებს, კუმარინებს, კატექინებს. ფლავონოიდებში დადგენილია კემფეროლი, ქვერცეტინი, იზორამნეტინი, მირიცეტინი და მათი გლიკოზიდები. ორგანული მჟავები წარმოდგენილია ვაშლის, ლიმონის, მჟაუნის მჟაველებით, რომელთა რაოდენობა ნედლეულის სტიმულირების შემდეგ ორჯერ იზრდება; შეიცავს აგრეთვე ამინომჟავებს, პოლისაქარიდებს, ალკალოიდების კვალს, მიკრო- და მაკროელემენტებს: Ag, Mn, Mg, Sr. ფენოლური შენაერთებიდან ნაპოვნია აგრეთვე ფენოლოგლიკოზიდი არბუტინი.

მედიცინაში გამოყენება. გვარი მსუქანას სხვადასხვა სახეობა გამოიყენება ხალხურ მედიცინაში, ყველა მათგანის ფოთლები სუკულენტურია და იღებენ წვენს, რომელიც რეკომენდებულია დამწვრობის დროს, ჭრილობების შესახორცებლად, ტუბერკულოზისა და რეჟმატიზმის საწინააღმდეგოდ. ოფიცინალური პრეპარატია „ბიოსედი", რომელიც მედიცინაში გამოსაყენებლად ნებადართულია 1961 წლიდან. იგი წარმოადგენს ბიოსტიმულირებული ბალახის ექსტრაქტს, აძლიერებს ნივთიერებათა ცვლისა და ქსოვილების რეგენერაციის პროცესებს. ამუღავნებს ზოგად მატონიზირებელ და ანთების საწინააღმდეგო თვისებებს. იყენებენ აგრეთვე ოფთალმოლოგიაში, ქირურგიაში, სტომატოლოგიაში. ბიოსედი და მცენარის წვენი ეფექტურია ტროფიკული და ვარიკოზული წყლულების თერაპიაში, საინექციო და გარეგან საშუალებად. გამოიყენება ჰომეოპათიაში.

მედიცინისათვის რეკომენდებულია ოჯახი მსუქანასებრნის სხვა სუკულენტური მცენარეებიც.

იორდასალამის ფესურა და ფესვები – Rhizoma et radices Paeoniae
იორდასალამის ბალახი – Herba Paeoniae

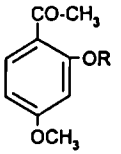
მცენარე. ანომალური იორდასალამი – Paconia anomala L. (=P. sibirica Pall.), ოჯ. იორდასალამისებრნი – Paconiaceae, 1 მ სიმაღლის მრავალწლოვანი ბალახია, ღეროა რამდენიმე აქვს, ფოთლები მორიგეობითი, ღეროს ზედა ნაწილში განლაგებული, ფოთლები 30 სმ სიგრძისა და თითქმის ისეთივე სიგანის, 2-3 ჯერ განკვეთილი ფართო ლანცეტა ნაკვთებად. ყვავილები მსხვილი, მარტოული, ღეროს წვერში. ჯამი შედგება 5 ფოთლისაგან და რჩება მცენარეზე ნაყოფიანობის დრომდეც. ხშირად ჯამის ქვედა ფოთოლი მსგავსია ზედა ღეროსეული ფოთლების ნაკვთების. გვირგვინი მეწამულ-წითელი, 8 და მეტი ყვავილის ფურცლისაგან შემდგარი, ნაყოფი 5 – ფოთლურა, მსხვილი, სიმწიფეში ვარსკვლავისებრ ირიბად გადახრილი. თესლები ხორცოვანი, ფესურა მოკლე მრავალთავიანი, მისგან გამოდის თითისტარისებრი ფესვები. მცენარე ყვავილობს VII-VIII.

ანომალური იორდასალამი ციმბირის სახეობაა. იზრდება ტყიან ზონაში, ტყისა და მდინარეების პირას, ადის მთის ზონამდე, უყვარს ჰუმუსიანი ნიადაგი. გავრცელებულია ციმბირში ყველგან, შუა აზიაში, ტიან-შანზე, პამირო-ალტაიში, აღწევს რუსეთის ევროპულ ნაწილამდე. საქართველოში გვხვდება გვარი იორდასალამის სხვა 10 სახეობა, მათგან 7 კავკასიისა და საქართველოს ენდემია.

ნედლეული ბალახს ამზადებენ აგვისტოს მეორე ნახევარში მცენარის მასიური ყვავილობისას. ფესურა და ფესვები კი გროვდება მცენარის ვეგეტაციის ნებისმიერ პერიოდში, მაგრამ უმჯობესია ბალახთან ერთად. ამ შემთხვევაში მას ამოთხრიან, მიწის ქვედა ნაწილს დააცილებენ ბალახს, გარეცხავენ და დაჭრიან. ორივე ნედლეულს აშრობენ ცალ-ცალკე ფარდულებში, სხვენზე ან საშრობ კარადაში 45-60 °C-ზე. იმავე ტერიტორიაზე ფესურებისა და ფესვების დამზადება დასაშვებია მხოლოდ 20-30 წლის შემდეგ, ბალახის კი – 3-4 წლის ინტერვალით, რადგან გამრავლება თესლით და ვეგეტაციურად ძალზე ნელა მიმდინარეობს.

ფესურებისა და ფესვების ნაჭრები 1-9 სმ სიგრძისაა და 0,2-1,5 სმ სისქის, სხვადასხვა ფორმის. გარედან მუქი ყავისფერი ან მურა-მოყვითალო, სიგრძივ დანაოჭებული, გადანატეხზე უსწორო, მოთეთრო-ყვითელია, ზოგჯერ კიდეებზე ლილისფერი. სუნი აქვს თავისებური, გემო მოტკბო-ძელგი. ბალახი შედგება 35 სმ-მდე სიგრძის ღეროების, ფოთლებისა და ყვავილებისაგან. ღეროები ნეკნიანია მურა-მწვანე. ფოთლები ძლიერ დანაოჭებული მოკლე ყუნწიანი, ზევიდან მუქი, ქვედა მხრიდან ღია-მწვანე. გაშლილი ყვავილები მსხვილი-მოწითალო, გვხვდება გაუშლელი კოკრებიც.

ქიმიური შედგენილობა. ფესურებსა და ფესვებში მოიპოვება მონოტერპენები; პეონოზიდი, პეონოლიდი, პეონოფლორინი, ალბაფლორინი. დომინანტი შენაერთებია პეონოლი და გლიკოზიდი სალიცინი. შეიცავს თაეისუფალი სახით სალიცილის და ბენზოეს მჟავებს, ასევე მეთილსალიცილატს, მიკროელემენტებს, ნახშირწყლებს 8-30%, მათ შორის გლუკოზას, სახამებელს; დადგენილია მთრიმლავი ნივთიერებები – გალის მჟავას ნაწარმები, ტრიტერპენოიდები, ამინომჟავები – ლეიცინი, ტრეონინი, ტრიფტოფანი, ფენილალანინი. ეთეროვანი ზეთი 1,6%. ბალახში მთავარია გლიკოზიდები პეონოლიდი და პეონოფლორინი, ეთეროვანი ზეთი 1,2%, დადგენილია ვიტამინი C, მიკროელემენტები.



R=H –პეონოლი
R= გლუკოზა-პეონოზიდი
R= გლუკოზა-არაბინოზა-პეონოლიდი

მედიცინაში გამოყენება. მთელი მცენარიდან ამზადებენ ნაყენს. იგი ამჟღავნებს ცენტრალური ნერვული სისტემის დამამშვიდებელ მოქმედებას. უნიშნავენ ნევროზების, უძილობის, ასთენიის, კრუნჩხვებისა და ფსიქიური აშლილობის საწინააღმდეგოდ. მცენარე პოპულარულია ჩინეთის, ტიბეტის, ციმბირის ხალხურ მედიცინაში, გამოიყენება ჰომეოპათიაში.

სამკურნალო საშუალებებად გამოიყენება იორდასალამის სხვა სახეობებიც, მათ შორის P. lactiflora Pall. P. suffruticosa Andr., P. emodi Wall., რომლებიც შეტანილია დიდი ბრიტანეთის ფარმაკოპეასა და აზიის ქვეყნების ხალხური მედიცინის საშუალებათა ნომენკლატურაში.

ლეღვის ფოთოლი – Folium Caricae (Folium Ficus caricae)

მცენარე. ლეღვი – Ficus carica L., ოჯ. თუთისებრნი– Moraceae, ერთი ან ორსახლიანი დაბალი ტანის ხე ან ბუჩქია. მცენარის ყველა ორგანოში არის თეთრი ლატექსის შემცველი სპეციალური მილები. ფოთლები მორიგეობითია მსხვილი, მოყვანილობით გულისებრ-კვერცხისებრი, ან მომრგვალო-კვერცხისებრი, მთლიანი ან 3-7 ნაკვთიანი. კიდეებზე წვრილად დაკბილული ან არათანაბრად ამოკვეთილ-დაკბილული. ქვედა მხარეზე ქეჩისებრი თხლად შებუსვილი, ძარღვების გაყოლებაზე მოკლეწამწამიანი, ზედა მხარეზე მუქი-მწვანეა, ქვედაზე – უფრო მკრთალი ფერის, გრძელყუნწიანი. ყვავილები ერთსქესიანია, განლაგებული ყვავილედის ღერძის შიგნითა ზედაპირზე, მამრობითი ყვავილის ყვავილსაფარი 3-6 ფოთლიანია, მდედრობითის კი 5-ნაკვთიანი; ნასკვი ერთბუდიანი, წვრილი სვეტით. ნაყოფი კაკალია,

წვრილი მშრალი, მოთავსებული ხორცოვან წვნიან ყვავილსაჯდომზე, რომლებიც ერთმანეთს ესრდებიან და წარმოქმნიან მსხლისებრ-სფეროსებრ, ან გაბრტყელებულ წვნიან ნაყოფედს. ნაყოფედი 2-5 სმ სიგანისაა, თითო-თითო, იღლიური, მოკლეყუნწიანი ან მჯდომარე, მომწვანო-ყვითელი ან მეწამულ-იისფერი. მცენარე ყვავილობს III-V, ნაყოფიანობს VI-IX.

ლელეი იზრდება მთის ქვედა სარტყელში 1000 მ-მდე ზღვის დონიდან კლდოვან-გაშიშვლებულ ადგილებზე, აშენებენ და ველურდება, უძველესი კულტურაა. საქართველოს გარდა აშენებენ ამიერკავკასიაში, ყირიმში – შავი ზღვის სანაპირო ზოლში, ასევე შუა აზიაში. საერთო გავრცელება – ხმელთაშუა ზღვის სანაპირო მხარე, მცირე აზია, ირანი, ინდოეთი. გვხვდება ყველგან სუბტროპიკებსა და ტროპიკებში.

ნედლეული. სამკურნალო ნედლეულია ლელეის ფოთლები, რომელსაც კრეფენ როგორც ველური, ისე კულტივირებული ფორმებიდან, რადგან ქიმიური შედგენილობით დიდად არ განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან. ფოთლებს აშრობენ ჰაერზე ჩრდილში, დაკრეფის ოპტიმალური ვადაა VIII-IX, როდესაც ფუროკუმარინების შემცველობა მეტია. ფოთლების წინასწარი ფერმენტაცია ადიდებს ფსორალენის რაოდენობას 45-55%-მდე, თანაც შემფერავი ნივთიერებებიც კლებულობს.

ფოთლები თათისებრია 30 სმ-მდე სიგრძისა და 25 სმ სიგანის, უხეში, ხაოიანი, გრძელყუნწიანი, გადანატეხზე გამოყოფნავს თეთრი რძე წვენი. ფოთლის ფირფიტაზე ჩანს მსხვილი დაძარღვა, ქვედა მხარეზე ქეჩისებრ ბეწვებიანია, სუნი სუსტი-არომატული, გემო მომწარო.

ქიმიური შედგენილობა. ლელეის ფოთლების მთავარმოქმედი ნივთიერებებია კუმარინები, რომელთა შორის დომინანტობს ფსორალენი (0,85%–0,91%) და ბერგაპტენი (0,29-0,31%), გამოყოფილია ახალი შენაერთი O-β-D-ცის-ორთოოქსიკუმარინის გლიკოზიდი. დადგენილია ფლავონოიდები, მთრიმლავი ნივთიერებები, ოქსიდარიჩინის მჟავები, ალკალოიდები. თესლების ცხიმოვან ზეთში 96% უჯერი რიგის ტრიგლიცერიდები და გლიცერიდებია, აქედან 48% მოდის ლინოლენის მჟავაზე. ნაყოფი შეიცავს შაქრებს 75%, ვიტამინებს C, B, D და კაროტინოიდებს, ფერმენტებს–პროტეაზას, ლიპაზას, დიასტაზას, ფიცინს. ქიმიურად სუფთა ფიცინი მიიღო და დაასტანდარტა რ. მახარაძემ. ფოთლების, ნედლი ღეროების, უმწიფარი ნაყოფების წვენის პროტეოლიტური აქტიობა შეადგენს (აგვისტოში) 245-260 ერთეულს.

მედიცინაში გამოყენება. მოწოდებულია ფოთლების ფუროკუმარინების ჯამური პრეპარატი – ფურალენი, რომლის სენსიბილიზაციური

აქტივობა უფრო ძლიერია ვიდრე სხვა კუმარინებისა და ნებადართულია ვიტილიგოსა და ბუდობრივი მხოტრავის საწინააღმდეგოდ. ლიპიდებს აღმოაჩნდათ ანტისიმსივნური მოქმედება. მწიფე ნაყოფიდან იღებენ სიროფს, რომელიც საფაღარათო საშუალებაა, განსაკუთრებით ბავშვთა პრაქტიკაში. ლეღვის ნაყოფის რბილობი შედის ამავე დანიშნულების პრეპარატ კაფიოლის შემადგენლობაში. როგორც დამარბილებელი საშუალება შეტანილია დიდი ბრიტანეთის ფარმაკოპეაში, გამოიყენება ჰომეოპათიაში. აზიის მედიცინაში ლეღვის სხვა სახეობების ნაყოფებს, ფესვებს, ქერქს ხმარობენ როგორც მატონიზირებელ, შარდდამდენ და ჰიპოგლიკემიურ საშუალებებს.

ჩაგა (არყის ხის შავი სოკო) – Jnonotus obliquus (Fungus Betulinus)

მცენარე. ირიბმილიანი აბედა სოკო – Jnonotus obliquus (Pers.) Pilat., ოჯ. აბედასებრნი – Polyporaceae (Hymenochaetaceae), ფიტოპათოგენური პარაზიტი სოკოა, სტერილური (უსპორო) ფორმა, რომელიც ვითარდება არყის ხის ტოტებზე და უწოდებენ ჩაგას – Fungus betulinus. აქვს სხვადასხვა ფორმა და სიდიდე. ჰაერში გაფანტული სოკოს ბაზიდიოსპორები მოხვდება ხის დაზიანებულ კანზე (მონატეხზე, მოყინულზე), გაიზრდება და წარმოქმნის მიცელიუმს. სოკოს ძაფები შეაღწევს ხის მერქანში, მას თანდათანობით დაშლის და გამოიწვევს გულგულის ლპობას. სპორების მოხვედრის თავდაპირველ ადგილას-ქერქზე სოკოს ჰიფებიდან განვითარდება მუქი, დახეთქილკანიანი გამონაზარდი – ჩაგა. იგი თანდათან დიდდება და 10-15 წლის განმავლობაში ზოგჯერ 5-8 კგ სიდიდეს აღწევს. გამონაზარდი არის სოკოს უნაყოფო მიცელიუმი, ხოლო ნაყოფსხეული იძლევა ბაზიდიოსპორებს – შიგნით ქერქის ქვეშ და გარეთ – ღეროზე. ნაყოფსხეული ძნელი დასანახია და ვითარდება მარტო დამპალ-დაავადებულ ხეებზე.

ჩაგა ჩნდება არყის ხის გარდა, მურყანზე, თელაზე, ცირცელზე და გვხვდება ყველგან, სადაც ეს ხეები ხარობს, განსაკუთრებით ჩრდილოეთის ტყეებში. უკანასკნელ ხანებში მისი გამრავლების მიზნით დაიწყეს არყის ხეების ხელოვნური დასნებოვნება ჩაგას კულტურით.

ნედლეული. სამედიცინო მიზნით ჩაგას აგროვებენ მხოლოდ არყის ხეებზე – ტყეში, უმჯობესია ახლადმოჩეხილი ხეების გამოყენება. შეგროვება წარმოებს მთელი წლის განმავლობაში, მაგრამ უფრო მისანშეწონილია ხეების შეფოთვლამდე (შემოდგომიდან – გაზაფხულამდე), რადგან შიშველ ღეროებზე იგი ადვილად დასანახია. გამონა-

ზარდს მოჩეხავენ, აცილებენ არეის ქერქისა და მერქნის ნარჩენს, თვით გამონაზარდის შიდა ფაშარ ფენას. მკერივ ნაწილს კი დაჭრიან პატარა (10 სმ) ნაჭრებად და აშრობენ ჰაერზე ან საშრობ კარადაში 50-60°C-ზე. ახალგაზრდა ხის ტოტებზე ნაგა არ ეთარდება, წლოვანი ხეების ძირში გაზრდილი კი ხშირად დამპალი და უვარგისია.

ნედლეული შედგება გამომშრალი დაჩეხილი პატარა ნაჭრებისაგან, რომლებსაც გარკვეული ფორმა არ აქვს. ის მუქია, მკერივი, გადაჭრისას ემჩნევა 3 ფენა: გარეთა – დამეჭეჭებული და დამსკდარი ზედაპირიანია; შუა – მურა, ძლიერ მკერივი ქსოვილიანი, გადანატეხზე მარცვლოვანი; შიგნითა – სოკოს ფაშარი ფენის ნაწილია, რომელიც ხის მერქანში ჩადის. გემო მომწარო, სუნი არა აქვს.

ქიმიური შედგენილობა. ნაგა, როგორც ძველი ხალხური საშუალება ავთვისებიანი სიმსივნის საწინააღმდეგო, ყოველთვის იწვევდა მკვლევართა ინტერესს, მისი ქიმიური შესწავლა უშედეგოდ სცადა გ. დრაგენდორფმა (1864 წ.), შემდეგ ა. იაკიმოვი XX ს-ის 60-იან წლებში დაინტერესდა წყალში ხსნადი პიგმენტური ფრაქციით და დააღგინა ქრომოგენური პოლიფენოლკარბონული კომპლექსი. შეიცავს აგრეთვე აგარიცინის მჟავას, პოლისაქარიდებს, ფისებს, რომლებიც დღემდე არაა იდენტიფიცირებული. ნაგაში დიდია Mn-ის შემცველობა, დადგენილია Si, Fe, Al, Zn, Cu, Mg. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ქრომოგენული კომპლექსი არანაკლებ 10%.

მედიცინაში გამოყენება. იხმარება გამონაცემისა და ნაყენის სახით, ამზადებენ პრეპარატ ბეფუნგინს, რომელიც ტკივილდამაყუჩებელი და სოგადმატონიზირებელი საშუალებაა გასტრიტის, კუჭნაწლავის დისკინეზიის, კუჭის წყლულის დროს. უნიშნავენ როგორც არასპეციფიკურ (სიმპტომატურ) საშუალებას ონკოლოგიური ავადმყოფების სოგადი მდგომარეობის გასაუმჯობესებლად, როდესაც ქირურგიული ჩარევა ან სხივური თერაპია არაა რეკომენდებული, ასევე ინჰალაციის სახით ყელის კიბოს დროს.

ოფის კვირტები – Gemmae Populi

მცენარე. ოფი – Populus nigra L., ოჯ. ტირიფისებრნი – Salicaceae, 30 მ-მდე სიმაღლის ხეა გაშლილი ვარჯით. მოკლე ყლორტების ფოთლები ფართო კვერცხისებრ–სამკუთხაა ან რომბისებრი, რამდენადმე სოლისებრი ან წაკვეთილი ძირით, ქვემოდან უფრო მკრთალია, წაზრდილი წვეტით, ან მოკლე წვეტიანი, კიდეზე წვრილკბილა, კბილები ძირში ჯირკვლებითაა; ფოთლის ყუნწი გრძელია. ყვავილები

ერთსქესიანი ცილინდრული, მჭადა ყვავილედებად შეკრებილი. თითოეული ყვავილი თათისებრ დანაკეთულ თანაყვავილების იღლიებშია. მდედრობითი ყვავილის ძირში მოთავსებულია ლამბაქისებრი ან ფიალასებრი დისკო; მამრობითი ყვავილის ძირში კი დისკო ფირფიტის სახითაა. ნასკვი ერთბუდიანია. ნაყოფი კოლოფია, 2-4 საგდულით, ცოტათ თუ მეტად ყუნწიანი. თესლები წვრილია, მოგრძო, ძირში აბრეშუმისებრი ბეწვების საფენით. მცენარე ყვავილობს III-IV.

ოფი იზრდება ხევებსა და ტყის პირებზე, მდინარეთა გაყოლებით, მეტწილად მთის ქვედა და შუა სარტყელში, ზღვის დონიდან 1300-1400 მ სიმაღლეზე. გვხვდება აფხაზეთში, იმერეთში, ქართლში, კახეთში, ქიზიყში, მესხეთში. საერთო გავრცელება—შუა ევროპა, ხმელთაშუა ზღვის მხარე, მცირე აზია, ციმბირი. კულტურაში ფართოდაა შემოტანილი.

ნედლეული. სამედიცინო მიზნებისთვის ამზადებენ კვირტებს მცენარეში წვენის მოძრაობის პერიოდში, მფარავი ქერქლების მოცილებამდე. აშრობენ სწრაფად 30-35 °C-ზე, ან ჰაერზე ჩრდილში.

კვირტები უნდა იყოს მთლიანი, დაუზიანებელი. მათი სიგრძე 1,5-2 სმ, სიგანე 5-6 მმ, მოგრძო-კვერცხისებრი, წამახვილებული, შიშველი პრიალა და მწებავი, გარედან დაფარულია კრამიტისებრ განლაგებული ქერქლით. კვირტების ფერი მომწვანო, ან ზანგელა-ყვითელია, სუნი სუსტი, დამახასიათებელი — ოფის ბალზამის, გემო — მომწარო.

ქიმიური შედგენილობა. ოფის კვირტები შეიცავს ეთეროვან ზეთს 0,5%, მასში კი ჰუმულენს, α-კარიოფილენს, ცინეოლს, სესქვიტერპენ პოპულენს; ასევე ნახშირწყლებს, ფენოლოგლიკოზიდებს 5-9%: სალიცინს, პოპულინს; ასევე ფისებს, ორგანულ მჟავებს: ვაშლის, გალის, ვიტამინ C, არომატულ და ფენილკარბონის მჟავებს, ლეიკოანთოციანებს, ხალკონებს, ცხიმოვან ზეთს, გამოყოფილია ფლავონოიდური ბუნების 16 შენაერთი (8%).

მედიცინაში გამოყენება. ოფის კვირტებიდან ამზადებენ სპირტიან ნაყენსა და გამონაწვლილს, იღებენ ე.წ. „ოფის საცხს“ — გარეგან საშუალებას რევმატიზმის, იშიასის, სახსრების ანთების, ბუასილის, დამწვრობის, სოკოვანი დაავადების საწინააღმდეგოდ. ახასიათებს ანტიბიოტიკური და პროტისტოციდური თვისებები. შიგნით მისაღებად ნაჩვენებია ტუბერკულოზის, ციების, შარდის ბუშტის პათოლოგიის, სხვადასხვა ხასიათის ტკივილებისა და გაცივების შემთხვევაში. შედის რამდენიმე ნაკრების შედგენილობაში. ეთეროვანი ზეთი გამოყენებას ჰპოვებს ჰომეოპათიაში. კვირტებისა და ახალგაზრდა ფოთლების მწებავი ნივთიერებებისაგან ფუტკრები დინდგელს ამზადებენ.

გრაციოლას ბალახი – Herba Gratiolae

მცენარე. სამკურნალო გრაციოლა – Gratiola officinalis L., ოჯ. შავწამალასებრნი–Scrophulariaceae, მრავალწლოვანი ბალახია, ღერო სწორი 30 სმ-მდე სიმაღლის, მცირედ დატოტვილი, ზედა ნაწილში ოთხწახნაგოვანი; ფოთლები მოპირისპირე, ლანცეტა 4,5 სმ სიგრძის, 1 სმ-მდე სიგანის, ნახევრად ღერომხვევი, მახვილწვერიანი, სამძარღვიანი, სულ ზედა ფოთლები ვიწრო – ხაზურია, ქვედა – თითქმის კიდემთლიანი, დანარჩენი კი ხერხკბილა. ყვავილი ფოთლის იღლიაში მარტოულად, გეირგვინი დიდი ზომისაა – 16-22 მმ სიგრძის, მოყვითალო მილით. გადანაღუნი ორტუჩა მოთეთროა და ხახა მოყვითალო. ჯამი ღრმადაა 5-დანაკეთული, ფოთლები მოფენილია ჯირკვლოვანი ლაქებით; ნაყოფი კოლოფია ორბუდიანი, იხსნება საგდულით. თესლები მრავალი. ფესურა გრძელი მცოცავი. მცენარე ყვავილობს VI-IX.

იზრდება მთის ქვედა სარტყელამდე, ტენიან ადგილებზე, მდინარეთა სანაპიროებზე, შუა და მცირე აზიაში, დას. ციმბირში, ჩრდ. ამერიკაში, ხმელთაშუა ზღვის მხარეში. საქართველოში გავრცელებულია იმერეთში, შეიძლება შეგვხვდეს იმიერკავკასიაში.

ნედლეული. შედგება ყვავილების, ნაწილობრივ ნაყოფებისა და 40 სმ-მდე სიგრძის შეფოთლილი ღეროებისაგან, სუნი სუსტი, გემო მწარე.

ბალახს ამზადებენ მცენარის მასიური ყვავილობისა და ნაყოფიანობის დასაწყისში. ასუფთავებენ შეყოლილი მინარევებისაგან და აშრობენ სწრაფად, ჩრდილში, ისე, როგორც გლიკოზიდების შემცველ ყველა ბალახს.

ქიმიური შედგენილობა. ბალახი შეიცავს შხამიან გლიკოზიდებს, მათში მთავარია გრაციოზიდი (გრაციოლინი), გრაციოტოქსინი, კუკურბიტაცინი და ელატერინიდი. შეიცავს აგრეთვე ფლავონოიდებს, ტრიტერპენოიდებს, ალკალოიდებს 0,2%, რომელთა სტრუქტურა არაა დადგენილი. გრაციოზიდი მოიპოვება მცენარის სხვა ნაწილებშიც, ამიტომ მთელი მცენარე მომწამლელია.

მედიცინაში გამოყენება. ბალახი შედის მ. ზდრენკოს მიქსტურაში–ნაკრები №2-ის დასამზადებლად. მთელი მცენარე ყვავილებით და ფესვებით მოქმედებს როგორც ძლიერ საფაღარათო, პირღებინების გამომწვევი, შარდდამდენი და ჭიისდამდენი საშუალება. გლიკოზიდების მოქმედება ახლოსაა ფუტკრას გლიკოზიდების აქტივობასთან. მცენარეს იყენებენ ხალხურ მკურნალობაში და ჰომეოპათიაში.

ვერცხლისფერი მარწყვა-ბალახის ბალახი – Herba Potentillae argenteae

მცენარე. ვერცხლისფერი მარწყვა ბალახი – Potentillea argentea L., ოჯ. ვარდისებრნი – Rosaceae, მრავალწლოვანი ბალახია 30-35 სმ სიმაღლის. ღერო ცენტრალურია, რკალისებრ წამოწეული ან თითქმის სწორი, ზედა ნაწილში დატოტვილი; ფოთლებისა და ყვავილების ყუნწებთან, ასევე ჯამის ფოთლებთან მოთეთრო ქეჩისებრ შებუსვილი. აქვს მარტივი ბეწვებიც. ფესვთანური და ღეროსეული ქვედა ფოთლები 5-7 ფოთოლაკიანია გრძელყუნწიანი, შუა და ღეროსეული ზედა ფოთლები 3-5 ფოთოლაკიანია, მოკლეყუნწიანი; კენწრული ფოთლები ხშირად მთლიანია, მჯდომარე, კიდეები 1-2 კბილიანი. ფოთოლაკები ჩვეულებრივ გადაკეცილი კიდეებითაა, დაკვეთილ-დაკბილულიდანფრთისებრ დაყოფილამდე. ყვავილედი ფარისებრი-საგველა, ფაშარი, მრავალყვავილიანი. გვირგვინის ფურცლები ყვითელია, მცენარე ყვავილობს VI-VII.

იზრდება აფხაზეთში, აჭარაში, იმერეთში, ქართლში, კახეთში, ჯავახეთში, მესხეთში, თუშ-ფშავ-ხევსურეთში, გავრცელებულია მესხებელ აზერბაიჯანსა და სომხეთში – შერეულ ტყეებში, ველებზე, საძოვრებზე.

ნედლეული. ამზადებენ მიწისზედა ნაწილს მთლიანად მცენარის ყვავილობის ფაზაში და აშრობენ ჩრდილში; ნედლეული შედგება ფოთლების, ყვავილებისა და ღეროების ზედა ნაწილებისაგან, რომელებიც მოთეთრო ქეჩისებრი ბუსუსებითაა დაფარული.

ქიმიური შედგენილობა. ბალახი შეიცავს ფლავონოიდებს: ჰიპეროზიდს, კემფეროლს, ქვერცეტინს, რუტინს, ეს უკანასკნელი მთელ მცენარეშია დადგენილი; ტრიტერპენოიდებს, ვიტამინ C, მთრიმლავ ნივთიერებებს 3-11%, ეთეროვან ზეთს 0,24%, ფერულისა და n-კუმარის მჟავებს, ფენილკარბონის მჟავებს და მათ ნაწარმებს, კატექინებს.

მედიცინაში გამოყენება. მიწისზედა ნაწილი შედის მ. ზდრენკოს მიქსტურის ნაკრებში, რომელიც გამოიყენება შარდის ბუშტის პაპილომატოზისა და გასტრიტის დროს. ბალახში არსებული პოლიფენოლები ამჟღავნებენ ჰიპოტენზიურ, სპაზმოლიტურ, სედატიურ და ანთების საწინააღმდეგო მოქმედებას. ხალხური მედიცინა მიიჩნევს სიმსივნის საწინააღმდეგო საშუალებად. ურჩევენ ციროზის, ტუბერკულოზისა და სტენოკარდიის დროს. მონახარშს და გამონაცემს იყლებენ პირში ანგინის, სტომატიტისა და პიორეისას.

მცენარე. ბამბის ბუჩქი – Gossypium L., ოჯ. თუთისებრნი – Moraceae, სახეობები ძლიერ დატოტვილი ბალახებია, 1-2 მ სიმაღლის, ძირითადად მოყავთ ერთწლოვანი ფორმები. ბამბის ბუჩქის ფოთლები მორიგეობითია, ყუნწიანი, 3-5-ჯერ თათისებრ დანაკვეთილი. მცენარეს აქვს ორგვარი ტოტები – ვეგეტაციური და სანაყოფე. პირველი – მონოპოდიურია, სანაყოფე ტოტები კი – სიმპოდიური და შემოკლებული. თითოეული სანაყოფე ტოტი ყვავილით ბოლოვდება, პირველი ყვავილის გვერდით მდებარე პირველი კვირტისაგან ყალიბდება მეორე ყვავილი და ა.შ. თითოეული ყვავილის ძირში სამწვერიანი „გარეთა ჯამია“ რომელიც შედგება სამი თანაყვავილისაგან. გვირგვინის ფურცლები 5, კრემისფერი ან ყვითელი. მთელი ბუჩქი ყვავილობს რამდენიმე კვირა, ხოლო ყოველი ყვავილის არსებობა მხოლოდ ერთ დღეს გრძელდება. ამავე დროს გვირგვინის ფურცლის შეფერება იცვლება ვარდისფერით, წითლით ან ზოგჯერ მუქი სოსანით. ნაყოფი მშრალი კოლოფია, მრავალი თესლით. მცენარე ყვავილობს VII-VIII, ნაყოფი მწიფდება IX-X.

ბამბის ბუჩქის სამშობლოა აფრიკა, სამხრ. აზია, სამხ. და ჩრდ. ამერიკა. მისი პლანტაციები, რომელთაც მსოფლიო მნიშვნელობა მოიპოვეს არის ეგვიპტეში, ინდოეთში, აშშ. სამხ. შტატებში. ველური სახეობები ძირითადად ტროპიკულ ქვეყნებშია. მის კულტურას ეწეოდნენ ჩვენს ერამდე რამდენიმე ათასი წლის წინ. ჩვენთან საქართველოში, შუა აზიის ქვეყნებში და რუსეთის სამხრ. რაიონებში უმთავრესად ბამბის 4 სახეობაა კულტურაში: ხისმაგვარი ბამბა – Gossypium arboreum L., ბარბადოსის ბამბა – G. barbadense L., ბალახოვანი ბამბა – G. herbaceum L. და ბუთხუნა ბამბა – G. hirsutum L.

ბამბის ბუჩქისაგან მედიცინისა და სახალხო მეურნეობის დარგებისათვის იღებენ რამდენიმე სასარგებლო პროდუქტს.

ნედლეული. ბამბის ნაყოფი ბურთისებრი – 4სმ-მდე სიგრძის, 3-5 საგდულიანი კოლოფია. მწიფე ნაყოფები საგდულებზე სკდება. თესლები კვერცხისებრია, მუქი-მურა გარსით, დაფარულია თეთრი რბილი ბეწვებით. ზოგჯერ ბეწვები შეფერილია. ბოჭკო შედგება სუფთა ცელულოზისაგან, სიგრძით 30-40 მმ. ის გადაგრეხილი ფორმისაა და ღრუიანი, გარედან დაფარულია სქელი კუტიკულით.

ბამბის ბოჭკოს იღებენ მწიფე ნაყოფებიდან, რომელთა დამზადება მექანიზირებული წესით ან ხელით წარმოებს. ნაყოფების შეგროვებამდე ბუჩქს აცლიან ფოთლებს; ნაყოფებს აშრობენ პირდაპირ მზეზე, შემდეგ ასევე სპეციალური მანქანებით ბოჭკოს მოაშორებენ თესლებს, ასუფთავებენ კოლოფების, ღეროებისა და მტვრისაგან, აცილებენ ცხიმოვან ზეთს, ათეთრებენ, გარეცხავენ და დაჭუჭავენ. მიღე-

ბულ პროდუქტს ბამბას – Gossypium-ს უწოდებენ. მისი ხვ. წონაა 1,47-1,50, სუნი და გემო არა აქვს. ბოჭკოს წნეხაენ კიპებად. თესლებიდან იღებენ მეორე პროდუქტს – ბამბის ზეთს – Oleum Gossypii, რომელიც შედარებით დაბალხარისხოვანია. ბამბის ბუჩქის ექსპლუატაციის შემდეგ, მას ამოთხრიან, ფესვებს ასუფთავებენ მიწისაგან და მინარევებისაგან, შემდეგ ამზადებენ სითხოვან ექტრაქტს – Extractum Gossypii fluidum. გარდა ჩამოთვლილი პროდუქტებისა, იღებენ შესაფუთ მასალას – ალიგნინს, კოლოდიუმს, ფოთლებისაგან კი – ლიმონმჟავას, ნაყოფებიდან და ფესვებიდან – გოსიპოლს.

ქიმიური შედგენილობა. ბამბის ბოჭკოში 95% ცელულოზაა, დადგენილია ცილები, ფისოვანი ნივთიერებები; თესლებში მოიპოვება 40% ნახევრადშრობადი ზეთი. 1 ტ თესლებიდან კომპლექსური გადამუშავების შედეგად მიიღება 190 კგ ზეთი, 60 კგ ცილები, 12 კგ ტექნიკური ფიტინი, 3,5 კგ ფენოლური შენაერთი – ტექნიკური გოსიპოლი, 3,5 კგ შაქარი, 0,2 კგ სტერინები. ფესვების ქერქში დადგენილია მთრიმლავი ნივთიერებები, გოსიპოლი, ტრიმეთილამინი, ვიტამინები C და K; ხოლო ფოთლებში 5-7% ლიმონის მჟავა და 3-4% ვაშლის მჟავაა.

მედიცინაში გამოყენება. ბამბას – ჩვეულებრივს, ჰიგროსკოპულს, ასევე სტერილურს და ანტისეპტიკური საშუალებებით გაუღენთილს იყენებენ როგორც კლასიკურ ქირურგიულ და შესახვევ მასალას. მეორეს მხრივ, ის გამოსავალი ნედლეულია ცელულოზის ნაწარმების და კოლოდიუმის მისაღებად. ბამბის თესლების ცხიმოვანი ზეთი, საკვების გარდა, გამოიყენება ფარმაცევტულ პრაქტიკაში. ფესვების სითხოვანი ექსტრაქტი გამოყენებას ჰპოვებს მეან-გინეკოლოგიაში, როგორც სისხლის დენის შემაჩერებელი საშუალება. ამავე ფესვებიდან და კოლოფებიდან გამოყოფილი გოსიპოლი – 3% ლინიმენტის სახით არის ანტივირუსული საშუალება ფსორიაზის, ჰერპესის, სარტყელისებური და ბუშტუკოვანი სირსველის დროს. G. herbaceum L. გამოიყენება ჰომეოპათიაში.

ლობიოს გარენაყოფი – Pericarpium Phaseoli
ლობიოს ბალახი – Herba Phaseoli

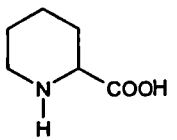
მცენარე. ლობიო – Phaseolus vulgaris L., ოჯ. პარკოსანნი – Fabaceae (Leguminosae), ერთწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა, ღერო გრძელია 30-80 სმ, ხვიარა, იშვიათი ბეწვებით. ფოთლები მარტივი, თანაბარი, სამწლიანი – რთული, გრძელყუნწიანი, წილები წამახვილებულია. ყვავილები საშუალო ზომის, მოკლე მტევნებად შეკრებილი და ფოთლების უბეებში მოთავსებული. ყვავილის აგებულება ძალიან ტიპურია. ჯამი 5 შეზრდილფოთოლაკიანია. 5 გვირგვინის ფურცლიდან უკანა დანარჩენზე დიდია და აფრას ქმნის, რომელიც ფარავს ორ –

გვერდით ფურცელს – ფრთებს. ყვავილის ფერი თეთრია, ვარდისფერი ან იისფერია. პარკი დაკიდებული, ორსაგდულიანი, 3-7 თესლით.

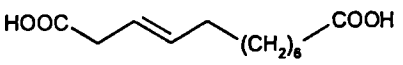
ლობიოს სამშობლოა სამხ. ამერიკა; როგორც ძვირფასს საკვებ კულტურას აშენებენ მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში. სითბოს მოყვარული და გვალვაგამძლე მცენარეა. ცნობილია ლობიოს მრავალი ჯიში, რომლებიც ერთმანეთისაგან განსხვავდება თესლების სიდიდით, ფორმით, შეფერილობით.

ნედლეული. ლობიოს პარკი, ჩენჩო ცილინდრულია, ოდნავ მოხრილი ფორმის, 8-15 სმ სიგრძის და 1-2,5 სმ სიგანის, შიგნით თესლებს შორის ტიხრებით. ხეშეში გარენაყოფის სუდაპირი გლუვია ან მოკლე ბუსუსებით დაფარული; ფერი ღია-ყვითელი ან ყვითელი. პარკებს აგროვებენ ლობიოს მოსავლის აღებისას. ნედლეულს აშრობენ პაერზე. ამავე პერიოდში ამზადებენ ბალახსაც.

ქიმიური შედგენილობა. გარენაყოფი მდიდარია ასოტ-შემცველი შენაერთებით–ამინომჟავებით, ქოლინით, ტრიგონელინით, პიპერიდინული ალკალოიდი პიპერკოლინის მჟავით, ალანტოინით; შეიცავს აგრეთვე უმაღლეს ცხიმოვან მჟავებს. ფოთლებში და მთელ ბალახში მოიპოვება კემფეროლისა და ქვერცეტინის ნაწარმი ფლავონოიდები: კემფეროლ-3-გლუკურონიდი, ქვერცეტინ-3-გლუკურონიდი, რობინინი; ფერულის, ქლოროგენის, ნეოქლოროგენის მჟაეები; კუმარინები: სკოპოლეტინი, უმბელიფერონი, ესკულეტინი, იზოსკოპოლეტინი; ამინომჟავები, მაკრო- და მიკროელემენტები, მათ შორის Si, Ni, Co, Cu; თესლებში 50-60% ნახშირწყლებია, 30% ცილები, 4% ცხიმები; შეიცავს დექსტრინებს, ამინო- და ორგანულ მჟავებს, ვიტამინებს–C, B, კაროტინოიდებს, მაკრო- და მიკროელემენტებს K,Ca, P, Zn, Cu და სხვ.



პიპერკოლინის მჟავა



ტრავმატინის მჟავა

მედიცინაში გამოყენება. ლობიოს გარენაყოფი ჰიპოგლიკემიური საშუალებაა, ამიტომ უნიშნავენ შაქრიანი დიაბეტის მსუბუქი ფორმებისას, იგი ამცირებს მარილოვანი ცვლის დარღვევებს, აძლიერებს დიურეზს 50%-ით. შედის ანტიდიაბეტურ ნაკრებებში მირფაზინსა და არფაზეტინში, მას „მცენარეულ ინსულინს“ უწოდებენ. ბალახისაგან ამზადებენ „გლიფაზინს“. ლობიოს თესლები უმნიშვნელოვანესი დიეტური საკვებია, გამოიყენება ხალხურ მკურნალობაში თირკმლებისა და რევმატული დაავადებებისას. მთელი მცენარისაგან ამზადებენ ესენციას, რომელიც ჰომეოპათიური საშუალებაა.

თავი 18. სამკურნალო მცენარეებისა და ნედლეულის რაციონალური და დოზირებული წამლის ფორმები

სამკურნალო მცენარეული პრეპარატების პროგრესული ფორმებია ნაკრები ანუ ჩაი, ბრიკეტი, გრანულები.

ნაკრები – Species წარმოადგენს რამდენიმე სამკურნალო მცენარის დაჭრილი, ზოგჯერ მთლიანი ნედლეულის ნარევს, რომელიც გამოიყენება სამედიცინო მიზნით. ნაკრები დისპერსოლოგიური კლასიფიკაციით თავისუფალ, ყოველმხრივ დისპერსულ სისტემებს მიეკუთვნება, რომელშიც დისპერსულ არეს ჰაერი წარმოადგენს. ფხვნილებისაგან განსხვავებით იგი მსხვილი ნაწილების კონგლომერატია (უხეშდისპერსული სისტემები).

ნაკრები ძველთაგანვე იყო ცნობილი, მაგრამ დღეს იგი განსაკუთრებით პოპულარულია საოჯახო მედიცინაში. მასში უნდა შედიოდეს ნედლეული, რომელიც არ შეიცავს შხამიან და ძლიერმოქმედ ნივთიერებებს. ნაკრების სამკურნალო ეფექტს განაპირობებს მასში შემავალი ნედლეულის ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები და ეს მოქმედება უმეტესად კომპლექსურია. მცენარეულ კომპონენტებში ერთდროულად რამდენიმე ქიმიური ჯგუფი შეიძლება იყოს, ამიტომ ნაკრების ფარმაკოლოგიური მოქმედება არაიშვიათად ხასიათდება ფართო ბიოლოგიური სპექტრით. აქ მნიშვნელოვანია ის მომენტიც, თუ როგორ იხსნება წყალში ეს ნივთიერებები, როგორი სისწრაფით იწვლილება ნაკრების 10-15 და 20 წუთის განმავლობაში დულილისას. ცნობილია, რომ გლიკოზიდები, საპონინები, მთრიმლავი ნივთიერებები, ანტრაცენწარმოებულები, ფლავონოიდები, ვიტამინები და სხვა არ ხასიათდებიან წყალში ერთნაირი ხსნადობით. ხშირად ეს ნივთიერებები აძლიერებენ და ავსებენ ერთმანეთის ფარმაკოლოგიურ ეფექტს. ამრიგად, ნაკრები თავისი შედგენილობით საკმაოდ რთული წამლის ფორმაა, მაგრამ ხანგრძლივი ხმარება ნაკლებადაა საშიში ადამიანის ორგანიზმისათვის, ისევე, როგორც საერთოდ მცენარეული ე.ი. ბუნებრივი წარმოშობის წამლის სხვა ფორმები.

მცენარეული ნაკრები უმეტესად 2-4 კომპონენტიანია. არის მრავალკომპონენტიანიც. მაგ., ჰიპოგლიკემიური ნაკრებებიდან არფასეტინი 7 კომპონენტიანია, არფასინში კი შედის 12 მცენარეული ნედლეული. კიდევ უფრო რთულია მ. ზდრენკოს ოფიცინალური მიქსტურა (სითხოვანი ნაკრები). იგი შედგება ნაკრები №1 და ნაკრები №2-საგან. პირველში 12 სამკურნალო მცენარეა, მეორეში – 22 ე.ი. სულ 34 კომპონენტი, რომლებიც განსხვავებულია ერთმანეთისაგან მორფოლოგო-ანატომიური ნიშნებით, ქიმიით და ფარმაკოლოგიური მოქმედებით. თანაც თითოეული ამ მცენარის ხვედრითი მნიშვნელობა საკმარისად არაა შესწავლილი.

სახელმწიფო რეესტრ'ში 17 ნაკრები შედის და 3 რთული ჩაი. ნაკრებ'ში შემავალი მცენარეების უმეტესობა ოფიცინალური სახეობაა, ან მედიცინაში ჩანერგვის სხვადასხვა ეტაპ'ზეა. ნაკრებების დიდ ნაწილს უ'შვებენ მსხვილი ფხვნილების სახით დაფასოებულს პაკეტებ'ში, ესენია: გულმკერდის ნაკრები (species pectorales) №1, №3; მადისმომგვრელი (species amarae); კუჭ-ნაწლავის (species stomachilae) №3; ნაღველმდენი (species cholagogae) №2; შარდმდენი (species diureticae) №1, №2; დამამშვიდებელი (species sedativae); ვიტამინური (species vitaminosae) №1, №2 და პოლივიტამინური (species polyvitaminosae); დიაბეტის საწინააღმდეგო – „არფაზეტინი" და „მირფაზინი"; მეტეორიზმის საწინააღმდეგო (species carminativae). გარდა ამისა, გამოდის გულმკერდის ნაკრები №2 – ელექსირის სახით; ასთმის საწინააღმდეგო (species antiasthmaticae) (ატროპინის ჯგ. ალკალოიდების 0.2-0.28% შემცველი) – სიგარეტების ფორმით მოსაწევად და შესასუნთქად – დამწვარი ფხვნილის სახით. რთული ჩაის ფორმით უ'შვებენ ბუასილის საწინააღმდეგო (species antihaemrrhoidales) და საფაღარათო (species laxantivae laxantes) №1, №2 ნაკრებებს. ოფიცინალური ნაკრებების გარდა მეცნიერულ-ტექნიკური დოკუმენტაციით (დფს, სსტ, ტპ და სხვ.) რეკომენდებულია მედიცინისათვის 100-მდე ნაკრები. გარდა ამისა, ქიმიის შეხედულებისამებრ გამოწერილი – მაგისტრალური რეცეპტით მზადდება ნაკრები და გაიცემა აფთიაქიდან. ყველა შემთხვევა'ში დაცული უნდა იქნას წესი, რომ ნაკრების რეცეპტურაში შეიტანონ მხოლოდ სამედიცინო პრაქტიკაში გამოსაყენებლად ნებადართული სამკურნალო მცენარეები.

ადრე ნაკრები მხოლოდ აფთიაქში მზადდებოდა, რაც მარტივ, მაგრამ შრომატევად და ხანგრძლივ საქმიანობას მოითხოვდა: ასეთია მცენარეების დაჭრა-დაქუცმაცება, გაცრა, შერევა, დაფასოება. ამჟამად ნაკრებებს ძირითადად ფარმაცევტულ ქარხნებში ამზადებენ. ამას საფუძვლად დაედო: გარდა ზემოთ აღნიშნულისა, ისიც, რომ ოფიცინალური ნაკრებები ფაქტიურად მოიცავენ სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის მთელ ასორტიმენტს, განკუთვნილია ხშირად გაერცელებულ დაავადებების საწინააღმდეგოდ და ამასთან ერთად აკმაყოფილებენ მკურნალ ექიმთა მოთხოვნებს. ქარხნული წარმოების ნაკრებებს გარკვეულწილად აქვს უპირატესობა, მექანიზირებული წესითაა დაჭრილი, დაწერილმანებული, ცალკეული ნედლეული თანაბარი ზომისაა, მიყვანილია კონდიციამდე, აქედან გამომდინარე ნარევიც უფრო კეთილხარისხოვანია და ზუსტად დოზირებული.

ოჯახის პირობებში ნაკრებისაგან ამზადებენ შიგნით მისაღებ და გარეგანი წამლის ფორმებს, დოზირებას ახდენენ წონით ან მოცულობით: იღებენ კოვზით, წონიან გ-ში ან ზომავენ. ერთმანეთისაგან არჩევენ ე.წ. „ჩაის" და ნაკრებს. სამკურნალო მცენარეთა „ჩაი" უმეტეს-

ად განკუთვნილია შიგნით მისაღებად (გამონაცემი, მონახარში), ნაკრები კი უმჯობესია იხმარებოდეს ყელში გამოსავლებად, მოსაბანად, სველსაფენად, შესაორთქლებლად.

ნაკრებში შეტანილი მცენარეული ნედლეული თუ პატარა ზომისაა, აღარ აწვრილმანებენ. მაგ., სელის, ქინძის, ანისულის თესლებს; ანწლის, გვირილას, ფარსმანდუკის ყვავილებს; ხეშავის, კუნელის, მოცვის ნაყოფებს და სხვ. ხოლო ფესურებს, ფესვებს, ტუბერებს, ქერქებს, ბალახსა და დიდი ზომის ფოთლებს ჭრიან ან დახლეჩენ. რაც შეეხება სხვა ნაყოფებს, თესლებს, მყიფე და წერილ ფოთლებს, დანაყაენ ან მსხვილად აქუცმაცებენ სპეციალურ საჭრელ მანქანებზე.

დაწერილმანებულ და რკინის საცერში (3-6 მმ დიამეტრის ნასვრეტების ზომის) გაცრილ თითოეულ ნედლეულს შეურევენ ერთგვაროვანი ნარევის მისაღებად. დაწვრილმანების საჭირო ხარისხის მისაღწევად იყენებენ ვიბრაციულ საცრებს. დარჩენილ მტვერს მოაცილებენ 0,2 მმ დიამეტრის ნასვრეტების მქონე საცერში გატარებით.

არაიშეიათად ნაკრების შედგენილობაში გათვალისწინებულია კრისტალური ნივთიერებები და ეთეროვანი ზეთები. აფთიაქის პირობებში ნაკრების დამზადებისას მცენარეული ნედლეულის დაწვილმანებას აწარმოებენ „ექსცელსიორის“ ტიპის წისქვილში ან მეტალის როდინში. მცენარეული კომპონენტების შერევისათვის ნაკრებს გაშლიან პრიალა ქაღალდზე და აურევენ შპადელის საშუალებით. ნაკრების მომზადებაში ეს მნიშვნელოვანი ეტაპია, რადგან თითოეულ ნედლეულს შეიძლება ჰქონდეს სხვადასხვა ზომა, მასა, ფორმა და აქედან გამომდინარე მზა ნაკრებს აქვს დაშრევების ტენდენცია. აუცილებელია წამლის ფორმის მომზადების წინ ნაკრები კვლავ შეურიონ და შემდეგ აიღონ საჭირო რაოდენობა.

ნაკრების დაფასოება წარმოებს 50, 100, 150, 200 გ-ად. მას ფუთავენ მუყაოს კოლოფებში, რომელსაც გამოფენილი აქვს პერგამენტის ქაღალდი ან ორმაგ ქაღალდის პაკეტებში. გარედან აკრავენ ეტიკეტს, რომელზეც მითითებულია შემადგენლობა და ხმარების წესი.

ბრიკეტები – Briketae წარმოადგენს დოზირებული სამკურნალო ნედლეულის მოხერხებულ ფორმას. მას იღებენ ცალკეული მცენარის მსხვილად დაწვრილმანებული ნაწილების დაწნეხვით. სადღეისოდ ფარმაცევტული მრეწველობა უშვებს 20-ზე მეტი დასახელების ბრიკეტს (სინამაქის, ევკალიპტის, ჭინჭრის, პიტნის, მრავალძარღვას, თირკმლის ჩაის, წითელი მოცვის ფოთლების; კრაზანას, შვიტას, თავშავას, ფარსმანდუკის, ორკბილას ბალახის; გვირილას, კუნელის ყვავილების; კატაბალახას, მარწყვა-ბალახის, კულმუხოს ფესურისა და ფესვების და სხვ.). ბრიკეტის მასა მითითებულია შეფუთვის ეტიკეტზე.

ბრიკეტის ფორმას აძლევენ აგრეთვე დაწნეხილ ნაკრებსაც.

ბრიკეტებს უშვებენ ფილების ფორმის ან მრგვალს. უმეტესად აქვს დანაყოფები 10 ტოლ ნაწილად და თითოეული ნაწილი შეესაბ-

ამცბა დოზას, რომელიც სჭირდება ერთჯერადი გამოყენებისათვის მომზადებულ გამონაცემს, მონახარშს. ბრიკეტების უპირატესობა ნაკრებთან შედარებით იმაში მდგომარეობს, რომ 1. მთავარმოქმედი ნივთიერებები კარგად ინახება, რადგან ატმოსფერული პირობების ზეგავლენა ნაკლებია, არ განიცდის თბურ და ქიმიურ ხელოქმედებას; 2. გამოშვებული პროდუქციის შესწავლება უკეთესია; 3. დოზირება ადვილია; 4. არ ემატება დამხმარე ნივთიერებები; 5. პორტატული და ტრანსპორტაბელურია. ყოველივე აღნიშნულის გამო მათი ასორტიმენტის გაფართოება პერსპექტიულია.

რაციონალური წამლის ფორმას წარმოადგენს აგრეთვე გრანულები – Granulae. ესაა ოფიცინალური სამკურნალო საშუალება, რომელიც გამოდის წვრილი ნაწილაკების – მარცვლების, გრანულების სახით. მას აქვს მრგვალი, ცილინდრული ან უსწორო ფორმა და გათვალისწინებულია შიგნით მისაღებად. გრანულების სახით ფარმაცევტული მრეწველობა უშვებს პლანტაგლუციდს (Plantaglucidum). ესაა დიდი მრავალძარღვას პოლისაქარიდების ჯამური პრეპარატი, რომელსაც უნიშნავენ ჰიპოაციდური გასტრიტის და წყლულოვანი დაავადებებისას. გრანულირებული პრეპარატია ფლამინიც (Granulae „Flaminum" pro infantibus). იგი წარმოადგენს ქვიშარის ნეგოს ფლავონოიდების ჯამს და იყენებენ ქოლეცისტიტის, სანაღვლე გზების დისკინეზიის, ჰეპატოქოლეცისტიტის დროს. ასევე გამოდის სიმინდის სველები დინგებით, გრანულირებული ფორმით, როგორც ნაღვლისა და შარდის დამდენი საშუალება და სხვ. გრანულირებული პრეპარატების შესაბამის დოზას ხმარების წინ ხსნიან თბილ წყალში.

ნაკრების ანალიზს აწარმოებენ ისევე, როგორც ნებისმიერი მცენარეული ნედლეულის შემთხვევაში. ნაკრების საშუალო სინჯიდან იღებენ ანალიზურ სინჯს 10 გ რაოდენობით და ყველა კომპონენტს ადგენენ შეუიარაღებელი თვალით ან ლუპის საშუალებით დათვალიერებით. გარეგანი ნიშნების აღწერას ემატება ნედლეულის ფერის, სუნის, გემოს მაჩვენებლები. ძნელად ამოსაცნობ ან მეტად დაწვრილმანებული ნაწილაკების დიაგნოსტიკურ ნიშნებს ადგენენ მიკროსკოპის ქვეშ დათვალიერებით და სათანადო „სარკვევი ტაბულების" დახმარებით. რიცხვით მაჩვენებლებში საზღვრავენ მთავარ მოქმედ ნივთიერებებს, სინამეს, საერთო და 10% ქლორწყალბადმჟავას ხსნარში უხსნად ნაცარს, დაწვრილმანების ხარისხს, ორგანულ და არაორგანულ მინარევებს.

ბრიკეტების, ტაბლეტების, გრანულების ანალიზისათვის მათ ამტვრევენ ან ზერელედ დანაყავენ და განსაზღვრავენ ზემოთ აღნიშნულ ყველა მაჩვენებელს. დამატებით ადგენენ შემავსებლის იგივეობას.

ნაკრების მომზადება და ანალიზის მსვლელობა იხ. სახ. ფარმაკოპეა, ტ. II, თბ. 2003, გვ. 213 – „ნაკრებები".

თავი 19. ჰომეოპათია, გამოყენებული მცენარეები და ნედლეული

ჰომეოპათია მეცნიერული მედიცინის სფეროა. მისი მკურნალობის მეთოდის ჩამოყალიბებიდან 200 წელზე მეტი გაიარა. ამ ხნის განმავლობაში ბევრი თეორია და სამედიცინო სისტემა უარყვეს ჰომეოპათია კი პირიქით, სულ უფრო მეტ თანამოაზრეს და პაციენტს იკრებს. დიდი გამოცდილების დაგროვების შედეგად განისაზღვრა ჰომეოპათიის ეფექტურობის სპექტრი. მიუხედავად იმისა, რომ მეცნიერებას ჯერაც არ ძალუძს ახსნას, რას ეფუძნება ასეთი განსავებების პირობებში ჰომეოპათიური წამლების მოქმედების მექანიზმი, მისი ეფექტი თვალნათლივი და სარწმუნოა. ჰომეოპათიური თერაპია ძირითადად ეყრდნობა რა სამკურნალო მცენარეების და მათი ნედლეულის გამოყენებას (ისევე როგორც ფიტოთერაპია), არ იწვევს გვერდით მოვლენებს; შორეული შედეგებიც არაა საშიში, გამომუღაენებული არაა მოწამვლის შემთხვევები, არ გააჩნია უკუნვენებები ბავშვთა მკურნალობის პრაქტიკაშიც კი. ამჟამად ჰომეოპათიის აღმავლობაა მის სამშობლო გერმანიაში და მთელს ევროპაში, ამერიკაში, აზიის ქვეყნებში. ფუნქციონირებს ჰომეოპათიის ცენტრები, ასოციაციები. უცხოეთის ბევრ ქვეყანაში გახსნილია კათედრები, ამზადებენ ექიმ-ჰომეოპატთა და ჰომეოპათიური აფთიაქებისათვის ფარმაცევტთა კადრებს. სახელმწიფოთა თანამეგობრობის ქვეყნებში, რუსეთში და ჩვენთანაც ჯანმრთელობის სამინისტროებმა 1994-95 წწ. ოფიციალურად დააკანონეს მკურნალობის ჰომეოპათიური მეთოდი.

რამდენიმე წელია, თბილისის სახ. სამედიცინო უნივერსიტეტის ფარმაკოგნოზიის კათედრაზე მოქმედი პროგრამის შესაბამისად ისწავლება სპეციალური თავი „ჰომეოპათიაში გამოყენებული სამკურნალო მცენარეები და ნედლეული". აღნიშნულიდან გამომდინარე წინამდებარე სახელმძღვანელოში მოკლედ განვიხილავთ ჰომეოპათიური მკურნალობის ზოგად დებულებებსა და ზოგიერთ თავისებურებებს, გამოყენებულ მცენარეებსა და ნედლეულს, მათი ხარისხისადმი წაყენებულ მოთხოვნებს. რაც შეეხება ჰომეოპათიური წამლების მომზადებას, განზავებებს, დოზირებას, რეცეპტის გამოწერის წესს და სხვა საკითხებს, მათზე არ შევჩერდებით, რადგან სწავლობენ ფარმაცევტული ტექნოლოგიის კათედრაზე.

ჰომეოპათია (ბერძნ. Homoios – მსგავსი და pathos – ავადმყოფობა, ტანჯვა) მკურნალობის სისტემაა, რომელსაც საფუძვლად უდევს პრინციპი – „მსგავსის მსგავსით მკურნალობა" (Similia similibus curantur). ამ პრინციპის თანახმად დაავადების სამკურნალოდ საჭიროა ისეთი წამლების უაღრესად მცირე დოზების მიღება, რომლების დიდი

რაოდენობა ჯანმრთელ ორგანიზმში გამოიწვევს ამ დაავადების მსგავს კლინიკურ სიმპტომებს.

ჰომეოპათიის ფუძემდებელია გერმანელი ექიმი ქრისტიან ფრიდრიხ სამუელ ჰანემანი (1755-1843). მშობლები მას ფარმაცევტად ამზადებდნენ, რომ ემუშავა „დროგისტად“ ე.ი. აფთიაქში, სადაც ქიმიური და მცენარეული ნედლეულით ვაჭრობდნენ. მაგრამ მან უმაღლესი სამედიცინო განათლება მიიღო და რამდენიმე ქვეყანაში ეწეოდა სამეცნიერო თუ პრაქტიკულ მოღვაწეობას, თუმცა ფარმაციასთან კავშირი არასოდეს გაუწყვეტია. ის და მისი თანამოაზრეები საკუთარი ხელით ამზადებდნენ ჰომეოპათიურ წამლებს. ჰანემანი ეცნობოდა და სწავლობდა სპეციალურ ლიტერატურას, სწორედ ერთ-ერთ წიგნზე მუშაობისას ის დაინტერესა ქინაქინის ხის სამკურნალო თვისებებმა, თვით ალკალოიდ ქინინის მოქმედების მექანიზმმა, რომ მისი დიდი რაოდენობით მიღება იწვევს სიმპტომებს, როგორიც ახასიათებს მალარიას – თვით დაავადებას, რომლის საწინააღმდეგოდაც გამოიყენება ეს წამალი. ამის შემდეგ ჰანაემანმა დაიწყო ქინაქინის მოქმედების გამოცდა საკუთარ თავზე და ახლობლებზე, შემდეგ გამოიკვლია მრავალი მცენარეული, ცხოველური და მინერალური ნივთიერების მოქმედება ჯანმრთელ ადამიანებზე და ეს კვლევები დაედო საფუძვლად მკურნალობის ახალი მეთოდის აღმოჩენას – ჰომეოპათიას. მან 1976 წ. გამოცემულ ტრაქტატში – „წამლის სამკურნალო თვისებების კვლევის ახალი მეთოდი“ და მომდევნო წლებში გამოქვეყნებულ ფუნდამენტურ შრომებში გააშუქა 60-ზე მეტი დასახელების წამლით მკურნალობის შედეგები, რამაც ჰომეოპათიურ მეთოდს და მის ფუძემდებელს საყოველთაო აღიარება მოუტანა.

ამრიგად, მსგავსის მსგავსით მკურნალობა არის ჰომეოპათიის პირველი პრინციპი. ჰანემანის აზრით ყველა დაავადება შეიძლება დაყვანილი იქნას ორგანიზმში ნივთიერებათა ცვლის დარღვევამდე, რომ სისუსტე მხოლოდ ორგანიზმის სხვადასხვა ძალების ურთიერთქმედების რაიმე შესაძლო ცვლილებებზე მიუთითებს; ყველა ადამიანში ერთი და იგივე დაავადება გამომუღავნდება განსხვავებულად, მისი კონსტრუქციის, ფსიქიკის და განწყობილების თავისებურების გამო, რომ წარმატების მისაღწევად საჭიროა შევისწავლოთ, დაეუკვირდეთ და ეუმკურნალოთ მთლიანად ავადმყოფს და არა ავადმყოფობას. ამრიგად, ჰანემანი მედიკამენტს განიხილავდა არა როგორც საშუალებას გარკვეული სიმპტომის წინააღმდეგ, არამედ როგორც საშუალებას ორგანიზმის დაცვითი ძალების გააქტივებისათვის.

ჰომეოპათიის მეორე პრინციპია ის, რომ წამალი იყოს მეტად განზავებული. ჯერ კიდევ XVI ს-ში პარაცელსი ამბობდა, რომ წამალი შეიძლება იყოს საწამლავიც, მხოლოდ დოზა აქცევს ნივთიერებას

წამლად ან შხამად (ბერძნ. ფარმაკონ – წამალსაც ნიშნავს და საწამლავსაც). აღნიშნული ჰანემანმა თავისი დაკვირვებებით დაადასტურა, როდესაც მომდევნო წლებში მუშაობდა განზავებების ხარისხზე. ასე გაჩნდა წარმოდგენა პოტენცირებაზე, დინამიზაციაზე. ამ პრინციპის რეალიზაცია წარმოებს ჰომეოპათიურ აფთიაქებში, სადაც პრეპარატებს ამზადებენ გამოსავალი ნივთიერებებიდან საწყისი ნაყენების (სუბსტანციების, ესენციების) მიღებით და შემდეგ წყლის ან სპირტის დამატებით ან რძის შაქარში გასრესით, ასჯერ, ათასჯერ და კიდევ უფრო დიდი განზავებით. ჰანემანის მოძღვრებით განზავებებს მიეცაერთ სამკურნალო ნივთიერებების მოქმედების გაძლიერებისაკენ. ჰომეოპათია თვლის, რომ მოქმედებს არა მატერიალური, არამედ ენერგეტიკული ძალა, რომელიც იზრდება განზავებისას, ე.ი. დიდი განზავებები იწვევს „დინამიზაციას“ და განსაკუთრებით ფარული ძალების „პოტენცირებას“. ამისთვის კი განზავების, შერევის ყოველ ეტაპზე აუცილებელია მექანიკური შენჯღრევა.

ჰომეოპათიის მესამე პრინციპია წამლის ინდივიდუალური შერჩევა, როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, წამალი უნდა დაინიშნოს არა მარტო დიაგნოზის მიხედვით, არამედ ყოველ პაციენტში ამ დაავადების გამოვლინების ინდივიდუალური თავისებურებების შესაბამისად ე.ი. ექიმ-ჰომეოპათმა წამლის დანიშვნის დროს უნდა გაითვალისწინოს ის სიმპტომებიც, რომლებიც მეღავნდება კონკრეტულ ავადმყოფში, კონკრეტული პათოლოგიური მდგომარეობისას. აგრეთვე პაციენტის ფიზიკური და ფსიქიკური თავისებურებები.

საგულისხმოა, რომ ჰომეოპათიას ჩამოყალიბების დღიდან ებრძოდნენ თვით მედიცინის წარმომადგენლები, დევნიდნენ მის ფუძემდებელს და მიმდევრებს. მაგ., ცნობილია, რომ მას აშკარად ებრძოდა 1847 წ. დაარსებული ამერიკის სამედიცინო ასოციაცია („ასა“). მკვეთრად საწინააღმდეგო პოზიცია ეჭირა დიდ რუს ექიმსა და ინტელექტუალს ნ.ი. პიროგოვს, თუმცა რუსეთში პრაქტიკოსი ჰომეოპათები მოღვაწეობდნენ XIX ს. დასაწყისიდან. 1828 წ. კი „მისი უმაღლესობის ბრძანებულებით“ მისივე ლეიბ-ექიმს გერმანს ნება დაერთო „ეწარმოებინა მკურნალობა ჰანემანის მიხედვით“, 1832 წ. კი სანკტ-პეტერბურგსა და რიგაში გაეხსნა ჰომეოპათიური აფთიაქები და დაეკისრათ ფუნქცია, წამლები მოემზადებინათ ექიმ-ჰომეოპათების რეცეპტებით. როგორც ჩანს, დიდი წინააღმდეგობებით იკიდებდა ფეხს ჰომეოპათია საქართველოშიც XIX-XX ს-ის მიჯნაზე. „ამ წამლობას ბევრნი ჰყვანან მაქებარ-მიმდევარნი ევროპაში. იქ ნამდვილი მედიცინის ექიმები მუშაობდნენ ... რუსის კანონით კი, ჩვენდა საუბედუროდ, ექიმებს აკრძალული აქვთ, რაც უნივერსიტეტში არ უსწავლიათ მკურნალობის მეთოდი, მითი ისარგებლონ ... ქართველი ექიმები სი-

თამამეს ვერავინ იჩენს – ატეტსტატს წაგვართმევენ და მკურნალობას აგვიკრძალავენო", – წერს ნ. ოქრომჭედლიშვილი თავის წიგნში – „ახალი მკურნალობა" (თბ. 1913). ამ დროს კი უკვე ფუნქციონირებდა ჰომეოპათიური აფთიაქი თბილისში (სასახლის ქ., დობრჟინსკის სახლში) და ჰომეოპათიით დაინტერესებულ პირებს ურთიერთობა ჰქონდათ ქ. იურიევის, მოსკოვის, პეტერბურგის ექიმ-ჰომეოპათებთან. დიდი ქართველი საზოგადო მოღვაწე დიმიტრი ყიფიანი განათლებით არ იყო ექიმი, მაგრამ როგორც მისი ჩანაწერებიდან გაარკვიეს, „ხალხის სიდუხჭირემ შთააგონა შეესწავლა ეს უკეთესების წამლობა" და 1882-84 წწ. სოფელში 270 ავადმყოფისათვის წარმატებით უმკურნალია. მეორე ასევე დიდი მოღვაწე იაკობ გოგებაშვილი კი, სასტიკ წინააღმდეგობას უწევდა ჰომეოპათიის გავრცელებას საქართველოში. ანალოგიური მდგომარეობა იყო სხვაგანაც. მსოფლიოს ბევრ ქვეყანაში, მათ შორის ამერიკაშიც ჰომეოპათია აღიარეს 1832 წ-დან, მას შემდეგ, რაც ევროპაში წარმატებით გამოიყენეს ქოლერასთან ბრძოლაში. 1848 წ. ამერიკაში უკვე ფუნქციონირებდა ჰომეოპათიის ინსტიტუტი. ინგლისში კი ჯერ კიდევ დედოფალ ვიქტორიას მმართველობიდან დაწყებული ჰომეოპათების დაკვირვების ქვეშ იყო სამეფო ოჯახის ყველა წევრი.

მკურნალობის ამ მეთოდის მიმართ მეცნიერულ სკეპტიციზმს იწვევდა ის, რომ ჰომეოპათიური საშუალება დიდი განზავებისას ზოგჯერ არ შეიცავს სამკურნალო თვისებების არც ერთ მოლეკულასაც. მეორეს მხრივ, არ არსებობს უმცირესი დოზების ფიზიოლოგიური მოქმედების დასაბუთება. ჰომეოპათიის დისკრედიტაციის მიზეზი ისიც იყო, რომ მის სფეროში პრაქტიკულ მოღვაწეობას ეწეოდნენ მედიცინისაგან შორს მდგომი პირები, უფრო მეტიც მოგვიანებით უნდობლობას უცხადებდნენ ექიმებსაც, რომლებსაც სასწავლო საგნებში არ გაუვლიათ ჰომეოპათია, ამიტომ უმეტესობას არასრული წარმოდგენა აქვს მასზე. ვერ ითვალისწინებენ ავადმყოფის ინდივიდუალურ თავისებურებებსო. ამის საწინააღმდეგოდ გავრცელებულია ა'სრი, ჰომეოპათიური საშუალებები თუ არ შველიან, არც ავნებენ ავადმყოფს, ამიტომ ბევრი ბედავს ამ მეთოდით მკურნალობას, რასაკვირველია, მოწამვლას არ ექნება ადგილი, მაგრამ თუ სამკურნალო საშუალება ეფექტურია, მან ორგანიზმში უნდა გამოიწვიოს რაიმე რეაქცია და ის არ შეიძლება ჩაითვალოს უვნებლად, ამიტომ ამ მეთოდით მკურნალობა დიდ გამოცდილებასა და დაკვირვებას მოითხოვს. ბევრი ახლაც თვლის, რომ ჰომეოპათიაში მოქმედებს „პლაცებოს ეფექტი" ე.ი. ავადმყოფს არჩენს რწმენა მკურნალობისა და ექიმისადმი. აზრთა განსხვავების მიუხედავად ჰომეოპათიური მკურნალობის პოპულარობა

სულ უფრო იზრდება. სპეციალისტები თელიან, როგორც მეცნიერებას და მკურნალობის მეთოდს მას დიდი პერსპექტივა აქვს, თუ გავითვალისწინებთ ეკოლოგიური პრობლემებით გამოწვეულ ალერგიულ გართულებებსაც, ამ დროს უვნებელი საშუალებების გამოყენება მეტად მნიშვნელოვანია.

ქვემოთ შეეხებით ჰომეოპათიური მკურნალობის ზოგიერთ თავისებურებას:

1. აღსანიშნავია, რომ ჰომეოპათიაში გამოყენებული საშუალებების ნომენკლატურა არსებითად არ განსხვავდება მეცნიერულ მედიცინაში გამოყენებულისაგან, ძირითადია მცენარე და მცენარეული ნედლეული. ცხოველური წარმოშობის საშუალებებიდან იხმარება ფუტკრის ცხოველქმედების პროდუქტები, გველის შხამი, ესპანური ბუზანკალა, თახვის ყაირი, ამბრა, ბადიაგა, წითელი მარჯანი, მედუზას და მორიელის შხამი და სხვ. შედარებით მცირეა მინერალური საშუალებების ასორტიმენტიც: ბარიუმის სულფატი, ამონიუმის კარბონატი, ოქრო, პლატინა, ტყვია და სხვა მეტალები დიდი გასრესისა და განზავების შემდეგ. ჰომეოპათიის ახსნით ქიმიური შენაერთები, მაკრო- და მიკროელემენტები სისხლიდან და ლიმფიდან ასოცირდება სხვადასხვა ქსოვილში, რაც საჭიროა ორგანიზმის ცხოველქმედებისათვის.

2. პროფესორ მ. შვაბეს სახელმძღვანელოში – „ჰომეოპათიური სამკურნალო საშუალებები" (გამოიცა ქ. ლეიპციგში 1950 წ. რუსულ ენაზე ითარგმნა და დაისტამბა 1967 წ.) აღწერილია 511 სამკურნალო ნედლეული, აქედან 68,3% მცენარეული წარმოშობისაა, ყველაზე მეტია უმაღლესი ყვავილოვანი მცენარეები – 321 დასახელება, მათ შორის ორლებნიანი მცენარეა 287 და ერთლებნიანია – 34. ძალზე მცირეა სოკოების, ხავსების, წყალმცენარეების, შიშველთესლოვნების წარმომადგენლები. სამკურნალო მცენარეების გარდა, სამკურნალო საშუალებების ნუსხაშია საკვები მცენარეები (ხილ-კენკროვნები, ბოსტნეული, საკაზმ-სანელებლები). მცენარეთა უმეტესობა ველურად მოზარდია, ზოგიერთი კულტივირებული. სამამულო ფლორის მცენარეებზე მეტია საიმპორტო ნედლეული – ეგზოტები, ტროპიკების მცენარეები.

3. ჰომეოპათია ოფიცინალურის პარალელურად იყენებს ისეთ მცენარეებსაც, რომლებიც ამოღებულია ჩვენში მოქმედი რეესტრიდან. ზოგი მათგანი ხმარებაშია სხვა ქვეყნების მედიცინაში, ან საერთოდ მიეწყებულია. ასეთებია: Asparagus officinalis L., Croton tyglium L., Marsdenia condurango Rchb.F., Mandragora officinarum L., Crocus sativus L. Myristica fragrans Houtt., Physostigma venenosum Bulf.(=Faba calabarica), Sabadilla officinarum Brandt., Zingiber officinale Roscol., Quebracho და Ratha-

nia-ს სახეობები, Daphne mezereum L.; Hydrastis canadensis L., Gentiana lutea L., Caryophyllus aromaticus L.; პროდუქტები: resina Guayaci, Resina Asafoetida, Catechu, Gambir და სხვ.

4. სამკურნალო მცენარეებისა და ნედლეულის ნაწილს იყენებენ მეცნიერული მედიცინისაგან განსხვავებული დანიშნულებით. მაგ. თეთრ შხამას – ბრონქული ასთმის დროს, ძიძოს – ინფარქტის, ჭყავის რქას – გლაუკომის, ამფიონს – დიაბეტის, შკრულობისა და კლიმაქსის საწინააღმდეგოდ; შმაგას – მრავალი დანიშნულებით, მათ შორის შემკვრელად და პირიქით საფაღარათოდ; ანწლს – ინშემიური დაავადებების, მრავალძარღვას – ჩიყვის, ხარისძირას – მწვავე და ქრონიკული ნეფრიტის, უცუნას – დიზენტერიის, შერიას – დამამშვიდებლად, ღვიას – ნიეთიერებათა ცვლის დარღვეუისას, ლიკოპოდიუმს – ჰეპატიტის, მზიურას – გინეკოლოგიური პათოლოგიებისას, კატაბალახას – მეტეორიზმის, ფიზოსტიგმას – ინშიასის, ღოღნოშოს – ათეროსკლეროზის საწინააღმდეგოდ და მრ. სხვ. ჩამოთვლილი მცენარეების ქიმიური შედგენილობიდან გამომდინარე, მათი ასეთი ფარმაკოლოგიური მოქმედების ახსნა დღეისდღეობით შეუძლებელია.

5. მეცნიერული მედიცინისაგან განსხვავებით ჰომეოპათია ხშირად იყენებს მცენაეებსა და ნედლეულს დამზადებისთანავე – ნედლი სახით და რაც უფრო მნიშვნელოვანია, მცენარის არატრადიციულ ნაწილებს, მაგ. აბზინდას ბალახის ნაცვლად – ნედლ ფესურას ფესვებით, ლემას ფოთლების ნაცვლად ნედლ ყვავილებს, ქრისტესისხლას ბალახის ნაცვლად – ნედლ ყვავილებს და ფესვებს, ტილჭირის ტუბერების ნაცვლად აყვავებულ ბალახს, შერიის მარცვლის ნაცვლად – მწვანე თავთავს, ცხენისწაბლას – ქერქს, მარწყვის ნედლ ნაყოფს, არნიკას ფესურას ფესვებით და მრ. სხვ.

6. ჰომეოპათიური საშუალებების ნაწილი გამოდის სამკურნალო მცენარის ან მისი სუბსტანციის სახელწოდებით, მაგ. „China", „Calendula", „Chelidonium", „Belladonna", „Aconitum", „Camphora" და სხვ. პრეპარატები.

7. ჰომეოპათია მკურნალობს ტრადიციული წამლის ფორმებით. ესენია წვეთები, საცხები, სუპოზიტორიები, ხეთები, აბები. ბოლო ხანებში დაემატა ტაბლეტები, აეროსოლები, ემპლასტროები, სიროფები, საინიექციო ხსნარები და სხვ. ამჟამად ძირითადია წამლის 4 ფორმა: აბები, წვეთები, საცხები, ტაბლეტები. მათზე მოდის პროდუქციის 85,7% და მეტიც. იგრძნობა შინაგანი მოხმარების წამლებზე მოთხოვნილების ზრდის ტენდენცია და პირიქით – იკლებს გარეგან საშუალებებზე. დაავადებების მიხედვით დიდი მოხმარება აქვს ზემო სასუნთქი გზების, კუჭნაწლავის, უროგენიტალური ორგანოე-

ბის დაავადებათა საწინააღმდეგო პრეპარატებს. შედარებით მცირეა მოთხოვნა ფსიქოტროპულ, სისხლმბადი ორგანოებისა და სხივური დაავადებების, ასევე ქირურგიულ პრაქტიკაში გამოყენებულ ჰომეოპათიურ მედიკამენტებზე. აქ საჭიროა განემარტოთ, რომ ტუბეკულოზის, ინფექციური, ვენერული, ონკოლოგიური და ფსიქიკური დაავადებების შემთხვევაში თვით სსრკ ჯანდაცვის სამინისტრო კრძალავდა ჰომეოპათიური საშუალებებით მკურნალობას.

8. ჰომეოპათიური აფთიაქების ნომენკლატურა დაახლოებით 400-ზე მეტ სამკურნალო საშუალებას შეადგენს, რომელთაგან 150 – შეტანილია სახ. რეესტრში ე.ი. ფარმაცევტულ მრეწველობას შეუძლია მხოლოდ ეს უკანასკნელი გამოუშვას, რადგან არაოფიცინალურ საშუალებებზე არ შეიძლება ნორმატიულ-ტექნიკური დოკუმენტაციის შემუშავება. დსთ და საქართველოშიც დღემდე არაა შემუშავებული ჰომეოპათიური საშუალებების სუბსტანციის და მათზე დამზადებული სამკურნალო ფორმების სტანდარტიზაციის მეთოდოლოგია, აგრეთვე ხარისხის მართვის სისტემა, რაც უზრუნველყოფს მათ ეფექტურობას და უსაფრთხოებას. ჰომეოპათიური წამლები მზადდება ქარხნებში ან თვით აფთიაქებში, სოგჯერ ექსტემპორალურად (10%). ჰომეოპათიური აფთიაქების მატერიალური ბაზა და აღჭურვილობა გაუმჯობესებას მოითხოვს. არაა თანამედროვე აპარატურა, მექანიზაცია, სამუშაოთა დიდი ნაწილი ხელით სრულდება, რაც მოქმედებს პროდუქციის ხარისხზე. წამლებს აკონტროლებენ თვისებითი რეაქციებით, ასევე მშრალი ნაშთით, სოგჯერ გამოყენებული დამხმარე საშუალებებით. რაც შეეხება მოქმედ ნივთიერებათა განსაზღვრას, ის უმეტეს შემთხვევაში ვერ ხერხდება. აუცილებელია ჰომეოპათიურ ანალიზში ფართოდ დაინერგოს კვლევის თანამედროვე ფიზიკურ-ქიმიური მეთოდები, მოხდეს აქტიური ინგრედიენტების კონცენტრირება (ამოქროლება, დაწვა, შელღობა), რაც იძლევა საშუალებას ჰომეოპათიური განსავებისას ჩატარდეს ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების იგივეობის გამოკვლევა. ჰომეოპათიური აფთიაქები მარაგდება სააფთიაქო საწყობებიდან, მცენარეულ ნედლეულს კი იძენენ უშუალოდ დამამზადებლებისაგან, ამიტომ მათი კეთილხარისხოვნება არაა გარანტირებული, უფრო მიზანწონილია მომარაგდეს სათანადო ხელშეკრულების საფუძველზე მათი კულტივირების ბაზებიდან და საწყობებიდან. გაუმჯობესებას მოითხოვს ჰომეოპათიური სამკურნალო საშუალებების რეგისტრაციისა და განხილვის სისტემა, ასევე უნდა შეიზღუდოს აფთიაქებიდან ურეცეპტოდ გასაცემი პრეპარატების ნუსხა.

თავი 20. კვების ბიოლოგიურად აქტიური დანამატები

მეცნიერებასთან ერთად ტექნიკის სწრაფმა პროგრესმა, გარემოს, ნიადაგის დაბინძურებამ, ცხოვრების წესში და კვებაში ცვლილებებმა, ჩვენს ყოფაში საყალალო როლი შეასრულა. ადამიანს კი არ ძალუძს მათთან ბოლომდე შებრძოლება, მთლიანად დათრგუნვა, რადგან პრაქტიკულად ვერ ცვლის კვების ტექნოლოგიების თავისებურებებს, ტრანსპორტის, ქარხნების სიჭარბეს და მათ მავნე გამონაბოლქვებს, ანთროპოგენური ჩარევის შედეგად გამოწვეულ ეკოლოგიურ გართულებებს, თუ პრობლემებს.

ჩვენი კვების რაციონი უფრო მდიდარი გახდა გემოს შეგრძნების თვალთახედვით, მაგრამ შედგენილობით ნაკლებად ბალანსირებულია, უმატებენ საღებავებს, კონსერვანტებს, სუროგატებს. კალორიულობით საკვები სრულიად დამაკმაყოფილებელია, მაგრამ ვერ უსრუნველყოფს ორგანიზმს სასიცოცხლო მნიშვნელობის ვიტამინებით, ამინომჟავებით, მაკრო- და მიკროელემენტებით, რომელთა ნაკლებობა იწვევს მრავალ პათოლოგიას, იმუნიტეტის დაქვეითებას. ერთადერთ გამოსავალად მეცნიერები თელიან ცხოვრების ჯანსაღი წესის დაცვას, მავნე ჩვევებისაგან განთავისუფლებას და რაც მთავარია, საკვებად ნატურალური, ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქტების მოხმარებას. კვების კორექციის ერთ-ერთ და ეფექტურ მიმართულებად მიიჩნევენ ე.წ. კვების ბიოლოგიურად აქტიური დანამატების – ბად-ის გამოყენებას.

ბად-ი ესაა ბიოქიმიური ფორმულები, რომელთა შედგენილობაში შედის კვების შეუცვლელი კომპონენტები, ძირითადად მცენარეული წარმოშობის, ასევე ცხოველური სამყაროს და მინერალური შენაერთები. ბად გამოყენებას მეცნიერთა დიდი ნაწილი მიიჩნევს ორგანიზმის პათოლოგიური მდგომარეობის პროფილაქტიკის, მკურნალობისა და რეაბილიტაციის ყველაზე ეფექტურ და უსაფრთხო ფიზიოლოგიურ ფორმად. კვების სპეციალისტების განმარტებით „ბად არის ნატურალური ან ნატურალურის იდენტური ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებათა კონცენტრატები, რომლებიც განკუთვნილია დამოუკიდებლად მისაღებად ან საკვებ პროდუქტებში შესატანად".

ბად-ის ცნება და მათი შემუშავება სათავეს იღებს 50 წლის წინ, ამერიკაში. შემდეგ მასზე მუშაობდა და მუშაობს მსოფლიოს მრავალი მეცნიერული კოლექტივი და ათასობით მკვლევარი. ბევრი ბად პანაცეად მიიჩნევს, თელის, რომ ბად-ის გამოყენებით დაიწყო ახალი ერა ფარმაციაში, ზოგიერთი ქვეყნის ჯანდაცვის ორგანიზაციები კი ბად-ის მიმართ დღესაც სკეპტიკურადაა განწყობილი.

ბად ყოფენ 2 ჯგუფად: ნუტრიცევტიკებად (nutriceutical) და პარა-

ცევტიკებად (paraccutical ანუ parapharmaccutical). პირველი ჯგუფი შეიცავს კვების აუცილებელ კომპონენტებს: ცილების, ნახშირწყლებისა და ცხიმების გარდა, ვიტამინებს, ამინომჟავებს, მინერალებს, ფოსფოლიპიდებს, კაროტინოიდებს, ანტიოქსიდანტებს, საკვებ ბოჭკოებსა და სხვ., რომლებიც კვების კორექციისთვისაა გათვალისწინებული. ესენი ავსებენ საკვები ნივთიერებების დეფიციტს, არიან ნივთიერებათა ცვლის დარღვევისას მარეგულირებელი საშუალებები, იცავენ ორგანიზმს ექსტრემალურ პირობებში, ქრონიკული გადაღლის, სტრესის, ეპიდემიისაგან და სხვ.

მეორე ჯგუფი – პარაცევტიკები – ბად-ებია, რომლებიც შეიცავენ ბიოლოგიურად აქტიურ შენაერთებს, ე.ი. ნაერთებს, რომელთაც ახასიათებთ ფარმაკოლოგიური (ფიზიოლოგიური, თერაპიული) მოქმედება. ასეთებია მცენარეში არსებული მოქმედი და თანმხლები ნივთიერებები: ფლავონოიდები, კატექინები, მთრიმლავი ნივთიერებები, კუმარინები, გლიკოზიდები და სხვ. ქიმიური ჯგუფები ან მათი ინდივიდები (რუტინი, ქვერცეტინი, ჰესპერიდინი, ერიოდიქტინი, ეპიკატეხინი და სხვ.), რომლებიც აძლიერებენ ორგანიზმის ადაპტაციურ შესაძლებლობებს მძიმე დაავადებების გადატანის შემდეგ მოხუცებულებში, ამაღლებენ იმუნიტეტს. მათ ძირითადად იყენებენ როგორც დანამატებს მედიკამენტოზური მკურნალობისას, ოპერაციის წინა და შემდგომ პერიოდებში, ქიმიური და სხივური თერაპიისას, ასევე დაავადებების პროგრესირებისას, დამძიმების, რეციდივების თავიდან ასაცილებლად.

მთავარი მოთხოვნა, რომელიც წაეყენება ნებისმიერ ბად, არის ის, რომ იყოს უსაფრთხო, არ ახასიათებდეს გვერდითი მოვლენები, რაც ასე ხშირია ქიმიური და სინთეზური მედიკამენტების მოხმარებისას. თუ ბად იღებს პრაქტიკულად ჯანმრთელი ადამიანი, უპირატესობას აძლევენ ნუტრიცევტიკებს, ხოლო ავადმყოფობის წინა პერიოდში კი იყენებენ დიეტის რეკომენდაციის ფონზე. მაგ. ათეროსკლეროზის პროფილაქტიკისათვის ან მის საწყის ეტაპზე მიზანშეწონილია დიეტისა და ბად-ის დანიშვნა, რადგან მკლევანდება კეთილსასურველი ზეგავლენა ორგანიზმში მიმდინარე ნივთიერებათა ცვლის პროცესებზე; თუ მასში არის სპეციალური მოქმედების ნივთიერებები და ელემენტები, მათ იღებენ საჭმელს შორის შუალედში, რომ არ დაქვეითდეს კუჭის მჟავიანობა. ჩვეულებრივად კი ბად უნდა მიიღონ დღის პირველ ნახევარში, რომ ამით გამოწვეულმა გააქტიურებამ ხელი არ შეუშალოს ძილს.

ბად უნდა მიიღოს პიროვნებამ, რომელმაც გაიარა სრული გამოკვლევა და ექიმ-სპეციალისტის კონსულტაცია. დისტრიბუტორები და უმაღლესი სამედიცინო ზოგადი განათლების პირები არ უნდა ენდონ თავის ცოდნას თუ ავადმყოფი არაა პროფილური, რადგან ავადმყოფო-

ბის მიმღინარეობა ყოველთვის არ იძლევა ინფორმაციას მის სიმძიმეზე და რადიკალური ხარეზის აუცილებლობაზე. ამრიგად, დაუდგენელი დიაგნოზისას ბაღ-ის გამოყენებით შეიძლება დაიკარგოს დრო და ავადმყოფობა კატასტროფულად განვითარდეს. მაშინ როდესაც წამლითა და ბაღ-ით სწორი მანიპულირებისას მათ წარმატებით შეიძლება შეავსონ ერთმანეთი და გაზარდონ თერაპიული ეფექტი.

ადამიანის ორგანიზმზე ბაღ სემოქმედებაში არსებულ 3 ძირითად მიმართულებას. ესენია: 1. დეტოქსიკაცია. სხეულიდან თავისუფალი რადიკალების, ტოქსინების, მძიმე ლითონების, მარილების, რადიონუკლეიდების, ასევე ლორწოს, შლაკის გამოდევნა; 2. „შევსება". ვიტამინების, მაკრო- და მიკროელემენტების, ამინომჟავების, პოლიუჯერი ცხიმოვანი მჟავების, მათ შორის ლინოლენის მჟავას და სხვ. მრავნელოვანი კომპონენტების დეფიციტის დაფარვა. მათზე თითოეული ადამიანის ფიზიოლოგიური მოთხოვნის გათვალისწინებით; 3. „აღდგენა". ესაა ყველა ორგანოს და სისტემის ფუნქციის თვითრეგულირება, სტაბილიზაცია, ორგანიზმის არეზერვო ძალების გააქტიურება, ნორმალური ნივთიერებათა ცვლის აღდგენა, ე.ი. ჯანმრთელობის დაბრუნება.

აღნიშნული თვისებები ფაქტობრივად ყველა ბაღ უნდა ახასიათებდეს, მაგრამ ზოგში ერთი თვისება ჭარბობს, სხვებში კი სხვა. მათ მიზანმიმართულ გამოყენებას საბოლოოდ მოჰყვება ორგანიზმის ნორმალური ცხოველქმედების აღდგენა. დღესდღეობით მსოფლიო ბაზარზე გამოდის ბევრი კომპანიის უზღვაო პროდუქცია, საქართველოში შემოაქვს 16 ფირმას. მოთხოვნილება კი სულ უფრო იზრდება. ბაღ სხვადასხვა პრინციპითაა შემუშავებული. ზოგი დამზადებულია თანამედროვე ფარმაციისა და ბიოტექნოლოგიის მიღწევების გათვალისწინებით, ნაწილი კი ეყრდნობა ამა თუ იმ სამედიცინო სისტემის მიხედვით მკურნალობას. მაგ. კორპორაცია „ტიანშის" პროდუქცია შემუშავებულია აღმოსაელეთის მედიცინის (ჩინეთის, ტიბეტის) ათასწლოვანი გამოცდილებითა და რეცეპტებით, ასევე ამ ქვეყნების თანამედროვე ექიმების რეკომენდაციით.

ბაღ ძირითადი კომპონენტებია მცენარეული ნედლეული, მათში პროდუცირებული ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების კომპლექსები ან ინდივიდები, მცენარის ცხოველქმედების პროდუქტები, ეთეროვანი ზეთები, ფისები, ბუნებრივი ანტიოქსიდანტები. ამა თუ იმ მაკრო- და მიკროელემენტების სხვადასხვა თანაფარდობით დამგროვებელი მცენარეები, ალგინატები, პექტინები. ერიდებიან კონსერვანტებისა და ანტისეპტიკების დამატებას. ბაღ უნდა ახასიათებდეს ვარგისობის დიდი ვადა, გამოიყენებოდეს ბიოტიკური დოზების ფარგლებში

(ესაა ფარმაკოლოგიურ დოზაზე ნაკლები და ჰომეოპათიურ დოზაზე მეტი). სასურველია ახასიათებდეს პროლონგირებული მოქმედება, პრაქტიკულად არ უნდა ჰქონდეს უკუჩვენება, არ იწვევდეს გართულებებს.

ბად-ის სფეროში ჩატარებულ გამოკვლევებს მიეძღვნა 1996 წ. ქ. მოსკოვში საერთაშორისო სიმპოზიუმი–„კვება და ჯანმრთელობა“, სადაც ვ. ა. ტუტელიანმა მხარი დაუჭირა ბად-ის წარმოებას და გამოყენებას თანამეგობრობის ქვეყნებში, გამოთქვა მოსაზრება, რომ ორგანიზმში საკვები ნივთიერებების საკმაო რაოდენობით მოხვედრისათვის იგი უნდა იყოს უხვი, რასაც მოჰყვება სხეულის წონის მატება. არის მეორე გზაც – რაციონი გავხადოთ უფრო მსუყე აქტიური ინგრედიენტების შემცველობის ხარჯზე, რისი მიღწევაც შეიძლება ორი ხერხით: ან საკვებში უშუალოდ შევიტანოთ ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები, ან კვების რაციონში ჩაერთოთ ბიოლოგიურად აქტიური დანამატები. ამავე ავტორმა მოგვაწოდა ბად-ის, კერძოდ ნუტრიტიცევტიკებისა და პარაფარმაცევტიკების დაყოფის სქემა.

ამჟამად ბად-ის კლასიფიკაცია მკაცრად ფარმაკოლოგიურია და ეყრდნობა მათ სამკურნალო თვისებებს. თუმცა ისიც აღსანიშნავია, რომ ყველა ბად მრავალი ფუნქცია აკისრია ე.ი. ამჟღავნებს მრავალმხრივ მოქმედებას, ანუ ახასიათებს ფარმაკოლოგიური აქტივობის ფართო სპექტრი. ბევრ ქვეყანაში უშვებენ ბად-ის სპეციალურ რეესტრს, სადაც შეტანილია 14 პოზიციის ბად-ები. მათ შორის იმუნური სისტემის, გულ-სისხლძარღვთა სისტემის, ცნს, სასუნთქი ორგანოების, საჭმლის მომნელებელი სისტემისა და სხვა ფუნქციის შემანარჩუნებელნი, ასევე შარდსასქესო ორგანოების დაავადებების რისკის შემამცირებელნი, ჰორმონული ცვლის პროცესების მარეგულირებელნი, ანტიოქსიდანტური, ენერგეტიკულ ცვლაზე მოქმედნი, სხეულის მასის მარეგულირებელნი. სპეციალური ბად-ია შექმნილი დეტოქსიკაციის პროცესებზე მოქმედებისა და ორგანიზმიდან ტოქსიური ნივთიერებების გამოდევნის ხელისშეწყობისათვის, აგრეთვე მინერალური ნივთიერებებით გამდიდრებული და სხვ.

ბად-ის ძირითადი ინგრედიენტებია რეესტრებში და სხვადასხვა ქვეყნის ფარმაკოპეებში შეტანილი მცენარეები და მათი ნედლეული, ე.ი. ოფიცინალური საშუალებები. გარდა ამისა, გარკვეული ხვედრითი მნიშვნელობითაა ტროპიკების და სუბტროპიკების მცენარეები – ეგზოტიკები, რომლებიც ნაკლებადაა ცნობილი ან საერთოდ უცნობია ქართველი ფარმაცევტებისათვის. პარაფარმაცევტიკების დიდი უმრავლესობა გამოშვებულია ტაბლეტების ან კაფსულების ფორმით, იშვიათად სითხოვანი და მშრალი კონცენტრატების, ბალზამისა და

სიროფის სახით. ერთ სამკურნალო ფორმაში შეიძლება შეიცავდეს რამდენიმე, სოგჯერ 20-25 კომპონენტი.

ევროპის ქვეყნებში, ამერიკაში, იაპონიაში ბად-ის გამოყენება მეტად პოპულარული გახდა. ბევრი მათგანი უშუალოდ შედის საკვებ პროდუქტებში, ბალსამებსა და სხვა სასმელებში. მათ „Convetional Food“ და „Functional Food“-ს უწოდებენ. ზოგი ბად-ის მოხმარებას აკუთვნებს მედიცინის არატრადიციულ მეთოდებს, პრინციპით – „გამოჯანმრთელება წამლის გარეშე“ ან თვლიან „საოჯახო ფიტოთერაპიად“. ამჟამად ყველაზე უფრო მიღებული ცნებაა „ფიტოდანამატები“. არსებობს მონაცემები, რომ ბად-ის მოხმარებით მსოფლიოში პირველ ადგილზეა იაპონია (იყენებს მოსახლეობის 90%), შემდეგ აშშ (იყენებს 80%), ევროპა (იყენებს 50%), ხოლო საქართველოში და თანამეგობრობის ქვეყნებში მხოლოდ 8%. აქ ბად-ის მოხმარებას სულ 10-15 წლის ისტორია აქვს. ის განსაკუთრებით გავრცელდა რუსეთსა და უკრაინაში, სადაც ბად იკვლევს რამდენიმე სკ და სასწავლო ინსტიტუტი, უშვებენ საწარმოები და ფირმები. ყაზახეთში ბად-ის შესწავლა, როგორც დამოუკიდებელი დისციპლინა, შეტანილია სამედიცინო ინსტიტუტის სასწავლო პროგრამაში. ყველაზე დიდი დაინტერესებაა უკრაინაში, სადაც ჩერნობილის კატასტროფის (1986 წ) შემდეგ ატმოსფეროში რადიოაქტიური ნივთიერებების გამოტყორცნამ 500-ჯერ გადააჭარბა ხიროსიმის აფეთქებას. ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის მონაცემებით ამჟამად მცხოვრებთა სიცოცხლის ხანგრძლივობით ბოლო ადგილზეა უკრაინა, ხოლო იაპონია მეორეზე (ჩინეთის შემდეგ). ამას ხსნიან იმით, რომ იაპონიაში XX ს 50-იან წლებში ბად-ზე დაყრდნობით დააკანონეს ე.წ. „გაჯანსაღების სახელმწიფო პროგრამა“ და მის მოთხოვნებს განუხრელად იცავენ.

ბად უმეტესად შედის სამკურნალო მცენარეები 250-ოფიცინალური და ბევრი არაოფიცინალური; ასევე საკვები მცენარეები (ბოსტნეული, მწვანილი, მარცვლეული, ხილ-კენკროვნები, ჩაი, ყავა, კაკაო); ფერმენტები (ნესვის ხის (პაპაია), ლეღვის, თუთის); წყალმცენარეები და ხაესები (ქლორელა, სპირულინა, ლამინარია, ისლანდიური ხაესი); გომიზები, ფისები, ეთეროვანი და ცხიმოვანი ზეთები, ქოლროფილი (ამ უკანასკნელს მიიჩნევენ „მწვანე სისხლად“). ჩვენთან და ახლო საზღვარგარეთის ქვეყნებში 250-ზე მეტი დასახელების პროდუქცია შემოდის. მათი კომპონენტები იმდენად მრავალრიცხოვანია, რომ სახელმძღვანელოში ჩამოთვლა შეუძლებელია. ამიტომ მივუთითებთ ხშირად გამოყენებულზე. ესენია ტუხტის, მატიტელას, სალაბის, ეკალიპტის, იის, ბეგქონდარას, ასკილის, კუნელის, ალოეს, ცაცხვის, იორდასალამის, მრავალძარღვას, მურყანის სახეობები; კატაბალახა, პიტნა, სვია, არალია, ჟენშენი, ელეუტეროკოკი, როდიოლა, ქინძი, თავშავა, კულმუხო,

კრაზანა, ორკბილა, დიდი კამა, ჭინჭარი, ხახვი, ნიორი, კოთხუჯი, დაფნა, გვირილა, ანწლი, მუხა, დათვის კენკრა, პოლემონიუმი, შვიტა, ფარსმანდუკი, თირკმლის ჩაი, სინამაქი, რევანდი, სოიო, წიწიბურა, შავბალახა, ასფურკელა, კვლიავი და მრ. სხვ. აღსანიშნავია, რომ ბაღ-ის ინგრედიენტია სოგიერთი მცენარის მედიცინისა და საკვებისათვის არატრადიციული ნაწილები. მაგ. ხორბლის ამონაყარი (მასში დომინანტობს α-ლინოლენის მჟავა) და მისი ზეთი; ვაზის ფოთოლი და ყურძნის წიპწები (დომინანტობს ფენოლური შენაერთები, ლიპიდები), მარცვლეულის ქატო (ხორბლის, შვრიის, ქერის).

შეეხერდებით ბაღ-ის განსაკუთრებით აქტიურ სოგიერთ კომპონენტზე, რომელთა ხშირი გამოყენება მათში შეიძლება სავსებით გავამართლოთ და დავასაბუთოთ შემდეგით:

1. ძირტკბილას ფესვისა და მისი პროდუქტების გამოყენება დასავლურ და აღმოსავლურ კულტურაში ათასწლეულს ითვლის. განსაკუთრებით პოპულარული იყო ჩინეთისა და ტიბეტის მედიცინაში. უძველეს ინდურ წიგნში „აიურვედა“ (მეცნიერება სიცოცხლეზე), რომელიც სანსკრიპტზეა დაწერილი, ძირტკბილა შეტანილია ე.წ. „ოქროს სიაში“, რადგან მიაჩნდათ, რომ იგი მოქმედებს ყველა ორგანოსა და სისტემაზე. მნიშვნელოვანი ფაქტებია, რომ მისი ფესვების კანი იპოვეს ტუტანხამონის საძარხში. ძირტკბილა შედიოდა ალექსანდრე მაკედონელის ჯარისკაცების პაკეტში, მათ ავალდებულებდნენ ფესვების დაღეჭვას გამძლეობისათვის და წყურვილის მოსაკლავად. მიუხედავად იმისა, რომ ძირტკბილას ფესვებსა და ბალახში დადგენილია ბიოლოგიურად აქტიურ შენაერთთა მრავალი ჯგუფი და აქვს ასევე მრავალმხრივი გამოყენება, მისი პოტენციური შესაძლებლობები ჯერ კიდევ სრულად არაა გამოკვლეული და შეფასებული.

2. ალოეს სახეობების – Aloë vera L., A. arborescens Mill. და სხვ., ფოთლები და წვენი უძველესი სამკურნალო საშუალება იყო საბერძნეთში, ეგვიპტეში, ინდოეთში. სხვადასხვა ტექნოლოგიით მიღებულ წვენს დღესაც დიდი გამოყენება აქვს მედიცინის ზოგ სფეროში, სათანადოდაა შესწავლილი მისი ქიმიაც. ამის მიუხედავად განსაკუთრებით ინტენსიურად იკვლევენ პოლისაქარიდებს და მათში – ცემანანს, როგორც იმუნოსტიმულატორს, ანტივირუსულ და ქსოვილების რეგენერაციის დამაჩქარებელ საშუალებას.

3. გინკგო – Ginkgo biloba L., ყველაზე უფრო ძველი ხეა დედამიწაზე (არსებობს 250 მილიონი წელი), აქვს გამძლეობისა და გადარჩენის უნიკალური უნარი. წერილობითი წყაროების მიხედვით ძვ. წელთაღრიცხვის 2800 წელს ჩინელებმა პირველებმა იპოვეს გინკგოს ფოთლების სამკურნალო თვისებები. ხმარობდნენ სიბერის სიმპტომების

დროს (სისხლის მიმოქცევის მოშლა, მეხსიერების დაქვეითება, თავის ტვინის ფუნქციის დარღვევა), ახასიათებს ძლიერი ანტიოქსიდანტური მოქმედება. ამჟამად ბაღ-ის სხვადასხვა ფორმაში შედის მისი ექსტრაქტი. ის მდიდარია ბიოფლავონოიდებით, ფლავონოიდებით, ღიტერპენული გლიკოსიდებით.

4. მოცვის სახეობებმა „ახალი სიცოცხლე" დაიწყეს XX ს. დამლევს, როდესაც დაადგინეს მის ნაყოფსა და ყლორტებში არსებული P-ვიტამინური აქტივობის კატექინების,ანთოციანების,ფლავონოიდების, ფენოლური გლიკოსიდების, მთრიმლავი ნივთიერებების უდიდესი ანტიოქსიდანტური აქტივობა და ფარმაკოლოგიური მოქმედების ფართო სპექტრი: სისხლძარღვთა კაპილარების კედლებს უნარჩუნებენ ელასტიკურობას, მოქმედებენ მის შეღწევადობაზე, ახდენენ ბაქტერიების ზრდის ინჰიბირებას,არიან ანთების საწინააღმდეგო, კანცეროგენული საშუალებები, აუმჯობესებენ მხედველობას და სხვ.

5. ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეს სპირულინას – Spirulina Turn. ფართოდ იყენებენ როგორც საკვების ბაღ. იგი თავისი პოტენციური შესაძლებლობით აღემატება კვებისა და მედიცინის ყველა ცნობილ კომპონენტს. ყოფილ სსრკ-ში მრავალი წლის განმავლობაში მის შესახებ ყველაფერი უდიდესი საიდუმლოებით იყო მოცული და აღინიშნებოდა როგორც „პროდუქტი „№001-A". ამჟამად მსოფლიოს ბევრ ქვეყანაში ძირითადად ორი სახეობის კულტივირებას ეწევიან. ესენია: S. platensis (Gom). Geitl. და S. maxima (Setch et Gardn.) Geitl. მათ ბიომასაში ცილების შემცველობა 60-70% (შეთვისება 80-90%), ცილის შედგენილობა ხასიათდება საკმაოდ ბალანსირებული და შეუცვლელი ამინომჟავების მაღალი რაოდენობით; შეიცავს ნახშირწყლებს (10-20%), ცხ. მჟავებს (γ-ლინოლის, პალმიტოლეინის, პალმიტინის და სხვ. 4,9-5,7%), კაროტინოიდებს, ქლოროფილს, ფიკოციანინს; ჰილიფოსფატებს; ნუკლეინის მჟავებს; ვიტამინებს, ფოლის მჟავას, მაკრო- და მიკროელემენტებს (K, Mg, Ca, Fe, Na, Zn, J). მისი პრეპარატებია სპლატი, სპირულინა და სხვ.

6. უკანასკნელ ხანებში ცნობილი გახდა, რომ საკვები მცენარეული ბოჭკოების დეფიციტი იწვევს ზოგ დაავადებას, განსაკუთრებით ნაღვლის ბუშტისა და ღვიძლის პათოლოგიებს, აპენდიციტს, დივერტიკულოზებს და სხვ. ამიტომ კანონზომიერია ბაღ-ში მცენარეული ბოჭკოების – ცელულოზას, ჰემიცელულოზას, ლიგნინის ხშირი გამოყენება.

მსოფლიოში ყოველწლიურად იზრდება ბაღ გამოყენება, მაგ. აშშ-რიკაში და კანადაში მატებაა 30-40%, რასაც იმით ხსნიან, რომ ამ ქვეყნების კანონმდებლობა ხელს უწყობს აღნიშნული პროდუქტის ინდუსტრიის განვითარებას. გერმანიაში ბაღ-ის უმრავლესობა უკვე შე-

ტანილია ფარმაკოპეაში. ავსტრიაში ბად აკუთვნებენ წამალსა და საკვებს შორის ცალკე კატეგორიას. დიდ ბრიტანეთსა და ჰოლანდიაში მათი გაყიდვის წესები შედარებით ლიბერალურია, რაც აადვილებს ბად იმპორტს სხვა ქვეყნებში. რაც შეეხება დსთ ქვეყნებს, აქ ბად შემოტანის და ბრუნვის საკითხები ბოლომდე არაა მოწესრიგებული.

1997 წ. ქ. მოსკოვში ჩატარებულ საერთაშორისო ყრილობაზე „ბუნებრივი წარმოშობის ახალი სამკურნალო პრეპარატების შექმნის აქტუალური პრობლემები", მკვეთრად დაისვა საკითხი საკვების ბად ექსპერტული შეფასების წესის სრულყოფის აუცილებლობაზე.

ბად გამოყენების ინსტრუქციებზე (ან ეტიკეტებზე), ისევე, როგორც მედიკამენტებზე, მითითებულია დაავადება, ზოგჯერ დოზირება და მკურნალობის სქემა. ამიტომ მომხმარებელს ექმნება შთაბეჭდილება, რომ ბად სამკურნალო საშუალების იდენტურია. სინამდვილეში კი ეს მითითებები უმეტესად არ გამომდინარეობს ექსპერიმენტული (ფარმაკოლოგიური) გამოკვლევიდან, არ არის დასაბუთებული კლინიკური მონაცემებით. ფაქტობრივად არავის არ ჩაუტარებია ინგრედიენტების სტანდარტიზაცია. მომხმარებელმა არ იცის, რომ პარაფარმაცევტიკების გამოყენება ნებადართულია მხოლოდ მათი ტოქსიკოლოგიური გამოკვლევის (ტყვიაზე, კადმიუმზე, ვერცხლისწყალზე, დარიშხანზე) შედეგებზე და ჰიგიენურ დახასიათებაზე დაყრდნობით, პათოგენურ მიკრობებზე შემოწმებით, ასეა საქართველოშიც. ექსპერტიზის ასეთი სისტემა ვერ უზრუნველყოფს ბად-ის ხარისხის დადგენას. საჭიროდ თვლიან ექსპერტიზის უფრო მრავალწლიანი შრომატევადი და ძვირადღირებული პროცედურების ჩატარებას; ისმის კითხვა – თუ წამლისათვის სავალდებულოა ფარმაკოპეისა და ფარმაკოლოგიური კომიტეტების ნებართვები, მცენარეული, ცხოველური თუ მინერალური კომპონენტების კეთილხარისხოვნების შემოწმება, ნტ დოკუმენტაციის გაფორმება, მაშინ პარაფარმაცევტულ საშუალებებს ასე იოლად რატომ ეძლევა „მწვანე გზა".

დროა მოწესრიგდეს ბად-ის უვნებლობისა და ეფექტურობის განსაზღვრის სისტემა, რომელიც მოგვცემს გარანტიას მოცემული პროდუქტის ვარგისობაზე, განსაკუთრებით თუ მწარმოებლის მიერ იგი რეკომენდებულია კონკრეტული ნოზოლოგიის მკურნალობისათვის. აღნიშნული კვლევების ჩატარებაში აქტიურად უნდა ჩაერთონ ანალიტიკოს-ფარმაკოგნოსტები, რამეთუ საკითხი ეხება მცენარეული ნედლეულის, მათი პროდუქციის და ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების სტანდარტიზაციას. აღნიშნულიდან გამომდინარე საჭიროდ ჩავთვალეთ ამ თავის შეტანა ფარმაკოგნოზიის სახელმძღვანელოში და სასწავლო პროგრამაში.

თავი 21. ცხოველური წარმოშობის სამკურნალო ნედლეული და ბუნებრივი პროდუქტები

სამედიცინო პრაქტიკაში გამოსაყენებლად და სამრეწველო წარმოებისათვის ნებადართული სამკურნალო საშუალებების სახელმწიფო რეესტრში შეტანილი 3200-მდე დასახელებიდან 2500-მდე (იხ. თავი I) განეკუთვნება სამკურნალო საშუალებებს და სამკურნალო ფორმებს. მათ შორის საკმაოდაა ორგანოპრეპარატები, ცხოველური წარმოშობის ნედლეული და პროდუქტები. მაგალითად, პიტუიტრინი, ჰეპარინი, ინსულინი, პეპსინი, ადრენალინი, ლიდა'სა, ფოლიკულინი, რუმალონი, ღვიძლის ექსტრაქტი ლიოფილიზირებული, 20-მდე კორტიკოსტეროიდული პრეპარატი და სხვ., მაგრამ ფარმაკოგნოზია მათ არ შეისწავლის. უახლეს სასწავლო პროგრამა'ში შეტანილია გველის შხამი, ფუტკრის ცხოველქმედების პროდუქტები, სამედიცინო წ'ურბელა, დოყი, მუმიო, სპერმაცეტი, ლანოლინი. გარდა ჩამოთვლილისა, ფარმაკოგნოზიის სალექციო მასალაში სხვადასხვა დროს შედიოდა ესპანური ბუზანკალა, თახვის ყაირი, ბადიაგა, მუსკუსი. ცხოველურ ნედლეულს უფრო ფართოდ ხმარობს ემპირიული მედიცინა (ხალხური და ტრადიციული). თუ გავაკეთებთ პატარა ექსკურს ჩვენს წარსულში, დაერწმუნდებით, რომ ყველა კონტინენტისა და ქვეყნის ხალხები სამკურნალო მიზნით იყენებდნენ ცხოველური წარმოშობის საშუალებებს. 3000 წ. წინ ჩ. წ. აღრიცხვამდე ჩინეთის „მედიცინის მამად" წოდებული შენ-ნუნი იცნობდა 65 ცხოველურ წამალს, ხორეზმელი დიდი სწაელული ექიმი აბი რაიხან იბნ ალ-ბერუნი, რომელმაც 11 საუკუნის წინ დაწერა წიგნი „ფარმაკოგნოზია მედიცინაში" (ანუ „საიდანა") აღწერს 101 დასახელების ცხოველურ ნედლეულს. დაახლოებით ამდენივე მოჰყავს დიოსკორიდს, იბნ-სინას – 125, გალენს – 80 და ა.შ. ქართულ სამედიცინო ძეგლებში არის აგრეთვე მითითებული დათვის და მგლის ქონი, ლეკვის სისხლი, მორიელი, თხისა და ბატის ქონი და სხვ.

ბოლო წლებში, როდესაც აშკარაა მოსახლეობის, ექიმების თუ ფარმაციის დარგის მკვლევარების შემობრუნება ეფექტური ბუნებრივი საშუალებებისაკენ და მიმდინარეობს ხალხური მედიცინის საგანძურის შესწავლა თანამედროვე მეცნიერ'ულ დონეზე, ეჭვი არაა, ბევრი ცხოველური წარმოშობის პრეპარატი კვლავ დადგება ხალხის ჯანმრთელობის დაცვის სამსახურში.

თანამედროვე მედიცინა ფართოდ იყენებს ფუტკრის–Apis mellifera L, ოჯ. Apidae, ცხოველქმედების პროდუქტებს: თაფლს, დინდგელს, ფუტკრის რძეს, ყვავილის მტვერს, სანთელს, შხამს. ამ პროდუქტებით მკურნალობას აპითერაპიას უწოდებენ. მათ განსაკუთრებით დიდი გამოყენება აქვთ ჰომეოპათიურ და ალოპათიურ მედიცინაში. ფუტკარი ბუნების ერთ-ერთი საოცრებაა, მას ძველთაგან მიიჩნევენ წესრიგის, შრომისმოყვარეობის სიმბოლოდ, ხოლო მის პროდუქტებს ხმარობენ ადამიანის ყოფის ბევრ დარგში. მსოფლიოში გავრცელებულ ჯიშებს შორის განსაკუთრებულია ქართული ფუტკარი.

თაფლი – Mel არის მუშა ფუტკრის მიერ გადამუშავებული და გამდიდრებული ყვავილის ნექტარი. თაფლის ფერი, არომატული სუნი და გემო, საკვები და სამკურნალო ღირებულება დამოკიდებულია იმ მცენარის ყვავილზე, რომლისგანაცაა მიღებული. ყველაზე ძვირფასია აკაციისა და ცაცხვის თაფლი, უფრო მდარე ხარისხისაა ე.წ. „მინდვრის თაფლი“, ასევე თამბაქოს, წაბლის, ხოლო შქერისა და იელის თაფლი „მათრობელა“ და ტოქსიკურია. თაფლი მდიდარია ფერმენტებით, შეიცავს 80%-მდე ინვერტულ შაქრებს, ფლავონოიდებს, კუმარინებს, C, B ვიტამინებს, კაროტინოიდებს; აცეტილქოლინს, მინერალურ და ორგანულ მარილებს, ახასიათებს ფარმაკოლოგიური მოქმედების ფართო სპექტრი, არის მაღალკალორიული საკვები.

დინდგელი – Propolis, მუქი-ნაცრისფერი ან მოყავისფრო, არაერთგვაროვანი, ცვილისებრი მასაა, აქვს არომატული სუნი და მომწარო გემო. მუშა ფუტკარი მას ამზადებს არყის, ვერხვის, ბზის ყვავილებისაგან. სითბოში (40 °C) ის პლასტიკური და წებოვანი ხდება, ამიტომ ფუტკარი იყენებს სკის შესასვლელისა და ჭურჭუტანების, ასევე ფიჭის ჩარჩოების ამოსავსებად. დინდგელი შეიცავს ფისოვან ნივთიერებებს (40-53 %), ეთეროვან ზეთს (8-10 %), ფენოლურ შენაერთებს (14-16 %), ცვილს (23-30 %), პოლისაქარიდებს (2-25 %). მის ბიოლოგიურ როლს განაპირობებს ფლავანონები – პინობანქსინი, პინოსცემბრინი; ფლავონი – ქრიზინი; ფლავანოლი – გალანგინი და სხვ. შეიცავს აგრეთვე სესქვიტერპენოიდებს. Mn, Zn, Cu, Co მიკროელემენტებს. დინდგელი მაღლა სწევს ორგანიზმის იმუნიტეტს, ხასიათდება ბაქტერიციდული, სპაზმოლიტური, ანთებისაწინააღმდეგო მოქმედებით. ამზადებენ პრეპარატებს პროპოცეუმს (საცხის სახით) და პროპოსოლს (აეროზოლს).

ფუტკრის რძე – Apilac, მუშა ფუტკრის ალოტროფული ჯირკვლების სეკრეტია. ის რძისფერ-თეთრი ლაბისმაგვარი მასაა, მჟავე რეაქციის. ოთახის ტ-ზე შრება. შეიცავს ცილებს, ამინომჟავებს, ნახშირწყლებს, ცხიმს, ფერმენტებს, PP და B-ჯგუფის ვიტამინებს, მინერალურ

მარილებს, სასქესო ჰორმონებს. პრეპარატია – აპილაკი – სანთლების, საცხის, ტაბლეტების სახით ხასიათდება მატონიზებელი, ნივთიერებათა ცვლის გამააქტიურებელი, საჭმლის მომნელებელი თვისებებით. იყენებენ ნეილი ბაუშვების ჰიპოტროფიისას, ნერვული გალიზიანების, ლაქტაციის დარღვევისა და კანის პათოლოგიისას.

ფუტკრის შხამი (აპიტოქსინი) – Venenum Apium ან Apis toxinum – თითქმის უფერული სითხეა, მკვეთრი არომატული სუნის და ცხარე გემოსი. იგი სწრაფად შრება და მიიღება წებოსმაგვარი მასა, რომელიც კარგად იხსნება წყალსა და მჟავებში. მას გამოიმუშავებს ფუტკრის დიდი და პატარა შხამიანი ჯირკვლები, რომელიც მუცლის ბოლოსაა განლაგებული. აპიტოქსინი მჟავე რეაქციისაა. შეიცავს ფერმენტ-გიალურონიდაზას, ფოსფოლიპაზას, ტოქსიკურ პოლიპეპტიდებს – მელიტინს, აპამინს, მინიმინს; 15-ამინომჟავას, ლიპოიდებს, მინერალურ და ორგანულ მჟავებს. ინახავენ A სიით. შხამი აქცევს ქოლესტერინის რაოდენობას სისხლში; სპაზმოლიტური, ანთების საწინააღმდეგო, ტკივილდამაყუჩებელი საშუალებაა პოლიართრიტის, რადიკულიტის, მიოსიტის დროს. ჰომეოპათიურ მედიცინაში ცნობილია აპიზინის სახელით. პრეპარატებია აპიფორი – ტაბლეტებში, აპიზატრონი – საცხის და საინიექციო ხსნარის ფორმით, კიპარინი – საცხი და უნგაპიევნი. ინახება B-სიით.

ცვილი – Cera, ესაა ნივთიერებათა ცვლის პროდუქტი, ფუტკარი მას გამოყოფს და ფირფიტების სახით ეფინება მუცლის ქვედა ნაწილის ზედაპირზე. იყენებს ექსუდახნაგა ფიჭის ფორმირებისათვის, რომელშიც აგროვებს თაფლსა და შემდეგ დებს კვერცხს შთამომავლობის გასაგრძელებლად. ნატურალური ცვილი ყვითელია – Cera flava, მზესზე გაჩერებით პიგმენტები (კაროტინოიდები) იშლება და მიიღება თეთრი ცვილი – Cera alba, გათეთრება შეიძლება ჰ2O2 – სხივებით და დამჟანგველებით. ცვილი მყარი მასაა, ლღ. ტ. 63-65° C, აქვს თაფლის სუნი ან უსუნოა. ქიმიურად ცვილი არის ერთატომიანი სპირტის რთული ეთერი უმაღლესი რიგის ცხიმოვან მჟავებთან. შეიცავს ნეოცეროტინის, ცეროტინის, მონცინისა და მელისინის მჟავებს თავისუფალი სახით; შეიცავს ასევე თავისუფალ სპირტებს – ნეოცერილის, ცერილის, მირიცილის და მელისილის. ყვითელ ცვილში ბევრია კაროტინოიდები. ცვილი გამოიყენება საცხების ფუძედ.

ყვავილის მტვერს ფუტკარი აგროვებს ყვავილის დამტვერიანების პროცესში. იგი არის მტვრიანების მარცვლები, რომლებიც წარმოშობის მიხედვით ერთმანეთისაგან განსხვავებულ ბან შეიცავენ – ამინომჟავებს, ცილებს, ფერმენტებს, ჰორმონების მსგავს ნივთიერებას, ფიტოსტერინებს, ვიტამინებს, ფენოლურ და ტრიტერპენულ შენაერთებს, დადგენილია 28 – მაკრო- და მიკროელემენტი. ნაჩენებია ავიტამინოზის, ანემიის, ენდოკრინული და ნერვული სისტემის პა-

თოლოგიისას, პროსტატიტის და იმპოტენციის დროს. ბავშვებს და მოხუცებს უნიშნავენ როგორც მატონისერებელ ბად-ს, პრეპარატებია მიკროპოლი, პოლენაპინი, აპიკომპლექსი, ცერნილტონი.

გველის შხამები

გველის შხამებს იღებენ ზოგიერთი შხამიანი გველის სანერწყვე ჯირკლებიდან. ესენია ჩვეულებრივი გველგესლა – Vipera berus L., გიურზა – V. lebetina L., კობრა ანუ სათვალეებიანი გველი – Naja naja L., ჩხრიალა – Crotalus viridis Helleri.

გველის ხსენება იმდენად შემსარავია, რომ ჩვენი წინაპრები მას ურწმუნოს, უხსენებელს უწოდებნენ. დღეისათვის ცნობილია გვარი გველის – Ophida 2500 სახეობა. გველი ყველგან ბინადრობს გარდა ახალი ზელანდიისა, პოლარებისა და ოკეანეების კუნძულებისა. ყველაზე მეტია ტროპიკულ ქვეყნებში.

უძველესი გველები 11 მ აღწევდნენ, დღეისათვის კი ყველაზე დიდი – მახრჩობელა გველი 10 მ-მდეა, არის 8-10 სმ სიგრძის და რამდენიმე მმ სისქისაც. გველის გადაადგილების უნარი აისახება ხერხემლის აღნაგობაში. მისი მალები 200-ზე მეტია (ნამარხებში კი 565-მდე). ხერხემლის ძვლები ერთმანეთთან მოძრავადაა შეერთებული. აქვთ განსხვავებული შხამიანი აპარატი. ენა, რომელსაც არასწორად გესლიანს უწოდებენ, გრძელია, ბოლოში გაორებული და მხოლოდ შეგრძნებას ემსახურება. გველს განსაკუთრებულად განვითარებული აქვს ყნოსვა და შეგრძნება, ხოლო სმენა და მხედველობა – ცუდად. მათ განსაკუთრებით უგრძელდებათ პირის ღრუ, როდესაც მსხვერპლს იჭერენ. შხამიანი აპარატი შედგება ორი შხამიანი ჯირკლისა და ხმლისებრი ფორმის 2 კბილისაგან. ჯირკვლები, რომლებიც შხამს გამოიმუშავებენ, სახეცვლილი სანერწყვე აპარატია მოთავსებული თვალების უკან და ოდნავ ქვევით. აქვს გარეთ გამომყოფი სადინარები, რომლებიც უერთდება შხამიანი კბილების ტოპრაკებს. მსხვერპლის დაკბენისას გველს კუნთები ეკუმშება და შხამს ჩააქცევს ჭრილობაში.

სამედიცინო პრეპარატების წარმოებისათვის გველებს ამრავლებენ სპეციალურ საშენებში, რომლებსაც სერპენტარიებს უწოდებენ. შხამს იღებენ სხვადასხვა მეთოდით. ყველაზე მარტივია ახლადმოკლული ქვეწარმავლის ჯირკვლების პრეპარაცია და შხამის ამოღება. უფრო რენტაბელურია ქლოროფორმიანი ბამბის ბურთულების ჩადება პირში, მასში ჩაედინება შხამი, რომელსაც გამოწურავენ.

გველის შხამი სქელი, ოპალესცენციის უნარის მქონე წყალზე მძიმე სითხეა, უფერო ან მოყვითალო, უსუნო, ნეიტრალური, ზოგჯერ

მუავე რეაქციის, არამდგრადი, ხოგჯერ აშრობენ და ინახავენ -5 -10 °C ტემპერატურაზე. მიღებული პროდუქტი ყვითელი ფერის კრისტალებია, რომელიც შხამიანობას წლების განმავლობაში ინარჩუნებს.

გველის შხამის საფუძველზე ამზადებენ ხოგ_პრეპარატს, რომლებსაც ტოქსიკურობის მიხედვით ყოფენ 2 ჯგუფად: ნეიროტროპული მოქმედებისა და ჰემორაგიული მოქმედებისა. პირველს იღებენ კობრადან, მოქმედებს ცნს-ზე. მსხვერპლი იღუპება სასუნთქი ცენტრის დამბლის შედეგად. გარდა ამისა, ხასიათდებიან სისხლზე ჰემოლიზური აქტივობით. ჰემორაგიულ მოქმედებას ამჟღავნებენ გველგესლა და ჩხრიალა გველები. მათი შხამები არჩევითად მოქმედებენ სისხლზე – შლიან ერითროციტებს, არღვევენ სისხლძარღვთა კაპილარების მთლიანობას, მსხვერპლს უჩნდება სისხლჩაქცევები, შეშუპება, შედეგი ხშირად ლეტალურია.

შხამების ქიმიური შემცველობა მეტად რთულია და არაა სათანადოდ შესწავლილი. მათ ტოქსიკურობას ძირითადად ცილები განაპირობებს. ცილები შედგება 20-100 ამინომჟავასაგან, რამდენიმე დისულფიდური კავშირით, ე.ი. ცილები პოლიპეპტიდებია. გარდა ამისა, შეიცავენ მაღალეფექტურ ფერმენტებს, რომლებიც ძირითადად პროტეოლიზური აქტიურობისაა და შლიან ლეციტინს, ამას კი მოჰყვება ერითროციტების გარსების დაშლა, ჰემოგლობინის გარდაქმნა ბილირუბინად, კანის გაყვითლება. სხვა ნივთიერებებიდან შეიცავენ ცხიმოვან მჟავებს, პიგმენტებს, მიკროელემენტებს. კობრის შხამი შეიცავს ე.წ. კობროტოქსინს, რომელიც ნეიროტოქსიკურია და არღვევს ნერვული იმპულსების გადაცემას, თრგუნავს შიდაუჯრედულ ფერმენტულ სისტემას, რასაც მოჰყება დამბლის პროგრესირება და სუნთქვის ცენტრის დამბლა. გველის შხამებს იყენებენ მედიცინაში როგორც ტკივილგამაყუჩებელ, ანთებისსაწინააღმდეგო საშუალებებს. ნაჩვენებია ეპილეფსიის, რადიკულიტის, მიოზიტის, პოლიართრიტის, რევმატიზმის დროს.

პრეპარატებია ვიპრაქსინი – გველგესლას შხამის წყლიანი ხსნარი (გლიცერინით) ამპულებში; ვიპროტოქსი – შეიცავს სხვადასხვა გველის შხამს, უშვებენ ლინიმენტის ფორმით, ტუბებში; ვიპროსალი – გიურზას შხამია ქაფურის, სალიცილის მჟავას, ვაზელინის, სოჭის ზეთის და სხვათა დამატებით, უშვებენ საცხის სახით; ნაიაქსინი – კობრას შხამის წყლიანი ხსნარია ნოვოკაინის და ნატრიუმის ქლორიდის დამატებით, გამოდის ამპულებში. გველის შხამების პრეპარატები ინახება A და B სიით.

ჰომეოპათიურ მედიცინაში ამათ გარდა გამოყენებას ჰპოვებს ანალოგიური მოქმედების შხამები, რომლებსაც იღებენ სხვა სახეობის გველებისაგან.

წურბლები – Hirudines

სამედიცინო წურბელა – Hirudo medicinalis L. და სხვა სახეობები, ოჯ. Hirudinidae, გაერთიანებულია რგოლოვანი ჭიების კლასში.

სამედიცინო წურბელას სხეული ჩვეულებრივ შემჭიდროებულია, ზოგჯერ ცილინდრული, 15 სმ სიგრძისა და მეტიც. თავსა და ბოლოში შევიწროებულია და აქვს მაწოვრები. სხეულზე 33-დან 100-მდე რგოლია. წერბლის სხეულის ზედაპირი გლუვია, შიშველი, შეფერილი შავიდან მომწვანო-ყავისფრად. ზურგის მთელ სიგრძეზე 6 ვიწრო ნარინჯისფერი ზოლი გასდევს, რომლებიც შავი წინწკლებითაა დაფარული. სხეულის წინა ნაწილში 1-5 წყვილი თვალია. წურბლის ნერვული და კუნთოვანი სისტემა კარგადაა განვითარებული. აირთაცვლას ახორციელებს კანის საშუალებით. წურბელი სუბსტრატზე მოძრაობს მაწოვრების თანმიმდევრობით მიმაგრებით. ჯერ იგი უკანა მაწოვრებით მიეკრობა ადამიანის სხეულზე, შემდეგ თავის ნაწილით გამოწოვით მოეკიდება კან'ზე და სპეციალური კუნთების შეკუმშვით გადაიქცევა მაწოვრად. წურბელას საყლაპავში აქვს ყბის 3 ბორცვაკი, თვითეულში განლაგებულია 60 კბილაკი (სულ 180). ისინი ყბის მოძრაობის დროს ჭრიან და გლეჯენ კანს. გამოწოვილი სისხლი ჩადის გრძელი მილის მსგავს ელასტიკური კუჭის 10 ჯიბეში. 1 წურბელს შეუძლია 30 მლ-ზე მეტი სისხლის გამოწოვა, თვითონ კი მოცულობით 3-4-ჯერ გადიდდება და მოწყდება კანს. ერთდროულად მისი ჯირკვლები გამოყოფს ციტოვან ნივთიერებას – ფერმენტ ჰირუდინს, რომელსაც აქვს სისხლის შედედების საწინააღმდეგო მოქმედება, ჭრილობიდან სისხლის დენა გრძელდება და გროვდება 1 ჩაის ჭიქამდე სისხლი.

სამედიცინო მიზნით იყენებენ საშუალო ასაკის წურბელას, რომელიც 1-5 გ იწონის. იგი არ უნდა იყოს ნახმარი და ბებერი. ასეთი წურბელა კარგად ვერ მოწოვს და დაგროვების ნაცვლად სისხლს მაშინვე დაღვრის.

წურბელა ძირითადად სახლობს ტროპიკებისა და სუბტროპიკების მტკნარ წყლებში, წყალსაცავებში, მდორედ გამდინარე წყლებში, ზღვებში. მრავლდება სქესობრივად. დაჭერის პარალელურად წურბელას აშენებენ დაჩქარებული წესით. აღნიშნულის შედეგად 3 წლის ნაცვლად იზრდება და გამოსაყენებლად ვარგისია 1 წლის შემდეგაც. აფთიაქის ან ოჯახის პირობებში წურბელას ინახავენ დოლბანდით თავმოკრულ წყლიან ქილაში. წყალს უცვლიან დღეგამოშვებით.

სამედიცინო წურბლებს იცნობდა და იყენებდა ჯერ კიდევ პლინიუსი (ახ. წ. I ს.), გალენი (9131-200 წწ ახ. წ.), ავიცენა (980-1037 წწ). სამედიცინო მიზნით მილიონობით წურბელას იჭერდენ საქართველოში XIX ს პირველ ნახევარში ბაზალეთის და დუშეთთან ახლომდე-

ბარე ტბებში, მდ. მტკვრის უბეებში. გორის, თელავის, ქუთაისის, ახალციხის მაზრებში. იგი ხშირდებოდა, როგორც ჩვენი მოსახლეობის მოთხოვნათა დაკმაყოფილებას, ასევე იგზავნებოდა უცხოეთში.

ქიმიური შედგენილობა. წურბლებით მკურნალობის სამეცნიერო საფუძვლები განაპირობა მისი სანერწყვე ჯირკვლების სეკრეტში ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებების აღმოჩენამ. 1884 წ. პოლიპეპტიდებიდან გამოყვეს პირუდუნი, რომელიც ფურმენტ თრომბინის სპეციფიკური ინჰიბიტორი აღმოჩნდა. შემდეგ მიიღეს ბდელინები – ტრიპსინის და პლაზმინის, იგლინები – ქიმოტრიპსინის და კარბოპეპტიდაზის ინჰიბიტორები, პროსტოგლანდინები.

მედიცინაში გამოყენება. წურბლებით მკურნალობას ბდელოთერაპია ეწოდება (ბდელა – ბერძნულად წურბელას ნიშნავს). ამ გზით სისხლის გამოშვებას მიმართავენ გულის მწვავე უკმარისობის, მიოკარდის ინფარქტის, ჰიპერტონიის, თრომბოფლებიტების, შეგუბებების დროს. ფართოდ იყენებენ გინეკოლოგიაში, ნეიროპათოლოგიაში, ოფთალმოლოგიაში, დერმატოლოგიაში. მოწოდებულია პირუდინის თრომბოლიზური და ანთებისსაწინააღმდეგო პრეპარატები – პიავიტი და ჰირუდო.

ღრუბელა – Spongilla

ღრუბელას, ბადიაგას წარმომშობი ცხოველებია გვარი Spongilla-ს სახეობები, მათ შორის Spongilla lacustris L., Sp. fluviatilis L., Sp. fragalis Leidy., ოჯ. Spongillidae, კლასი ნაწლავღუიანთა – Coelenterata.

ცოცხალი ღრუბელა უსიამოვნო სუნის ლორწოვანი მასაა, მომწვანო ფერს აძლევს მინარევი წყალმცენარეები ან სანგელაა. გარეგნულად სხვადასხვანაირია, უმეტესად ქმნის დატოტიანებული ან დაჭმუჭნული ფორმის კოლონიებს, რომლებმაც შესაძლოა მიაღწიოს 50 სმ სიგრძეს. აგროვებენ მთელი საფხულის განმავლობაში, რეცხავენ და აშრობენ მზეზე.

მდინარის ღრუბელა ბინადრობს დაგუბებულ და მდორე წყლებში, ჭაობებში.

ნედლეული. მდინარის ღრუბელას კოლონია მშრალი, მტვრევადი, მსუბუქი და დაფორილი ნაჭრებია. ხელის მიჭერით ადვილად იფხვნება სხვადასხვა ფორმისა და სიდიდის ნაწილაკებად. ღრუბელას ჩონჩხი შედგება კალციუმის ოქსალატის ნემსებისაგან, რომლებიც ერთმანეთთან შეწებებულია სპონგინით. ფერი ნაცრისფერიდან მწვანემდეა. მიკროსკოპში გასინჯვისას ჩანს კალციუმის ოქსალატის ნემსისებური კრისტალები, რომლებიც ქლორწყალბადმჟავათი დამუშავებისას არ იშლება. მდინარის ღრუბელას ფხვნილი იწვევს

თვალისა და ცხვირის ლორწოვანი გარსის ძლიერ გაღიზიანებას, ამიტომ საჭიროებს სიფრთხილის დაცვას.

ქიმიური შედგენილობა. მდინარის ღრუბელას ჩონჩხი შეიცავს სილიციუმის მჟავას მარილებს, ორგანულ ნივთიერება სპონგინს (სპონგინოლინს), ნახშირმჟავა და ფოსფორმჟავა მარილებს, ლორწოს, J-ის შემცველობა ღრუბელას ექსტრაქტში და ნაყენში უნდა იყოს არანაკლებ 0,04%.

მედიცინაში გამოყენება. ფხვნილი ან მისგან დამზადებული საცხი გარეგანი საშუალებაა, როგორც ადგილობრივი გამაღიზიანებელი რევმატიზმის, რადიკულიტის, ართრიტის, კანში სისხლჩაქცევების დროს. მისი ნემსისებური კრისტალები ჩხვლეტს კანს და ახურებს. ნაყენს უნიშნავენ ნეურალგიის საწინააღმდეგოდ. იყენებენ ჰომეოპათიაში, ასევე კოსმეტოლოგიაში – სახის კანის აღაჟღაჟებისათვის.

დოყი – Pantae

დოყი, ირმის ჩვილი რქა – Pantae არის ახალგაზრდა, ზრდის პროცესში მყოფი მამალი ირმების: ხალებიანი ირმის – Cervus hippon horfulorum, მარალის – C. elaphus sibiricus და იზიუბრის – C. cl xanthopygus რქები.

ირმებს სქესობრივი მომწიფების ასაკში აჭრიან ან მოხერხავენ ახალგაზრდა რქებს. მათი ამოსვლა იწყება გაზაფხულზე (მაისი–ივნისის დასაწყისში), ცხოველების 2 წლის ასაკში. ერთდროულად ხდება ძველი რქების მოცვენა და ახლის ამოსვლა, გაზრდა და გამაგრება, მალე აღწევს რამდენიმე კილოგრამ მასას. ეს რთული ფიზიოლოგიური პროცესია და დაკავშირებულია ირმის ჰორმონულ ციკლთან. ახლადმოჭრილ ნედლ რქებს აგზავნიან გადასამუშავებლად ან სწრაფად აკონსერვებენ, რადგან მასში სისხლის დიდი რაოდენობაა და მალე იხრწნება. აშრობენ ხანგრძლივად – მზეზე.

ნედლეული. დოყი გადანაჭერზე ფოროვანია და სისხლიანი, არანაკლებ 8 სმ სიგრძისა და 12 სმ-მდე დიამეტრის, დაფარულია მქისე და ბალნიანი კანით. დედალ ირმებს რქები, როგორც წესი, არ ეზრდება ან ძალიან მცირედაა განვითარებული, ამიტომ მათ არ იყენებენ. ზოგჯერ ამზადებენ მოკლული მამალი ირმის რქასაც, მაგრამ ის უფრო დაბალხარისხოვანია. დიდ მოთხოვნებს უყენებენ ექსპორტისათვის გათვალისწინებულ ნედლეულს, მას არ უნდა ჰქონდეს ორზე მეტი გამონაზარდი ე.ი. იყოს პირველხარისხოვანი.

ქიმიური შედგენილობა. შეიცავს სტერინებს, ძირითადად ქოლესტერინს, ცხიმოვან მჟავებს, ფოსფოლიპიდებს, გლიკოლიპიდებს; დადგენილია ლეციტინი, 25 ამინომჟავა, რომელშიც დომინანტობს გლიცინი, პროლინი, გლუტამინი. განსაკუთრებით აღსანიშნავია 30-35% ნაცრის

შემცველობა, რომელშიც მაკრო- და მიკროელემენტების რთული კომპლექსია: Ni, Co, Cu, Ti, Pb, Ba, Zn, Mn და სხვ.

მედიცინაში გამოყენება. დოყისაგან ამზადებენ პრეპარატ პანტოკრინს. მას უშვებენ წყალ-სპირტიანი ექსტრაქტის, ტაბლეტების და საინიექციო ხსნარის სახით. იგი მატონიზებელი საშუალებაა – ფიზიკური და გონებრივი გადაღლის, ნევრასთენიის, ნევროზის, გულის კუნთის მოდუნების, ჰიპოტონიის დროს. გამოიყენება აგრეთვე ჩრდილოეთის ირმების რქის ექსტრაქტი – რანტარინის სახელწოდებით, იგივე დანიშნულებით. ინახავენ B-სიით.

ესპანური ბუზანკალა – Cantharis

ესპანური ბუზანკალას სახელით მოიხსენებენ ხოჭოებს Lytta vesicatoria L. Fabr., L. menetriesi Faeb., L. flavovitattae Boll., ოჯ. Meloidae.

ხოჭოები ჩნდება ხეებზე ან ბუჩქებზე მაისიდან–ივნისამდე და იკვებებიან ფოთლებით. ხეებიდან მათ ჩამობერტყავენ ქვეშით გაფენილ ბრეზენტზე დილით ადრე, რადგან ამ დროს ღამის სუსხისაგან გათოშილებია და ვერ ფრენენ. მათ ხ'ვრაფად ათავსებენ მინის ან თუნუქის ჭურჭელში, ხოცავენ ეთერით ან ქლოროფორმით და აშრობენ მზეზე, ანდა პირდაპირ ათავსებენ ღუმელში არაუმეტეს 40 °C.

ნედლეული. მთელი – მოგრძო ფორმის ხოჭოებია 1,2-2 სმ სიგრძის და 0,5-0,6 სმ სიგანის, აქვთ ფართო, თითქმის გულისებრი ფორმის თავი, ულვაშები, რომლებიც უმეტესად დამტვრეულია, ოთხკუთხა გულმკერდი და 8-წილიანი მუცელი. ზურგი დაფარულია ამოზნექილი ღუნვადი ფრთის გარსით, რომელიც ფარავს ორ დიდ აპკისებრ ფრთას. ფეხები 3 წყვილია, ჩვეულებრივ მომტვრეული. ფერი ოქროსებრ-მწვანეა, ლითონური ბრწყინვალებით. სუნი თავისებური უსიამოვნო, ძლიერ ტოქსიკურია, გემოს არ უსინჯავენ! ინახავენ B-სიით. მას ადვილად უჩნდება მავნებლები, ამიტომ კარგად თავდახურულ ჭურჭელში, რომელშიც ხოჭოებია მოთავსებული, დებენ ქლოროფორმით გაჟღენთილ ბამბას.

ქიმიური შედგენილობა. ესპანური ბუზანკალას სასქესო ორგანოები შეიცავს 0,7-1% კანთარიდინს – ჰიდროფურანის ბიციკლური ნაწარმის მჟავე ანჰიდრიდს. ის კრისტალური ფხვნილია, წყალში არ იხსნება, კარგად იხსნება ზეთში.

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ ნაყენს, როგორც ადგილობრივ გამაღიზიანებელ-ტკივილის გადამტან გარეგან საშუალებას, შიგნით მიღება დაუშვებელია! იხმარება აგრეთვე ემპლასტროსა და ლინიმენტის სახით. დიდი დოზით კანში შესვლისას ჩნდება ბუშტუკები და იარები. ძირითადად იყენებენ ვეტერინარიაში.

თახვის ყაირი – Castoreum

თახვის ყაირი – Castoreum, არის თახვის პრეპურციონალური ჯირკვლების სეკრეტი; ჩვეულებრივი თახვი – Castor fiber L., და კანადის თახვი – Castor canadensis Kuchl., ოჯ. თახვისებრნი – Castoridae, მღრღნელების წარმომადგენელია. სპეციფიკური ჯირკვლები უკითარდება,როგორც ძუს,ისე ხვადს და მოთავსებულია ცხოველის ანალურ არეში.

თახვი სახლობს ევროპაში, ციმბირში კანადაში. საქართველოში შედარებით ხშირია კახეთში, მდ. ალაზნის სანაპირო ზოლში, ჭალებში. ადრე ყაირს ამზადებდნენ და კანთარიდინს იღებდნენ რუსეთსა და კანადაში. ჩატარებული გამოკვლევებით მაოი ტოლფასი აღმოჩნდა ქართული პროდუქტიც.

ნედლეული ჯირკვლებს აქვს მსხლის ფორმა,რბილია,მოყავისფრო. გამშრალი სიგრძივდანაოჭებული მუქი-მურა ფერის ამორფული, მყარი მასაა. აქვს თაყისებური მკვეთრი სუნი (მუავე რეაქციისაა), ადვილად იფხვნება. კარგად იხსნება წყალში, ცუდად – სპირტში.

ქიმიური შედგენილობა სათანადოდ არაა შესწავლილი. ჯირკვლები შეიცავს ყვითელ ან მოწითალო-ყვითელ სეკრეტს, რომელიც გამოყოფისას სქელდება და მუქდება. დადგენილია 40-მდე კომპონენტი, მათ შორის ეთეროვანი ზეთი, ფოსფატები, ურატები, კარბონატები, ქოლესტერინი, ბენზო- და სალიცილის მუავები.

მედიცინაში გამოყენება. უძველესი ქართული ხალხური საშუალებაა, გამოიყენებოდა მრავალი ქვეყნის მედიცინაში. დიდ დოზებში მოქმედებს ძლიერ ამგზნებად, მცირე დოზებში პირიქით – დამამშვიდებელია. უნიშნავენ ნერვული, გულ-სისხლძარღვთა პათოლოგიებისას. იყენებენ ჰომეოპათიაში.

მუმიო – Mumie

მუმიო, როგორც სამკურნალო საშუალება ცნობილი იყო აღმოსავლეთის მედიცინაში 3 ათასი წლის წინ. იგი ორი ტიპისაა – მინერალური წარმოშობის და ხელოვნური ანუ „ადამიანის მუმიო" (ბერძნ. მუმიო – სხეულის შემნარჩუნებელს, დამცველს ნიშნავს), რადგან ახდენდნენ მიცვალებულების სხეულის მუმიფიცირებას. წარმოშობის მიხედვით ბევრი მკვლევარი მუმიოს თვლის მცენარეულ პროდუქტად, რასაც ასაბუთებენ მასში ფისების, გომიზებისა და მცენარეთა ნარჩენების არსებობით. სხვების მოსაზრებით ის ნაეთობისგანაა წარმოქმნილი, რადგან მის ქიმიურ შედგენილობაში ჭარბობს ნახშირწყალბადები. მეცნიერთა ნაწილი მხარს უჭერს ჰიპოთეზას მუმიოს ცხოველურ წარმოშობაზე -- კონკრეტულად,რომ ის არის სხვადასხვა

ცხოველის. განსაკუთრებით დამურას ექსკრემენტები, ასევე ფიქრობენ, რომ მუმიო ცვილის სახეცვლილებაა – „მთის ცვილი" ე.ი. თაფლის მომცემი ფუტკრის გამონაყოფი პროდუქტი. არსებენ პირველადი და მეორეული წადალაგების მუმიოს. პირველი გვხვდება კლდეების ნაპრალებში, გამოქაბულებში, მეორეული – კი მთის მდინარეთა ჭოჭობებში, უფრო ქვეითი არსებულ ღრუებში. ამ უკანასკნელ შემთხვევაში მუმიო განიცდის ტენისა და ჰაერის ტემპერატურის ზეგავლენას, იგი რბილდება ან იხსნება, შემდეგ თანდათან შრება, გადაიკრისტალება და წარმოქმნის სტალაქტიტებს ან სტალაგმიტებს. ასეთ მუმიოში მეტია მცენარეების მერქნიანი ჯიშების ნაწილაკები, ღორღი, მტვერი, სხვადასხვა ცხოველის ექსკრემენტი.

მუმიოს იღებდნენ და იყენებდნენ შუა აზიაში, ინდოეთში, ჩინეთში, ირანში, თურქმენეთში, უზბეკეთში, ყირგიზეთში, ჩრდ. კავკასიაში; საქართველოში მოპოვებული მუმიოთი მკურნალობდნენ ბევრ დაავადებას. ქართულ კლასიკურ სამედიცინო ძეგლებში აღწერილია მისი თვისებები, ჩვენებები გამოყენებაზე (მოტეხილობა, ეპილეფსია – „ბნედა" და სხვ.), წამლის მომზადებისა და მიღების წესები.

ქიმიური შედგენილობა და თვისებები. მუმიო არის ბალზამისებრი ან მყარი წარმონაქმნი, პრიალა ზედაპირით, სხვადასხვა შეფერვის – მოყვითალო-ყავისფერიდან შავამდე. მისი კონსისტენცია დამოკიდებულია ტენის შემცველობასა და ჰაერის ტემპერატურაზე. მაღალ ტემპერატურაზე იგი რბილდება, ხდება ბლანტი, მწებავი მასა, კარგად იხსნება წყალში, ბენზინში, აცეტონში, ქლოროფორმში, მეთილისა და ეთილის სპირტში (pH 6,5-7). ეს ბალზამი შეიცავს დიდი რაოდენობით ორგანულ ნივთიერებებს, სილიკატებს, მაკრო- და მიკროელემენტებს. მასში დადგენილია მენდელეევის სისტემის 25 ელემენტი: Al, Ca, Na, K, Fe, Mg, P, Ba, S, Mn, V, Be, Ti, Ag, Cu, Pb, Zn, Bi, Ni, Co, Sr, Cr, Ga, Mo, Sn. მუმიოს ზოგირთ ნიმუშში ნაპოვნია C, H, N. მუმიოსაგან გამოყოფილია ცხოველური წარმოშობის კრისტალური შენაერთი, რომელიც იდენტიფიცირებულია, როგორც ბენზოილამინოძმრის მჟავა. მაღალი ხარისხის პროდუქტს უწოდებენ მუმიო – ასილს (ე.ი. საუკეთესოს, ნამდვილს).

მედიცინაში გამოყენება. აღმოსავლეთის ხალხების რწმენა მუმიოს სამკურნალო ეფექტისადმი უდიდესი იყო. მას ხმარობდნენ უამრავი პათოლოგიის დროს, როგორც გარეგან საშუალებას, ისე პერორალური გზით მისაღებად. მთავარია ტრავმებისა და მოტეხილობის დროს გამოიყენება – აჩქარებს ძვლისა და კანის რეგენერაციას, არის ორგანიზმის მომამაგრებელი – ბიოსტიმულატორული, ბაქტერიოციდული, დამწვრობის, სისხლნაკლებობის, შაქრიანი დიაბეტის საწინააღმდეგო საშუალება. მუმიო პრაქტიკულად არაა ტოქსიკური, არ ახასიათებს გართულებები და გვერდითი მოვლენები.

ცხოველური ცხიმები და ცხიმმსგავსი ნივთიერებები, მათი შემცველი ნედლეული

ცხოველური ცხიმები, ისევე როგორც მცენარეული, მიეკუთვნება ლიპიდების კლასს. მათ აქვთ უდიდესი საკვები ღირებულება. სამკურნალო დანიშნულებით გამოყენების დიაპაზონი კი ადრე უფრო დიდი იყო, განსაკუთრებით ხალხურ მედიცინაში. ამჟამად მედიცინაში ხმარობენ ვირთევზას ზეთს ე.წ. „თევზის ქონს", ფარმაცევტულ პრაქტიკაში გამოყენებულია მყარი და ნახევრადმყარი ცხიმები: ღორის, საქონლის, ცხვრის, როგორც რბილი წამლის ფორმების ფუძე.

ცხოველური ცხიმები მცენარეულისაგან განსხვავებით უმეტესად მყარია, დიდი რაოდენობით შეიცავს ქოლესტერინს, ზღვის ძუძუმწოვრების და თევზების ცხიმები კი მდიდარია ვიტამინებით. საქონელი ცხიმს იგროვებს კანქვეშ, შემაერთებელ ქსოვილში, განსაკუთრებით მუცლის ღრუში და თირკმლების ირგვლივ. თევზებში უმეტესად გროვდება ღვიძლში. ცხოველურ ცხიმებს იღებენ გამოდნობით, ტექნიკური მიზნებისათვის – დაწნეხვით და გამოხარშვით. მათთან ახლომდგომ ლიპოიდებს ანუ ცხიმმსგავს ნივთიერებებს ეკუთვნის სპერმაცეტი, ლანოლინი, ცვილი, ფოსფოლიპიდები (ფოსფატიდები), გლიკოლიპიდები, ლიპოპროტეიდები. ცვილი მაღალმოლეკულური ერთატომიანი სპირტების – (ალიფატური (ცხიმოვანი) რიგის და ციკლურის) რთული ეთერია უმაღლეს ცხიმოვან მჟავებთან. ცხიმებისაგან განსხვავებით იგი ძლიერ მდგრადია და შენახვისას თითქმის არ მძაღდება, დაწვისას არ გამოყოფს აკროლეინს, ტუტეების ხსნარების მოქმედებით ძნელად ისაპნება. მათი საერთო თვისებაა ჰიდროფობობა და წყალში უხსნადობა, კარგად იხსნებიან ორგანულ გამხსნელებში.

თევზის ზეთი – Oleum jecoris Aselli

თევზის ზეთს იღებენ ვირთევზას სახეობებიდან; სამრეწველოა ატლანტური ვირთევზას – Gadus morrhua L; ბალტიის ვ. – G. callaris L და G. aeglefinus L.-ის ღვიძლი.

სამედიცინო ზეთის მისაღებად ვირთევზას ღვიძლი აუცილებლად უნდა იყოს ახალი (არაუმეტეს 1 დღე-ღამისა). ვირთევზა 1 მ-მდე სიგრძის მტაცებელი თევზია, ღვიძლი შეადგენს მისი წონის 4-7 %, მასში კი ზეთი 35-73%-მდეა. ზეთის მისაღებად ქარხნებში ღვიძლს მოაცილებენ ნაღველის ბუშტს და გარსს, გარეცხავენ, გამოადნობენ 50 °C-ზე, ზედა სუფთა ფენას ამოიღებენ, გაფილტრავენ და აჩერებენ ცივად, თავდახურულ სავსე ჭურჭელში, ქვედა ნარჩენი ფენა კი გამოიყენება ტექნიკური ზეთის მისაღებად. თევზსაჭერ ტრაილერზე ზეთს გამოყოფენ ღვიძლზე ცხელი ორთქლის ზემოქმედებით. ორთქლის ნაკადს და მის ტემპერატურას თანდათან ზრდიან, ქვაბში მოთავსებ-

ული ღვიძლი ქუცმაცდება სპეციალური ლურსმნებიანი სარეველათი, ეს პროცესი გრძელდება 1-2 სთ და ზეთი გამოდნება მაქსიმალური რაოდენობით. ზეთის გაცივებისას ორივე მეთოდის შემთხვევაში გამოიყოფა მყარი გლიცერიდები და მიიღება ღია ყვითელი ფერის გამჭვირვალე ზეთი, მკვეთრი თავისებური სუნით და გემოთი, მისი J რიცხვი მაღალია 150-175.

ქიმიური შედგენილობა. ზეთის ძირითადი შენაერთებია ტრიგლიცერიდები, რომელთა წარმოქმნაში მონაწილეობს მჟავები, ნახშირბადის ატომების წყვილი და კენტი რაოდენობით: ოლეინის, ერუკის, ფიზიტოლის, ჰეპტადეცილის მჟავები; გარდა ამისა, არის მაღალუჯერი მჟავები. ზეთში ბევრია ვიტამინები A (500 ME) და D2 (500 ME), სადაც დომინირებს ლეციტინი და ქოლესტეროლი. დადგენილია მაკრო- და მიკროელემენტების კომპლექსი: Mn, Ca, Fe, Mg, Cl, B და J (0,03%-მდე).

მედიცინაში გამოყენება. ჰიპო- და ავიტამინოზისას, განსაკუთრებით ბავშვთა პრაქტიკაში რაქიტის დროს. წარმოება უშვებს ემულსიის სახით ან ჟელატინის კაფსულებში – შიგნით მისაღებად, აგრეთვე A და D2 ვიტამინებით გამდიდრებულ პრეპარატს; გარეგანი ხმარებისათვის რეკომენდებულია ჭრილობების, იარების დროს. თევზისა და ატმის ზეთის ტოლი რაოდენობისაგან ამზადებენ პრეპარატ ეკოროფტალმოლს, რომელსაც იყენებენ თვალის პრაქტიკაში. თევზის ზეთს ინახავენ მუქი ფერის მინის ჭურჭელში, ცივ, ბნელ ადგილას, რადგან ვიტამინი D ადვილად იშლება.

სპერმაცეტი – Spermacetum (Cetaceum)

სპერმაცეტი – Spermacetum მიიღება ქაშალოტის – Physeter macrocephalus L. ცხიმისაგან. იგი ძუძუმწოვარი ცხოველია, რომელიც კბილებიანი ვეშაპების ქვერიგის წარმომადგენელია. მამალი ქაშალოტის სხეულის სიგრძე 20-24 მ-ია, გარშემოწერილობა აღწევს 12 მ, ხოლო სხეულის მასა – 70 ტ., დედალისა – 15 მ და იწონის 30 ტ. თავი წინიდან ბლაგვია, სხეულის საერთო სიგრძის თითქმის 1/3. შუბლის ნაწილში შეზრდილი საჰაერო პარკი აქვს. ზედა ყბის ფუძესთან სპერმაცეტის 6-ტონიანი ე.წ. ცხიმოვანი ბალიშებია. სპერმაცეტით სავსე ღრუები აქვს ხერხემლის მთელ სიგრძეზეც. ზედა ყბა უკბილოა, ქვედაზე კი 18-30 წყვილი კბილია. მკერდის ფარფლები გრძელია, წვეროში მომრგვალებული. მამალი ქაშალოტი ბინადრობს თითქმის ყველა ოკეანეში, დედლები – მხოლოდ ტროპიკულ წყლებში. ცოცხლობენ 50 წ-მდე. ქაშალოტების საერთო რაოდენობა თანდათან იკლებს (მსოფლიო ოკეანეებში 300 ათასს არ აღემატება) და მოფრთხილებას საჭიროებს.

სარეწაო ფლოტილია იჭერს ქაშალოტს, მას კლავენ და გახსნიან ე.წ. სპერმაცეტიან ღრუებს, მათგან გამოედინება ნახევრად

სითხოვანი ცხიმი, რომლის გაცივებით გამოიყოფა მყარი, ცვილის-მაგვარი მასა. მყარი ფრაქციის ნარჩენი ცხიმისაგან გასუფთავებით მიიღება სუფთა სპერმაცეტი. ხერხემლის ფოსოებიდან მიღებული ცხიმი უფრო ღარიბია სპერმაცეტით. ერთი დიდი ქაშალოტი იძლევა 5 ტ. სპერმაცეტს და საშუალოდ 7-10 ტ ცხიმს.

ქიმიური შედგენილობა სპერმაცეტის ძირითადი კომპონენტია ცეტილის სპირტის რთული ეთერი პალმიტინის მჟავასთან. თავისუფალი სახით შეიცავს ცეტილის, ოქტადეცილის და ეიკოსილის სპირტებს. სპერმაცეტი თეთრი მყარი, პერლამუტრისებრი ბრწყინვალების კრისტალური შრეებიანი ნივთიერებაა, უსუნოა და უგემო, ლღვება 43-45°C-ზე, ქაღალდზე ცხიმოვან ლაქას არ ტოვებს, აღვილად ქუცმაცდება, J რიცხვი 4-9, არ იხსნება წყალში, კარგად იხსნება ეთერში, აცეტონში.

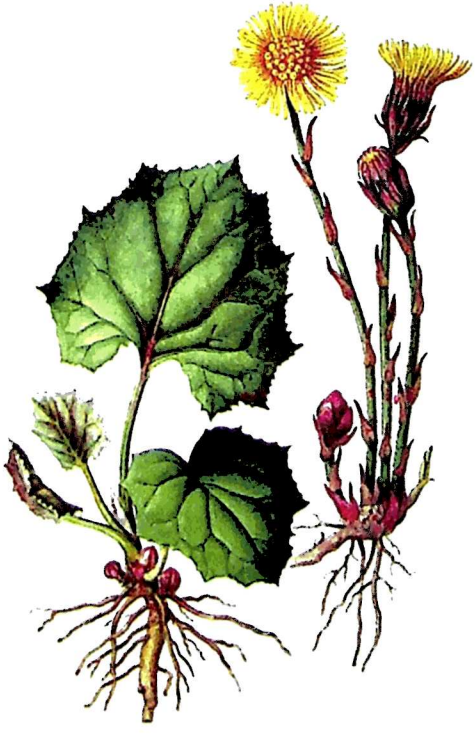
მედიცინაში გამოყენება. იყენებენ საცხების ფუძედ, განსაკუთრებით სამედიცინო – დამარბილებელ და გამაგრილებელ საცხებში, კოსმეტიკურ და პარფიუმერიულ ნაწარმებში.

ლანოლინი – Lanolinum

ლანოლინი – Lanolinum ანუ Adeps Lane ცხიმმსგავსი ნივთიერებაა, რომელსაც გამოყოფს ცხვრის კანის ჯირკვლები და ჩაედინება მატყლით დაფარულ პარკებში. იღებენ მატყლის განარეცხი წყლებიდან. ტუტენარევი ცხელი წყლით მატყლის გარეცხვისას მიიღება ემულსიის მსგავსი სითხე, რომელიც შეიცავს გასაპნულ ცხიმებს (გლიცერიდებს), უსაპნად ცხიმმსგავს ფრაქციას ე.წ. „ნედლ ლანოლინს“ და სხვადასხვა მინარევებს. ემულსიის ცენტრიფუგირებით ნედლი ლანოლინი დაიკავებს ზედა ფენას, ხოლო გასაპნულ ფრაქციას დალექავენ. ლანოლინის გასუფთავება მრავალეტაპიანია. ესენია: დნობა, დაჟანგება, დაჟანგული ცხიმის განეიტრალება, შრობა, ფილტრაცია და მზა პროდუქტის დაფასოება.

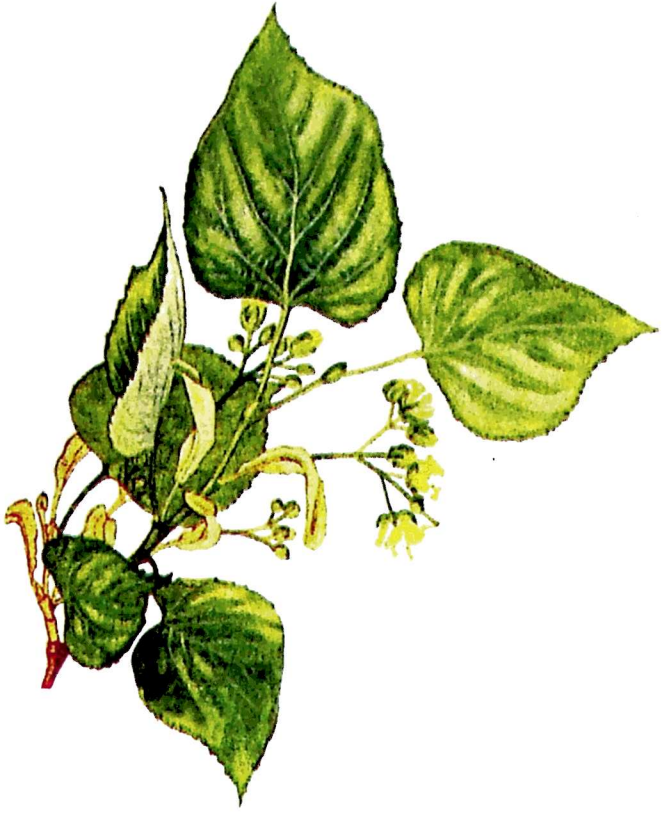
ქიმიური შედგენილობა. უწყლო ლანოლინი მუქი ყვითელი სქელი – მწებავი მასაა, ლღვება 36-42°C-ზე, წყალში არ იხსნება. მაგრამ მას ითვისებს ორმაგი რაოდენობით ისე, რომ თავის კონსისტენციას და თვისებებს ინარჩუნებს. ლანოლინი ხასიათდება თავისებური სუნით და ცხიმის გემოთი. ის შედგება ქოლესტეროლისა და იზოქოლესტეროლის რთული ეთერებისაგან ცეროტინის და პალმიტინის მჟავებთან; შეიცავს თავისუფალ ცხიმოვან მჟავებს და სპირტებს, ასევე თავისუფალი სახით ქოლესტეროლს და იზოქოლესტეროლს.

მედიცინაში გამოყენება აქვს როგორც უწყლო ლანოლინს – Lanolinum anhydricum, ისე წყლიან ლანოლინს (წყალი 30%-ია) – L. hydricum, როგორც საცხების ფუძეს, განსკუთრებით ემულსიური ტიპის. არის ლინიმენტების, ემპლასტროების კომპონენტი. დიდი გამოყენება აქვს კოსმეტოლოგიასა და პარფიუმერიაში.



სურ. 2 ვირისტერფა – Tussilago farfara L.

სურ. 1. დიდი მრავალძარღვა – Plantago mayor L.



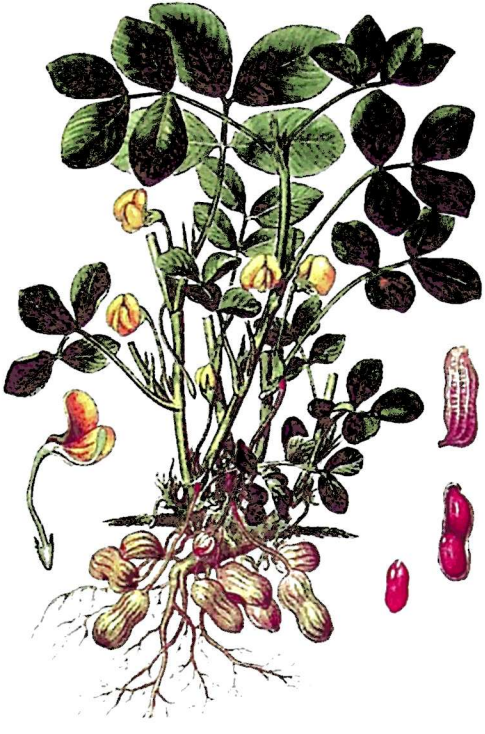
სურ. 4 წვრილფოთოლა ცაცხვი – Tilia cordata Mill.

სურ. 3 სამკურნალო ტუხტი – Althaea officinalis L.

სურ. 6 ჟოლო – Rubus idaeus L.

სურ. 5 ჩვეულებრივი სელი – Linum usitatissimum L.

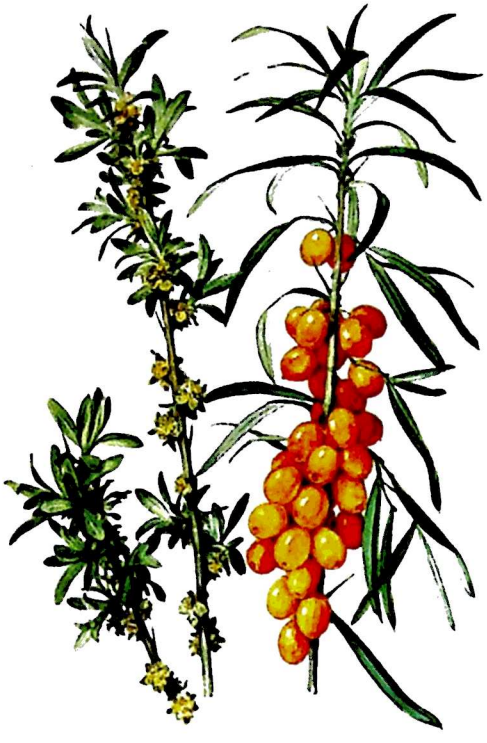
სურ. 8 აბუსალათინი – Ricinus communis L.



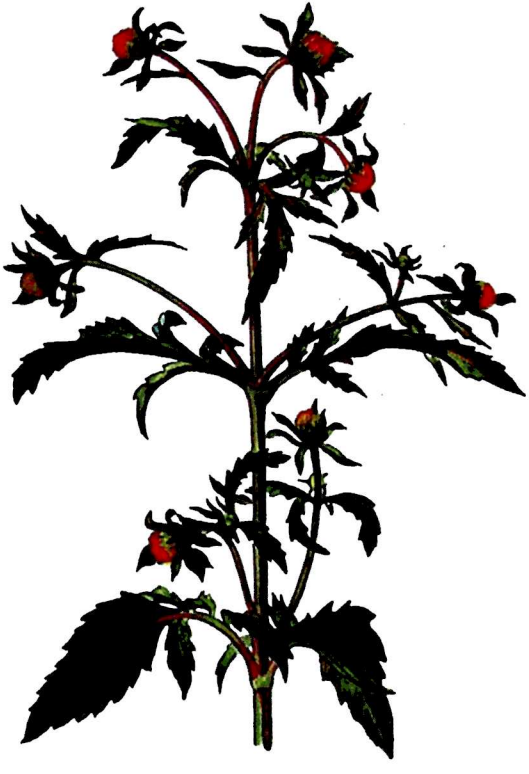
სურ. 7 არაქისი – Arachis hypogaea L.

სურ. 10 ძახველი – Viburnum opulus L.

სურ. 9 ჭიანჭველა – Capsella bursa-pastoris (L.) Medic.



სურ. 12 ქაცვი – Hippophaë rhamnoides L.



სურ. 11 სამადგაყოფილი ორკბილა – Bidens tripartita L.

სურ. 14 ცირცელი – Sorbus aucuparia L.

სურ. 13 გულყვითელა – Calendula officinalis L.

სურ. 16 წნელისებრი ევკალიპტი – Eucalyptus viminalis Labill.

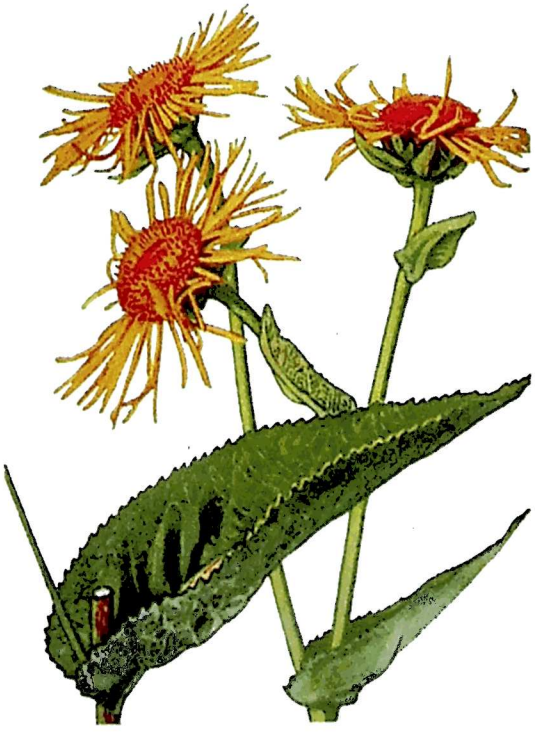
სურ. 15 შავი მოცხარი – Ribes nigrum L.

სურ. 18 ხაფთიაქო ხალბა – Salvia officinalis L.

სურ. 17 ბაღის პიტნა – Mentha piperita L.

სურ. 20 ჩვეულებრივი ღვია – Juniperus communis L.

სურ. 19 საფთიაქო კატაბალახა – Valeriana officinalis L.



სურ. 22 კულმუხი – Inula helenium L.

სურ. 21 ჩვეულებრივი ასფურცელა – Tanacetum vulgare L.

სურ. 24 ათასფოთოლა ფარსმანდუკი – Achillea millefolium L.

სურ. 23 მწარე აბზინდა – Artemisia absinthium L.

სურ. 26 თავშავა – Origanum vulgare L.

სურ. 25 სამკურნალო მაბრიკარია – Chamomilla recutita (L.) Rausch.

სურ. 28 ხაოიანი ფუტკარა – Digitalis lanata Ehrh.

სურ. 27 ძოწი ფუტკარა – Digitalis purpurea L.

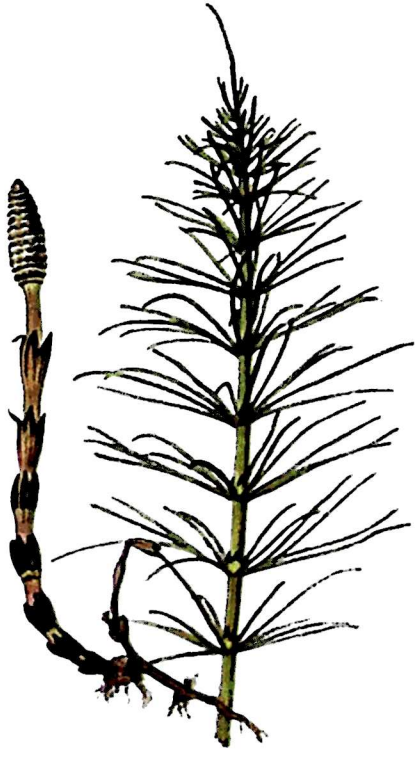
სურ. 30 შხამიანი სტროფანთუსი – Strophanthus Kombe Oliver.

სურ. 29 ქვითელი ცხვირისატეხელა – Adonis vernalis L.

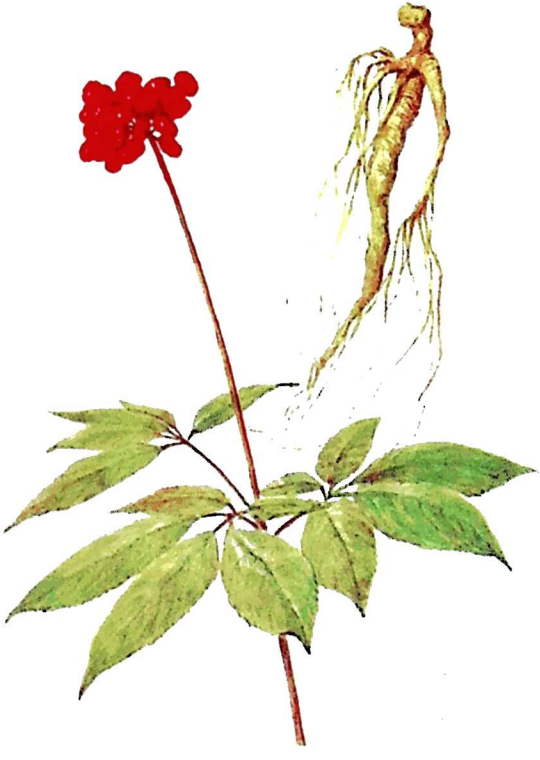
სურ. 32 შიშველი ძირტკბილა – Glycyrrhiza glabra L.

სურ. 31 ამიერკავკასიის შროშანა – Convallaria transcaucasica Utk.

სურ. 34 თირკმლის ჩაი – Orthosiphon stamineus Benth.



სურ. 33 მინდვრის შვიტა – Equisetum arvense L.



სურ. 36 ჟენშენი – Panax ginseng C.A. May.

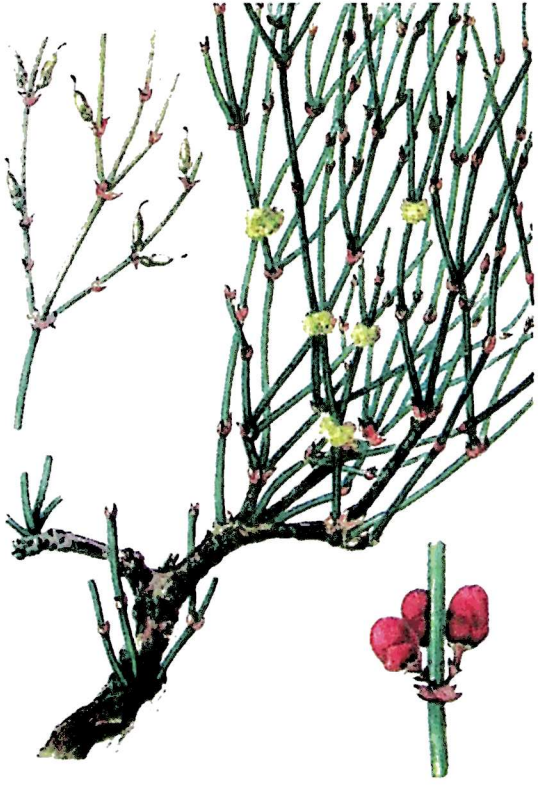
სურ. 35 მანჯურიის არალია – Aralia mandshurica Rupr. et Maxim.

სურ. 38 წყლის სამყურა – Menyanthes trifoliata L.

სურ. 37 კავკასიური დიოსკორეა – Dioscorea caucasica Lipsky

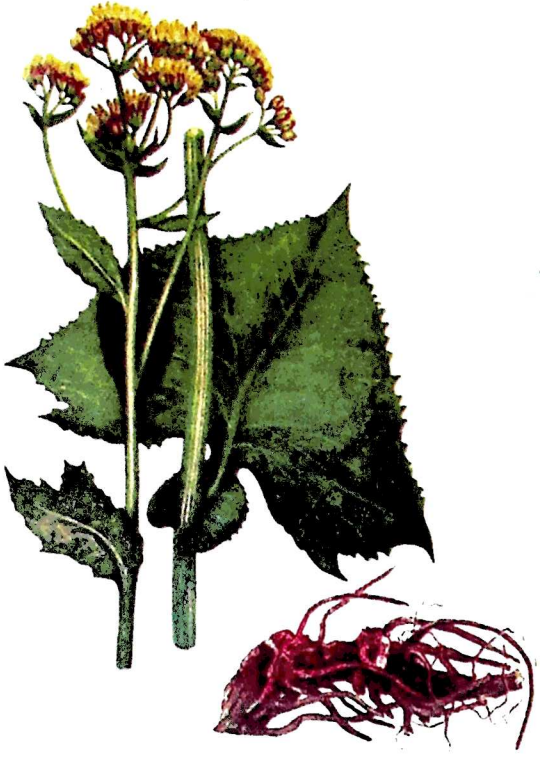
სურ. 40 სვია – Humulus lupulus L.

სურ. 39 სამკურნალო ბურბუშელა – Taraxacum officinale Wigg.

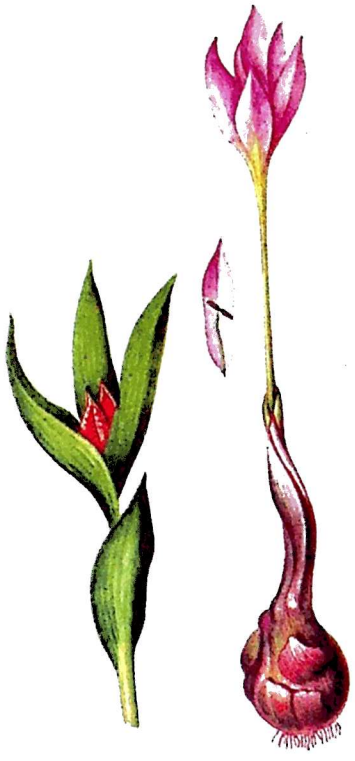


სურ. 42 ეფედრა – Ephedra equisetina L.

სურ. 41 დიდგულა – Sambucus nigra L.



სურ. 44 ბრტყელფოთოლა ხარისშუბლა – Senecio platiphylloides Somm. et Lev.



სურ. 43 ლამაზი უცუნა – Colchicum speciosum Stev.

სურ. 46 ლემა – Datura Stramonium L.

სურ. 45 შმაგა – Atropa caucasica Kreyer.

სურ. 48 ყვითელი დუმფარა – Nuphar luteum (L.)Smith.

სურ. 47 ლენცოფა – Hyoscyamus niger L.

სურ. 50 წითელწვნიანი ქინაქინის ხე – Cinchona succirubra Pavon.

სურ. 49 ნახევრადბუჩქისებრი სკურინეგა – Securinega suffruticosa (Poll.)Rehd.

სურ. 52 ყვითელი ყაყაჩურა – Glaucium flavum Grantz.

სურ. 51 სფეროსებრთავიანი თაგვისმბალა – Echinops spherocephalus L.

სურ. 54 ხაშხაში – Papaver somniferum L.

სურ. 53 ქრისტესისხლა – Chelidonium majus L.

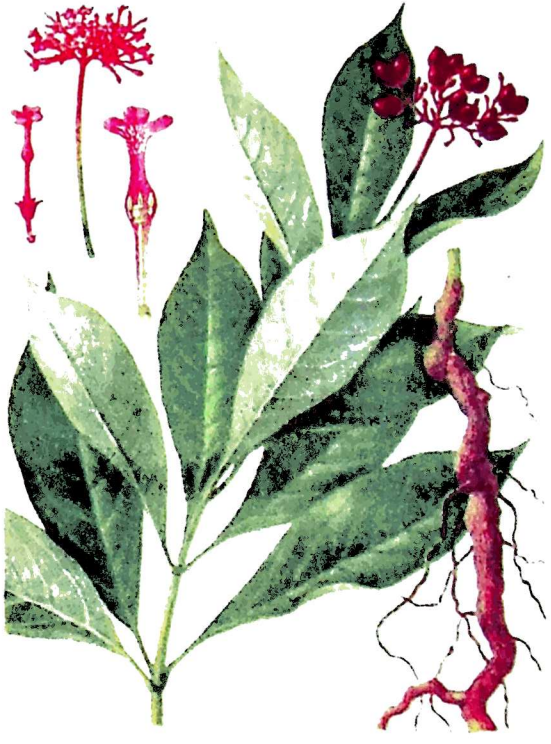
სურ. 56 შიშველი სტეფანია – Stephania glabra (Roxb.)Miers.

სურ. 55 ვორონოვის თეთრყვავილა – Galanthus woronowii A. Losin.

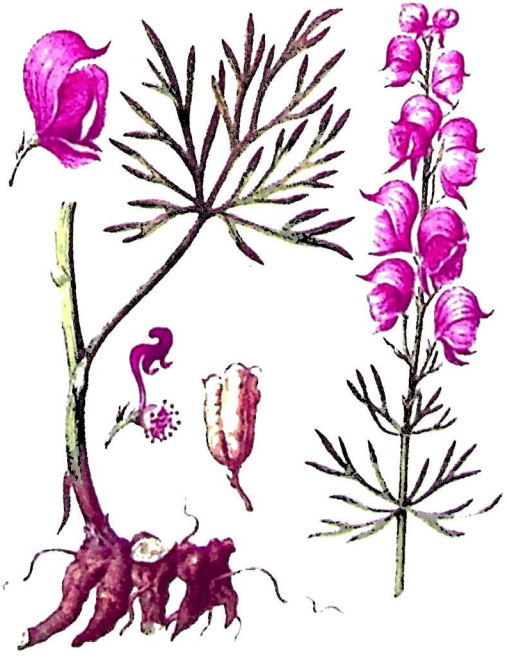
სურ. 58 ჭვავილა – Claviceps purpurea Tulasne.

სურ. 57 სისხლისფერი პასიფლორა – Passiflora incarnata L.

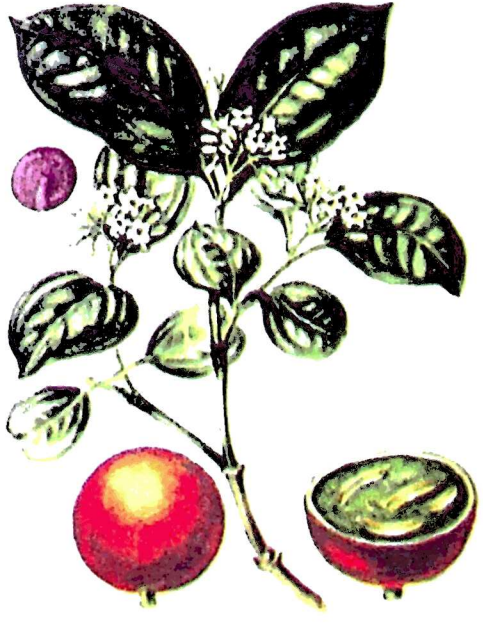
სურ. 60 პატარა გველის სურო – Vinca minor L.



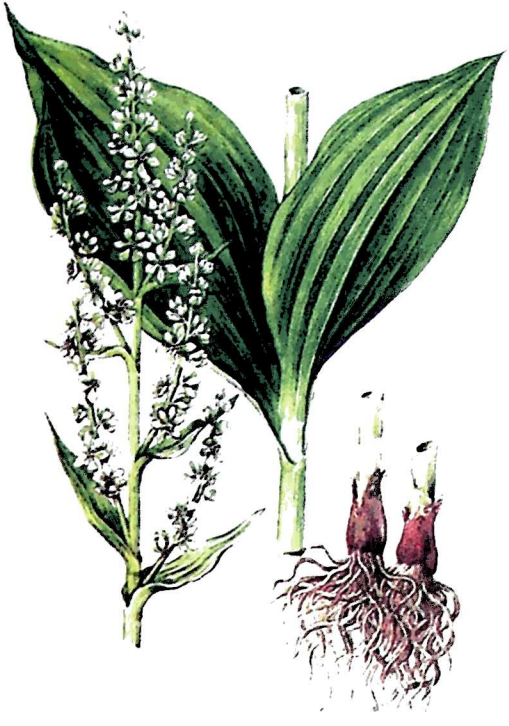
სურ. 59 გველისებრი რაუვოლფია – Rauwolfia serpentina Benth.



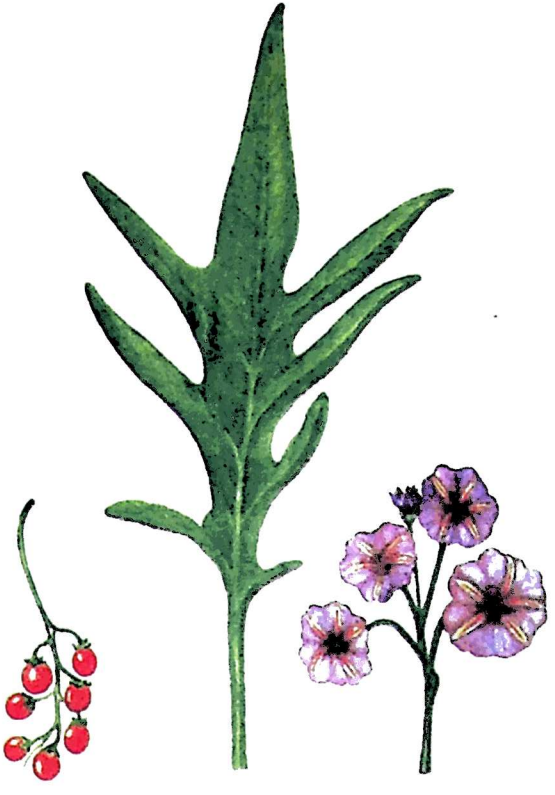
სურ. 62 ჯუნგარიის ტილჭირი – Aconitum soongoricum Staph.



სურ. 61 სტრიქნოსი – Strychnos nux vomica L.



სურ. 64 ლობელის შხამა – Veratrum lobelianum Bernh.



სურ. 63 დანაწევრებული ძაღლყურძენა – Solanum laciniatum Ait.

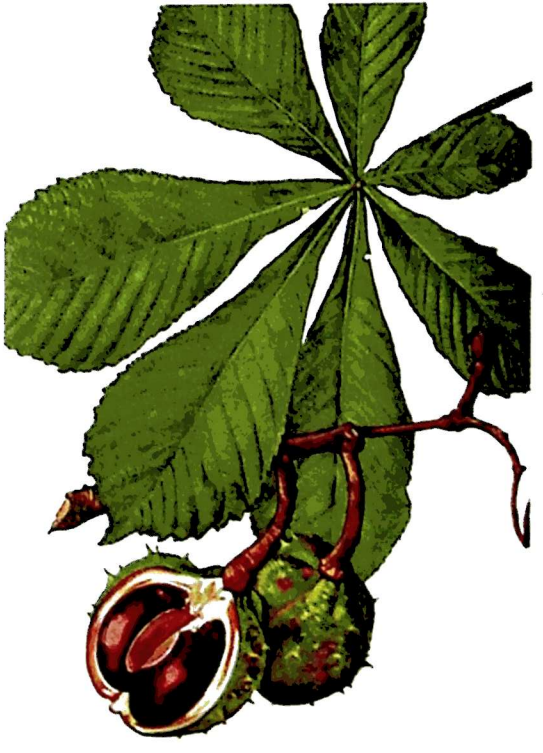
სურ. 66 ვარდისფერი როდიოლა – Rhodiola rosea L.

სურ. 65 დათვის კენკრა – Arctostaphyllos uva-ursi (L.) Spreng

სურ. 68 სამკურნალო ძიძო – Melilotus officinalis (L.) Pall.

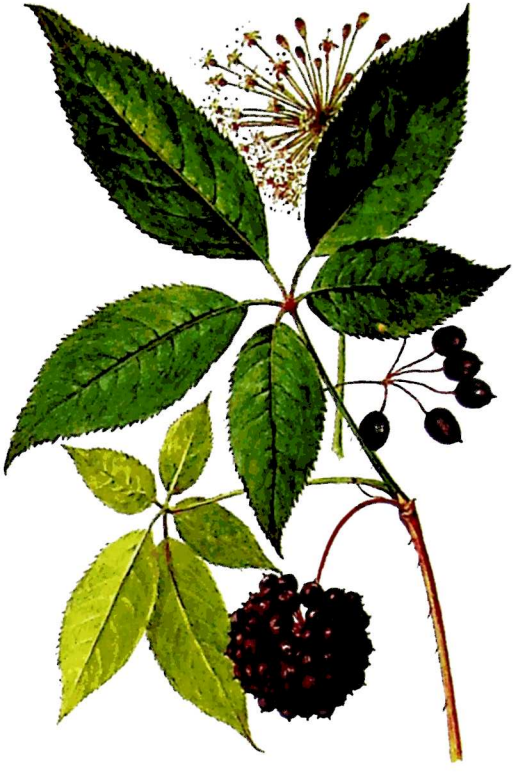
სურ. 67 მთის ჩადუნა – Dryopteris filix mas (L.) Schott.

სურ. 70 დიდი ამი – Ammi majus L.



სურ. 69 ცხენის წაბლა – Aesculus Hippocastanum L.

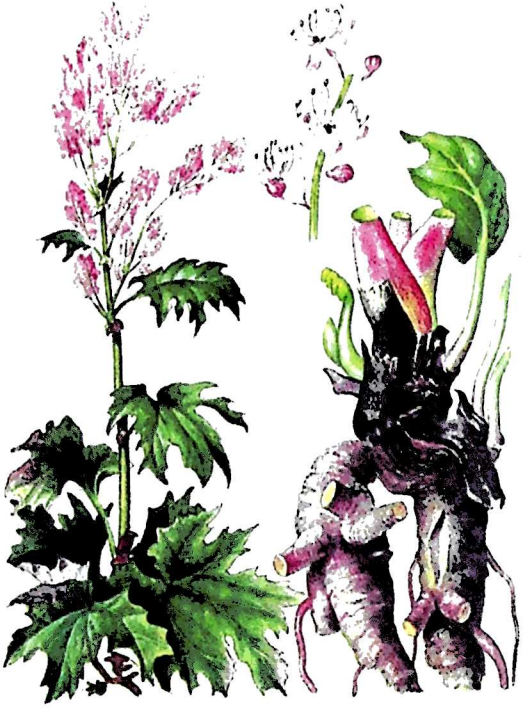
სურ. 72 ჩინური ლიმონურა – Schisandra chinensis (Turcz)Baill



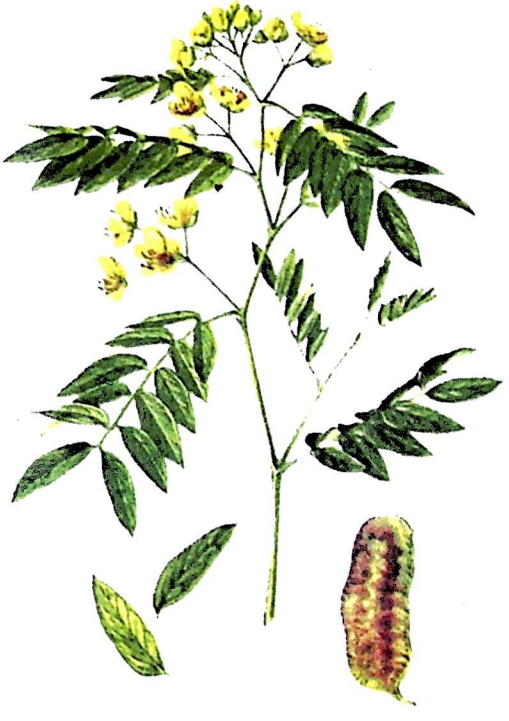
სურ. 71 ეკლიანი ელეუტეროკოკი – Eleuterococcus senticosus (Rapr. et Maxim)

სურ. 74 ხეშავი – Rhamnus cathartica L.

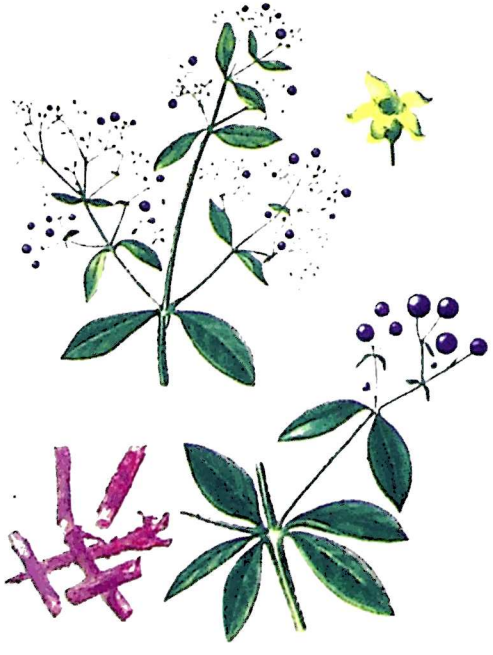
სურ. 73 მურყანისებრი ხეკრეჭი – Frangula alnus Mill.



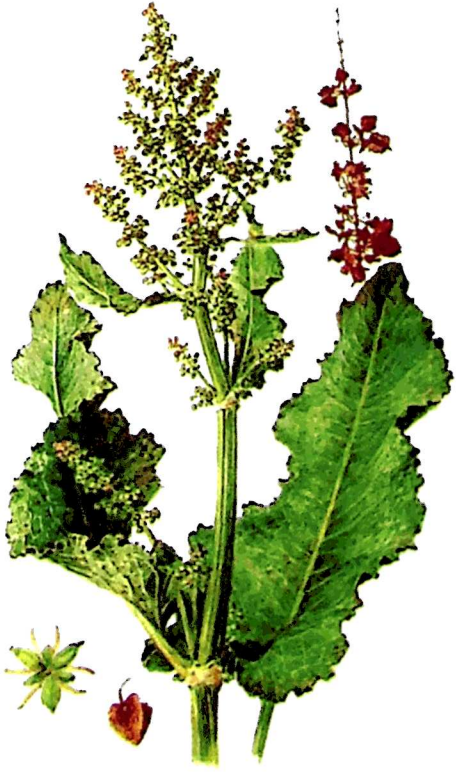
სურ. 76 ტანგუტის რევანდი – Rheum palmatum L. var tanguticum Regel.



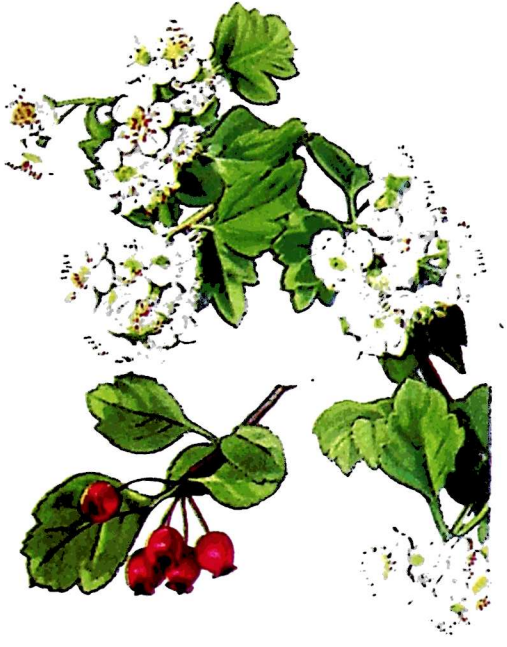
სურ. 75 ალექსანდრიის სინამაქი – Senna alexandrina Mill.



სურ. 78 სამღებრო ვაზრო – Rubia tinctorum L.



სურ. 77 ცხენის ღონღო – Rumex confertus Willd.

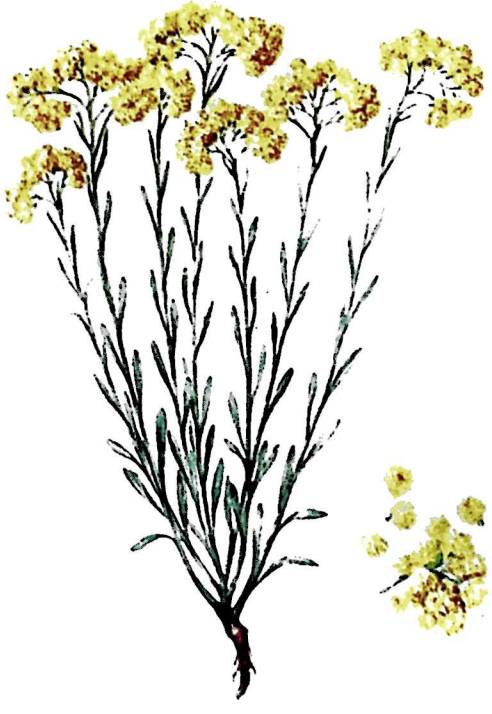


სურ. 80 ეკლიანი კუნელი – Crataegus oxyacantha Sensu. Pojarc.

სურ. 79 დასვრეტილი კრაზანა – Hypericum perforatum L.

სურ. 82 წალიკა – Polygonum hydropiper L.

სურ. 81 ხუთადგანკვეთილი შავბალახა – Leonurus quinquelobatus Gilib.



სურ. 84 ქვიშნარის ნეგო – Helichrysum arenarium (L.) Moench.

სურ. 83 ჩვეულებრივი მატიტელა – Polygonum aviculare L.

სურ. 86 მინდვრის ფშის ეკალი – Ononis arvensis L.

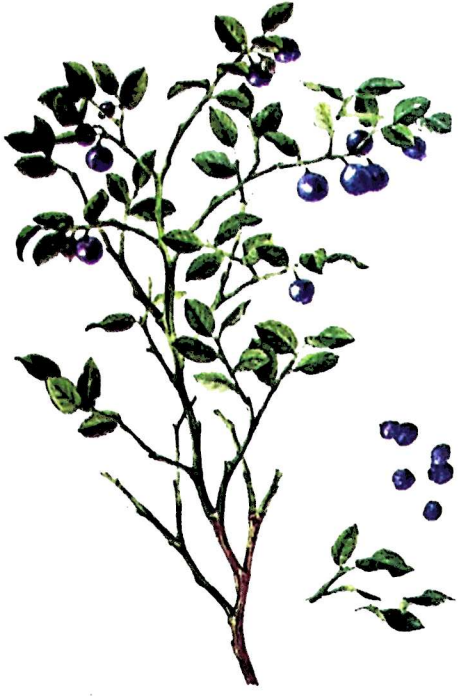
სურ. 85 იაფუნია – Viola tricolor L.

სურ. 88 თუთუბო – Rhus coriaria L.

სურ. 87 თრიმლი – Cotinus coggigria Scop.

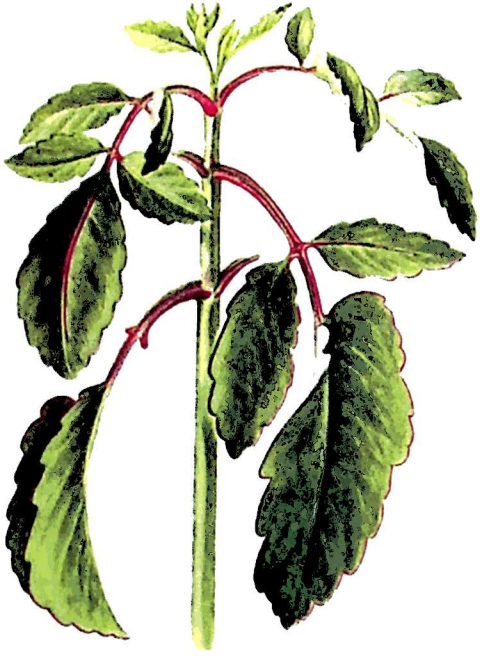
სურ. 90 სამკურნალო თავხისხლა – Sanguisorba officinalis L.

სურ. 89 დვალურა – Polygonum bistorta L.

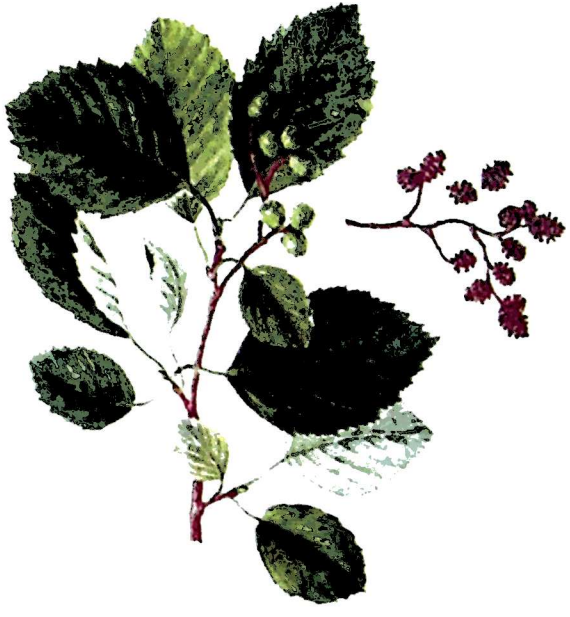


სურ. 92 მოცვი – Vaccinium myrtillus L.

სურ. 91 ოთხფურცელა მარწყვა-ბალახი – Potentilla erecta (L.)Raeusch.



სურ. 94 კალანქოე – Kalanchoë pinnata (Lam.)Pers.



სურ. 93 ნაცარა მურყანი – Alnus incana (L.) Moench.

სურ. 96 ბანჯგვლიანი ბამბა – Gossypium hirsutum L.

სურ. 95 ანომალური იორდასალამი – Peonia anomala L

სამკურნალო მცენარეების ქართული სახელწოდებების საძიებელი

აბზინდა მწარე 230
აბუსალათინი 151
ადონისი სამკურნალო 272
ავშანი ასტრახანული 222
– ქაფურის (იხ. ა. ასტრახანული) 222
აკანტოფილუმი წინწკარასებრი 305
– ჯირკელოვანი 305
ალოე ბარბადოსის 507
– ხოლებიანი 505
– სოკოტრის 507
– ხისებრი 504
ალუჩა 144
ამი დიდი 471
– კბილის 477
ანაბაზისი უფოთლო 229
ანისული ჩვეულებრივი 241
ანწლი 347
არალია მანჯურიის 307
– მაღალი (იხ. ა. მანჯურიის) 307
– შმიდტის 308
არაქისი ჩვეულებრივი 147
არონია შავნაყოფა 547
არყი თაედახრილი 235
– მეჭეჭიანი (იხ. ა. თაედახრილი) 235
– შებუსვილი 235
ასისთავა ლამაზი 334
– ქოლგაყვავილა 334
ასკილი დარიჩინის 179
– მაისის 179
– ძაღლის 178
ასფურცელა ჩვეულებრივი 223
ატამი 144
ბაბუნა 237
ბაბუაწვერა 336
ბამბა ბალახოვანი 589
– ბარბადოსის 589
– ბუთხუზა 589
– ხისმაგვარი 589

ბამბიქულა 214
ბაყაყურა 486
ბეგქონდარა ჩვეულებრივი 243
– მხოხავი 243
ბელადონა 382
ბელადონა კავკასიური 382
ბრინჯი 111
ბროწეული 576
ბუერა 121
ბურბუშელა სამკურნალო (იხ. ბაბუაწვერა) 336
გარგარი 144
გერანი 188
გველის სურო ბალახოვანი 426
– – ბუსუსოვანი 427
– – დიდი 428
– – ვარდისფერი 429
– – პატარა 426
– – სწორი 428
გვიმრა მამრობითი 457
გვირილა სურნელოვანი (უენო) 237
გიეში 231
გლერძი გაშიშვლებული 131
– წვრილთავიანი 131
– შებუსვილ-დატოტვილი 131
გოგრა თაფლა 176
– მსხვილი 175
– ხოკერა 175
გრაციოლა სამკურნალო 587
გუტაპერჩის ხე 460
გულყვითელა 172
დათვიმარწყვა 473
დათვის კენკრა კავკასიური 452
დანამასტაკი სამკურნალო 248
დარიჩინი იაპონური 156
დეზურა ბადენაყოფა 441
– შერეული 441
დეალურა 566
– სისხლისფერი 566
დიდგულა 347
დიოსკორეა კავკასიური 318
– იაპონური 318

დუმფარა ყვითელი 395
დურღენი 379
ევკალიპტი ბურთულა 207
  – ნაცარა 207
  – წნელისებრი 207
ელეუტეროკოკი ეკლიანი 481
ენდრო სამღებრო 510
  – ქართული 510
ენძელა სამბუტკოიანი 372
ერიზიმუმი ნაცრისფერი 274
ეუკომია (იხ. გუტაპერჩის ხე) 460
ეფედრა მაღალი 367
  – შვიტასებრი 367
ექინოპანაქსი მაღალი 324
ეშმაკის ქოში 445
ვარდი ასფურცელა 204
  – დამასკური 204
  – კასანლიყის 205
  – ფრანგული 204
ვარდკაჭაჭა 113
ვირისტერფა 120
ვისნაგა სტაფილოსებრი (იხ. ამი კბილის) 477
ვნების ყვავილი 417
ზეთის ხე 145
ზეთისხილის ხე (იხ. ზეთის ხე) 145
ზღვის კომბოსტო 128
  – ხახვი 287
თავკომბალა ამიერკავკასიის 403
  – სფეროსებრთავიანი 401
  – ჩვეულებრივი 401
თავსისხლა სამკურნალო 568
თაგშავა 245
თეთრყვავილა ვორონოვის 412
  – თოვლის 413
  – კრასნოვის 413
თერმოფსისი ლანცეტისებრი 392
თირკმლის ჩაი მტერიანიანი 300
თრიმლი 560
თუთუბო ჩინური 561
თხმელა 574
ია სურნელოვანი 541

– ყანის 541
იაჟუჟუნა 541
იორდასალამი ანომალური 581
ისლი მოკლეინისკარტა 418
იუკა შესანიშნავი 322
კაკალი 183
კალანქოე ფრთიანი 578
კამა ბოსტნის 479
– დიდი 240
– სურნელოვანი (იხ. კ. ბოსტნის) 479
კარტოფილი 111
კასია აფრიკული 499
– ვიწროფოთოლა (იხ. კ. აფრიკული) 499
– ინდოეთის (იხ. კ. აფრიკული) 499
– მახვილფოთოლა (იხ. კ. აფრიკული) 499
კატაბალახა სააფთიაქო 216
კათარანტუსი ვარდისფერი (იხ. გეელის სურო ვარდისფერი) 429
კაციყურა 579
კელიავი 214
კლდისდუმა დიდი (იხ. კაციყურა) 579
– კავკასიური 580
კოთხუჯი 224
კოკა 390
კოკაინის ბუჩქი (იხ. კოკა) 390
კოლას ხე 439
კოწახური ქართული 407
– ჩვეულებრივი 406
კრაზანა დასვრეტილი 512
– ლაქებიანი 512
– ოთხწახნაგა (იხ. კ. ლაქებიანი) 512
კრინი 414
კულმუხო 226
კუნელი ეკლიანი 530
– შავი 530
– წითელი 530
კუროსთავი 321
ლავანდი ჩვეულებრივი 201
ლამინარია (იხ. ზღვის კომბოსტო) 128
ლაშქარა ხორკლიანი 378
ლევზეა ალისარჩულისებრი 327
ლემა 385

– უცნებელი (იხ. ლ. ინდური) 385
ლენცოფა 387
ლეღეი 582
ლიმონი 545
ლიმონურა ჩინური 483
ლობელია გაბერილი 380
– ზღარბისებრი 381
– მჯდომარეფოთოლა 381
ლობიო 590
მამულა 231
მაჟარა 405
მარიამსაკმელა 433
მარწყვა-ბალახი ველცხლისფერი 588
– ოთხფურცელა 570
– სწორმდგომი (იხ. მ. ოთხფურცელა) 570
მარწყვი 182
მატიტელა ჩვეულებრივი 535
მატრიკარია სამკურნალო (იხ. ბაბუნა)
მდოგვი სარეპტის 341
მზესუმზირა 148
მიწავაშლა 113
მიწის თხილი (იხ. არაქისი) 147
მოცვი 572
– კავკასიური 572
– წითელი 454
მოცხარი შავი 181
მუაუნა 508
მრავალძარღვა დიდი 117
– ლანცეტისებრი 118
– ფსილიუმისებრი 117
მსუქანა 580
მურყანი ნაცარა (იხ. თხმელა) 574
– შავი 574
მუხა იმერული 563
– კლდის 563
– კოლხური 564
– ლუზისტანური 557
– მაღალმთის 563
– პონტოური 563
– ქართული 564
– ყუნწიანი 563

— ჩვეულებრივი (იხ. მ. ყუნწიანი) 563
— ჭოროხის 563
— ხელდის 563
ნარგიზი 414
ნაძვი ევროპული 253
— ჩვეულებრივი 253
ნეგო ქვიშნარის 537
ნიორი 342
ნუში ჩვეულებრივი (მწარე) 142
— (ტკბილი) 142
ომბალო 212
ორკბილა სამადგაყოფილი 168
— ორმაგფრთისებრი 169
ოროვანდი 121
ოფი 585
ოქროს ფესვი 455
ოქროწვიმა 393
პასიფლორა სისხლისფერი (იხ. ენების ყვავილი) 417
პიტნა ბაღის 210
— მინდვრის 210
— მწვანე 210
— ტყის 210
— წყლის 210
პოლემონიუმი ცისფერი 303
ჟენშენი 309
ჟოლო 127
ჟოსტერი საფაღარათო 498
რაუვოლფია გველისებრი 424
რევანდი ტანგუტის 501
როდიოლა ვარდისფერი (იხ. ოქროს ფესვი) 455
საბრი (იხ. ალოე) 504
სათოვლია შემოდგომის 372
— ჩრდილის 372
სალბი ეთიოპიის (იხ. ბამბიქულა) 214
— სააფთიაქო 212
სამატლე 405
სამყურა წყლის 332
სამწვანე 231
სეკურინეგა ნახევრადბუჩქისებრი 397
სელი საფაღარათო 126
— ჩვეულებრივი 126

სეია 338
სიმინდი 149
სინამაქი ალექსანდრიის (იხ. კასია) 499
სკოპოლია კავკასიური 389
სოფორა იაპონური 547
— სქელნაყოფა 394
სოჭი კავკასიური 252
— ციმბირული 252
სტაფილო 176
სტეფანია ოთხმტვრიანიანი 417
— შიშველი 415
სტრიქნოსი 432
სტროფანთუსი ბანჯგვლიანი 278
— ლამაზი 278
— შხამიანი 278
ტატაშა (იხ. კუროსთავი) 321
ტეგანი 547
ტენცო (იხ. პიტნა წყლის) 210
ტილჭირი აღმოსავლური 445
— ჯუნგარიის 445
ტუნგო 151
ტუხტი სამკურნალო 122
ტყის კამა მორისონის 472
— — რუსული 472
უნგერნია ვიქტორის 414
— სევერცოვის 414
უჯანგარი 231
უცუნა ლამაზი 370
ფარსმანდუკი ათასფოთოლა 233
ფეხფოთოლა 485
ფირმიანა 440
ფიჭვი ბიჭვინთის 249
— ევროპული 249
— კავკასიური 249
— ჩვეულებრივი 249
ფსტა 559
ფუნთუშა მწვავე 580
ფუტკარა დიდყვავილა 264
— უანგარა 264
— ძოწი 264
— წამწამა 264

— ხაოიანი 264
ფშნის ეკალი მინდვრის 543
ქაფურის დარიჩინი 220
— რეჰანი 222
ქაცვი 170
ქენდირი 281
ქინაქინის ხე წითელწვნიანი 398
ქინძი 202
ქლიავი 144
ქრისტესისხლა 408
ქუჩულა (იხ. სტრიქნოსი) 432
ღანძილი 345
ღვედკეცი 276
ღვია კაზაკური 219
— ჩვეულებრივი 219
ღიღილო ლურჯი 539
ღოლო ლამაზი 508
— მთის 508
— ცხენის 508
— წყლის 508
— ხუჭუჭი 508
ღოლოშმაგა 508
ყავის ხე 435
ყაყაჩო დამამძინებელი 410
ყაყაჩურა ყვითელი 403
შაებალახა საგულე 533
— ხუთადგანკვეთილი 533
შვიტა მდელოსი 299
— მინდვრის 298
— ტორფის 299
— ტყის 299
— ჭაობის 299
შმაგა (იხ. ბელადონა კავკასიური) 382
შოთხვი 573
შოკოლადის ხე 153
შროშანა ამიერკავკასიის 281
— მაისის 281
— კეისკეს 281
შხამა თეთრი 449
— ლობელის 447
— მწვანე 449

ჩადუნა მთის (იხ. გეიმრა მამრობითი) 457
ჩაის ბუჩქი ჩინური 436
ძაღლყურძენა დანაწევრებული 446
— ჩიტის 447
ძახველი 166
ძიძო დაკბილული 468
— თეთრი 468
— მაღალი 467
— სამკურნალო 467
— ყვითელი 467
ძირთეთრა სათესი 475
ძირტკბილა ურალის 296, 544
— შიშველი 296, 544
— — ტიპიური 296
— — ჯირკლოვანი 296
წალიკა ბოსტნის 535
წიწაკა გრძელი 369
— ერთწლიანი 369
წიწიბურა 547
წიწინაური გველისებრი 302
— წერილფოთოლა 302
— ციმბირის 302
წიწმატურა 163
წყავი სააფთიაქო 348
ცაცხვი გულისებრი 124
— კავკასიური 124
— მსხვილფოთოლა 124
— წვრილფოთოლა (იხ. ცაცხვი გულისებრი) 124
ცერეცო (იხ. კამა დიდი) 240
ცინხონა ლეჯერის 398
— სააფთიაქო 398
— წითელწვნიანი (იხ. ქინაქინის ხე წითელწვნიანი) 398
ცირცელი 173
ცრუ ქაფურის ხე 156
ცხენის კბილა თეთრი 413
ცხენისმუხლა მაღალი 367
— შვიტასებრი (იხ. ეფედრა) 367
ცხენისწაბლა 469
ცხირისატეხელა ყვითელი (იხ. ადონისი) 272
ჭერამი (იხ. გარგარი) 144
ჭვავილა 420

ჭიაფერა 384
ჭინჭარი მსუსხავი 165
– ორსახლიანი 164
ჭინჭრის-დედა 165
ხარისვარდა 214
ხარისშუბლა ბრტყელფოთოლა 373
– რომბისებრფოთოლა 376
ხარისძირა აფხაზური 284
– კავკასიური 284
– ძოწისფერი 284
ხახვი 344
ხაშხაში (იხ. ყაყაჩო დამაძინებელი) 410
ხემაგარა ჭადრისებრფოთოლა (იხ. ფირმიანა) 440
ხეშავი (იხ. ჟოსტერი) 498
ხეჭრელი იმერული 495
– მტვრევადი 494
– მურყანისებრი (იხ. ხ. მტვრევადი) 494
ხომეჭი 122
ხორბალი 111
ხოროსანი 228
ხუნწი (იხ. მოცხარი შავი) 181

სამკურნალო მცენარეების ლათინური სახელწოდებების საძიებელი

Abies nordmanniana (Stev.) Spach. 252
– sibirica Ledeb. 252
Acanthophyllum glandulosum Bge. 305
– gypsophylloides Regel. 305
Acanthopanax senticosus (Ruper et Maxim.) Harms. 481
Achillea millefolium L. 233
Aconitum karakolicum Rapcs. 445
– leucostomum Worosch. 445
– nasutum Fisch. 445
– orientale Mill. 445
– soongoricum Stapt. 444
Acorus calamus L. 224
Adenostyles platyphylloides (Somn. et Lev) Gzer. 373

– rhombifolia (Adam) M. Pimen 376
Adonis amurensis Rgl. et Radde. 273
– appenina L. 273
– chrysocyanthus Hook. f. et Thoms. 273
– turcestanicus (korsh) Adolf. 273
– vernalis L. 272
– wolgensis Stev. 273
Aesculus hippocastanum L. 469
Aleurites Fordii Hemsley. 151
Allium cepa L. 344
– sativum L. 342
– ursinum L. 345
Allochrusa gypsophiloides (Regel.) Sichischk. (=Acanthophyllum gypsophiloides Regel.) 305
Alnus glutinosa (L.) Gaertn. 574
– incana (L.) Moench. 574
Aloë arborescens Mill. 504
– barbadensis Mill. 507
– caesia Salm-Djck. 504
– ferox Mill. 507
– perryi Baker. 507
– soccotrina Lam. 507
– striatula kth. 505
– zebrina Baker. 505
Althaea armeniaca Ten. 122
– officinalis L. 122
Ammi majus L. 471
– visnaga (L.) Lam. 477
Amygdalus communis L. 142
– forma amara DC. 142
– forma dulcis DC. 142
Anabasis aphylla L. 379
Anethum graveolens L. 479
Anisum vulgare Gaerth. 241
Apocynum androsaemifolium L. 281
– cannabinum L. 281
Arachis hypogaea L. 147
– vulgaris L. 147
Aralia chinesis 308
– cordata Thumb. 308

– elata (Miq) scem. 307
– mandshurica Rupr. et Maxim. (=A. elata (Miq.) scem.) 307
– schmidtii Pojark (=A. cordata Thumb.) 308
– spinosa 308
Arctium tomentosum Mill. 121
Arctostaphylos uva-ursi (L.) Spereng. 452
– caucasica (kvaratzchelia) Lipsch. 452
Armeniaca vulgaris Lam. 144
Aronia melanocarpa (Michx.) Elliot. 547
Artemisia absinthium L. 230
– annua L. 231
– caucasica Willd. 231
– cina Berg. ex Poljak. 228
– fragrans Willd. 231
– maritima var. astrachanica kz. 222
– scoparia Wald et kit. 231
– vulgaris L. 231
Astragalus denudatus Stev. 131
– microcephalus Willd. 131
– piletocladus Fr. et Sint. 131
Atropa belladonna L. 382
– caucasica kreyer. 382
Berberis iberica Stev. et Fisch. 407
– vulgaris L. 406
Betula alba L. 236
– litwinowii Doluch. 235
– pendula Roth. 235
– pubescens Ehrh. 235
– verrucosa Ehrh. (=B. pendula Roth.) 235
Bidens bipinnata L. 169
– cernua L. 169
– tripartita L. 168
Brassica juncea (L.) Czern. 341
Calendula officinalis L. 172
Camellia sinensis (L.) O. Ktze 436
Capsella bursa-pastoris (L.) Medic. 163
Capsicum annuum L. 369
– longum DC. 369
Carex brevicollis DC. 418
Carum carvi L. 214

Cassia acutifolia Del. 499
– angustifolia Vahl. (=C. acutifolia Del.) 499
– obovata Colladon. 500
– senna L. (=C. acutifolia Del.) 499
Catharanthus roseus G. Don. 429
Centaurea cyanus L. 539
Centaurium erythraea Rafn. 334
– minus Moench. (=C. umbellatum Gilib.) 334
– pulchellum (Sw.) Druce. 334
Chamomilla discoidea (DC) J. Gay ex A. Br. 237
– recutita (L.) Rausch. 237
– suaveolens (Pursh.) Rudb. (Ch. discoidea (DC.)) 237
Chelidonium majus L. 408
Cichorium intybus L. 113
Cinchona calisaya Wedd. 400
– Ledgeriana Moens ex Trimen. 398
– officinalis L. 398
– robusta Howard. 400
– succirubra Pavon. 398
Cinnamomum camphora (L.) Nees et Eberm. 220
– Glanduliferum Meisn. 156
– pedunculatum Wees. (=C. japonicum Sieb.) 156
Citrus Limon (L.) Burm. f. 545
Claviceps purpurea Tulasne 420
Coffea arabica L. 435
– canephora Pierre. 435
– liberica Hiern. 435
– Mokko Hard. 435
Cola acuminata Schott et Endl. 439
– nitida (Vent.) Schott et Endl. 439
– vera K. Schum. (=C. nitida (Vent.) Schott et Endl.) 439
Colchicum autumnale L. 372
–liparochiadys G. Woron. 371
–speciosum Stev. 370
–umbrosum Stev. 372
Convallaria keiskei Miq. 281
–majalis L. 281
–transcaucasica Utk. 281
Coriandrum sativum L. 202
Cotinus coggygria Scop. 560

Crataegus kyrtostilla Fingerh. 530
– laevigata (Pior) DC. 530
– monogina Jacq. (=Cr. kyrostilla Fingerh.) 530
– oxyacantha Sensu Pojark. (=C. laevigata Rior DC.) 530
– pentagina Waldst et kit. 530
Crinum L. 414
Cucurbita maxima Duch. 175
– moschata Duch. 176
–pepo L. 175
Cytisus laburnum L. 393
Daucus carota L. 176
– sativus (Hoffm.) Roehl. 176
Datura fastulosa L. 387
– inermis Juss. 387
– innoxia Mill. 385
– stramonium L. 385
Delphinium buschianum Gross. 443
– Confusum M. Pop. 441
– dictyocarpum DC. 441
– elisabethae N. Busch. 443
– foetidum Lomak. 443
– Linearilobium (Trautv) N. Busch. 443
Digitalis ambigua Murr. 264
– ciliata Trautv. 264
– ferruginea L. 264
– grandiflora Mill. (=D. ambigua Murr.) 264
– lanata Ehrh. 264
– purpurea L. 264
Dioscorea caucasica Lipsky 318
– nipponica Makino. 318
– polystachya Turcz. (=D. nipponica Makino.) 318
Dryopteris filix mas (L.) Schott. 457
Echinopanax elatum Nakai. 324
– horridus (Smith) Miq Subsp. elatus (Nakai.) Hara. 324
Echinops ritro L. 401
– sphaerocephalus L. 401
– transcaucasicus Jlljin. 403
Eleutherococcus senticosus (Rupr. et Maxim) Maxim.
(=Acanthopanax senticosus Rupr.) 418
Ephedra equisetina Bunge 367

– procera F. et M. 367
Equisetum arvense L. 298
– fluviatile L. 299
– palustre L. 299
– pratense L. 299
– silvaticum L. 299
Erysimum canescens Roth. 274
– diffusum Ehrh. (=E. canescens Roth.) 274
Erythraea centaurium Pers. 334
Erythroxylon coca Lam. 390
– novogranatense (Morris) Hieron. 391
Eucalyptus cinerea F. Muell ex Benth. 207
– citriodora Hook. 207
– globulus Labill. 207
– macarthuri Deane et Maiden. 207
– rostrata Caw. 207
– urnigera Hook. hil 207
– viminalis Labill. 207
Eucommia ulmoides Oliv. 460
Fagopyrum sagitatum Gilib. 547
Ficus carica L. 582
Firmiana simplex (L.) W.F. Wight 440
Foeniculum vulgare Mill. 240
Fragaria vesca L. 182
Frangula alnus Mill. 494
Galanthus krasnovii A. Grossh. 413
– nivalis L. 413
– woronowii A. Losin. 412
Glaucium flavum Crantz. 403
Glycyrrhiza glabra L. 295
– – var. glandulifera (Waldst et kit) Reg et Herd. 295
– – var. typica Reg et Herd. 295
– uralensis Fisch. 295
Gossypium arboreum L. 589
– barbadense L. 589
– herbaceum L. 589
– hirsutum L. 589
Gratiola officinalis L. 587
Helleborus abchasicus A. Br. 284
– caucasicus A. Br. 284

– niger L. 286
– purpurascens Waldst. et kit. 284
– viridis L. 286
Helianthus annuus L. 148
– tuberosum L. 148
Helichrysum arenarium (L.) moench. 537
Hippophaë rhamnoides L. 170
Humulus lupulus L. 338
Hyoscyamus niger L. 387
Hypericum hirsutum L. 513
– maculatum Crantz. 512
– montanum L. 513
– perforatum L. 512
– quandrangulum L. (=H. maculatum Crantz.) 512
Inonotus obliquus (Pers.) Pilat. 584
Inula helenium L. 226
Iuglans regia L. 183
Juniperus communis L. 219
– sabina L. 219
Kalanchoë pinnata (Lam.) Pers. 578
Laminaria digitata (L.) Edmon. 128
– japonica Aresch. 128
– saccharina (L.) Lam. 128
Lamium album L. 165
Laurocerasus officinalis M. Roem (Prunus Laurocerasus L.) 348
Lavandula angustifolia Mill. (=L. Officinalis Ch.) 201
– spica L. 201
– vera DC. 201
Leucojum aestivum L. 413
Leonurus cardiaca L. 533
– quinquelobatus Gilib. 533
Leuzea carthamoides (Willd.) DC. 327
Linum catharticum L. 151
– usitatissimum L. 126
Lobelia dortmanna L. 381
– erinus L. 381
– inflata L. 380
– sessilifolia Lamb. 381
Matricaria chamomilla L. (=Ch. recutita (L.) Rausch.) 237
– discoidea DC. (=Ch. discoidea (DC.) J. Gay ex A. Br.) 237

– matricarioides (Less) Porter. (=M. discoidea DC.) 237
– recutita L. (=M. chamomilla L.) 237
– suaveolens Pursh. (=Ch. suaveolens (Pursh.) Rydb.) 237
Melilotus albus Medik. 468
– altissimus Thuill. 467
– dentatus Pers. 468
– officinalis (L.) Pall. 467
Mentha aquatica L. 210
– longifolia (L.) Huds. 210
– piperita L. 210
– pulegium L. 210
– viridis L. 210
Menyanthes trifoliata L. 332
Merendera trigyna (Ad.) G. Woron. 372
Myroxylon balsamum (L.) Harms. 248
– Pereira Klotsch. 248
Narcissus L. 414
Nuphar luteum (L.) Smith. 395
Ocimum menthaefolium Hochst. 222
Olea europaea L. 145
Ononis arvensis L. 543
Oplopanax elatus Nakai. (=Echinopanax elatus Nakai) 324
Origanum vulgare L. 245
Orthosiphon stamineus Benth. 300
Oryza sativa L. 111
Padus asiatica kom . 574
– avium Mill. 573
– racemosa (Lam.) Gilib. (=P. avium Mill.) 574
Paeonia anomala L. 581
– emodi Wall. 582
– lactiflora Pall. 582
– sibirica Pall. (=P. anomala L.) 681
– suffruticosa Andr. 582
Panax ginseng C. A. Mey. 309
– pseudo-ginseng Wall. 310
– quinquefolium L. 312
– repens Maxim 312
– vietnamense Gruchv. 312
Papaver dubium L. 412
– rhoeas L. 412

– somniferum L. 410
Passiflora incarnata L. 417
Pastinaca sativa L. 475
Peganum harmala L. 433
Pelargonium roseum Willd. 188
Periploca graeca L. 276
– sepium Bunge. 278
Persica vulgaris Mill. 144
Petasites georgicus J. Manden. 121
Peucedanum morisonii Bess. 472
– ruthenicum Bieb. 472
Phaseolus vulgaris L. 590
Phytolacca americana L. 385
Picea abies (L.) Karts. 253
– orientalis (L.) Link. 253
Pimpinella anisum L. (=Anisum vulgare Gaertn.) 241
Pinus eldarica Medw. 249
– pithusa Stev. 249
– silvestris L. 249
– sosnovskyi Nakai 249
Pistacia lentiscus L. 248
– vera L. 559
Plantago lanceolata L. 117
– major L. 117
– media L. 118
– psyllium L. 117
– scabrum Moench. (=P. psyllium L.) 117
Podophyllum peltatum L. 485
Polemonium coeruleum L. 303
Polygala senega L. 302
– sibirica L. 302
– tenuifolia Willd. 302
Polygonum amphylium L. 536
– aviculare L. 535
– bistorta L. 566
– carneum C. Koch. 566
– hydropiper L. 535
– persicaria L. 535
Populus nigra L. 585
Potentilla argentea L. 588

– erecta (L.) Rausch. 570
– tormentilla Schrank. 570
Prunus armeniaca L. (=Armeniaca vulgaris L.) 144
– divaricata Ledeb. 144
– domestica L. 144
– Laurocerasus L. (=Laurocerasus officinalis M. Roem.) 348
Psoralea corylifolia L. 474
– drupacea Bge. 473
Punica granatum L. 576
Quercus dschorochensis C. Koch. 563
– hartwissiana Stev. 564
– iberica Stev. 564
– imeretina Stev. 563
– lusitanica Lam. var. infectoria DC. 557
– macranthera F. et M. 563
– pedunculata Ehrh. 564
– pedunculiflora C. Koch. 564
– petraea L. ex Liebl. 563
– pontica C. Koch. 563
– robur L. (=Q. pedunculata Ehrh.) 563
– sessiliflora Salisb. (=Q. petraea) L. ex Liebl. 563
Rauwolfia canescens L. 425
– heterophylla Roem. 425
– micrantha Hook. 425
– serpentina Benth. 424
– tetraphylla L. 425
– vomitoria Afz. 425
Rhamnus cathartica L. 494
– frangula L. (=Frangula alnus Mill.) 494
– imeretina Koene. 495
Rhaponticum carthamoides (Willd) Iljin. (=Leuzea carthamoides (Willd.) DC.) 327
Rheum palmatum L. var. tanguticum Regel. 501
Rhodiola rosea L. 455
Rhus chinensis Mill. 557
– coriaria L.
– semialata Murr. (=Rh. chinensis Mill.) 557
Ribes nigrum L. 181
Ricinus communis L. 151
Rosa centifolia L. 204
– damascena Mill. 204

– gallica L. 204
– canina L. 178
– cinnamomea L. 179
– corymbifera Borkh. 179
– majalis Herrm. 179
– micrantha Borrer ex Smith. 178
– tomentosa Sm. 178
Rubia iberica (Fisch ex DC) C. koch. 510
– tinctorum L. 510
Rubus idaeus L. 127
Rumex acetosa L. 508
– acetossela L. 508
– alpinus L. 508
– confertus Willd. 508
– conglomeratus Murr. 508
– crispus L. 508
– obtusifolius L. 508
Ruta graveolens L. 547
Salvia aethiopis L. 214
– officinalis L. 212
– sclarea L. 214
Sambucus nigra L. 347
– edulus L. 347
Sanguisorba officinalis L. 568
Schisandra chinensis (Turcz.) Baill. 483
Scilla maritima L. 287
Scopolia carneolica Jacq. 385
– caucasica kolesn. (=S. carneolica Jacq.) 389
– lurida Dun. 390
– stramonifolia (Wall.) Sem. 390
– tangutica Maxim. 390
Sedum acre L. 580
– caucasicum (Grossh.) A. Bor. 580
– maximum (L.) Hoffm. 579
– pallidum M.B. 580
– stoloniferum Gmel. 580
Securinega suffruticosa (Pall.) Rehd. 397
Senecio platyphylloides Somm. et Lev. (=Adenostyles platyphylloides (Somm. et Lev. Czer.) 373
– rhombifolius (Wiild) Sch. Bip. 376

Senna alexandrina Mill. (=Cassia senna L.) 499
– italica Mill. (=Cassia obovata Coladon.) 500
Silybum marianum (L.) Gaerth. 486
Sinapis juncea L. (=Brassica juncea (L.) Czern.) 341
Smirnovia turcestana Bge. 365
Solanum aviculare Forst. 447
– laciniatum Ait. 446
– tuberosum L. 111
Sophora japonica L. 547
– pachycarpa C.A. Mey. 394
Sorbus aucuparia L. 173
– boissierii Sneid. (=S. aucuparia L.) 173
Stephania glabra (Roxb) Miers. 415
– rotunda Lour (=S. glabra (Roxb.) Miers.) 415
– tetrandra S. Moore 417
Sterculia platinifolia L. (=Firmiana simplex (L.) W.F. Wight) 440
Strophanthus gratus Franch. 278
– hispidus DC. 278
– kombe Oliver. 278
Strychnos nux vomica L. 432
Symphytum asperum Lepech. 378
Tanacetum vulgare L. 223
Taraxacum officinale Wigg. 336
Thalictrum foetidum L. 405
– minus L.
Thea sinensis L. (=Camellia sinensis (L.) O. Ktze) 436
Theobroma bicolor Humb. 154
– cacao L. 154
Thermopsis lanceolata R. Br. 392
Thymus serpyllum L. 243
– vulgaris L. 243
Tilia caucasica Rupr. 125
– cordata Mill. 124
– grandifolia Ehrh 124.
– parvifolia Ehrh. (= T. cordata Mill.) 124
– platyphyllos Scop. (= T. grandifolia Ehrh.) 124
Tribulus terrestris L. 321
Triticum vulgare L. 111
Tussilago farfara L. 120
Urginea maritima (L.) Baker. (= Scilla maritima L.) 287

Ungernia sewertzowii (Regel) B.Fe. 414
– victoris Wed ex Artjushebko 414
Urtica dioica L. 164
– urens L. 165
Vaccinium arctostaphylos L. 574
– myrtillus L. 571
– vitis-idaea L. 454
Valeriana officinalis L. 216
Veratrum album L. 449
– lobelianum Bernh. 447
– viride Ait. 449
Viburnum opulus L. 166
Vinca erecta Regel et Schmalh. 428
– herbacea Waldst et kit. 426
– major L. 428
– minor L. 426
– pubescens D`urv. 427
– rosea (= Catharanthus roseus G. Don.) 429
Viola arvensis Murr. 541
– odorata L. 541
– tricolor L. 541
Visnaga daucoides Gaertn (= Ammi visnaga (L.) Lam.) 477
Yucca aloifolia L. 324
– gloriosa L. 322
Zea mays L. 149

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულისა და პროდუქტების ქართული სახელწოდებების საძიებელი

არყის ხის შავი სოკო 584
ბალახი ასისთავასი 334
- აბზინდასი 230
- ბოსტნის წალიკასი 535
- ბრტყელფოთოლა ხარისშუბლასი 373
- დანაწევრებული ძაღლყურძენასი 446
- დეზურასი 441
- დურღენის 379
- დიდი კლდის დუმასი 579
- გველის სუროსი 426
- გრაციოლასი 587
- ერიზიმუმის 274
- ვერცხლისფერი მარწყვა-ბალახის 588
- თავშავასი 245
- თერმოფსის 392
- იის 541
- იორდასალამის 581
- კრაზანასი 512
- კუროსთაეის 321
- ლობელიასი 380
- ლობიოსი 590
- მაჟარასი 405
- მარიამსაკმელასი 433
- მხოხავი ბეგქონდარასი 243
- მოკლენისკარტა ისლის 418
- ორკბილასი 168
- პასიფლორასი 417
- რომბისებრფოთოლა ხარისშუბლასი 376
- სოფორასი 394
- ტილჭირის 444
- ფარსმანდუკის 233
- ქრისტესისხლასი 408

– ყვითელი ყაყაჩურასი 403
– ცხვირისატეხელასი 272
– შაებალახასი 533
– შვიტასი 298
– შმაგასი 382
– შროშანასი 281
– ჩვეულებრიეი ბეგქონდარასი 243
– მატიტელასი 535
– ძიძოსი 467
– წიწმატურასი 163
– ცხენისმუხლასი 367
ბალზამი სოჭის 252
ბოლქვი ზღვის ხახვის 287
– ნივრის, ნედლი 342
– ხახვის, ნედლი 344
ბუჩქი ბამბის 589
– ჩინური ჩაის 436
გარენაყოფი ლობიოსი 590
გირჩი ნაძვის 253
– (ნაყოფედი) სვიის 338
გომიზი გარგარის 129
ზეთი აბუსალათინის 151
– არაქისის 147
– ატმის 144
– ბამბის 590
– ზეთისხილის 145
– კაკაოს 153
– მზესუმზირის 148
– ნუშის 142
– სელის 150
– სიმინდის 149
– სოჭის 253
– ტუნგოსი 151
თესლი კოლასი 439
– ლიმონურასი 483

– ნუშის 142, 346
– სელის 126
– სტროფანთუსის 278
– უვნებელი (ინდური) ლემასი 385
– ფსილიუმისებრი მრავალძარღვასი 117
– ქუჩულასი 432
– ცხენისწაბლასი 469
კანი ლიმონის 545
კვირტი არყის ხის 235
– ოფის 585
– ფიჭვის 249
კოკორი იაპონური სოფორასი 547
კოლოფი ხაშხაშის 410
კოლოფონიუმი 250
კუპრი 251
ნაყოფი ასკილის 177
– ბაყაყურასი 486
– გოგრის, ნედლი 175
– დათვიმარწყვასი 473
– დიდი კამის 240
– ზეთისხილის 145
– თავკომბალასი 401
– იაპონური სოფორასი 547
– კაკლის, უმწიფარი 183
– კამის 479
– კბილის ამის 477
– კელიავის 214
– კუნელის 530
– ლიმონურასი 483
– ჟოლოსი 127
– ქაცვის 170
– ქინძის 202
– ქუბებასი 481
– ღვიის 219
– შავი მოცხარის 181

– შავნაყოფა არონიასი, ნედლი 547
– ჩვეულებრივი ანისულის 241
– წიწაკის 369
– ცირცელის 173
– ძირთეთრასი 475
– ხაშხაშის (იხ. კოლოფი ხაშხაშის) 410
– ხეშავის 498
ნახშირი გააქტივებული 251
სახამებელი ბრინჯის 112
– კარტოფილის 112
– სიმინდის 112
– ხორბლის 111
სვეტები დინგებით სიმინდის 167
სკიპიდარი 251
ტუბერი ფესვებით შიშველი სტეფანიასი 415
ტუბერბოლქვი უცუნასი, ნედლი 370
ფესვი არალიასი 307
– ბურბუშელასი 336
– კოწახურის 406
– ლაშქარასი 378
– ფშნის ეკალის 543
– ჟენშენის 309
– რაუვოლფიასი 424
– რევანდის 501
– საპონასი 305
– (ძირხვენი) სტაფილოს, ნედლი 176
– ტუხტის 122
– ტყის კამასი 472
– ღოლოსი 508
– შმაგასი 382
– ძირტკბილასი 295, 544
– წიწინაურის 302
ფესურა დვალურასი 566
– კავკასიის სკოპოლიასი 389
– კოთხუჯის 224

- მარწყვა-ბალახის 570
- მთის ჩადუნასი 457
- ყვითელი დუმფარასი 395

ფესურა ფესვებით დიოსკორეასი 318
- ექინოპანაქსის 324
- კატაბალახასი 216
- პოლემონიუმის 303
- როდიოლასი 455
- ფეხფოთოლასი 485
- შხამასი 447
- ხარისძირასი 284

ფესურა და ფესვები ელეუტეროკოკის 481
- ენდროსი 510
- თავსისხლასი 568
- იორდასალამის 581
- კულმუხოსი 226
- ლევზეასი 327

ფისი გვაიაკის (ოდაღაჯის) 481

ფოთოლი აბზინდის 230
- ალოესი, ნედლი 504
- არყის ხის 235
- ბაღის პიტნის 210
- დათვის კენკრასი 452
- დიდი მრავალძარღვასი 117
- ევკალიპტის 207
- ვარდისფერი კათარანთუსის 429
- ვირისტერფასი 120
- თირკმლის ჩაის 300
- იუკასი 322
- კაკლის 183
- კოწახურის 406
- კოკასი 390
- ლემასი 385
- ლენცოფასი 387
- ლელვის 582

– მარწყვის 182
– სალბის 212
– სამყურასი 332
– სინამაქის 499
– ფუტკარასი 264
– შმაგასი 382
– ჩაის 436, 546
– წითელი მოცვის 454
– ჭინჭრის 164
ქერქი ეუკომიასი 460
– ქინაქინის ხის 398
– ღეღეცის 276
– ძახველის 166
– ხეჭრელის 494
ყვავილები ასფურცელასი 223
– გვირილის 237
– გულყვითელასი 172
– ვარდის 204
– ლავანდის 201
– ლურჯი ღიღილოსი 539
– კუნელის 530
– ქვიშნარის ნეგოსი 537
– ცაცხვის 124
– ხოროსანის 228
ყლორტი ალოესი, ნედლი 504
– კალანქოესი, ნედლი 578
– სეკურინეგასი 397
ჩაგა (იხ. არყის ხის შავი სოკო) 584
წიწვები ფიჭვის 249
ჭვავის რქა 420

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულისა და პროდუქტების ლათინური სახელწოდებების საძიებელი

Alabastra Sophorae japonicae 547
Amylum Maydis 112
– Oryzae 112
– Solani 112
– Tritici 111
Bacca Myrtilli 571
– Spine cervinae 498
Balsamum Abietis 252
Bulbotuber Colchici recens 370
Bulbus Allii cepae recens 344
– Sativi recens 342
– Galanthi Woronovii 412
– Scillae 287
Butyrum cacao 153
Camphora 220
Capita Papaveris 410
Carbo activatus 251
Colophonium 250
Cormus lateralis Aloë recens 504
– Kalanchoës recens 578
– Securinegae 397
Cortex Chinae (Cinchonae) 398
– Eucommiae 460
– Frangulae 494
– Granati 576
– Periplocae graecae 276
– Quercus 563
– Rhamni purshianae seu "Cascara sagrada" 479
– Viburni 166
Curare 443
Exocarpium Citri 545
Flores Calendulae 172
– Centaureae cyani 539
– Cinae 228
– Chamomillae 237
– Convallariae 281
– Crataegi 530
– Cyani 539
– Helichrysi arenarii 537
– Lavandulae 201
– Rosae 204
– Sambuci nigrae 347
– Sophorae japonicae 547

– Tanaceti 223
– Tiliae 124
Folium Absinthii 230
– Aloës arborescens recens (ob. Cormus laterolus Aloës arborescens) 504
– Belladonnae 382
– Berberidis 406
– Betulae 235
– Caricae 582
– Catharanthi rosei 429
– Coca 390
– Convallariae 281
– Cotini coggygriae 560
– Digitalis 264
– Eucalypti 207
– Farfarae 120
– Firmianae 440
– Fragariae 182
– Hyoscyami 387
– Juglandis 183
– Laurocerasi 348
– Menthae piperitae 210
– Menyanthidis 332
– Orthosiphonis
– Pini 300
– Plantaginis majoris 117
– Rhois coriariae 561
– Salviae 212
– Sennae 499
– Sterculiae (ob. Fol.Firmianae) 440
– Stramonii 385
– Theae 436, 564
– Uvae ursi 452
– Ungerniae Severtzowii 414
– – Victoris 414
– Urticae 164
– Vitis idaeae 454
– Yuccae 322
Fructus Alni 574
– Ammi majoris 471
– – visnagae 477
– Anethi 479
– Anisi vulgaris 241
– Aroniae Melanocarpae recens 547
– Capsici 369
– Carvi 214
– Coriandri 202

– Crataegi 530
– Cubebe 481
– Cucurbitae recens 175
– Cynosbati 177
– Daturae innoxiae 385
– Echinopsis 401
– Foeniculi 240
– Hippophaës 170
– Juglandis immaturus 183
– Juniperi 219
– Myrtilli (ob. Baccae Myrtilli) 571
– Pastinacae 475
– Piperis nigri 481
– Pruni padi 573
– Psoraleae 473
– Rhamni catharticae (ob. Baccae Spinae cervinae) 498
– Ribis nigri
– Rosae (ob. Cynosbati) 177
– Rubi idaei 181
– Salsolae Salsolae Richteri
– Silybi 486
– Schisandrae 483
– Sophorae japonicae 547
– Sorbi 173
Fungus Betulinus 584
Gallae Chinensis 557
– Turcicae 557
Gemmae Betulae 235
– Pini 250
– Populi 585
Gossypium 589
Gummi Armeniacae 129
– Tragacanthae 131
Herba Absinthii 230
– Aconiti 444
– Adondis vernalis 272
– Anabasidis 379
– Artemisiae absinthii 230
– – vulgaris 231
– Belladonnae 382
– Bidentis 168
– Bursae pastoris 163
– Carecis brevicollis 418
– Centaurii 334
– Chelidonii 408
– Convallariae 281

– Delphinii 441
– Ephedrae 367
– Equiseti 298
– Erysimi 274
– Glaucii flavi 403
– Gratiolae 587
– Hyperici 512
– Leonuri 533
– Lobeliae 380
– Meliloti 467
– Millefolii 233
– Origani vulgaris 245
– Paeoniae 581
– Passiflorae 417
– Pegani harmalae 433
– Phaseoli 590
– Plantaginis psyllii 117
– Polygoni avicularis 535
– – hydropiperis 535
– – persicariae 535
– Potentillae argenteae 588
– Sedi maximi recens 579
– Senecionis platyphylloidis 373
– – rhombifolii 376
– Solani avicularis 446
– – laciniati 446
– Sophorae pachycarpae 394
– Sphaerophysae
– Thalictri foetidi 405
– – minoris 405
– Thermopsidis 392
– Thymi serpylli 243
– – vulgaris 243
– Tribuli terrestris 321
– Vincae minoris 426
– Violae tricoloris 541
Inonotus obliquus 584
Laminaria 128
Lignata Guajaci 481
Olea aetherea 187
Oleum Anisi vilgaris
– Carvi 214
– Citri 545
– Coriandri 202
– Eucalypti 207
– Foeniculi 241

– Lavandulae 201
– Menthae piperitae 210
– Rosae 204
– Thymi 243
Olea pinguia 132
Oleum Abietis 252
– Amygdalarum 142
– Arachidis 147
– Cacao (ob. Butyrum Cacao) 153
– Gossypii 590
– Helianthi 148
– Hippophaës 170
– Lini 150
– Maydis 149
– Olivarum 145
– Persicorum 144
– Ricini 151
– Terebinthinae 251
Opium 410
Pericarpium Phaseoli 590
Pix liquida pini 251
Propolis 612
Radix Althaeae 122
– Araliae 307
– Belladonnae 382
– Berberidis 406
– Dauci recens 176
– Ginseng 309
– Glycyrrhizae 295, 544
– Ononidis 543
– Peucedani 472
– Polygalae 302
– Rauwolfiae serpentinae 424
– Rhei 501
– Rumicis 508
– Saponariae 305
– Symphyti 378
– Taraxaci 336
Resina Benzoe 248
– Guajaci 481
– Podophylli 481
Rhizoma Bistortae 566
– Calami 224
– Filicis maris 457
– Nupharis lutei 395
– Potentillae 570

– Scopoliae caucasicae 389
– cum radicibus Dioscoreae 318
– – – Echinopanacis 324
– – – Hellebori 284
– – – Leuzeae 327
– – – Podophylli 481
– – – Polemonii 303
– – – Rhodiolae roseae 455
– – – Valerianae 216
– – – Veratri 447
Rhizoma et radices Eleutherococci 481
– – – Inulae 226
– – – Leuzeae 327
– – – Paeoniae 581
– – – Rubiae 510
– – – Sanguisorbae 568
Sabur 504
Secale cornutum 420
Semen amygdali amarae 142, 346
– – dulcis 142
– Cacao 153
– Coffeae 435
– Daturae innoxiae 385
– Hippocastani 469
– Lini 126
– Nucis vomicae 432
– Plantaginis Psyllii 117
– Schisandrae 483
– Sinapis junceae 341
– Strophanthi 278
– Strychni (ob. Nucis vomicae) 432
Strobili Abietis 252
– Lupuli 338
– Piceae 253
Styli cum stigmatis Maydis 167
Succus Aloës 507
Terebinthina communis 250
Tuber cum radicibus Stephaniae glabrae 415
Turiones pini 249

ცხოველური წარმოშობის სამკურნალო ნედლეულისა და ობიექტების ლათინურ-ქართული სახელწოდებების საძიებელი

Adeps Lanae 624 — ლანოლინი 624
Apilac 612 — ფუტკრის რძე 612
Apis mellifera L. 612 — ფუტკარი 612
Apis toxinum 613 — ფუტკრის შხამი 613
Cantharis 619 — ესპანური ბუზანკალა 619
Castor canadensis Kuchl. 620 — კანადის თახვი 620
– fiber L. 620 — ჩვეულებრივი თახვი 620
Castoreum 620 — თახვის ყაირი 620
Cera alba 613 — თეთრი ცვილი (სანთელი) 613
– flava 613 — ყვითელი ცვილი 613
Cervus elephus sibiricus 618 — ციმბირის მარალი 618
– – xanthopygus 618 — იზიუბრი 618
– hippon horfulorum 618 — ხალებიანი ირემი 618
Cetaceum 623 — სპერმაცეტი 623
Crotalus viridis helleri 614 — ჩხრიალა გველი 614
Gadus aeglefinus L. 622 — პიშა 622
– callaris L. 622 — ბალტიის ვირთევზა 622
– morrhua L. 622 — ატლანტის ვირთევზა 622
Hirudo medicinalis L. 616 — სამედიცინო წურბელი 616
Lanolinum – (იხ. Adeps Lanae) 624 — ლანოლინი 624
Lytta flavovitata Boll. 619 — ხოჭო 619
– menetriesi Fabr. 619 — ხოჭო 619
– vesicatoria (L.) Fabr. 619 — ხოჭო 619
Mel 612 — თაფლი 612
Mumië 620 — მუმიო 620
Naja naja L. 614 — კობრა (სათვალეებიანი გველი) 614
Oleum jecoris Aselli 622 — თევზის ზეთი 622
Pante 618 — დოყი 618
Physeter macrocephalus L. 623 — ქაშალოტი 623
Propolis 612 — დინდგელი 612
Spermacetum (იხ. Cetaceum) 623 — სპერმაცეტი 623
Spongilla fluviatilis 617 — მდინარის ღრუბელა 617
– fragalis Leidy 617 — ბადიაგა 617
– lacustris L. 617 — ბადიაგა 617
Venenum Apium (იხ. Apis toxinum) 613 — ფუტკრის შხამი 613
Vipera berus L. 614 — გველგესლა 614
– lebetina L. 614 — გიურზა 614

ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების ფორმულების საძიებელი

ადონიტოქსიგენინი 247
ადონიტოქსინი 274
ადონიტოქსოლი 274
ასარონი 226
ასულენი 193
აიმალინი 426
აკაცეტინი 524
აკონიტინი 445
აკორანი 193
აკორონი 226
აკროლეინი 137
ალანტოლაქტონი 228
ალბასპიდინი 459
ალიზარინი 489
ალოეემოდინი 489
ალოინი 506
ალოინოზიდი 506
ამირინი 290
ანაბაზინი 380
ანაგირინი 353
ანგელიცინი 463
ანეტოლი 194
ანთოციანიდინი 521
ანტრანოლი 488
ანტრაქინონი 488
ანტრაცენი 488
ანტრონი 488
აპიგენინი 524
არაქიდინი 134
არაქინი 134
არბუტინი 453
არტაბზინი 232
ასკარიდოლი 191
ასპიდინოლი 459
ატროპინი 353
ატროსცინი 353
აუკუბინი 461
აურონი 521
აქილინი 234
აცეტილდიგიტოქსინი 269
ბალდრინალი 218
ბარბალოინი 506
ბენზალდეჰიდი 346
ბერბერინი 407
ბერგაპტენი 471
ბერგენინი 464
ბეტულენოლი 236
ბისაბოლილი 193
ბორნეოლი 222
ბორნილაცეტატი 222
ბორნილიზოვალერიანატი 217
ბრევიკოლინი 419
ბრუცინი 433
ბუტეინი 525
ბუფადიენოლიდი 258
გალანტამინი 413
გალოტანინი 559
გენისტეინი 526
გენციოპიკროზიდი 336
გერანილპიროფოსფატი 330
გერანიოლი 190
გერმაკრანი 193
გვაიანი 193
გინდარინი 416
გიპსოგენინი 307
გიტალოქსიგენინი 268
გიტალოქსინი 268
გიტოქსიგენინი 268
გიტოქსინი 268
გლაუცინი 404

გლიკოსცილარენი 288
გლუკოგალინი 549
გლუკოგიტალოქსინი 268
გლუკოზა 111
გლუკოკონვალოზიდი 283
გლუკორეინი 503
გლუკო-რეუმ-ემოდინი 503
გლუკოფრანგულინი 497
გოპანი 290
გრაცილინი 320
დამარანდიოლი 290
დელფინიდინი 525
დემეკოლცინი 372
დიგინატიგენინი 267
დიგიტოქსიგენინი 268, 270
დიგიტოქსინი 268
დიგოქსიგენინი 267
დიეპიშიობუნონი 226
დიკუმარინი 468
დიკუმაროლი 468
დიმეთილდემეკოლცინი 372
დიმეთილკოლხიცინი 372
დიმეთილოქტანი 189
დიმეთილქსანტინი 438
დიოსგენინი 320
დიოსმეტინი 524
დიოსცინი 320
დირეინი 503
დიტერპენი 354
დიჰიდროკუმარინი 468
დიჰიდროხალკონი 521
ევგენოლი 194
ევდესმანი 193
ევკალიპტინი 208
ევკალიპტოლი 191
ეკდიზონი 326
ეკდისტერონი 326
ელემენი 193, 226
ელეუტეროზიდი E 482
ემოდინდიანტრონი 490
ეპიკატექინი 523
ერგომეტრინი 423
ერგოტამინი 423
ერიოდიქტიოლი 525
ერიზიმინი 275
ერიზიმოზიდი 275
ერითროცენტაურინი 336
ესკულინი 470
ესცინგენინი 470
ეუგლობალი 209
ეფედრინი 368
ექვიზეტრინი 300
ექინოფსინი 403
ექინოფსიდინი 403
ეზიცინი 434
ვალეპოტრიატები 218
ვანილინი 194
ვინბლასტინი 431
ვინდოლინი 431
ვინკამინი 429
ვინკრისტინი 431
ვიოლანინი 542
ვისნაგინი 478
ვიტამინი A 160
ვიტამინი K_1 159
თალიკტრინი 406
თებაინი 411
თეობრომინი 440
თეოგალინი 550
თეოფილინი 438
თერმოფსინი 393
თიმოლი 194
თიოგლუკოზიდი 340
თიოგლუკოზა 340
თიროზინი 526
იამოგენინი 322

იერვინი 355
იმპერატორინი 476
ინდოლი 354
იზოდიჰიდროხალკონი 522
იზოლიქვირიტიგენინი 525
იზოპიმპინელინი 471
იზოპრენი 186
იზორამნეტინი 524
იზოფლავანი 522
იზოფლავონი 522
იზოფლავანონი 522
იზოფორმონონეტინი 526
იზოფრაქსიდინი 482
იზოქინოლინი 354
იზოხალკონი 522
ინტეგრისტერონი 328
კადინენი 193
კალამენი 226
კამფანი 192
კაპსაიცინი 370
კარანი 191
კარდენოლიდი 258
კარენი 191
კარვაკროლი 194
კარვონი 191
კაროტინი-β 160
კატარანთინი 431
კატექინი 521
კელინი 478
კემფეროლი 524
კეტოპელენოლიდი 232
კოდეინი 411
კოლუპულონი 339
კოლხამინი 372
კოლხიკოზიდი 372
კოლხიცინი 372
კოკაინი 391
კონვალოზიდი 283
კონვალოტოქსინი 283
კონვალოტოქსოლი 283
კოფეინი 436
კუმარინი 463
კუმესტანი 522
კუმესტროლი 464
კოჰუმულონი 339
ლანატოზიდი A 270
ლეიკოანთოციანიდინი 521
ლიგნანი 480
ლიმონენი 190
ლინალოოლი 190
ლიქვირიტიგენინი 525
ლიქორინი 413
ლობელინი 381
ლოგანინი 333
ლოკუნდოზიდი 283
ლუპეოლი 290
ლუპულონი 339
ლუტეოლინი 524
მაგნოფლორინი 406
მატრიცინი 239
მეთილარბუტინი 453
მეთილეფედრინი 368
მელილოტინი 468
მენთანი 190
მენთიაფოლინი 333
მენთოლი 191
მენთონი 191
მირიცეტინი 524
მირცენი 189
მორფინი 411
მჟავა აბიეტინის 247
– არაქიდინის 134
– არაქინის 134
– ასკორბინის 161
– ბეგენის 134
– გალის 550

– გლიცირეტინის 297
– დეჰიდროასკორბინის 161
– დიგალის 550
– ელაგის 464
– ერბოს 134
– ერუკის 134
– კაპრილის 134
– კაპრინის 134
– კაპრონის 134
– კუმარის 526
– ლაურინის 134
– ლიზერგინის 422
– ლინოლენის 134
– ლინოლის 134
– ლიგნოცერინის 134
– მირისტინის 134
– ოლეანოლის 309
– ოლეინის 134
– პალმიტინის 134
– პერფენის 520
– პეტროზელინის 134
– პიპერკოლინის 591
– პიროყურძნის 343
– რუბიერიტრინის 512
– სტეარინის 134
– ტრავმატინის 591
– ურსოლის 301
– ფილიქსის 459
– შიკიმის 526
– ხებულის 550
– ძმრის 526
– ჰამაზულენ კარბონის 239
– ჰექსაოქსიდიფენის 550
– ჰიდროქსიკუმარინის 461
ნარინგენინი 525
ნეოფლავანი 523
ნეოფლავონი 523
ნეოხალკონი 523
ნორეფედრინი 368
ნუფლეინი 396
ონოგენინი 544
ონოზიდი 544
ოქსიანტრონი 486
ოქსიგერანიოლი 331
ოსტჰოლი 463
ოციმენი 189
პანაქსოდიოლი 311
პანაქსოტრიოლი 311
პაპავერინი 411
პაქიკარპინი 395
პეგანინი 434
პელარგონიდინი 525
პელტატინი 486
პენიკლავინი 422
პეონოლი 582
პეონოზიდი 582
პეონოლიდი 582
პერიპლოცინი 277
პეუცედანინი 473
პიმარადიენი 247
პინანი 192
პენენი 192
პიპერიდინი 353
პიროლიდინი 353
პირიდინი 353
პიროლიზიდინი 353
პლატიფილინი 375
პოდოფილოტოქსინი 486
პროტოპინი 409
პტეროკარპანი 522
პულეგონი 191
პურინი 354
პურპურეაგლიკოზიდი A 268
პურპურეაგლიკოზიდი B 268
რამნეტინი 524
რეზერპინი 425

რეინი 501
რეოქრისინი 503
რეტინოლი 160
რიცინინი 153
როდიოლინი 457
როზაეინი 456
როზირიდოლი 457
როტენონი 522
როტუნდინი 416
რუბიიერვინი 449
საბინენი 192
სალიდროზიდი 456
სალიპურუპროზიდი 539
სანგვინარინი 404
სანგვირიტრინი 404
სანტონინი 230
სარაცინი 377
სახამებელი 111
სეკურინინი 398
სენეგინი 303
სენეციფილინი 375
სენოზიდი 501
სერპენტინი 426
სიდეროქსილინი 209
სილიბინი 487
სილიკრისტინი 487
სინიგრინი 342
სირინგორეზინოლი 483
სიტოსტერინი 360
სკოპოლამინი 384
სოლასოდინი 447
სპიროსტანოლური საპოგენინი 313
სტეფარინი 416
სტრიქნინი 433
სტროფადოგენინი 274
სტროფანტიდინი 283
სტროფანტინ – G 280
K – სტროფანტინ-β 279
სტროფანტოზიდი K 279
სქიზანდრინი 485
სფეროფიზინი 353
ტერპინეოლი 191
ტერპინენი 190
ტიგოგენინი 323
ტრიმეთილქსანტინი 436
ტუიანი 192
ტუიოლი 192
ტუიონი 232
უაბაინი 280
უმბელიფერონი 463
ფარნეზენი 192
ფელანდრენი 191
ფენილკუმარინი 523
ფეტიდინი 406
ფილოქინონი 159
ფისცინ-ანტრანოლი 490
ფისციონი 509
ფლავან-3,4-დიოლი 551
ფლავან-3-ოლი 551
ფლავონი 521
ფლავონოლი 521
ფლავანონი 521
ფლავანონოლი 521
ფოლიამენთინი 333
ფორმილ-დეზაცეტილკოლხიცინი372
ფორმონონეტინი 526
ფრანგულაემოდინ-ანტრონი 490
ფრანგულა-ემოდინი 497
ფრანგულინი 497
ფრანგულაროზიდი 497
ფრაქსინი 470
ფტალის ანჰიდრიდი 538
ფსორალენი 463
ფუროსტანოლური საპოგენინი 313
ქაფური 222
ქვერცეტინი 524

ქვინქველოზიდი 535
ქინაზოლინი 354
ქინაქინი 401
ქინოლიზიდინი 353
ქინოლინი 354
ქინინი 354
ქრიზაცინი 489
ქრიზოფანეინი 503
ქრიზოფანოლდიანტრონი 490
ქრიზოფანოლი 489
ქრომონი 476
ქსანტილეტინი 463
ქსანტონი 336
ქსანტოტოქსინი 471
ციანიდინი 525
ციანინი 540
ციკლოარტანი 290
ციკორინი 540
ციმარინი 279
ცინეოლი 191
ციტიზინი 393
ციტრალი 190
ციტრონელალი 190
ცხიმოვანი ზეთი 137
ხალკონი 521
ჰამაზულენი 239
ჰელებრიგენინი 286
ჰელერიტრინი 409
ჰელიდონინი 409
ჰესპერეტინი 525
ჰიპერიცინი 491
ჰიოსციამინი 384
ჰუმულონი 339

ლ ი ტ ე რ ა ტ უ რ ა

ძირითადი სასწავლო ლიტერატურა

1. Муравьева Д. А., Самылина И. А. Яковлев Г. П. Фармакогнозия. М. Медицина, 2002
2. Муравьева Д. А. Тропические и субтропические лекарственные растения. М. Медицина, 1997
3. Химический анализ лекарственных растений/Под. ред. Гринкевич Н. И., Сафронич Л. Н./ - М. Высшая школа, 1983
4. Атлас лекарственных растений СССР/Под. ред. Цицина Н. В./М. Медицинская литература, 1962.
5. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР/Под ред. Чикова П.С. – М. Медицина, 1983
6. Генри Т. А. Химия Растительных алкалоидов-М., Гос. Н/Техническое издат. 1956
7. Гос. фармакопея СССР, изд. X-М. Медицина, 1968
8. Гос. фармакопея СССР, изд. XI-М. Т. 1-2, Медицина, 1987-1990
9. Энциклопедический словарь лекарственных растений и продуктов животного происхождения/Под. ред. Яковлева Г. П., Блиновой К. Ф. – СПб – Специальная литература, 1999
10. Растительные ресурсы СССР Т. 1-7 – Л. 1984-93
11. Растительные ресурсы России и сопредельных государств, Т 8.-СПб 1994
12. საქართველოს ფლორა II გამოც. ტ. I-XIV თბ. მეცნიერება, 1971-2003
13. სახელმწიფო ფარმაკოპეა ტ. I-II – თბ. მეცნიერება, 1998, 2003
14. საატესტაციო ტესტ-კითხვარი ფარმაკოგნოზიაში, სპეციალობა: ზოგადი პროფილის ფარმაცევტი თბ. 2000
15. საატესტაციო ტესტ-კითხვარი ფარმაკოგნოზიაში სპეციალობა: ფარმაცევტ-ორგანიზატორი, ფარმაცევტ-ანალიტიკოსი, ფარმაცევტ-ტექნოლოგი – თბ. 2000

დამატებითი ლიტერატურა

1. Кретович В.Л. Биохимия растений. - М. Высшая школа, 1980
2. Гаммерман А. Ф., Гром И. И. Дикорастущие лекарственные растения СССР. – М. Медицина.1976
3. Турова А. Д., Сапожникова Э. Н. лекарственные растения СССР и их применение – М. Медицина, 1984
4. Крылова И. А., Шретер А. И. – Методологические указания по изучению запасов дикорастущих лекарственных растений – М. ВИЛР. 1971
5. Машковский М. Д. Лекарственные средства. Изд. 14-ое, Т. 1,2. М. Новая волна, 2000
6. Правила сбора и сушки лекарственных растений (Сборник инструкций) /Под. ред. Шретера А. И./ – М. Медицина 1985
7. Долгова А. А., Ладыгина Е. Я. Руководство к практическим занятиям по фармакогнозии М. Медицина 1977
8. შოთაძე ვ., ერისთავი ლ. ფარმაკოგნოზიის პრაქტიკუმი – თბ. განათლება, 1965
9. მგალობლიშვილი ც., ამირანაშვილი ნ., ერისთავი ლ. და სხვ. ფარმაცევტული ლექსიკონი თბ. „მერიდიანი“ 1996
10. მაყაშვილი ა. ბოტანიკური ლექსიკონი – თბ. მეცნიერება, 1991.
11. Jean Bruneton Pharmacognosy, Phytochemistri, Medicinal plants, Paris.
12. PDR for Herbal Medicines. Medical Economics Company. Montvale, New Jersey. 1999.
13. Pharmaconosy. Danish College of Farmacy Practice. 42 Milnersvej, DK-3400 Hillerød, Denmark
14. Jakub Deryng. Atlas Sproszkowanych Roslinnych Surowcow Leczniczych. Panstwowy zaklad wydawnictw lekarskich. Warszawa 1961.

შინაარსი

წინათქმა 5
შესავალი. ფარმაკოგნოზია. მისი ამოცანები თანამედროვე ეტაპზე, მნიშვნელობა მედიცინასა და ფარმაციაში 8
ფარმაკოგნოზიაში გამოყენებული ძირითადი ცნებები, ტერმინები, შემოკლებები 12

ზოგადი ნაწილი

თავი 1. ფარმაკოგნოზიის განვითარების მოკლე ისტორია. 15
სამკურნალო მცენარეების შესწავლისა და გამოყენების ისტორიული ეტაპები. 15
ფარმაკოგნოზიის, როგორც სასწავლო დისციპლინის და მეცნიერების ჩამოყალიბება-განვითარება 27
თავი 2. სამკურნალო მცენარეების ქიმიური შედგენილობა 40
მინერალური ნივთიერებები 40
პირველადი სინთეზის ნივთიერებები 44
მეორადი სინთეზის ნივთიერებები 46
მთავარმოქმედი, თანმხლები და ბალასტური ნივთიერებები 51
თავი 3. სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის ბაზა 53
თავი 4. სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის დამზადების პროცესის მეცნიერული საფუძვლები 63
სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის შეგროვება და პირველადი გადამუშავება 65
სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის შრობა და სტანდარტულ მდგომარეობაში მოყვანა 67
სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის შეფუთვა, მარკირება, ტრანსპორტირება და შენახვა 73
თავი 5. სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის სტანდარტიზაცია და ნორმატიული დოკუმენტები 76
სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის ხარისხის კონტროლი. 77
სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის მიღება და საანალიზო სინჯების აღების მეთოდები 78
სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის მავნებლები და მათთან ბრძოლა. 80
სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის ფარმაკოგნოსტული ანალიზი . . 81
ანთროპოგენული ფაქტორების ზემოქმედება სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის კეთილხარისხოვნებაზე 87
ახალი სამკურნალო მცენარეების ძიებისა და გამოვლინების მეთოდები. 89
თავი 6. სამკურნალო მცენარეების რესურსთმცოდნეობა. 92
სამკურნალო მცენარეების ნედლეულის დაცვა და რაციონალური ექსპლოატაცია 92
სამკურნალო მცენარეების რესურსების შესწავლა და ნედლეულის მარაგების განსაზღვრა 98

თავი 7. ნახშირწყლები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული . . 106
ლორწოების შემცველი მცენარეები და ნედლეული 117
დიდი მრავალძარღვას ფოთოლი – Folium Plantaginis majoris, ფსილიუმისებრი მრავალძარღვას თესლი – Semen Plantaginis psyllii. 117
ვირისტერფას ფოთოლი – Folium Farfarae 120
ტუხტის ფესვი – Radix Althaeae 122
ცაცხვის ყვავილები – Flores Tiliae 124
სელის თესლი – Semen Lini. 126
ჟოლოს ნაყოფი – Fructus Rubi idaei 127
ლამინარია – Laminaria 128
გომიზების შემცველი მცენარეები და ნედლეული 129
გარგარის გომიზი – Gummi Armeniacae 129
ქათირა – Gummi Tragacanthae 131
თავი 8. ცხიმები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული 132
ცხიმების შემცველი მცენარეები და ნედლეული 142
ნუშის თესლი – Semen Amygdali, ნუშის ზეთი – Oleum Amygdalarum 142
ატმის ზეთი – Oleum Persicorum 144
ზეთისხილის ზეთი – Oleum Olivarum 145
არაქისის ზეთი – Oleum Arachoidis. 147
მზესუმზირას ზეთი – Oleum Helianthi. 148
სიმინდის ზეთი – Oleum Maydis. 149
სელის ზეთი – Oleum Lini 150
აბუსალათინის ზეთი – Oleum Ricini 151
კაკაოს ცხიმი – Oleum (Butyrum) Cacao. 153
თავი 9. ვიტამინები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული 156
ვიტამინი K_1 შემცველი მცენარეები და ნედლეული 163
წიწმატურას ბალახი – Herba Bursae pastoris 163
ჭინჭრის ფოთოლი – Folium Urticae. 164
ძახველის ქერქი – Cortex Viburni 166
სიმინდის სვეტები დინგებით – Styli cum stigmatis Zeae maydis 167
კაროტინოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული 168
ორკბილას ბალახი – Herba Bidentis 168
ქაცვის ნაყოფი – Fructus Hippophaës 170
გულყვითელას ყვავილები – Flores Calendulae 172
ცირცელის ნაყოფი – Fructus Sorbi. 173
გოგრის ნედლი ნაყოფი – Fructus Cucurbitae recens 175
სტაფილოს ნედლი ფესვი (ძირხვენი) – Radix Dauci recens 176
ვიტამინი C შემცველი მცენარეები და ნედლეული 177
ასკილის ნაყოფი – Fructus Rosae (Cynosbati) 177
შავი მოცხარის ნაყოფი – Fructus Ribis nigri 181
მარწყვის ფოთოლი – Folium Fragariae 182

ქაკლის ფოთოლი – Folium Juglandis, ქაკლის უმწიფარი ნაყოფი – Fructus Juglandis immaturus 183
თავი 10. ტერპენოიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული ... 185
ეთერზეთიანი ზეთები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული 187
აციკლური მონოტერპენების შემცველი მცენარეები და ნედლეული ... 201
ლავანდის ყვავილები – Flores Lavandulae 201
ქინძის ნაყოფი – Fructus Coriandri 202
ვარდის ყვავილები – Flores Rosae 204
მონოციკლური მონოტერპენების შემცველი მცენარეები და ნედლეული . 207
ევკალიპტის ფოთოლი – Folium Eucalypti 207
ბალის პიტნის ფოთოლი – Folium Menthae piperitae 210
სალბის ფოთოლი – Folium Salviae 212
კვლიავის ნაყოფი – Fructus Carvi 214
ბიციკლური მონოტერპენების შემცველი მცენარეები და ნედლეული ... 216
კატაბალახას ფესურა ფესვებით – Rhizoma cum radicibus Valerianae. 216
ღვიის ნაყოფი – Fructus Juniperi 219
ქაფურის ნედლეულის წყაროები 220
ასფურცელას ყვავილები – Flores Tanaceti 223
სესქვიტერპენების შემცველი მცენარეები და ნედლეული 224
კოთხუჯის ფესურა – Rhizoma Calami 224
კულმუხოს ფესურა და ფესვი – Rhizoma et radices Inulae 226
ხოროსანის ყვავილები – Flores Cinae 228
აბზინდას ბალახი – Herba Absinthii, აბზინდას ფოთოლი – Folium Absinthii 230
ფარსმანდუკის ბალახი – Herba Millefolii 233
არყის ხის კვირტები – Gemmae Betulae, არყის ხის ფოთოლი – Folium Betulae 235
გვირილას ყვავილები – Flores Chamomillae 237
არომატული შენაერთების შემცველი მცენარეები და ნედლეული 240
დიდი კამას ნაყოფი – Fructus Foeniculi 240
ჩვეულებრივი ანისულის ნაყოფი – Fructus Anisi vulgaris 241
ჩვეულებრივი ბეგქონდარას ბალახი – Herba Thymi vulgaris, მხოხავი ბეგქონდარას ბალახი – Herba Thymi serpylli 243
თავშავას ბალახი – Herba Origani 245
ფისები და ბალზამები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული ... 246
ფიჭვის პროდუქტები 249
სოჭის ბალზამი – Balsamum Abietis 252
ნაძვის გირჩი – Strobilus Piceae 253
თავი 11. გლიკოზიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული ... 255
კარდიოსტეროიდები (საგულე გლიკოზიდები), მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული 257
კარდენოლიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული 264
ფუტკარას ფოთოლი – Folium Digitalis 264
ყვითელი ცხვირისატეხელას ბალახი – Herba Adonidis vernalis 272
ერიზიმუმის ბალახი – Herba Erysimi 274
ღვედკეცის ქერქი – Cortex Periplocae graecae 276
სტროფანთუსის თესლი – Semen Strophanthi 278

შროშანას ბალახი – Herba Convallariae 281
ბუფადიენოლიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული 284
ხარისძირას ფესურა ფესვებით – Rhizoma cum radicibus Hellebori ...284
ზღვის ხახვის ბოლქვი – Bulbus Scillae 287
საპონინები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული 289
ტრიტერპენული საპონინები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული 289
ტრიტერპენული საპონინების შემცველი მცენარეები და ნედლეული ... 295
ძირტკბილას ფესვი – Radix Glycyrrhizae.....295
შვიტას ბალახი – Herba Equiseti 298
თირკმლის ჩაის ფოთოლი – Folium Orthosiphonis staminei 300
წიწინაურის ფესვი – Radix Polygalae.....302
პოლემონიუმის ფესურა ფესვებით – Rhizoma cum radicibus Polemonii 303
საპონას ფესვი – Radix Saponariae 305
არალიას ფესვი – Radix Araliae.....307
ჟენშენის ფესვი – Radix Ginseng 309
სტეროიდული საპონინები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული . 312
სტეროიდული საპონინების შემცველი მცენარეები და ნედლეული 318
დიოსკორეას ფესურა ფესვებით – Rhizoma cum radicibus Dioscoreae 318
კუროსთავის ბალახი – Herba Tribuli terrestris 321
იუკას ფოთოლი – Folium Yuccae 322
ექინოპანაქსის ფესურა ფესვებით – Rhizoma cum radicibus Echinopanacis 324
ეკდისტეროიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული 326
ლევზეას ფესურა და ფესვი – Rhizoma et radix Leuzeae 327
მონოტერპენული მწარეები (გლიკოზიდები) და ირიდოიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული 328
მონოტერპენული მწარეების შემცველი მცენარეები და ნედლეული ... 332
სამყურას ფოთოლი – Folium Menyanthidis 332
ასისთავას ბალახი – Herba Centaurii 334
ბურბუშელას ფესვი – Radix Taraxaci.....336
სვიის „გირჩები“ (ნაყოფედი) – Strobili Lupuli.....338
თიოგლიკოზიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული 340
სარეპტის მდოგვის თესლი – Semen Sinapis junceae.....341
ნიერის ნედლი ბოლქვი – Bulbus Allii sativi recens 342
ხახვის ნედლი ბოლქვი – Bulbus Allii cepae recens 344
ციანოგლიკოზიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული 345
მწარე ნუშის თესლი – Semen Amygdali amarae.....346
დიდგულას ყვავილი – Flores Sambuci nigrae 347
წყავის ფოთოლი – Folium Laurocerasi.....348
თავი 12. ალკალოიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული ... 350
აციკლური ალკალოიდებისა და გვერდით ჯაჭვში აზოტიანი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული 367
ცხენისმუხლას ბალახი – Herba Ephedrae 367
წიწაკის ნაყოფი – Fructus Capsici.....369

ეცუნას ნედლი ტუბერბოლქვი – Bulbotuber Colchici recens.....370
პიროლიდინის და პიროლიზიდინის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული 373
ბრტყელფოთოლა ხარისშუბლას ბალახი – Herba Senecionis platyphylloidis.....373
რომბისებრფოთოლა ხარისშუბლას ბალახი – Herba Senecionis rhombifolae.....376
ლაშქარას ფესვი – Radix Symphyti 378
პირიდინისა და პიპერიდინის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული 379
დურნის ბალახი (ყლორტი) – Herba (cormus) Anabasidis 379
ლობელიას ბალახი – Herba Lobeliae 380
პიროლიდინისა და პიპერიდინის კონდენსირებულბირთვებიანი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული 382
შმაგას ფოთოლი, ბალახი, ფესვი – Folium, Herba, Radix Belladonnae .382
ლემას ფოთოლი – Folium Stramonii, უვნებელი ლემას თესლი – Semen Daturae innoxiae 385
ლენცოფას ფოთოლი – Folium Hyoscyami.....387
კავკასიური სკოპოლიას ფესურა – Rhizoma Scopoliae caucasicae 389
კოკას ფოთოლი – Folium Coca.....390
ქინოლიზიდინის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული 392
თერმოფსის ბალახი – Herba Thermopsidis 392
სოფორას ბალახი – Herba Sophorae.....394
ყვითელი დუმფარას ფესურა – Rhizoma Nupharis lutei 395
სეკურინეგას ყლორტი – Cormus Securinegae.....397
ქინოლინის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული 398
ქინაქინის ხის ქერქი – Cortex Chinae.....398
თაგვომბალას ნაყოფი – Fructus Echinopsis.....401
ოზოქინოლინის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული 403
ყვითელი ყაყაჩურას ბალახი – Herba Glaucii flavi 403
მაჟარას ბალახი – Herba Thalictri.....405
კოწახურის ფოთოლი – Folium Berberidis, კოწახურის ფესვი – Radix Berberidis.....406
ქრისტესისხლას ბალახი – Herba Chelidonii.....408
ხაშხაშის კოლოფი (ნაყოფი) – Capita (Fructus) Papaveris, ამფიონი – Opium 410
გალანტამინის მცენარეული წყაროები 412
შიშველი სტეფანიას ტუბერი ფესვებით – Tuber cum radicibus Stephaniae glabrae 415
ინდოლის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული 417
პასიფლორას ბალახი – Herba Passiflorae 417
მოკლენისკარტა ისლის ბალახი – Herba Caricis brevicolis.....418
ჭვავის რქა – Secale cornutum.....420

რაუვოლფიას ფესვი – Radix Rauwolfiae 424
პატარა გვიანის სუროს ბალახი – Herba Vincae minoris 426
ვარდისფერი კატარანთუსის ფოთოლი – Folium Catharanthi rosei 429
ქუნილას თესლი – Semen Strychni 432
ქინაზოლინის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული 433
მარიამსაკმელას ბალახი – Herba Pegani harmalae 433
პურინის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული 435
ყავის თესლი – Semen Coffeae 435
ჩაის ფოთოლი – Folium Theae 436
კოლას თესლი – Semen Colae 439
კაკაოს თესლი – Semen Cacao 439
ხემაგარას ფოთოლი – Folium Sterculiae 440
ოზოპრენის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული. დიტერპენული ალკალოიდების შემცველნი 441
დელფინის ბალახი – Herba Delphinii 441
ტილჭირის ბალახი – Herba Aconiti 444
სტეროიდული ალკალოიდების (გლიკოალკალოიდების) შემცველი მცენარეები და ნედლეული 446
დანაწევრებული ძაღლყურძენას ბალახი – Herba Solani laciniati 446
შხამას ფესურა ფესვებით – Rhizoma cum radicibus Veratri 447
თავი 13. ფენოლური შენაერთები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული 450
მარტივი ფენოლების შემცველი მცენარეები და ნედლეული 452
დათვის ყურძნის ფოთოლი – Folium uvae ursi 452
წითელი მოცვის ფოთოლი – Foliom Vitis-idaeae 454
როდიოლას ფესურა ფესვებით – Rhizoma cum radicibus Rhodiolae 455
მთის ჩადუნას ფესურა – Rhizoma Filicis maris 457
ეუკომიას ქერქი – Cortex Eucommiae 460
კუმარინები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული 461
ძიძოს ბალახი – Herba Meliloti 467
ცხენისწაბლას თესლი – Semen Hippocastani 469
დიდი ამის ნაყოფი – Fructus Ammi majoris 471
ტყის კამას ფესვი – Radix Peucedani 472
დათვიმარწყვას ნაყოფი – Fructus Psoraleae 473
ძირთეთრას ნაყოფი – Fructus Pastinacae 475
ქრომონები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული 476
კბილის ამის ნაყოფი – Fructus Ammi visnagae 477
კამის ნაყოფი – Fructus Anethi 479
ლიგნანები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული 480
ელეუტეროკოკის ფესურა და ფესვები – Rhizoma et radices Eleutherococci 481
ლიმონურას ნაყოფი – Fructus Schisandrae, ლიმონურას თესლი – Semen Schisandrae 483

ფეხფოთოლას ფესურა ფესვებით – Rhizoma cum radicibus Podophylli 485
– ბაყაყურას ნაყოფი – Fructus Silybi 486
თავი 14. ანტრაცენის ნაწარმები, მათი გლიკოზიდები, შემცველი მცენარეები და ნედლეული 488
ხეჭრელის ქერქი – Cortex Frangulae 494
ხეშავის ნაყოფი – Fructus Rhamni catharticae 498
სინამაქის ფოთოლი – Folium Sennae 499
რევანდის ფესვი – Radix Rhei 501
ალოეს ნედლი წოთოლი – Folium Aloë recens 504
ცხენისღოლოს ფესვი – Radix Rumicis conferti 508
ენდროს ფესურა და ფესვები – Rhizoma et radices Rubiae 510
კრაზანას ბალახი – Herba Hyperici 512
თავი 15. ფლავონოიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული 515
კუნელის ყვავილები – Flores Crataegi, კუნელის ნაყოფი – Fructus Crataegi 530
შაებალახას ბალახი – Herba Leonuri 533
წალიკას ბალახი – Herba Polygoni hydropiperis, ბოსტნის წალიკას ბალახი – Herba Polygoni persicariae, ჩვეულებრივი მატიტელას ბალახი – Herba Polygoni avicularis 535
ქვიშარის ნეგოს ყვავილები – Flores Helichrysi arenarii 537
ლურჯი ღიღილოს ყვავილები – Flores Centaureae cyani 539
იის ბალახი – Herba Violae 541
ფშნის ეკალის ფესვი – Radix Ononidis 543
ძირტკბილას ფესვი – Radix Glycyrrhizae (Liquiritiae) 544
P-ვიტამინური აქტივობის ფლავონოიდების წყაროები 545
ლიმონის ნაყოფის კანი – Exocarpium Citri 545
ჩაის ფოთოლი – Folium Theae 546
შავნაყოფა არონიას ნედლი ნაყოფი – Fructus Aroniae melanocarpae recens 547
იაპონური სოფორას კოკორი – Alabastra Sophorae japonicae, იაპონური სოფორას ნაყოფი – Fructus Sophorae japonicae 547
თავი 16. მთრიმლავი ნივთიერებები (ტანიდები), მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული 548
მთრიმლავი ნივთიერებების შემცველი მცენარეები და ნედლეული 557
გალები – Gallae 557
თრიმლის ფოთოლი – Folium Cotini coggygriae 560
თუთუბოს ფოთოლი – Folium Rhois coriariae 561
მუხის ქერქი – Cortex Quercus 563
დვალურას ფესურა – Rhizoma Bistortae 566
თაგისისხლას ფესურა და ფესვები – Rhizoma et radicex Sanguisorbae 568
მარწყვა-ბალახის ფესურა – Rhizoma Potentillae 570
მოცვის ნაყოფი – Fructus Myrtilli 571
შოთხვის ნაყოფი – Fructus Padi 573
მურყანის ნაყოფი – Fructus Alni 574
ბროწეულის ქერქი – Cortex Granati 576

თავი 17. სხვადასხვა ქიმიური შედგენილობისა და ნაკლებად შესწავლილი მცენარეები და ნედლეული 578
კალანქოეს ნედლი ყლორტი – Cormus Kalanchoës recens 578
დიდი კლდისდუმას ნედლი ბალახი – Herba Sedi maximi recens 579
იორდასალამის ფესურა და ფესვები – Rhizoma et radices Paeoniae.
იორდასალამის ბალახი – Herba Paeoniae 581
ლეღვის ფოთოლი – Folium Caricae (Folium Ficus caricae) 582
ჩაგა (არყის ხის შაიი სოკო) – Jnonotus obliquus (Fungus Betulinus) . . 584
ოფის კვირტები – Gemmae Populi 585
გრაციოლას ბალახი – Herba Gratiolae 587
ვერცხლისფერი მარწყვა-ბალახის ბალახი – Herba Potentillae argenteae 588
ბამბის ბუჩქის პროდუქტები. 589
ლობიოს გარენაყოფი – Pericarpium Phaseoli, ლობიოს ბალახი – Herba Phaseoli 590
თავი 18. სამკურნალო მცენარეებისა და ნედლეულის რაციონალური და დოზირებული წამლის ფორმები 592
თავი 19. ჰომეოპათია, გამოყენებული მცენარეები და ნედლეული 596
თავი 20. კვების ბიოლოგიურად აქტიური დანამატები 603
თავი 21. ცხოველური წარმოშობის სამკურნალო ნედლეული და ბუნებრივი პროდუქტები 611
ფუტკრის ცხოველქმედების პროდუქტები 612
გველის შხამები. 614
წურბლები – Hirudines 616
ღრუბელა – Spongilla 617
დოყი – Pantae 618
ესპანური ბუზანკალა – Cantharis 619
თახვის ყაირი – Castoreum 620
მუმიო – Mumie 620
ცხოველური ცხიმები და ცხიმმსგავსი ნივთიერებები, მათი შემცველი ნედლეული 622
თევზის ზეთი – Oleum jecoris Asclli 622
სპერმაცეტი – Spermacetum (Cetaceum) 623
ლანოლინი – Lanolinum 624
სამკურნალო მცენარეების ქართული სახელწოდებების საძიებელი 625
სამკურნალო მცენარეების ლათინური სახელწოდებების საძიებელი . . . 634
სამკურნალო მცენარეული ნედლეულისა და პროდუქტების ქართული სახელწოდებების საძიებელი 647
სამკურნალო მცენარეული ნედლეულისა და პროდუქტების ლათინური სახელწოდებების საძიებელი 653
ცხოველური წარმოშობის სამკურნალო ნედლეულისა და ობიექტების ლათინურ-ქართული სახელწოდებების საძიებელი 659
ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების ფორმულების საძიებელი. 660
ლ ი ტ ე რ ა ტ უ რ ა 666
დანართი – სამკურნალო მცენარეების სურათები