რეზო ჯაბნიძე

ზაი და სიფრუსკაი

თბილისი
2004

წინამდებარე სახელმძღვანელოში განხილულია ჩაისა და ციტრუსოვანთა წარმოება-გადამუშავების ყველა თეორიული და პრაქტიკული საკითხები, ფართოდაა გაშუქებული თანამედროვე მეცნიერების მიღწევები და წარმოების გამოცდილების შედეგები, საქართველოში, სოფლის მეურნეობის მიმართულებით არსებულ ექსტრემალურ ვითარებაში, მოცემულია ჩაისა და ციტრუსოვანთა პლანტაციების აღდგენა-განვითარების მეცნიერული საფუძვლები, მისი ეკონომიკური ეფექტიანობა მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკური პირობების გაუმჯობესების მიზნით. ნაშრომში ასახულია ავტორის მრავალწლიანი კვლევითი და ექსპერიმენტული საქმიანობის შედეგები და იგი განკუთვნილია სუბტროპიკულ მეურნეობაში მომუშავე სპეციალისტებისათვის, სტუდენტების, მაგისტრატებისა და ასპირანტებისათვის, ამ კულტურებით დაინტერესებულ პირთათვის.

რედაქტორი საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი, სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი **ვალერიან ცანავა**

რეცენზენტები: სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი **ალექსანდრე მიქელაძე**
სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი **ზაურ გაბრიჩიძე**
სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა კანდიდატი, პროფესორი **გახტანგ კუტუბიძე**

რედაქტორისაგან

საქართველოში ჩაისა და ციტრუსოვანთა სახალხო-სამეურნეო მნიშვნელობის შესახებ ბოტანიკურ-მორფოლოგიური, ბიოეკოლოგიური გენეტიკა - სელექციური, პლანტაციების მოვლა-მოყვანის მეცნიერული საფუძვლების ნედლეულის გადამუშავების ტექნოლოგიისა და სხვა რიგ აქტუალურ საკითხებზე არაერთ დიდ მეცნიერსა და მკვლევარს აქვს გაწოქვეყნებული ფუნდამენტალური შრომები, რამაც ხელი შეუწყო სუბტროპიკული მეურნეობის ფორმირებას, მოსახლეობის სოციალური და მატერიალური პირობების გაუმჯობესებას. მეჩაიეობა და მეციტრუსეობა ქვეყნის სოფლის მეურნეობის წამყვან და რენტაბელურ დარგებს წარმოადგენდა.

მეოცე საუკუნის 90-იანი წლებიდან საქართველოში განვითარებული პოლიტიკური და ეკონომიკური არასტაბილურობის გამო დეგრადაცია განიცადა სოფლის მეურნეობამ და ამჟამად არსებული პოტენციალური შესაძლებლობების მხოლოდ მცირე ნაწილია გამოყენებული. ქვეყნის ინტერესები კი ითვალისწინებს ჩაისა და სუბტროპიკულ კულტურათა პროდუქციაზე მოსახლეობის და მრეწველობის მოთხოვნილებების დაკმაყოფილებას მის საექსპორტოდ გატანას, არსებული პლანტაციების მოსავლიანობის ამაღლებას, ხოლო უვარგისი, დაკნინებული ფართობების ჩამოწერას, რასაც საბაზრო ეკონომიკის პირობებში შესაბამისი მეცნიერული საფუძვლები ესაჭიროება.

წინამდებარე სახელმძღვანელო „ჩაი და ციტრუსები“ ამ ფორმატით პირველი გამოცემაა, როგორც ერთი მთლიანი და დასრულებული ნაშრომი, მასში თავმოყრილია ამ კულტურებთან დაკავშირებული ყველა თეორიული და პრაქტიკული საკითხები, დეტალურადაა განხილული მათი წარმოშობა, ინტროდუქცია, ბოტანიკურ-ბიოეკოლოგიური თავისებურებანი, მცენარის მოვლა-მოყვანის ინტენსიური ტექნოლოგიები, ნედლეულისა და ნაყოფის ფიზიკო-ქიმიური მაჩვენებლები, მათი გადამუშავება, რეალიზაცია და გამოყენება.

შრომაში ფართოდაა გამოყენებული ჩაის, სუბტროპიკულ კულტურათა და ჩაის მრეწველობის სამეცნიერო-საწარმოო გაერთიანებისა და სხვა სამამულო თუ უცხოეთის სამეცნიერო კოლექტივით დაწესებულებებში დამუშავებული მეცნიერული დებულებები და რეკომენდაციები, ავტორის საკუთარი კვლევები, საბაზრო ეკონომიკის მოთხოვნებიდან გამომდინარე მოცემულია მეჩაიეობისა და მეციტრუსეობის აღდგენა-განვითარების პროგნოზები, მათი დაჩქარებული რეაბილიტაციის გზები.

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტის, სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორის, პროფესორ რეზო ჯაბნიძის ავტორობით არაერთი მონოგრაფია და ნაშრომი დაიბეჭდა, მისი მეცნიერული სიღრმე და წვდომა თანდათანობით იხვეწება, რაც ნათლად ჩანს ამ ბოლო გამოცემაში, რომელიც, ეჭვი არ გვეპარება, სამაგიდო წიგნი გახდება სპეციალისტების, წარმოებაში დასაქმებული სტუდენტებისა და ასპირანტებისათვის.

ვალერიან ცანავა,

ჩაის, სუბტროპიკულ კულტურათა და ჩაის მრეწველობის სამეცნიერო-საწარმოო გაერთიანების გენერალური დირექტორი, საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი, სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი

თავი I

ჩაის კულტურის სახალხო-სამეურნეო მნიშვნელობა და გავრცელება

1.1. ჩაის კულტურის სახალხო-სამურნეო მნიშვნელობა

ცნებას „ჩაი“ რამდენიმე მნიშვნელობა აქვს. პირველ რიგში, ეს არის მარადმწვანე მცენარე, უმეტესად ბუჩქი ან მოზრდილი ხე; ჩაი არის აგრეთვე მწვანე ფოთლების გადამუშავებით მიღებული პროდუქტი და ასევე სასმელი, რომელიც სხვადასხვა ტექნოლოგიით მზადდება.

მსოფლიოს მეჩაიეობის ქვეყნებში ძირითადად იცნობენ მწვანე (Thea Viridis) და შაყი ჩაის (Thea Bohea) მზა პროდუქციის ორ სახეობას, მაგრამ არის კიდევ ჩვენთვის ორი უცნობი სახე, რასაც ჩინეთი აწარმოებს, — ყვითელი და წითელი. მათ შუალედი ადგილი უჭირავთ შავსა და მწვანე ჩაის შორის, ამასთან ყვითელი უფრო მწვანეს მიაგავს, ხოლო წითელი-შავს. ყვითელი ჩაის გამოირჩევა დახვეწილი გემოთი და უფრო ძლიერი არომატით, და ამასთან, მნიშვნელოვანი აგზნებადი ზემოქმედება ახასიათებს. წითელ ჩაის კი აქვს ღია წითელი ფერის ნაყენი, ორიგინალური, „პიკანტური“ გემო, მეტად თავისებური არომატი; შავთან შედარებით, ისიც მეტ ვიტამინებსა და სხვა სასარგებლო ნივთიერებებს შეიცავს.

ჩაი, როგორც მცენარის სახელწოდება, ყველგან ერთნაირად არ იხმარებოდა. აკად. ტ. კვარაცხელიას ცნობით მერვე საუკუნის ბოლომდე (780 წ) ჩინელები მას სხვადასხვა ბუჩქისაგან ნასესხებ სახელს ეძახდნენ. ჩინურ ლექსიკონში, რომელიც ჩვენი წელთაღრიცხვით დაახლოებით 350 წელს უნდა იყოს გამოცემული, ჩაი ასეა განმარტებული „Kia“, „Ku“, „Tu“. ჩინელი მეცნიერი ჯუან ვან-ფანი ადასტურებს, რომ მის ქვეყანაში, ჩაის სხვადასხვა

დიალექტზე სხვადასხვა სახელი ჰქონდა, მაგრამ უფრო გავრცელებულია „ჩა“, ხოლო ფუძიანის პროვინციაში „ტია“-საც უწოდებდნენ. ჩაის ფოთოლს ჩინელები „ჩაე“-ს ეძახიან. მათგან ეს სახელწოდება მონგოლებმა გადაიღეს და რუსეთს გადასცეს, სადაც დამკვიდრდა კიდეც. პორტუგალიელები “ჩაა“-ს ეძახიან, ფრანგები, იტალიელები, გერმანელები, რომელთაც ბგერა „ჩ“ არ აქვთ, „ტე“-ს უწოდებენ. ინგლისელები „ტი“ ან „ტეა“-ს, იაპონელები „თსი“-ს, არაბები „ზა“ ან „სა“-ს, ინდუსები - „შა“-ს, შუა აზიის ხალხები „ხა“-ს და ა.შ. ტ. კვარაცხელიას გამოკვლევებით არაბები ჩაის „shai“-ს, თურქები -„chay“-ს, ირანელები -„cha“-ს, ჰოლანდიელები „Thea“-ს უწოდებდნენ.

ჩინეთში „ჩა“ მცენარესაც ჰქვია და სასმელსაც. ფოთოლს კი „ჩა“-ს ეძახიან. საქართველოში ჩაის ძველი ჩინური სახელწოდება ორი გზით შემოვიდა-რუსეთიდან „ჩაი“, რაც სალიტერატურო ენაშიც დამკვიდრდა და სასაუბროშიც. ირანიდან შემოსული სიტყვა „ჩა“ კი გურულ და ქობულეთურ დიალექტშია შემორჩენილი.

ჩაის კულტურის მიზანია მცენარის ნაზი ყლორტების—დუყების მიღება, რომლისგანაც მზადდება სხვადასხვა ფორმის, ფერისა და გემოს პროდუქტი, რომელიც სხვადასხვა დანიშნულებით გამოიყენება.

ძვირფასი საგემოვნო, სამკურნალო და პროფილაქტიკურ-დიეტური თვისებების გამო ჩაიმ საერთაშორისო აღიარება მოიპოვა და მრეწველობის, ვაჭრობისა და მოხმარების საგნად იქცა.

ჩაის სასმელს დიდი ხნის ისტორია აქვს. ჩინეთში მას ჩვენს წელთაღრიცხვამდე რამდენიმე საუკუნით ადრე იყენებდნენ. „ჩაი კურნავს ყველა სნეულებას, მისგან ქრება ძილმომრეობა, თავის ტკივილი მსუბუქდება და სავსებით რჩება“, „ჩაი ამხნევებს ადამიანს, ახალისებს გულს, გვაშორებს დაღლილობას, აღვიძებს აზრს, დევნის სიზარმაცეს, ამსუბუქებს და აგრილებს სხეულს, გვმატებს ათვისების უნარს“, -აღნიშნულია უძველეს ჩინურ მითებში.

ჩაი ჩინელთა ცხოვრებაში იმდენად დიდ როლს თამაშობდა, რომ დროთა განმავლობაში რელიგიურ კულტადაც იქცა და რა

გასაკვირია, რომ ჩაის გავრცელება უმეტესად ბუდისტ ბერთა და რელიგიის სხვა მსახურთა საქმიანობასთან იყო დაკავშირებული, და არამარტო ჩინეთში, იმ ხალხებშიც, რომლებიც ბუდისტურ-ლამურ აღმსარებლობას მისდევდნენ. მათი რწმენით, ჩაის მოხმარება „განასუფთავებს ადამიანის სულს“, ალბათ, ამანაც განაპირობა, რომ ლინეემ მას ღვთის ბერძნული სახელი „Thea“ (theos) მიაკუთვნა, ფრანგმა ექიმმა ჟონკემ კი ჩაის, ჯერ კიდევ 1658 წელს ღვთის ბალახი უწოდა, ნაყენი ჟასმინს შეადარა.

ჩინეთში იმდენად განმტკიცებული იყო ჩაის კულტი, იმდენად ძვირფას ეროვნულ განძად ითვლებოდა, რომ განსაკუთრებული დამსახურებისათვის ჩაით აჯილდოვებდნენ მინისტრებს და ომში გამარჯვებულ სარდლებს. გადმოცემით, ერთ-ერთი ბრძოლის შემდეგ, ძლევამოსილი სარდალი იმპერატორის წინაშე რომ წარსდგა, უკანასკნელმა მას ჭიქით ჩაი გაუწოდა და უთხრა: „აი, ყველაფერი, რითაც შემიძლია გამოვხატო ჩემი უდიდესი კმაყოფილება თქვენდამი, მე ვთვლი, რომ ეს ათი კილოგრამი ოქროს ტოლფასია“.

ჩაის აზიის სხვა ქვეყნებშიც აღმერთებდნენ, კერძოდ, იაპონიაში, სადაც სპეციალურ „ჩაის სახლებში“ ე.წ. „ჩაის ცერემონია“ ტარდებოდა.

იაპონიელთათვის „ჩაის სახლი“ ანუ „სუკია“ ყველაზე ღირშესანიშნავი ნაგებობა იყო. ის შენდებოდა დიდი გემოვნებით, საცხოვრებელი სახლიდან მოშორებით, ბაღში, ნაირ-ნაირ ბუჩქებსა და სხვა მცენარეთა წალკოტში. ცერემონიაზე მოწვეული სტუმრები კართან ფეხსაცმელებს იხდიდნენ, იხსნიდნენ ხმალს, ვინაიდან „ჩაის სახლი“ მშვიდობის სახლად ითვლებოდა და ხმალი, როგორც ომისა და ძალადობის სიმბოლო, არ შეიძლებოდა შენობაში შეეტანათ.

ჩინურ და იაპონურ სკოლებში „ჩაის ცერემონიას“ ახლაც დაბეჯითებით ასწავლიან, რადგანაც ჩაის სერვირებისა და მირთმევის ცოდნა იქ გოგონების აღზრდის უმნიშვნელოვანეს ელემენტად ითვლება.

ჩაიმ გარკვეული ადგილი დაიკავა საზოგადოებრივ ურთიერთობებშიც. ზემოთ აღნიშნულ კეთილსასურველ თვისებათა გამო

დროთა განმავლობაში გამომუშავდა ჩაის სმის და ჩაით გამასპინძლების განსაკუთრებული ეტიკეტი, რომელიც ღრმად შეიჭრა არა მარტო ყოფაცხოვრებაში, არამედ პოლიტიკურ და დიპლომატურ სფეროშიც.

როგორც თვით ჩაის, ამ ჩვეულებასაც თავდაპირველად დასაბამი მიეცა ჩინეთში, ხოლო შემდგომში თითოეული ქვეყნისათვის დამახასიათებელი ელფერი მიიღო.

ჩინელთა შორის საქმიანი ურთიერთობა იმით მყარდებოდა, რომ მოსულს პირველ რიგში მიართმევდნენ ჩაის. თუ სტუმარი ახლობელი და კეთილსასურველი იყო, მასპინძელი მას თავისი ხელით მიართმევდა ჩაის ფინჯანით, სტუმარს კი ფეხზე ამდგარს ორივე ხელით უნდა მიეღო ის.

უცხოელთა ოფიციალური მიღების დროს სტუმრის ჩაიზე მიპატიჟება მიღების დამთავრებას მოასწავებდა. თუ მოხელე ჩაის ფინჯანს მოუთმენლად შეეხებოდა, ეს იმის ნიშანი იყო, რომ საუბარი ძალზე გაჭიანურდა და დროა მისი დამთავრებისა. მაგრამ თუ სტუმარი მოსვამდა ჩაის, ეს მომასწავებელი იყო მისი წასვლის სურვილისა და დაუყონებლივ გაიცემოდა ბრძანება ეტლის ან სხვა ტრანსპორტის მზადყოფნის შესახებ.

ჩაის დალევისა და ჩაით გამასპინძლების ჩვეულებამ თავისებური ელფერი მიიღო რუსეთში, სადაც ჩაის მოყვარულთა ორი ჯგუფი შეიქმნა. ერთი სვამდა კარგ, ხარისხოვან ჩაის ყოველგვარი მინარევის გარეშე, ყველა წესების დაცვით. ამ ჯგუფს ჩაი მიჩნეული ჰქონდათ კულტად. მეორე ჯგუფი ჩაის სვამდა გაბმით (მთელი საღამო, მთელი კვირა დღე და ა.შ.), განურჩევლად ხარისხისა და წელიწადის დროისა. ეს ჯგუფი წარმოადგენდა თავისებურ ჩაის „ალკოჰოლისტებს“. თითოეული ასეთი „ალკოჰოლისტი“ ერთ ჯერზე, ხშირად 40 ჭიქამდე აგურა ჩაის ნაყენსაც კი სვამდა.

ინგლისში, ჩინეთში, იაპონიაში, კანადაში და ბევრ სხვა ქვეყანაში ჩაი ამჟამადაც დიპლომატური და საქმიანი მოლაპარაკების განუყრელი თანამგზავრია.

ჩინელი სპეციალისტების აზრით, ჩაის სასმელის ფართო მოხმარება მარტო იმით კი არ აიხსნება, რომ მას გამხნევება და წყურვილის მოკვლა შეუძლია, არამედ სხვა მრავალი სასარგებლო თვისებაც გააჩნია. ჩაი აწესრიგებს თირკმლების მუშაობას, შველის თავის ტკივილს, ანთებითი პროცესების დროს ანელებს სიცხეს, საუკეთესო ოფლ და შარდმდენი საშუალებაა. ჩაი დადებითად მოქმედებს საჭმლის მომნელებელი აპარატის მუშაობაზე. იქ, სადაც სასმელი წყალი უვარგისია, ჩაის სმა ბევრ ინფექციურ, განსაკუთრებით კი კუჭ-ნაწლავის ტრაქტით დაავადებებს თავიდან გვაცილებს.

განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ჩაიში შემავალ მთრიმლავ ნივთიერებებს, რომლის შემცველობა 15-30 პროცენტამდეა და წარმოადგენს 3 ათეული ფენოლის შენაერთების რთულ ნარევს, რომელთაგან მთავარია ტანინი და სხვადასხვა კატეხინები. ტანინი ჩაის ნაყენს სასიამოვნო სიმწკლარტეს აძლევს. მწვანე ფოთოლში ეს ნივთიერება საგრძნობლად მეტია, ვიდრე გადამუშავებულში. მთრიმლავი ნივთიერებები მაღალი ბიოლოგიური აქტივობის შენაერთებია. კატეხინები კაპილარების კედლებს ელასტიურობას და გამტარობას უბრუნებს, ეფექტურია კაპილარული სისხლჩაქცევების, რევმატული ენდოკარდიტის, ათეროსკლეროზის, ჰიპერტონული და სხვა დაავადებების დროს.

კატეხინები ასევე დადებითად მოქმედებს საჭმლის მომნელებელი სისტემის მუშაობაზე, რადგანაც ორგანიზმში მოხვედრილი მავნე ნივთიერებების შებოჭვისა და სხეულს გარეთ გამოყოფის უნარი აქვს.

ჩაი შეიცავს ეთეროვან ზეთებს, ცილოვან ნივთიერებებს, თავისუფალ ამინომჟავეებს, ალკალოიდებს, კოფეინს, თეობრომინს, თეოფილინს, ვიტამინებს, ორგანულ მჟავებს, ნახშირწყლებს, გლუკოზიდებს, პიგმენტებს, პექტინებს, ფერმენტებს, მინერალებს, მაკრო და მიკროელემენტებს.

ჩაიში ეთეროვანი ზეთები მცირე რაოდენობითაა, მაგრამ მათ დიდი მნიშვნელობა აქვს მისი არომატისათვის, ცილოვანი ნივთიე-

რებები, თავისუფალ ამინომჟავებთან ერთად, შეადგენს 16-25 პროცენტს, ცილებით განსაკუთრებით მდიდარია მწვანე ჩაი, მასში 17 პროცენტამდე ამინომჟავებია. ჩაიში შემავალი კოფეინი დადებითად მოქმედებს ტვინის ქერქის ფუნქციურ მდგომარეობაზე, ასტიმულირებს მას, ადამიანს მატებს სიმხნევეს, უუმჯობესებს შრომისუნარიანობას, გრძნობათა ორგანოების მუშაობას.

კოფეინი დადებითად მოქმედებს გულის მუშაობაზე, კონკრეტულად გულის კუნთზე (მიოკარდზე), აფართოებს გულის მკვებავ სისხლძარღვებს, თირკმლებიდან აძლიერებს შარდის გამოყოფას, ეს კი ხელს უწყობს ქლორიდების (NaCl) გამოდევნას, რითაც ორგანიზმში მარილებისა და წყლის ცვლა წესრიგდება.

ყავასთან შედარებით ჩაიში კოფეინი ორ-ორნახევარჯერ მეტია, მაგრამ ჩაის დაყენებისა და სმის წესების დაცვით ადამიანი ღებულობს კოფეინის სასარგებლო დოზას, საშუალოდ 50 მგ. ამიტომაა, რომ ჩაის ნაყენი, ჩვეულებრივი დოზით არეგულირებს ცენტრალურ ნერვულ სისტემას, სტიმულს აძლევს გონებრივ და ფიზიკურ საქმიანობას და ამავე დროს, არ იწვევს დეპრესიას.

ჩაი შეიცავს მრავალ ვიტამინს. უხვადაა პროვიტამინი „A"-ვიტამინი, რომელიც მხედველობას აუმჯობესებს.

ვიტამინი „B"-(თიამინი) ხელს უწყობს ნერვული სისტემის მოწესრიგებას და არეგულირებს შინაგანი სეკრეციის ჯირკვლების ფუნქციას.

„B_2"-(რიბოფლავინი) ადამიანის კანს აძლევს ელასტიურობას. იგი გამოიყენება აგრეთვე ღვიძლის დაავადების სამკურნალოდ.

ვიტამინი „PP"-(ნიკოტინის მჟავა) ალერგიის საწინააღმდეგო საშუალებაა.

ვიტამინი „C"-(ასკორბინის მჟავა) ჩაის ფოთოლში ოთხჯერ მეტია, ვიდრე ლიმონში და ამ მხრივ მხოლოდ ასკილს ჩამორჩება.

P ვიტამინიც (რუტინი) ჩაიში ბევრად მეტია, ვიდრე სხვა მცენარეებში. განსაკუთრებით უხვად არის მწვანე ჩაიში, ვიდრე შავში.

სხვა ვიტამინებიდან აღსანიშნავია პანთოტენის მჟავა, რომლის გარეშე ფერხდება ცოცხალი ორგანიზმის ზრდა, ირღვევა ნერვუ-

ლი სისტემის მოქმედება და სხვა; K ვიტამინი, მისი უკმარისობა აქვეითებს სისხლის შედედების უნარს. ჩაიში აღმოჩნდა აგრეთვე ვიტამინი E (ტოკოფეროლი), რომელიც ხელს უწყობს გამრავლების ორგანოების ფუნქციონირებას. ყოველივე ეს ჩაის დიდ ფიზიოლოგიურ ღირებულებას სძენს.

ხსნად ორგანულ ნაერთებს ჩაიში ქმნის ორგანული მჟავები, (1%-მდე), რომელთა შემადგენლობაში შედის მჟაუნას, ლიმონის, ვაშლის, ქარვის და სხვა მჟავეები, ისინი ამაღლებენ ჩაის კვებით და დიეტურ ღირებულებას.

ჩაიში არის აგრეთვე ნახშირწყლები-უბრალო შაქრებიდან რთულ პოლისახარიდებამდე. ჩაი შეიცავს 10-დან 14%-მდე უხსნად ნახშირწყლებს ხსნადს კი—1-დან 4%-მდე. ნაყენის უნარი, მიიღოს სხვადასხვა შეფერვა, ადამინმა დიდი ხნის წინათ შეამჩნია, რასაც ჩაიში სხვადასხვა სახის საღებავის არსებობას უკავშირებენ. ძირითადი საღებავი მთრიმლავი ნივთიერებებია, როგორც გამოირკვა, ჩაის ნაყენის შეფერვაში მონაწილეობს პიგმენტები: ქლოროფილი, ქსანტოფილი და კაროტინი, რომლებიც ძირითადად შავი ჩაის შემადგენლობაში შედის. გამოკვლევებმა უჩვენა, რომ ნაყენის შეფერილობა დაკავშირებულია საღებავ ნივთიერებათა ორ ჯგუფთან თეარუბიგნებთან და თეაფლავინებთან. პირველნი ნაყენს მოწითალო-მოყავისფრო შეფერვას აძლევენ და შეადგენენ მშრალი ჩაის ათ პროცენტს, მეორენი კი მოოქროსფრო-ყვითელ გამას ქმნიან და შეადგენს მხოლოდ ორ პროცენტს.

პექტინოვანი ნივთიერებები ჩაიში ორიდან სამ პროცენტამდე მერყეობს. მათზეა დამოკიდებული ჩაის ჰიგროსკოპიულობა-ტენის შთანთქმის უნარი. აღსანიშნავია აგრეთვე გლუკოზიდების შემცველობა. ისინი მყარი (უქროლადი) ნაერთებია, რომელთა დაშლით ეთერზეთები გამოთავისუფლდება და ჩაისათვის დამახასიათებელ არომატს ვღებულობთ.

ფერმენტები, ანუ ენზიმები, ჩაიში ძირითადად უხსნად, შებოჭილ მდგომარეობაშია. ისინი წარმოადგენენ ბიოლოგიურ კატალიზატორებს. მათი დახმარებით ნედლ ფოთოლსა და ფაბრი-

კული წესით დამზადებულ პროდუქტში ყველა ქიმიური გარდაქმნა ხორციელდება.

ჩაიში ათზე მეტი ფერმენტია. მათგან მთავარია საში-პოლიფენოლოქსიდაზა, პეროქსიდაზა და კატალაზა. პირველი ორი წარმოდგენილია როგორც ხსნად, ისე შეკავშირებულ მდგომარეობაში. ისინი იწყვევენ ჩაის ფერმენტაციას. კატალაზა ხელს უწყობს ფერმენტაციის საერთო პროცესს, ჩაიში ათავისუფლებს ჟანგბადს. ჩაის მეტად აქტიურ ფერმენტად ითვლება აგრეთვე ინვენტაზა.

მინერალური და სხვა არაორგანული ნივთიერებების შემცველობა ჩაიში 4-დან 7 პროცენტამდეა, ესენია: რკინა, მაგნიუმი, მარგანეცი, ნატრიუმი, კალიუმი, კალციუმი, კაუბადი, ფოსფორი და სხვა. მიკროელემენტების, იოდის, სპილენძის, ოქროს, განსკუთრებით ფტორისა და მისი შენაერთების უხვი შემცველობის გამო ჩაი სასარგებლოა კბილებისათვის.

ჩაი საუკეთესო თერმორეგულატორია. სასმელის მიღებისას ძლიერდება სუნთქვითი ცვლა-ფილტვები ითვისებს მეტ ჟანგბადს და გამოყოფს მეტ ნახშირორჟანგს. ჩაი ათბობს ორგანიზმს, სხეულის ზედაპირიდან ტენი ორთქლდება და თან მიაქვს 50-ჯერ მეტი სითბო, ვიდრე ჩაის დალევამდე, ამიტომ ამ სასმელის მიღება ცხელ საამქროებში გაცილებით სასარგებლოა. ჩაი, როგორც შესანიშნავი ოფლმდენი საშუალება, წარმატებით გამოიყენება გრიპის ან მწვავე რესპირატორული დაავადებების სამკურნალოდ. მედიცინაში გამოყენებული მწვანე ჩაის ათპროცენტიანი ნახარშით მკურნალობენ დიზენტერიას. მწვანე ჩაის ნაყენი დადებით გავლენას ახდენს ორგანიზმში წყლისა და მარილების ცვლაზე.

ჩაის სხვადასხვა პროდუქტი ფართოდ გამოიყენება ქიმიურ, ფარმაკოლოგიურ და სხვა დარგებში. მაგალითად, ფოთლიდან მზადდება „C“ ვიტამამინის დრაჟე, რომლის შემადგენლობაში შედის 0,02 პროცენტი კატეხინების ჯამი და 0,025 პროცენტი ასკორბინის მჟავა, მზადდება უალკოჰოლო სასმელები: „ბახმარო“, „სენაკი“, „კოლხეთი“, „არადუ“, „ცივი ჩაი ყაზბეგისაგან“.

ზოგიერთ ქვეყანაში ჩაისაგან კერძებსაც ამზადებენ. აგურა ჩაის ათავსებენ ქვაბში, უმატებენ რძეს, კარაქს, ან ერბოს, ფქვილს ან ბრინჯს და ხარშავენ სქელი ნაყენის ან ფაფისებრი მასის მიღებამდე. ტიბეტის მოსახლეობა აგურა ჩაის უმატებს ხორცს. ჩინეთის ზოგიერთ პროვინციაში, აგრეთვე ტაილანდსა და ბირმაში დამწნილებულ, ანუ დასილოსებულ ჩაის ხმარობენ.

იყენებენ ჩაის განასხლავსაც. ამ უხეშ მასალაში 0,3-0,8 პროცენტამდე კოფეინია. 1996 წლამდე ბათუმში მუშაობდა კოფეინის ქარხანა, რომელიც აწარმოებდა ნატურალურ კოფეინს. ამჟამად ნასხლავი მასალიდან ამ ნივთიერებას აღარ ამზადებენ. იგი მიიღება სინთეზურად. ჩაის ნასხლავი საუკეთესო მულჩმასალაა.

უხეში ნასხლავი მასიდან და ჩაის გადამუშავების შედეგად მიღებული ნარჩენებიდან მზადდება „P“ ვიტამინის პრეპარატი, ა. ოპარინის, მ. ბოკუჩავას და კ. ჯმუხაძის მეთოდით ამზადებენ კრისტალურ ჩაის, რომელიც მეტად მოხერხებულია მგზავრობის, ექსპედიციების დროს, რადგან წინასწარი დაყენება არ სჭირდება.

ჩაის თესლში 20-35 პროცენტი ცხიმოვანი ზეთია, რაც ალკალოიდ საპონინის შემცველობის გამო მღვრიე და მწარეა. იაპონიასა და ჩინეთში მას აცილებენ საპონინს, ზეთი ხდება გამჭვირვალე, კარგავს სიმწარეს და გამოიყენება საკვებად, ხოლო ნაჭუჭის გარსს იყენებენ სამედიცინო კოფეინის დასამზადებლად.

ჩაის კულტურის წარმოების სახალხო-სამეურნეო მნიშვნელობა მხოლოდ განხილულით არ ამოიწურება. ძველ ჩინეთში ჩაის მოხმარების გაფართოებასთან ერთად ის თანდათან გაცვლის საგანი გახდა, რითაც მისი მწარმოებელი ქვეყნის მოსახლეობისა და თვით სახელმწიფოს გამდიდრებისა და ეკონომიკური სიძლიერების წყაროდ იქცა. შემდეგში ჩაი მისი მწარმოებელი ქვეყნის ფარგლებსაც გასცდა და მსოფლიო ბაზარზე ექსპორტ-იმპორტის მნიშვნელოვანი ობიექტი გახდა. ჩაის კულტურამ დიდი როლი შეასრულა მრავალი ქვეყნის ეროვნულ ეკონომიკაში. ამაზე მეტყველებს ის ფაქტიც, რომ ამჟამად მას აშენებენ და მოჰყავთ დედამიწის ხუთივე კონტინენტის 70 ქვეყანაში, მათ შორის 30 სახელმწიფოში სამრეწველო მნიშვნელობა აქვს.

იაპონელმა მეცნიერებმა, პროფესორებმა ტუნდუიგანმა და ენცი ხაიაშიმ დაადგინეს, რომ ჩაის ტანინი ორგანიზმში მთლიანად უვნებელყოფს რადიაქტიულ იზოტოპ სტრონციუმ-90-ის მავნე ზემოქმედებას, შთანთქავს მას და მანამდე გამოყავს ორგანიზმიდან, ვიდრე ის ძვლის ტვინამდე მიაღწევს.

ამერიკელმა სწავლულმა ჯინკინსმა შეადარა ჩაისა და ალკოჰოლის ზემოქმედება, აღმოჩნდა, რომ თუ ალკოჰოლი მეტისმეტად აღაგზნებს ნერვულ სისტემას და ორგანიზმი შემდეგაც განიცდის დეპრესიას, ამასთან მასში გროვდება სპირტული პროდუქტები, ჩაი პირიქით, არ მიეკუთვნება ნარკოტიკების კატეგორიას, ამიტომ მასზე ადამიანს არ უმუშავდება რეფლექსი, ისე როგორც პურზე, კარაქზე, ხორცზე, რძეზე და სხვა. ის ზომიერად აღაგზნებს მას. ამასთან კოფეინი არ გროვდება ორგანიზმში, რაც უნდა გადამეტებული რაოდენობით მიიღოს იგი ადამიანმა. კიდევ უფრო დიდია ამ მხრივ ჩაისა და სხვა აღმგზნებ ნივთიერებათა (კოკაინი, მორფინი და სხვა) შორის განსხვავება. ამ უკანასკნელთა მიღება ტოქსიკურად მოქმედებს და სამუდამოდ ვნებს ადამიანის ორგანიზმს.

მსოფლიო მედიცინამ, რომელიც ამ ბოლო დროს სულ უფრო მეტ ყურადღებას უთმობს ჩაის სამკურნალო თვისებების შესწავლას, დაადგინა ამ პროდუქტის სხვა სასარგებლო თვისებებიც. ჩაის ტანინის პრეპარატი კარგი საშუალებაა ჰიპერტონიის (მაღალი წნევა) წინააღმდეგ. ამ პრეპარატის 15 მგ-ის რაოდენობით მიღება დღეში 5-ჯერ 20 მგ ასკორბინის მჟავასთან ერთად, ნორმალურ ჩარჩოებში არეგულირებს სისხლის წნევას.

დადებით გავლენას ახდენს აღნიშნული პრეპარატი ადამიანის ორგანიზმზე ტუბერკულიოზით და ათერესკლეროზით დავადების დროს. ფეხმძიმობისას, კიდურების შეშუპებისას და სასქესო ორგანოების არანორმალური ფუნქციონირებისა და ფილტვებიდან სისხლის დენის დროს.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე ჩაის პროდუქტის თვისებები შემდეგნარიად შეგვიძლია ჩამოვაყალიბოთ:

1. ჩაი აღმგზნები გემოვნებითი პროდუქტია; მისი კვებითი ღირებულება მცირეა.

2. ჩაი სამკურნალო საშუალებაა, მისი სისტემატური მიღებით, როგორც პროფილაქტიკური საშუალების, შეგვიძლია თავიდან ავიცილოთ მრავალი დაავადება.

3. ჩაი დიეტურ-ფიზიოლოგიური სასმელია, იგი შეიცას მრავალ სხვადასხვა ვიტამინს, ამიტომ მისი მნიშვნელობა ადამიანის ორგანიზმისათვის უაღრესად დიდია.

4. ჩაის როლი მეტად მნიშვნელოვანია ალკოჰოლიზმის წინააღმდეგ ბრძოლაში, რადგან იგი აღგზნების შემდეგ არ იწვევს დეპრესიას, ხოლო მის მიერ შეტანილი პროდუქტები არ გროვდება ორგანიზმში და სწრაფად ტოვებს მას, თუნდაც ადამიანმა აღნიშნული პროდუქტი გადამეტებული ოდენობით მიიღოს.

ამიტომ მილიონობით ადამიანი დედამიწის ყველა კუთხეში, ცხელი ეკვატორული ქვეყნებიდან ყინულოვან იმიერპოლარებამდე, ხმარობს ჩაის საკვებად და სასმელად, ზამთარსა და ზაფხულში, დღისით და ღამით, მეგობრულ სუფრასთან თუ სამუშაო მაგიდასთან, შედეგად ბოლო სტატისტიკური მონაცემებით მსოფლიოში, ერთ დღეში მიირთმევენ 3 (სამ) ტრილიონ ჭიქა ჩაის სასმელს.

1.2. ჩაის კულტურის გავრცელების ისტორია

ძველი ჩინური ლეგენდა მოგვითხრობს: მწყემსებმა შენიშნეს, რომ ცხვრები და თხები, როგორც კი მუქი მწვანე ბუჩქის ფოთოლს შეჭამდნენ, უფრო მოქნილები ხდებოდნენ და ადვილად ადიოდნენ აღმართებზე. გადაწყვიტეს, თვითონაც გაესინჯათ ფოთლები. მათ იგი გაახმეს, მოადუღეს ისევე, როგორც სხვა სამკურნალო ბალახები და დაიწყეს სურნელოვანი ნაყენის სმა. ასე აღმოაჩინეს ჩაი -„ღვთაებრივი ბალახი“, რომლის გავრცელების ჩრდილოეთ საზღვარს წარმოადგენს ჩ.გ. 49° (იმიერკარპატეთი, უკრაინა), ხოლო სამხრეთით ს.გ. 30° (ნატალი, აფრიკა).

ლიტერატურული ძეგლების მიხედვით ჩაის კულტურაში დანერგვის დასაწყისად 221-263 წწ. ითვლება. შესაძლოა, ჩინელები მას უფრო ადრეც აშენებდნენ, თუმცა შესაბამისი არგუმენტები ჯერ მოპოვებული არ არის. 535 წლით დათარიღებულ ჩინურ წყაროებში მითითებულია, რომ ხუბეისა და სიჩუანის პროვინციებში ჩაის ფოთლებიდან მზადდებოდა ფილები, რომლებსაც საკვებად იყენებდნენ.

ჯუან ვან-ფანის ცნობით მე-8 საუკუნეში შედგენილ ლო-უს ნაშრომში „წიგნი ჩაის შესახებ“, აღნიშნულია, რომ ჩაი ისე ითესება, როგორც გოგრა და დათესვიდან მესამე წელს შეიძლება მოიკრიფოს ფოთლები. ამუშავებენ ხელით, აშრობენ და ინახავენ მჭიდროდ დახურულ ჭურჭელში. როგორც ჩანს, ლო-უ ჩაის მოყვანისა და გადამუშავების წესებში კარგად ერკვეოდა.

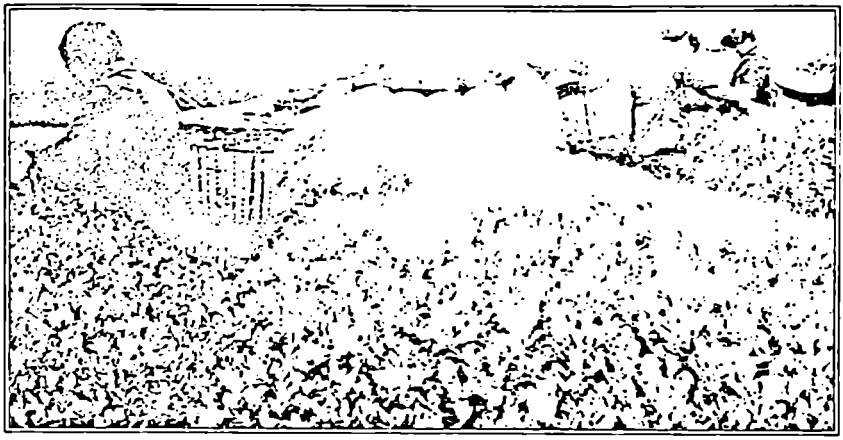
სხვადასხვა მასალების ანალიზი ცხადყოფს, რომ პირველად ველური მცენარეები იპოვეს და გააკულტურეს სამხრეთ-დასავლეთ ჩინეთში, სი-ჩუანისა და იუნანის პროვინციებში. აქედან გავრცელდა ქვეყნის შიგნით, სხვა სუბტროპიკული ზონის რეგიონებში.

ველური ჩაი აზიის სხვა ქვეყნებშიც აღმოაჩინეს, ამან ჩაის სამშობლო სადავო გახადა. კერძოდ, ეს მცენარე იპოვეს ჩრდილო-აღმოსავლეთ ინდოეთში (ასამი და მანიპური), ჩრდილოეთ ბირმაში (შანის მთიანი რაიონები), ვიეტნამში, ლაოსში, კამბუჩიაში.

ბოტანიკოსთა და ჩაის სპეციალისტთა უმეტესობა ჩაის სამშობლოდ ტიბეტისწინა მთიან ოლქებს მიიჩნევს. ამ მცენარის ველური ფორმები ნაპოვნია დიდი მდინარეების იანცზე-იანის, ბრაჰმაპუტრას, სონგკოის და მეკონგის ველებზე. ეს მდინარეები სათავეს ტიბეტის ზეგნის აღმოსავლეთ მთებიდან იღებს და ბუნებრივია, თესლი დინების გაყოლებით ვრცელდებოდა.

ამჟამად ჩინეთის ძირითადი მეჩაიეობის რაიონები განლაგებულია ჩრდილოეთ განედის 20-30° შორის. უფრო ადრე ბუჩქი აღწევდა ჩრდილოეთ განედის 36°-მდეც, რასაც მოწმობს შანდუნის მთიან რაიონში, გაომის მაზრაში, აღმოჩენილი ჩაის ხე. მისი სიმაღლე 16 მეტრს აღემატება, შტამბი კი იმდენად მსხვილია, რომ სამი კაცი ვერ შემოაწვდენს ხელებს.

თაუდაპირველად ჩაის პლანტაციის ფართობი შედარებით მცირე იყო. ცოტად თუ ბევრად მსხვილი და კომპაქტური პლანტაციები გაშენებული იყო ტაძრების გარშემო, თვალსაჩინო ადგილზე და უმთავრესად მონასტრებს, მსხვილ მოხელეებს და მემამულეებს ეკუთვნოდათ. *(სურ. 1)*



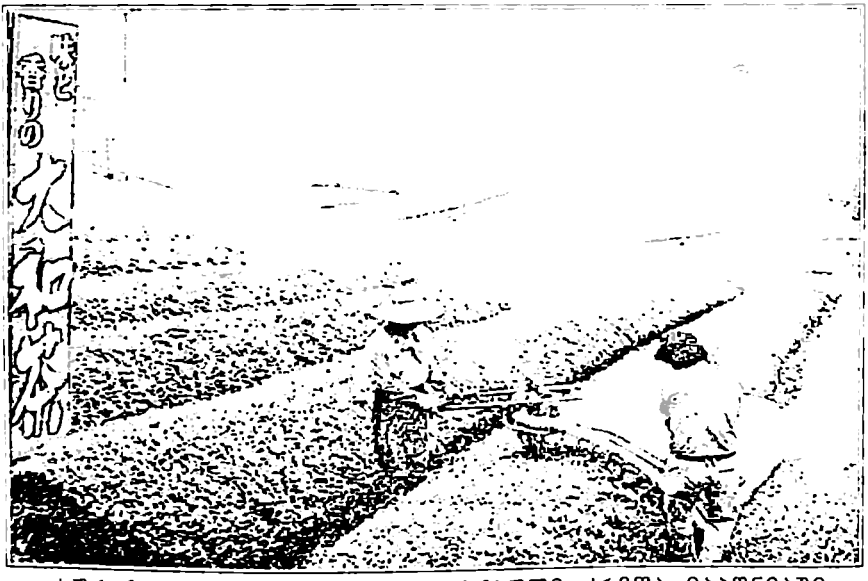
სურ 1. ჩაის ფოთლის კრეფა ჩინეთში

როცა ჩაი მეზობელ ქვეყნებთან ვაჭრობისა და სხვა საქონელზე გაცვლის საგნად იქცა, იგი ჩინეთის პროვინციათა დიდ ნაწილში ფართოდ გავრცელდა და პროდუქციის წარმოებაც მნიშვნელოვნად გაიზარდა. მე-19 საუკუნის 80-90-იან წლებში მეჩაიეობა ჩინეთში აყვავებას განიცდიდა, მაგრამ შემდეგ, იაპონიასთან და აგრეთვე სამოქალაქო ომების შედეგად, მისი წარმოება მკვეთრად დაეცა.

საუკუნეების განმავლობაში ჩინელმა ხალხმა შეიმუშავა ჩაის პლანტაციების გაშენების, მოვლისა და ფოთლის გადამუშავების წესები, რასაც დღემდე არ დაუკარგავს თავისი მნიშვნელობა. ამრიგად, ჩინეთში ჩაის მოხმარების გაფართოებასთან დაკავშირებით, ის თანდათან გაცვლის საგანი გახდა, რითაც მისი მწარმოებელი ქვეყნის მოსახლეობისა და თვით სახელმწიფოს გამდიდრებისა და ეკონომიკურად გაძლიერების წყაროდ იქცა.

შემდეგში ჩაი მისი მწარმოებელი ქვეყნის ფარგლებსაც გასცდა და მსოფლიო ბაზარზე ექსპორტ-იმპორტის მნიშვნელოვანი ობიექტი გახდა *(ცხრილი 1)*.

ი ა პ ო ნ ი ა. ჩინეთიდან ჩაი ყველაზე ადრე იაპონიაში გავრცელდა და ეს არცაა გასაკვირი-ჩინეთს თავის დროზე დიდი კულტურული და ეკონომიკური გავლენა ჰქონდა მეზობელ ქვეყნებზე, მათ შორის იაპონიაზეც. ამ ქვეყანაში ჩაიმ მე-8 საუკუნის დამლევს შეაღწია, თავდაპირველად, როგორც სასმელმა, ხოლო კულტურამ ფეხი მოიკიდა უფრო გვიან, 805 წლიდან. იაპონიაში ჩაის თესლის შეტანას და პლანტაციის გაშენების თაოსნობას მიაწერენ ბუდისტ ბერ საინობორს, რომელმაც ჩინეთში მოგზაურობის დროს სამშობლოში თესლი წაიღო და დაიწყო სიგის პრეფექტურაში, ქვეყნის დანარჩენ რაიონებშიც სწორედ აქედან გავრცელდა. ჩინელების მსგავსად, იაპონელებსაც ჩაი სამკურნალო საშუალებად მიაჩნდათ, ამიტომ მასობრივად მხოლოდ მე-12 მე-13 საუკუნეებიდან მოიხმარება. *(სურ. 2)*



სურ 2. ჩაის ფოთლის მექანიზებული კრეფა იაპონიაში

ცხრილი 1

ჩაის ექსპორტის შეფარდება წარმოებასთან (%-ით)
(ათას ტონებში)

ქვეყნები / წლები		ინდოეთი	პაკისტანი	ცეილონი	ინდონეზია	იაპონია	სულ აზიის დანარ. ქვეყნები	აფრიკა
1910	წარმოება	178,0	25,6	103,6	74,8	49,3	431,6	9,0
	ექსპორტი	154,9		99,6	67,6	18,6	340,7	6,7
	%	87,0		95,8	90,3	37,7	78,9	74,4
1945	წარმოება	240,6	-	128,5	-	236,7	392,9	15,8
	ექსპორტი	174,6		105,2		1,3	281,1	11,8
	%	72,8		81,8		5,5	71,5	74,7
1955	წარმოება	275,7	24,2	143,4	35,3	42,0	520,4	17,0
	ექსპორტი	185,1	7,5	136,8	31,1	7,1	367,6	12,5
	%	67,2	30,0	95,4	87,8	17,0	70,0	73,4
1965	წარმოება	307,7	23,0	172,4	44,0	72,9	620,8	26,0
	ექსპორტი	167,0	6,0	164,0	29,0	14,0	380,0	18,0
	%	54,2	25,4	94,8	67,0	19,2	612	70,0
1975	წარმოება	308,5	24,8	170,4	42,9	70,7	617,3	34,0
	ექსპორტი	238,0	10,0	158,0	35,0	10,0	451,0	21,0
	%	77,1	40,0	93,0	81,6	14,0	73,0	61,7
1985	წარმოება	306,5	20,2	180,4	46,7	72,0	625,8	35,0
	ექსპორტი	198,0	3,0	167,0	36,0	11,0	415,0	21,0
	%	64,6	14,3	92,8	77,1	15,2	66,3	60,0

ერთ დროს იაპონიაში ჩაის წარმოება მაღალ დონეზე იდგა. პირველი მსოფლიო ომის წინა პერიოდში ჩაის პლანტაციების ფართობმა 60.000 ჰექტარს, ხოლო საშუალო მოსავლიანობამ ჰექტარზე 6.000 კგ-ს მიაღწია. მას ქვეყნის ექსპორტში, აბრეშუმის

შემდეგ. მეორე ადგილი ეკავა და მნიშვნელოვან როლს თამაშობდა ეკონომიკის განვითარებაში. დროთა განმავლობაში წარმოების მოცულობა თვალსაჩინოდ შემცირდა, რასაც ხელი შეუწყო იაპონიაში მეორე მსოფლიო ომის შემდეგ ამერიკელთა თარეშმა. ამ ქვეყანაში განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა ჩაის ხარისხს, ძირითადად აშზადებენ მწვანე ჩაის. საფირმო ნიშანი „გიოქურო"-„მარგალიტის ცვარი" მთელ მსოფლიოშია განთქმული მაღალი ხარისხით.

<u>ი ნ დ ო ნ ე ზ ი ა შ ი</u> ჩაის მცენარე და მისი მნიშვნელობა უფრო ადრე გახდა ცნობილი, ვიდრე ინდოეთსა და ცეილონში (ახლანდელი შრი ლანკა). კუნძულ იავაზე მცენარე დაირგო მე-17 საუკუნის 80-იან წლებში, მაგრამ ამას სამრეწველო განვითარება არ მოჰყოლია. ასევე არსებითი შედეგები არ მოუცია ჰოლანდიის ვესტ-ინდოეთის კომპანიის განზრახვას, რომელიც მე-18 საუკუნის 20-იან წლებში ცდილობდა იავასა და სუმატრაზე ჩაის პლანტაციების გაშენებას.

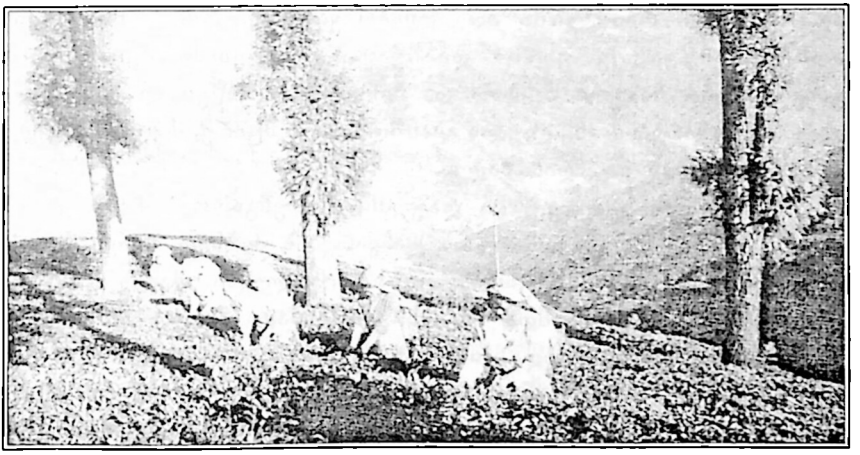
ინდონეზიაში სამრეწველო მასშტაბით ჩაის წარმოებას საფუძველი ჩაეყარა 1825 წლიდან. ამ საქმეში დიდი წვლილი მიუძღვის ლ. იაკობსონს, რომელიც ვესტ-ინდოეთის კომპანიაში მუშაობდა და შემდეგში ჩაის ერთ-ერთი დიდი ექსპორტიორი გახდა.

1882 წელს ინდონეზიაში საფუძველი ჩაეყარა სინდიკატს, რომელიც სოფლის მეურნეობის სხვა დარგებთან ერთად ჩაის წარმოების ორგანიზაციასაც ხელმძღვანელობდა. 1890 წლიდან ჩაის წარმოებას მთავრობა ყოველნაირად ახალისებდა. ამ მიზნით 1905 წელს დაარსდა ჩაის საექსპორტო ბიურო, რომელიც თვალყურს ადევნებდა ჩაის საერთაშორისო ბაზარს და ინდონეზიის ფირმებს ადგილობრივ, ლონდონისა თუ ამსტერდამის აუქციონებზე პროდუქციის ბითუმად რეალიზაციაში ეხმარებოდა.

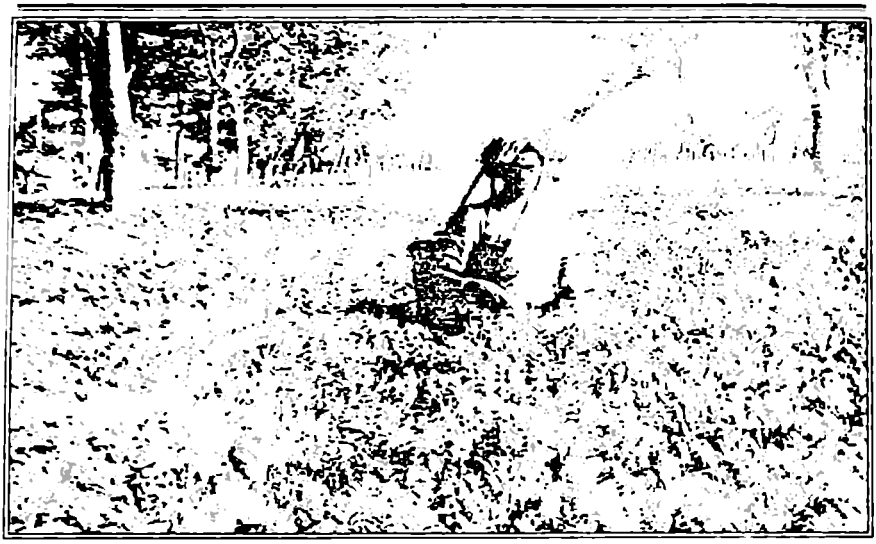
1941 წლისათვის ჩაის პლანტაციების საერთო ფართობი ინდონეზიაში 215 ათას ჰექტარს (530 ათ. აკრი), ხოლო მზა პროდუქცია 194 მლნ გირვანქას შეადგენდა (კუსტარული წესით გადა-

მუშავებული ჩაის ჩაუთელელად), მაგრამ ამ პერიოდში იაპონიასთან ომმა ჩაის წარმოება მნიშვნელოვნად შეამცირა, მოგვიანებით დაიწყო დარგის აღდგენა, იმატა წარმოებისა და ექსპორტის მოცულობამაც. ქვეყანაში წარმოებული ჩაის თითქმის 80 პროცენტი მოდის კუნძულ იავაზე, ხოლო დანარჩენი სუმატრასა და სხვა პატარა კუნძულებზე. ინდონეზიაში მხოლოდ და მხოლოდ შაეი ბაიხის ჩაი მზადდება.

<u>ი ნ დ ო ე თ შ ი</u> ჩაის წარმოებას მე-18 საუკუნის ოთხმოცოთხმოცდაათიან წლებში იწყებენ. ჰარლერის ცნობით, ამ მცენარის თესლი ინდოეთში 1780 წელს კანტონიდან შეიტანეს, მაგრამ მაშინდელ ჩაის საცდელ ნათესებს დადებითი შედეგები არ მოუცია. შემდეგ, დიდი ხნის განმავლობაში, ამ საქმისათვის ვერავინ მოიცალა. მიზეზი ის იყო, რომ ინგლისის (რომლის კოლონიას მაშინ ინდოეთი წარმოადგენდა) ჩაით მომარაგებისა და ჩინეთთან ჩაით ვაჭრობის მონოპოლიური უფლება მინიჭებული ჰქონდა ინგლისის ოსტ-ინდოეთის კომპანიას. ინდოეთში ჩაის წარმოების განვითარებას ხელი მას შემდეგ შეუწყეს, როცა 1833 წელს, ოსტ-ინდოეთის კომპანიამ ჩინეთთან ჩაით ვაჭრობის მონოპოლიური უფლებები დაკარგა. *(სურ. 3 და 4)*



სურ 3. ჩაის ფოთლის კრეფა ინდოეთში



სურ 4. ჩაის ფოთლის კრეფა ასამში

ინდოეთში, პირველ ხანებში, ჩინეთიდან შემოჰქონდათ ჩაის თესლი, იწვევდნენ ჩაის საქმის მცოდნე სპეციალისტებსაც. ჩინეთში ხშირად ინდოელებსაც აგზავნიდნენ. ჩრდილო და ჩრდილო-აღმოსავლეთ რაიონებში ადგილობრივი სახეობის ჩაის ბუჩქის აღმოჩენამ კიდევ უფრო დააჩქარა ინდოეთში მეჩაიეობის განვითარება. ჩინური წესითა და ჩინეთიდან მოწვეულ სპეციალისტთა დახმარებით 1838 წელს ასამში თუმცა მცირე, მაგრამ საკუთარი წარმოების ჩაი დაამზადეს.

1839 წელს კალკუტაში დაფუძნდა „ბენგალიის ჩაის კომპანია“. წარმოების განვითარების დაჩქარების მიზნით, იმავე წელს, ლონდონში შეიქმნა აქციონერთა საზოგადოება, მალე ეს ორი ორგანიზაცია გაერთიანდა ასამის კომპანიად, ხოლო 1881 წელს კალკუტაში ჩამოყალიბდა „ინდოეთის ჩაის ასოციაცია“, რომლის ხელში თითქმის მთლიანად მოექცა ინდოეთის ჩაის წარმოებისა და ჩაით ვაჭრობის საქმე. ასოციაცია შეეცადა ჩინეთის შევიწროებას და ჩაის მსოფლიო ბაზრიდან მის განდევნას, რამაც ჩინეთში ჩაის

წარმოებასა და ექსპორტზე უარყოფითად იმოქმედა. მეჩაიეობას სამხრეთის და განსაკუთრებით ჩრდილოეთის რაიონებში მისდევენ. ჩრდილოეთის რაიონებზე მოდის პლანტაციათა მთელი ფართობის 77,8 პროცენტი. ინდოეთში ჩაის წარმოების ძირითადი რაიონებია: ასამი, კაჩარი, დარჯილინგი, დუარსი, ტერაი, ნილგირი, მადრასი, ხუიასი, კერალა, ტრაიანკორი, ანაიმალაი და სხვა.

შრი-ლანკა (ცეილონი). ჩაის მცენარე ცეილონში უფრო ადრე იყო ცნობილი, ვიდრე ინდოეთში. მე-17 საუკუნის შუა წლებში, როცა ჰოლანდიელებმა ცეილონი დაიპყრეს, ჩინეთიდან ჩაის თესლი და მცენარე შეიტანეს. მანამდე ქვეყანაში განვითარებული იყო ყავის წარმოება, რომელიც მოსახლეობისა და სახელმწიფოს ეკონომიკის საფუძველს წარმოადგენდა. თავდაპირველად სწორედ ამ გარემოებამ შეაფერხა ჩაის სამრეწველო განვითარება. 1869 წელს ყავის მცენარე დაავადდა, 1875 წლისათვის კი 120 ათას ჰექტარზე მეტი ყავის პლანტაცია დაიღუპა. ცეილონელები იძულებული გახდნენ ყავა ჩაით შეეცვალათ. 1875 წელს ჩაის პლანტაციის ფართობი 432 ჰექტარს შეადგენდა, ათი წლის თავზე კი 23 ათასს, მომდევნო ათწლეულში 122 ათასამდე გაიზარდა, მეოცე საუკუნის დასაწყისში 162 ათას ჰექტარს მიაღწია. 1958 წელს ცეილონში ჩაი უკვე 229 ათას ჰექტარზე იყო გაშენებული. იმავე წელს მრეწველობამ 187,4 ათასი ტონა პროდუქცია გამოიმუშავა აქედან 186,7 ათასი ტონა საზღვარგარეთ გაიყიდა.

ცეილონში ჩაის პლანტაციები თითქმის მთლიანად ინგლისელ კაპიტალისტთა ხელში იყო მოქცეული. აქ ეს კულტურა გაშენებულია კუნძულის ცენტრალური ზონის მთიან და მთისწინა რაიონებში, უმთავრესად დასავლეთისა და სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებით. ცეილონის 9 პროვინციიდან მეჩაიეობას მისდევს ექვსი, მათ შორის მნიშვნელოვანია: კანდი, ნუვარა-ელია, დიმბულა უვა და სხვა. რაოდენობით და ხარისხითაც შრი ლანკას ჩაის მსოფლიო ბაზარზე ერთ-ერთი პირველი ადგილი უკავია. *(სურ. 5)*

სურ. 5. ჩაის ფოთლის კრეფა შრი ლანკაში

<u>ვიეტნამი, ტაილანდი (სიამი), მიანმა (ბირმა),</u> რომლებიც სამხრეთით ესაზღვრებიან ჩინეთს, დიდი მეზობლის გავლენით ადრევე იცნობდნენ ჩაის ფოთლის კრეფისა და მისი გამოყენების წესებს. ველური მცენარის ფოთლებიდან საუკუნეების განმავლობაში ამზადებდნენ ე.წ. იანა-ჩაის (დამწნილებულ ჩაის) და ფილა ჩაის. ჩაის კულტურა, ჩაის პლანტაციების ხელოვნური გაშენება და ფოთლის გადამუშავების წესები ამ ქვეყნებმა უფრო გვიან გაიცნეს.

ჩაის პლანტაციების გაშენება ვიეტნამში ფრანგმა კაპიტალისტებმა 1825 წელს დაიწყეს, ბირმაში კი ინგლისელებმა—1819 წელს. ვიეტნამში ჩაი ძირითადად ტონკინისა და დღევანდელი ლაოსის რაიონებში გავრცელდა ბირმაში (თანამედროვე მიანმა) კი მის

ჩრდილოეთ ნაწილში, ჩანბუს პროვინციაში. ბირმაში ჩაის პლანტაციების სტატისტიკა არ არსებობს და არც არის გასაკვირი, რამეთუ ჩაის პლანტაციების ფართობის შესახებ მონაცემები ერთმანეთისაგან მკვეთრად განსხვავდება. მაგ. გ. ნატალისი ბირმაში 52 ათას ჰექტრამდე პლანტაციას ვარაუდობს, ხოლო ჰარლერის ცნობით 1949 წელს პლანტაციის ფართობი 14 ათას ჰექტარს არ აღემატებოდა. რაც შეეხება ვიეტნამს ომისა და ეროვნულ-განმათავისუფლებელი მოძრაობის პერიოდში პლანტაციები სერიოზულად დაზიანდა, პროდუქციის წარმოება თითქმის შეწყდა. დემოკრატიული ვიეტნამის მთავრობას ხელახლა მოუხდა ჩაის წარმოების ორგანიზაცია და ამდენად მისი დღევანდელი დონე თვალსაჩინო მიღწევად უნდა ჩაითვალოს.

მალაიზიაში ჩაის წარმოება არსებითად მეოცე საუკუნის ორმოციანი წლებიდან დაიწყო. ავსტრალიაში ამჟამად ჩაი მოჰყავთ სანაპირო რაიონებში, აღსანიშნავია აგრეთვე კონტინენტთან ახლო მდებარე კუნძული პაპუა ახალი გვინეა, რომელზეც ჩაის გაშენებას ხელი მოკიდეს მეორე მსოფლიო ომის შემდეგ. *(სურ. 6)*

სურ. 6. ჩაის პლანტაცია მალაიზიაში

მეჩაიეობამ თანდათანობით ფეხი მოიკიდა წინა აზიის ქვეყნებში ირანში, თურქეთში, აგრეთვე სამხრეთ ამერიკის კონტინენტზე, აფრიკის ქვეყნებში. აფრიკაში, მატერიკის სამხრეთსა და აღმოსავლეთის ქვეყნებში -მალავიში, კენიაში, კამერუნში, ტანზანიაში, უგანდაში, ეთიოპიაში და სხვა, ჩაის პლანტაციები გააშენეს ინგლისელებმა. მალავიში ეს საქმე მეცხრამეტე საუკუნის დამდეგს დაიწყო, ხოლო კენიაში ჩაის გაშენებას ხელი მიყვეს უფრო გვიან,დაახლოებით ოცდაათიანი წლების შუა რიცხვებში. *(სურ. 7 და 8)*

სურ. 7. ჩაის ფოთლის კრეფა კენიაში

სამხრეთ ამერიკის ქვეყნებში (ბრაზილია, არგენტინა, პერუ, ეკვადორი და სხვა) ჩაის კულტურა მეოცე საუკუნის დასაწყისში გავრცელდა, მაგრამ ბოლო დრომდე— ფეხი ფართოდ ვერ მოიკიდა. ამის მიზეზი ალბათ ის იყო, რომ აქ ფართოდაა განვითარებული ყავისა და მატე-ჩაის წარმოება. ამერიკის შეერთებულ შტატებში ამჟამად სამრეწველო ჩაის პლანტაციები არ არის, თუმცა საამისო პირობები აშშ-ს სამხრეთ შტატებში (სამხრეთ და ჩრდილო კაროლინა, ჯორჯია, ფლორიდა, ტენესი) მოიბოვება, მაგრამ

ცხრილი 2

ჩაის მსოფლიო წარმოება 1900-1960 წლებში
(ათ. ტონა)

წლები	სულ ჩაის წარმოება	ჩინეთი		ინდოეთი		პაკისტანი		ცეილონი		შრი ლანკა		იაპონია		სულ აზიის ქვეყნები ჩინეთის გამოკლებით		აფრიკა	
		რაოდენობა	%	რაოდენობა	%	რაოდენობა	%	რაოდენობა	%	რაოდენობა	%	რაოდენობა	%	რაოდენობა	%	რაოდენობა	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1900	370,0	90,0	24,3	126,6	34,2	-	-	85,7	23,1	26,5	7,0	32,1	0,7	270,9	73,2	1,0	0,27
1920	355,0	18,5	5,2	156,6	44,1	-	-	83,8	23,6	48,1	13,5	36,2	10,2	324,7	91,4	-	-
1930	408,0	-	-	177,4	43,4	-	-	110,3	27,0	72,0	17,6	38,„	9,4	398,3	97,6	1,6	0,40
1935	412,0	-	-	178,9	43,4	-	-	100,2	24,3	71,3	17,3	45,6	11,0	396,1	96,1	3,4	0,82
1940	495,0	-	-	210,4	42,5	-	-	120,2	24,2	82,1	16,6	58,“	11,7	470,9	95,1	0,0	1,80
1945	473,0	-	-	240,6	50,8	-	-	128,6	27,2	-	-	23,7	5,0	392,9	83,0	15,8	3,30
1950	570,0	-	-	275,5	48,3	24,2	4,2	143,4	25,1	35,3	6,2	42,0	7,4	520,4	91,3	17,0	3,00
1955	697,0	-	-	307,7	44,1	23,8	3,4	172,4	24,7	44,0	6,3	72,9	10,4	620,8	89,0	26,0	3,70
1960	700,0	-	-	308,5	44,0	24,0	3,5	170,4	24,3	42,9	6,1	70,7	10,1	617,3	88,2	34,0	4,80
1965	717,0	-	-	306,5	42,7	20,2	2,6	180,4	25,1	46,7	6,5	72,0	10,0	625,8	87,2	35,0	4,88

სურ. 8. ჩაის ფოთლის კრეფა ნიგერიაში

მუშახელის სიძვირის გამო არარენტაბელური გამოდგა და თავი დაანებეს. მეჩაიეობას მისდევენ აგრეთვე ცენტრალურ ამერიკაში (მექსიკა, გვატემალა), მაგრამ არც თუ ისე დიდი მონდომებით.

საფიქრებელია, რომ ევროპის ქვეყნებს ჩაის წარმოდგენა ჰქონდათ ჯერ კიდევ მე-9 საუკუნეში, არაბ მოგზაურთა შრომების მიხედვით. მე-16 საუკუნეში (1516-1556) პორტუგალიელებმა, რომლებმაც ევროპელებიდან პირველებმა შეაღწიეს ჩინეთში, ჩაის შესახებ უტყუარი ცნობები მიაწოდეს ევროპის ქვეყნებს.

მე-17 საუკუნის შუა წლებში ჩაი შეიტანეს ინგლისში. ამ დროიდან მისმა მოხმარებამ ინგლისსა და სხვა ქვეყნებში მასობრივი ხასიათი მიიღო. ამის მიუხედავად ჩაის კულტურამ იქ დღემდე ვერ მოიკიდა ფეხი, რუსეთის გარდა დღემდე ევროპის არც ერთ ქვეყანას ჩაი არ გაუშენებია.

ჩაის სმის ისტორიის დასაწყისად რუსეთში ითვლება 1638 წელი, როდესაც მონღოლმა ყაენმა ალტინ-ხანმა რუსეთის მეფეს მიხეილ თევდორეს-ძეს საჩუქრად გაუგზავნა ოთხი ფუთი უცნაური ხმელი ფოთოლი მომცრო პაკეტებით-„ჩაის მოსადუღებლად“.

საკვირველ სასმელს რუსთაგან პირველი გაეცნო მეფის ელჩი ვასილ სტარკოვი. „არ ვიცი, რომელი ხის ფოთლებია, თუ ბალახის ფოთლებია-მოახსენებდა იგი მეფეს, -მას წყალში ხარშავენ და ცოტაოდენ რძეს უმატებენ“.

მეფესა და ბოიარებს მოეწონათ ახალი სასმელი, თუმცა მას იმ დროისათვის უშაქროდ სვამდნენ. „კარგი სასმელია, -ადასტურებს მეშატიანე, -და როდესაც მიეჩვევი, გაცილებით გემრიელია“. პირველად მას ხშირობდნენ წამლად. 1696 წელს მოსკოვიდან პეკინში გაემგზავრა ვაჭართა პირველი ქარავანი, რომლებიც ჩაის აქლემებით, ციგებითა და ფორნებით, მდინარეებითა და ზღვებით ეწიდებოდნენ. მოგზაურობა წელიწად-წელიწადნახევარსა და მეტ დროსაც გრძელდებოდა.

ჩაის სახელი და დიდება სწრაფად იზრდებოდა. მეთვრამეტე საუკუნეში ჩაის სმა რუსეთში ფართოდ გავრცელდა. მანამდე კი ჯერ კიდევ მე-16 საუკუნეში ამ სასმელმა შუა აზიაში უშუალოდ მეზობელ ჩინეთიდან შეაღწია.

იმ დროისათვის ჩაის მოელა-მოყვანა მარტო აზიაში იცოდნენ. შავი ზღვის სანაპირო-ზე ჰპოვა ახალი სამშობლო ჩაის ბუჩქმა. ამას მეჩაიე-ენთუზიასტთა მრავალი ათეული წლის შრომა დასჭირდა. მათი მეცადინეობით მე-19 საუკუნის ბოლოსა და მე-20 საუკუნის დამდეგს რუსეთის იმპერიის სხვადასხვა სამხრეთ რეგიონში რამდენიმე ასეული ჰექტარი ჩაი გაშენდა. პირველ რიგში ლაპარაკია საქართველოზე, რომელსაც ცალკე შემდეგი ქვეთავი ეძღვნება.

<u>ა მ ი ე რ კ ა ვ კ ა ს ი ა შ ი ა ზ ე ი რ ბ ა ი ჯ ა ნ ი</u>

ჩაის წარმოების მეორე რაიონია საქართველოს შემდეგ. იქ ჩაის პლანტაციები გაშენებულია კასპიისპირა ტენიან რაიონებში: ლენქორანში, ასტარასა და მასალაში. ჩაის პლანტაციები მცირე რაოდენობით არის ზაქათალაშიც. ჩაის კულტურის დანერგვის ცდები ლენქორანში დაიწყო მე-19 საუკუნის დამლევს, მაგრამ, არსებითად, ჩაის მეურნეობის სამრეწველო განვითარება დაიწყო 1932 წლიდან, როდესაც ამ საქმეს სათავეში ჩაუდგა ტრესტი „საქართველოს ჩაი“,

რომლის საქმიანობა შემდგომში გააგრძელა ტრესტ „აზერბაიჯანჩაიმ“. ჩაის პლანტაციები გაშენებულია 4 მეურნეობაში და 60 კოოპერაციულ მეურნეობებში. ჩაის პლანტაციების საერთო ფართობმა 13.000 ჰა შეადგენდა, მათ შორის ლენქორანში 9,0 ათას ჰექტარზე მეტი ჩაის პლანტაციაა, პლანტაციის საშუალო მოსავლიანობა 1.500-2.000 კგ-ს აღწევდა, მაგრამ გასული საუკუნის 90-იანი წლების ბოლოს მკვეთრად შემცირდა ჩაის წარმოების მოცულობა, ჩაის წარმოების განვითარებაში საკუთარი ინვესტიციების უკმარისობის გამო აზერბაიჯანმა მოიზიდა თურქული და არაბული კაპიტალი და ჩამოაყალიბა ერთობლივი საწარმოები თურქეთთან და არაბეთის გაერთიანებულ ემირატებთან. მიუხედავად ამისა აზეირბაიჯანს, ქართველი სპეციალისტების უანგარო დახმარებითა და თავდადებული შრომით გააჩნია ადგილობრივი ეკოლოგიური პირობების შესაბამისი ჩაის ჯიშების მოვლა-მოყვანის საკუთარი აგროტექნიკა და შეუძლია, უმოკლეს დროში მნიშვნელოვნად გაზარდოს ჩაის წარმოების დონე.

მესამე ადგილი ყოფილ საბჭოთა კავშირში ჩაის მზა პროდუქციის წარმოების მიხედვით კრასნოდარი მხარეს უჭირავს. ადლერისა და ლაზარევსკის რაიონებში 1955 წლისათვის ჩაის ფართობმა 1.300 ჰექტარი შეადგინა, დღეისათვის კი ჩაი 2000-მდე ჰექტარზეა გაშენებული. სპეციალისტების აზრით ჩაისათვის ვარგისი ნაკვეთების ფართობები კრასნოდარის მხარეში 4.500 ჰექტრამდეა და ნედლეულის წარმოება შეიძლება გაიზარდოს 13-14 ათას ტონამდე.

ფართო ცდებია დაყენებული ჩრდილო რაიონებშიც. ყუბანის მთის კალთებზე არის ჩაისათვის ვარგისი მიწები—დაახლოებით 10,0 ათასი ჰა-ს ოდენობით. თავის დროზე გარკვეული მუშაობა მიმდინარეობდა ჩაის მეურნეობის ორგანიზაციისათვის უკრაინის იმიერ— კარპატებში. ეს რაიონი ჩაის კულტურის გავრცელების ყველაზე უფრო ჩრდილოეთ საზღვარზე მდებარეობს. მიღებული ექსპერიმენტულ მონაცემებმა დაადასტურეს ამ რაიონში ჩაის კულტურის გაშენების შესაძლებლობა, რისთვისაც საჭირო იქნება განსხვავებული აგროტექნიკური წესების გამოყენება.

ყოფილ საბჭოთა კავშირში ჩაის დამზადება-გადამუშავებით პირველი ადგილი ეკავა საქართველოს, რომელზედაც მოდიოდა წარმოებული პროდუქციის 90 პროცენტი, ხოლო რუსეთისა და აზერბაიჯანის ხვედრითი წილი ჯამში მხოლოდ 10 პროცენტი იყო.

1.3. ჩაის კულტურის ნარმოების განვითარება საქართველოში

საქართველოში ჩაის კულტურა, სავარაუდოდ მეცხრამეტე საუკუნის 30-იან წლებში შემოიტანეს. ეს მცენარე ყირიმიდან სოხუმის ბოტანიკურ ბაღში დაურგავთ, ცოტა მოგვიანებით კი ოზურგეთის სააკლიმატიზაციო სანერგეში. შემდეგ მ. ერისთავმა ჩოხატაურის რაიონში, თავის მამულში, სოფ. გორაბერეჟოულში გააშენა და კუსტარული წესით დამუშავებული მზა პროდუქციაც მიიღო.

მეცნიერები საქართველოში ჩაის მცენარის შემოტანის რამდენიმე თარიღს ასახელებენ (1830, 1833, 1845, 1847 და 1848). გ. ქარჩავა სარწმუნო საარქივო წყაროებზე დაყრდნობით ამტკიცებს, რომ ჩვენში ჩაის შემოტანის თარიღი 1847 წელია, როდესაც ნიკიტინის ბოტანიკური ბაღიდან რამდენიმე სახესხვაობის მცენარე ოზურგეთში გამოაგზავნეს.

რუს მეცნიერთა შორის თანდათანობით მტკიცდებოდა აზრი, რომ შავი ზღვის სანაპიროზე, საქართველოში, შეიძლებოდა ჩაის წარმატებული გაშენება. ბევრი ბოტანიკოსი ამტკიცებდა ამას და თავისი მოსაზრებების გასამყარებლად საქართველოს შავი ზღვისპირეთის კლიმატურ პირობებს ადარებდა ჩინეთის მეჩაიეობის რაიონებს.

1880 წელს, პეტერბურგში, ბოტანიკოსთა საერთაშორისო ყრილობაზე, ცნობილი მეცნიერი ზეიღლიცი კატეგორიულად მოითხოვდა საქართველოში ჩაის კულტურის გაშენებას. ჩვენს ქვეყანაში ჩაის კულტურის გაშენების საქმეში მ. ერისთავთან

ერთად დიდი დამსახურება მიუძღვის ა. სოლოვცოვს, რომელმაც 1884 წელს ჩაქვში. თავის 2 ჰექტარ ნაკვეთზე, გააშენა პირველი პლანტაცია და 1891 წლისათვის აქ 5.100-ზე მეტი ბუჩქი ხარობდა.

საქართველოში ჩაის კულტურის განვითარებას ბევრი პროგრესულად მოაზროვნე რუსი მეცნიერი უჭერდა მხარს, მათ შორის გეოგრაფი კლიმატოლოგი ა. ვოეიკოვი, ქიმიკოსი ა. ბუტლეროვი, აგრონომი ი. კლინგენი, პროფესორი ა. კრასნოვი და სხვები. ა. სოლოვცოვის პლანტაციამ უდიდესი როლი ითამაშა ამ კულტურის პოპულარიზაციისა და შემდგომ მისი განვითარების საქმეში. ამას ხელს ისიც უწყობდა, რომ მას გამოჰყავდა ჩაის ნერგები და ყიდდა სხვადასხვა რაიონში.

ჩაით მოვაჭრე კ. პოპოვის მიერ XIX საუკუნის დამლევს ჩაის საქმის შესასწავლად ჩინეთში, იაპონიასა და ინდოეთში მოეწყო სპეციალური ექსპედიცია პროფ. ტიხომიროვის მეთაურობით. სარგავ-სათეს მასალასთან ერთად ჩინეთიდან ჩამოიყვანეს 11 მეჩაიე, მათ შორის ჩაის ფაბრიკის დირექტორის თანაშემწე ლაუ-ჯინ-ჯაუ. შემდეგ საუფლისწულო მამულების მთავარი სამმართველოს მიერ, აგრონომ ი. კლინგენისა და პროფ. ა. კრასნოვის მეთაურობით, ჩაის მწარმოებელ ქვეყნებში მოეწყო მეორე ექსპედიცია, რომლის წევრებმაც იაპონიიდან, ჩინეთიდან, ინდოეთიდან და ცეილონიდან ჩამოიტანეს დიდი რაოდენობით როგორც ნერგი და თესლი, ისე მოზრდილი მცენარეებიც.

მიუხედავად ამისა მეფის რუსეთის პირობებში ჩაის კულტურის ფართოდ დანერგვას თითქმის არავითარი ყურადღება არ ექცეოდა. მთავრობა ამით სრულებით არ იყო დაინტერესებული და ამ საქმის ეკონომიკურ მნიშვნელობას არაფრად აგდებდა. მიუხედავად ამისა, მრავალი მოსახლე აშენებდა ამ მცენარეს თავის საკარმიდამო ნაკვეთზე და უკვე 1900 წლისათვის წვრილ მესაკუთრეთა ჩაის პლანტაციებს 200 ჰექტარზე მეტი ფართობი ეკავა.

მეჩაიეობის განვითარებას ახალი გასაქანი მისცა კ. პოპოვის დაინტერესებამ. 1893 წელს ჩაით მოვაჭრემ სალიბაურში (ხელვაჩაურის რაიონი) ამ კულტურის გაშენება გადაწყვიტა. მას ამ

საქმეში დიდი დახმარება გაუწია ლაუ ჯინ-ჯაუმ, რომელმაც ერთხანს სალიბაურის პოპოვის ფაბრიკაში იმუშავა, შემდეგ კი, 1901 წელს, ჩაქვის საუფლისწულო ჩაის ფაბრიკაში გადაინაცვლა და იქ 1926 წლამდე დარჩა.

1921 წელს ჩაქვის ჩაის საბჭოთა მეურნეობის დირექტორად ზაქარია თუშმალიშვილი დაინიშნა და ფაბრიკა, რომლის გამგე ლაუ იყო, მეურნეობას დაუქვემდებარეს. სწორედ ამ პერიოდში დირექტორის ქალიშვილი და ლაუს ვაჟიშვილი დაქორწინდნენ, 1926 წელს იგი ოჯახთან ერთად ჩინეთში დაბრუნდა. როცა კლინგენის ექსპედიციამ საზღვარგარეთიდან ჩამოიტანა ჩაის თესლი და ნერგები, ჩაქვში პლანტაციების გაშენებას ხელმძღვანელობდნენ სნეჭკოვი, სიმონსონი, პეტროვი, ილიაშენკო. მათ მეთვალყურეობას უწევდა საუფლისწულო უწყების მთავარი სამმართველოს სწავლული აგრონომი კლინგენი.

მოსახლეობაში მეჩაიეობის კულტურის გავრცელების პროპაგანდაში დიდი წვლილი მიუძღვის ჩაქვის საუფლისწულო მამულს. აქ მოსახლეობას უფასოდ ურიგებდნენ ნერგებს, აძლევდნენ აგრონომიულ რჩევა-დარიგებებს. მამულში მუშაობდა ბევრი აღგილობრივი მცხოვრები, რომელიც სწავლობდა ჩაის გაშენებას, მოვლას და ფოთლის გადამუშავებას, შემდეგ კი მიღებულ ჩვევებს სხვებს გადასცემდნენ. საუფლისწულო უწყებას ამ საქმეში გარკვეული მიზანი ამოძრავებდა, ეს იყო ჩაის პლანტაციების გაფართოება, მწარმოებლურ ძალთა განვითარება სხვა რაიონებშიც.

1913-დან 1917 წლამდე ჩაის ფართობის ზრდა შემდეგ სურათს იძლევა: 1913 წ. — 900 ჰა; 1914 წ. — 915 ჰა; 1915 წ. — 970 ჰა; 1916 წ. — 980 ჰა; 1917 წ. — 1017 ჰა.

ამრიგად, 1917 წლისათვის ჩაის ნარგაობით დაკავებული იყო 1017 ჰექტარამდე, ხოლო მას შემდეგ, 1921 წლამდე, საბჭოთა ხელისუფლების დამყარებამდე, ამ ფართობს არაფერი შემატებია.

მეჩაიეობაში ძლიერი აღმავლობა გასული საუკუნის ოციანი წლებიდან იწყება, რაც საბჭოთა სოციალისტური რესპუბლიკების კავშირის შექმნასთან არის დაკავშირებული. საკავშირო ორგა-

ცხრილი 3

ჩაის პლანტაციების ფართობი, მთლიანი მოსავალი და მოსავლიანობა საქართველოში

№	წლები	ჩაის მთლიანი ფართობი (ათას. ჰექტ.)	მათ შორის მოსავლიანი	ჩაის მთლიანი მოსავალი (ათას. ტ.)	მოსავლიანობა 1 ჰექტარზე (ცენტნერებით)
1.	1940	49,6	37,4	51,3	22,9
2.	1945	51,5	40,2	20,3	15,2
3.	1950	48,6	40,4	83,7	20,8
4.	1955	66,1	43,1	117,4	27,2
5.	1960	55,6	49,1	156,8	31,9
6.	1965	62,6	50,6	186,1	36,6
7.	1970	64,8	54,5	258,9	48,5
8.	1975	65,8	55,1	334,8	60,4
9.	1980	66,8	55,8	501,8	90,2
10.	1985	65,9	54,6	581,7	101,8
11.	1990	61,0	50,7	516,0	100,2
12.	1995	52,5	44,3	36,8	8,4
13.	2000	47,3	39,4	23,0	4,9

ნოების გადაწყვეტილებით საქართველოში მეჩაიეობის განვითარებისათვის სახელმწიფო ბიუჯეტში გათვალისწინებული იქნა სოლიდური თანხები, დაარსდა ხელმძღვანელი სამეურნეო ორგანო-სააქციო საზოგადოება „საქართველოს ჩაი“.

ჩაის კულტურის გასაშენებლად გატარებული ღონისძიებები იმდენად მასშტაბური იყო, რომ საბჭოთა ხელისუფლებამ დააყენა საკითხი სამამულო წარმოების ჩაით კავშირის მოსახლეობის მთლიანად უზრუნველყოფის შესახებ.

1950 წელს ქვეყანაში შავი ბაიხაო ჩაის წლიური მოხმარება ერთ სულზე შეადგენდა 92, 1955 წელს კი 140 გრამს. 1957 წლისათვის მოხმარებამ 240 გრამს მიაღწია. მწვანე ბაიხაო ჩაის მოხმარება კი ამ პერიოდში 340 გრამიდან ერთ კილოგრამამდე გაიზარდა.

საქართველოში 1934-38 წლებში გაშენდა 16.000 ჰექტარი ჩაის პლანტაცია 1939-41 წლებში 6.600 ჰექტარი. სამამულო ომმა შეაფერხა დარგის განვითარება, თუმცა ომის დამთავრების შემდეგ განხორციელდა რიგი ღონისძიებანი ახალი პლანტაციების გაშენებისა და ნედლეულის ხარისხის გაუმჯობესებისათვის. 1951-1955 წლებში რესპუბლიკაში გაშენდა 17.500 ჰექტარი პლანტაცია, საშუალოდ წლიურად 3.500 ჰექტარი. მეჩაიეობა საქართველოს სოფლის მეურნეობის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი და მაპროფილებელი დარგი გახდა.

ჩაის პლანტაციების ფართობი, მთლიანად მოსავალი და მოსავლიანობა საქართველოს ყველა კატეგორიის მეურნეობაში მოცემულია მესამე ცხრილში, მასში ჩანს, რომ უკვე 1955 წელს ჩაის ფართობმა 66.100 ჰექტარს მიაღწია. საჰექტრო მოსავლიანობა 6,9 ცენტნერით გაიზარდა, ხოლო მთლიანმა მოსავალმა 117.400 ტონა შეადგინა. 1960 წელს პლანტაციების ნაწილი დაიღუპა და ჩაის ფართობი 140 ჰექტრით შემცირდა, თუმცა 1955 წელთან შედარებით საჰექტრო მოსავლიანობა გაიზარდა 4,7 ცენტნერით. 1960-1965 წლებში დაიწყო ახალი პლანტაციების გაშენება, რაც 1990 წლამდე გრძელდებოდა. ამ წელს ჩაის პლანტაციის მთლიანმა ფართობმა 65 ათას ჰექტარს მიაღწია, მოსავალმა კი 600 ათას ტონას. საშუალოდ

ჰექტარზე 10 ტონა ფოთოლი იკრიფებოდა და ეს ხდებოდა არა პლანტაციების თვისობრივი გაუმჯობესებით, არამედ კრეფის წესების უხეში დარღვევით. 1990-იანი წლებიდან, საბჭოთა კავშირის დაშლის შემდეგ, საქართველოში განვითარებულმა პოლიტიკურმა და ეკონომიკურმა არასტაბილურობამ სახალხო მეურნეობის მოშლა გამოიწვია, უარყოფითი პროცესები შეეხო მეჩაიეობასაც.

1.4. ჩაის კულტურის თანამედროვე მდგომარეობა მეჩაიეობის მნარმოებელ ქირითად ქვეყნებში

ჩაი ამჟამად მსოფლიოს 43 ქვეყანაში მოჰყავთ, მათ შორისაა: აფრიკის 19, აზიის 16, სამხრეთ ამერიკის 5, ევროპის 2, ოკეანეთის 1 ქვეყანა. აზიის ქვეყნებზე მოდის პლანტაციების 85 და წარმოებული პროდუქციის 80 პროცენტი.

ჩაი დიდი რაოდენობით, 900 ათას ტონაზე მეტი, მოხმარება მსოფლიოს თითქმის ყველა ქვეყანაში. აქედან დაახლოებით 50 პროცენტი მოდის ევროპის ქვეყნებზე, 28 პროცენტი აზიის ქვეყნებზე, 18 პროცენტი ამერიკის კონტინენტზე, დანარჩენი კი სხვა ქვეყნებზე.

ჩაის მწარმოებელი წამყვანი ქვეყნებია: ჩინეთი, ინდოეთი, შრი-ლანკა, კენია, თურქეთი, იაპონია, ინდონეზია და სხვა *(ცხ. 4)*.

განვიხილოთ თითოეული ცალკ-ცალკე:

ჩ ი ნ ე თ ი. აქაური ჩაის პროდუქცია მაღალი ხარისხისაა და, ბუნებრივია, კარგად ფასობს მსოფლიო ბაზარზე. იგი ჩინელების ყოველდღიური კვების პროდუქტია. გაშენებულია შედარებით მწირ ნიადაგებზე, ჭადრაკული წესით, რომლის მოვლა-მოყვანის სამუშაოები, ძირითადად, ხელით სრულდება. მეჩაიეობის 18 რეგიონში განლაგებული პირველადი გადამუშავების ფაბრიკები ძირითადად უშვებენ მწვანე, შავ, წითელ და თეთრ ბაიხაოს ჩაის.

ცხრილი 4

ჩაის ფართობები და წარმოება მსოფლიოში

№	წლები	1980		1990		2000	
	ქვეყნები	ფართობი (ათას ჰა)	მოსავალი (ათასი ტ)	ფართობი (ათას ჰა)	მოსავალი (ათასი ტ)	ფართობი (ათას ჰა)	მოსავალი (ათასი ტ)
1.	ინდოეთი	382	684	421	717	428	742
2.	ჩინეთი	1041	535	1060	530	1068	538
3.	შრი-ლანკა	245	208	220	232	223	234
4.	ინდონეზია	113	151	137	155	139	161
5.	კენია	76	187	100	197	106	201
6.	თურქეთი	54	130	89	140	101	151
7.	საბჭოთა კავშირი	79	125	71	125		
8.	იაპონია	61	90	58	90	58	91
9.	არგენტინა	37	45	40	45	42	46
10.	ვიეტნამი	50	39	75	40	75	42
11.	ბანგლადეში	44	38	48	45	49	46
12.	მალავი	18	39	19	39	21	41
13.	ტაივანი	30	22	24	23	24	24
14.	ტანზანია	15	17	19	20	20	21
15.	ბრაზილია	5	15	6	15	7	17
16.	სამხრეთ აფრიკა	5	13	8	13	8	12
17.	რუანდა	8	13	8	13	8	12
18.	უგანდა	4	5	15	7	15	8
19.	ზაირი	10	3	9	3	10	4
20.	პაპუა და ახალი გვინეა	3	9	4	9	4	8
21.	პერუ	3	3	2	3	2	2
22.	კამერუნი	1	3	1	3	1	3
23.	მოზამბიკი	19	2	6	2	7	3
24.	ეკვადორი	1	1	1	1	1	1

შავი ჩაი ძირითადად საექსპორტოდ იგზავნება. თუ 1955 წელს ჩინეთში იყო 300 ათასი ჰექტარი ჩაის პლანტაცია და აწარმოებდა 105 ათას ტონა მზა ჩაის, 2000 წლისათვის აქ ჩაის ეკავა 1.250 ათასი ჰექტარი, ხოლო წარმოებამ 650 ათას ტონას გადააჭარბა. აქედან 220 ათასი ტონა უცხოეთში გაიყიდა.

<u>ი ა პ ო ნ ი ა.</u> ტექნიკური კულტურებიდან განვითარებულია მეჩაიეობა, რომელსაც აქ საუკუნოვანი ისტორია აქვს, წარმოდგენილია პატარ-პატარა პლანტაციების სახით და ამ მიზნით უმთავრესად მთის ფერდობებს იყენებენ. გაშენების წესი, ძირითადად, ჭადრაკულია, თუმცა გვხვდება შპალერული პლანტაციებიც (განსაკუთრებით ახალგაშენებული). იაპონური ჩაი მაღალი ხარისხისაა, მოსავლის მოსაყვანად უნარიანად იყენებენ ტექნიკას, განსაკუთრებით გავრცელებულია ხელით საკრეფი აპარატები. მინიმუმამდეა შემცირებული ნედლეულის დანაკარგები. ჩაის ფოთლის დამუშავების მაქსიმალური დროა მოკრეფიდან ნახევარი საათი. ამ მიზნით იყენებენ მოძრავ გადამამუშავებელ დანადგარებს, რომლებიც პლანტაციასთან ახლოს არის დადგმული და საჭიროების მიხედვით გადაადგილდება. ჩაით დაკავებული ფართობები 60 ათას ჰექტარს შეადგენს, ხოლო წარმოება 120 ათასამდე ტონა ფოთოლს აღწევს, რომლიდანაც მზადდება მხოლოდ მწვანე ჩაი რაც საკმარისია ქვეყნის მოთხოვნილების დასაკმაყოფილებლად (ერთ სულზე მოდის 500 გრამი).

მართალია, ეს ფიზიოლოგიურ ნორმაზე 3-ჯერ ნაკლებია, მაგრამ იაპონელები დიდი რაოდენობით ხმარობენ ყავას, კაკაოს, რომლებიც უცხოეთიდან შემოაქვთ.

<u>ი ნ დ ო ე თ ი</u> ჩაის პროდუქციის ყველაზე დიდი დამამზადებელია მსოფლიოში. მის წილად მოდის მსოფლიო წარმოების 1/3. ჩაის მსოფლიო ბაზარი და მომხმარებელთა უზრუნველყოფა ძირითადად ინდოეთსა და შრი-ლანკაზეა დამოკიდებული. დღეისათვის ქვეყანა ამზადებს დაახლოებით 750 ათას ტონა ხმელ ჩაის, პლანტაციები კი 440 ათას ჰექტარზეა გაშენებული. ნაწარმის 3/4 გააქვთ საექსპორტოდ. უმთავრესი მწარმოებელი

რაიონებია ასამი, ბენგალია, დუარსი, ტერაი და მდინარე ბრახმაპუტრის ზეღა აუზი, სადაც აწარმოებენ ჩაის 80 პროცენტზე მეტს. საუკეთესო ხარისხის ჩაის ფოთოლი მოდის ჰიმალაის სამხრეთ ქვედა კალთებზე (ნილგირი, ტრავანკორი). ჩაის ბუჩქები მცხუნვარე მზის სხივებისაგან დაცვის მიზნით, მათ აშენებენ ხეხილის ბაღების რიგთაშორისებში, ინდოეთში პლანტაციებს ბაღებს უწოდებენ.

შ რ ი - ლ ა ნ კ ა (ცეილონი) ჩაის წარმოების ინტენსიური რეგიონია, რომელსაც მესამე ადგილი უკავია ჩაის წარმოების მხრივ. ჩაის კულტურა წარმოდგენილია, როგორც პატარა-პატარა, ისე დიდი პლანტაციების სახით. არის მსხვილი ჩაის მეურნეობები თავიანთი გადამამუშავებელი საწარმოებით; აგრეთვე მეჩაიეობის აგროსამრეწველო კომპლექსებით, რომლებიც აწარმოებენ ნედლეულს, ამუშავებენ და აფასოებენ კიდეც. შრი-ლანკის ჩაი საექსპორტოდ დაუფასოებელიც იგზავნება და მას ადგილზე აფასოებენ (მაგალითად ინგლისში).

ჩაის კულტურის გავრცელების არეალია 600-1.800 მეტრი ზღვის დონიდან. ყველა აგროტექნიკური სამუშაო ხელით სრულდება. განსაკუთრებით შრომატევადია ფოთლის კრეფა. ვეგეტაცია გრძელდება მთელი წლის განმავლობაში. პლანტაციების მოსავლიანობა 5-6 ტონას არ აღემატება ჰექტარზე. დიდი ყურადღება ექცევა ხარისხიანი ფოთლის კრეფას და მის სწრაფ გადამუშავებას. ამ მიზნით ჩაის გავრცელების რაიონებში ბევრია პირველადი გადამუშავების ჩაის მიკროფაბრიკები. დიდი ყურადღება ექცევა სამეცნიერო კვლევით მუშაობას.

აღსანიშნავია, რომ ქვეყნის საექსპორტო შემოსავლების 2/3 ჩაიზე მოდის. მას წარმოებული პროდუქციის 90-95 პროცენტი საზღვარგარეთ გააქვს. 1995 წელს ჩაის პროდუქციის რეალიზაციით ქვეყანაში ერთ მილიარდ დოლარზე მეტი იქნა შემოტანილი. ფართობი 2000 წლისათვის 220 ათას ჰექტარს, ხოლო წარმოება 272 ათას ტონას შეადგენდა.

ი ნ დ ო ნ ე ზ ი ა. ჩაის კულტურის განვითარება 1825 წლიდან დაიწყეს ძირითადად იავაზე და სუმატრაზე. პირველ ხანებში იავას

ცხელი ტროპიკული ჰავა ნაკლებად გამოსადეგი აღმოჩნდა ასამიდან ჩატანილი ნერგებისათვის. შემდგომში პლანტაციები გაშენდა კუნძულის მაღალმთიან პლატოზე, რომლის პირობები ხელსაყრელი იყო. ამჟამად ჩაის პლანტაციები გაშენებულია აგრეთვე კუნძულ სულავებზე. გასული საუკუნის 50-იან წლებში ინდონეზიას მსოფლიოში ჩაის წარმოებით მესამე ადგილი ეკავა. აქ ეს კულტურა გაშენებულია დიდი პლანტაციების სახით. გვხვდება აგრეთვე გლეხური მეურნეობებიც. მათი მთლიანი ფართობი 113 ათას ჰექტარს აღემატება. აქვთ ჩაის პირველადი გადამუშავების თანამედროვე ტიპის ფაბრიკები. წელიწადში აწარმოებენ 150 ათას ტონას.

ინდონეზია ცდილობს თავისი ქვეყნის ეკონომიკის განვითარებისათვის გამოიყენოს ყველა რესურსი, გაზარდოს ჩაის წარმოების მოცულობა, ამიტომ პროდუქციის დიდი ნაწილი (77-80 %) საზღვარგარეთ გააქვს. ამითაა გამოწვეული მოხმარებასთან შედარებით ექსპორტის უფრო მაღალი ხვედრითი წილი.

<u>ჯ ა კ ი ს ტ ა ნ ი</u>. ჩაის წარმოების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი რაიონია, სადაც ჩაის მსხვილი პლანტაციებია. ჩაის ფოთლის გადამუშავება უახლესი ტექნიკით წარმოებს. აგებულია ჩაის ფაბრიკები და ნედლეული ქარხნული წესით მუშავდება. 1970 წელს 40 ათასი ჰექტარი ჩაის პლანტაცია იყო, სადაც გამოშვებული იქნა 25 ათასი ტონა მზა პროდუქცია. 2000 წლისათვის ჩაის პლანტაციების ფართობმა 60 ათას ჰექტარს მიაღწია. მსოფლიო ბაზარზე პაკისტანის ჩაის ხვედრითი წილი 15,6 პროცენტია.

<u>ბ ი ა ნ მ ა რ ი</u>. ჩაის კულტურა წარმოდგენილია ქვეყნის ცენტრალურ ნაწილში, ძირითადად მთის ფერდობებზე, გავრცელებულია იაპონური ჯიშის მცენარე, რომელიც ხასიათდება სტაბილური მოსავლიანობით. მზა ჩაის მცირე ნაწილი (15-20 %-მდე) გააქვთ საექსპორტოდ. დანარჩენი მოიხმარება ქვეყნის შიგნით. აქ ჩაი ზღვისპირეთის სუბტროპიკულ ზონაშია გავრცელებული. იგი ვიწრო ზოლად გასდევს ზღვის სანაპიროს.

<u>თ უ რ ქ ე თ ი</u>. თურქული ჩაი ხასიათდება კარგი საგემოვნო თვისებებით. 2000 წლისათვის ჩაის 80 ათასი ჰექტარი ეკავა. იგი

აწარმოებს 150 ათას ტონა ხმელ ჩაის, რაც ერთ სულზე გაანგარიშებით წელიწადში 500 გრამს შეადგენს. თურქეთს ყოველწლიურად საზღვარგარეთიდან 15-20 ათასი ტონა ჩაი შეაქვს. შემუშავებულია მეჩაიეობის განვითარების სახელმწიფოებრივი პროგრამა, რომელიც მისცემს ქვეყანას ამ ძვირფას პროდუქციაზე საკუთარი მოთხოვნილების დაიკმაყოფილების საშუალებას.

ჩაის წარმოება იზრდება აფრიკის ქვეყნებში, რაც იაფი მუშახელითა და შეღავათიანი საგადასახადო პოლიტიკით აიხსნება. ამ პროცესს ხელი შეუწყვეს ინგლისელმა კოლონიზატორებმა, რომლებმაც აზიაში თავიანთი გავლენა დაკარგეს.

ჰექტარზე ჩაის მოსავლიანობას ქვეყნების მიხედვით თუ ვიანგარიშებთ მონაცემები საშუალოდ 500-იდან 3.000 კილოგრამამდე მერყეობს. საბჭოთა საქართველოში კი ჰექტარზე საშუალოდ 10.000 კგ-ს კრეფდნენ, რაც ძირითადად მკაცრი და უხეში კრეფით იყო გამოწვეული, რის გამოც მზა პროდუქცია დაბალი ხარისხითა და არაკონკურენტუნარიანი თვისებებით ხასიათდებოდა.

ჩაის მოხმარება ერთ სულ მოსახლეზე გრამებში შემდეგ სურათს გვაძლევს: ინგლისი -4.602, ირლანდია -3.305, ავსტრალია - 2.500, ეგვიპტე -1.447, იაპონია -1.100, ნიდერლანდები -1.013, კანადა -1.200, თურქეთი -700, ინდოეთი -650, აშშ -400, პოლონეთი -350, რუსეთი 400, საქართველო - 500 *(ცხ. 5)* და ა.შ.

როგორც ვხედავთ, მსოფლიოში ჩაის მზა პროდუქციის ყველაზე დიდი მომხმარებელია ინგლისი, ირლანდია, ავსტრალია, იაპონია, ეგვიპტე, კანადა, ახალი ზელანდია, მაროკო და ა.შ. საქართველოში კი ჩაის მოხმარება ერთ სულზე 500 გრამს არ აღემატება. მოხმარების მაჩვენებლები იმ ქვეყანაში უფრო მაღალია, სადაც პროდუქციას არ აწარმოებენ. გერმანელები, ფრანგები, იტალიელები, ესპანელები და სხვა ჩაიზე უფრო მეტად ყავას ეტანებიან. ასეთივე მდგომარეობაა ლათინური ამერიკის ქვეყნებშიც, ეს აიხსნება ჩაის ნაკლებობითა და სიძვირით, აგრეთვე, ყავისა და ჩაის შემცველების-მატე ჩაისა და გუარანის ფართოდ გავრცელებით.

ცხრილი 5

ჩაის სულადობრივი მოხმარება წლებისა და ქვეყნების მიხედვით (გრამობით)

№	ქვეყნის დასახელება / წლები	1040	1950	1960	1970	1980	1990	2000
1.	ინგლისი	4560	4265	4630	4220	4280	4564	4602
2.	ავსტრალია	3182	2948	2950	2950	2805	2664	2500
3.	იაპონია					967	1096	1100
4.	ირლანდია	3600	3946	3400	3090	3267	3200	3305
5.	კანადა	1774	1471	1225	987	1076	1115	1200
6.	ახალი ზელანდია	3242	3220	3400	3090	3260	2967	2456
7.	ნიდერლანდები	1300	816	820	828	916	994	1013
8.	თურქეთი	267	346	430	440	533	610	700
9.	ინდოეთი	168	227	196	280	391	550	650
10.	ეგვიპტე	457	907	905	1180	1276	1345	1447
11.	აშშ	328	317	430	333	356	387	400
12.	მაროკო	1333	1633	1540	1300	1250	1100	1010
13.	პოლონეთი	218	251	321	267	310	327	350
14.	რუსეთი	240	316	465	510	550	526	400
15.	საქართველო	265	376	496	540	510	520	500

ცხრილი 6

ჩაის პროდუქციის წარმოება კონტინენტების მიხედვით (ათას ტონებში)

№	კონტინენტის დასახელება	წ ლ ე ბ ი							
		1980	%	1990	%	1995	%	2000	%
1.	აზია	1483	100	2039	137	2142	144	2355	158
2.	აფრიკა	191	100	332	174	345	181	361	189
3.	სამხრეთ ამერიკა	36	100	58	162	60	167	63	175
4.	ავსტრალია ოკეანეთი	0,9	100	0,7	78	7,8	100	9,2	118

ცხრილი 7

ჩაის ექსპორტი (ათას ტონებში)

№	ქ ვ ე ყ ნ ე ბ ი	1990
	ა ზ ი ა	
1.	ინდოეთი	220,7
2.	ჩინეთი	204,6
3.	შრი-ლანკა	203,8
4.	ინდონეზია	114,7
5.	თურქეთი	24,4
6.	ბანგალადეში	23,5
7.	ვიეტნამი	13,5
8.	ტაივანი	6,9
9.	პაპუა და ახალი გვინეა	5,5
10.	მალაიზია	0,9
11.	იაპონია	0,7
	ა ფ რ ი კ ა	
1.	კენია	163,2
2.	მალავი	40,0
3.	ზიმბაბვე	14,0
4.	რუანდა	13,0
5.	ტანზანია	12,0
6.	მავრიკია	4,0
7.	ბურუნდი	4.0
8.	უგანდა	3,1
9.	ზაირი	2,2
10.	მოზამბიკი	1,2
	ს ა მ ხ რ ე თ ა მ ე რ ი კ ა	
1.	არგენტინა	43,2
2.	ბრაზილია	9,4
3.	ეკვადორი	0,3

სხვადასხვა ხალხები ჩაის სხვადასხვა წესით მოიხმარენ. ჩინეთის ზოგიერთ პროვინციაში უყვართ ღამწნილებული ანუ დასილოსებული ჩაი. მწვანე ფოთოლს გაორთქლავენ და ტენიან (სველ) მდგომარეობაში ათავსებენ სპეციალურ ორმოებში ან ბამბუკის ქილებში. მათში ფოთოლი 10 დღიდან 6 თვემდე, ზოგჯერ კი მეტ ხანსაც ინახება. როცა ამოიღებენ, კამკამა მწვანე ფერისაა. როგორც კი ჰაერი მოხვდება-მუქ ფერს ღებულობს და ობდება. ჭამის წინ მას მარილწყალში რეცხავენ და ხმარობენ, როგორც სალათას.

დამწნილებული ჩაი ბირმაში და ტაილანდში აღებ-მიცემობის საგანიცაა. ქ. კიაუკმაში (მიანმარი) ასეთი ჩაის ერთ-ერთი უდიდესი ბაზარიცაა. აზიის ზოგიერთ ქვეყნებში მარინირებულ ჩაის ექსტრაქტსაც სვამენ, როგორც ალკოჰოლურ სასმელს. უფრო მეტიც, შანები (მიანმარი) ჭამენ ჩაის მწვანე ფოთლებს და ამით მთლიანად ითვისებენ ფოთოლში შემავალ ყველა სასარგებლო ნივთიერებას.

ტიბეტის, ვიეტნამისა და ქაშმირის მკვიდრნი ჩაიში ხშირად ურევენ ქერის ფქვილს. ამას გარდა, ამ ქვეყნებში შავი აგურა ჩაისაგან ამზადებენ სუპის მაგვარ კერძს.

ჩაი ბევრგან კვების ძირითადი პროდუქტია. მაგალითად, ჩინეთში ერთ-ერთი სახეობის ჩაისაგან მზადდება კერძი. მწვანე აგურა ჩაის ფართო მომხმარებელია ბურიატ-მონღოლეთის, ყალმუხეთის, ალტაის მხარისა და რუსეთის სხვა ოლქების მოსახლეობა. მას ხარშავენ რძეში, ურევენ ქონს, მარილს, პილპილს, ცხვრის რძეს, სანელებლებს. ამგვარად მომზადებული გემრიელი კერძი წარმოადგენს მწვანე აგურა ჩაის მოყვარულთა ერთერთ მთავარ კვების პროდუქტს.

ყაზახეთის, ციმბირის, ბაშკირეთის, თათრეთის და იაკუტიის რესპუბლიკებში, ტუვის, ჩიტისა და ასტრახანის ოლქებში შავი ფილა ჩაიზე დიდი მოთხოვნილებაა, მასში შენარჩუნებულია ბაიხის ჩაის საგემოვნო თვისებები და არომატი.

რა თქმა უნდა, აზიის, აფრიკისა და სხვა კონტინენტების ხალხები სხვადასხვანაირად ამზადებენ (აყენებენ) ჩაის, მაგრამ ყველა ამ წესის განხილვა შორს წაგვიყვანს.

თავი II

ჩაის მცენარის ბოტანიკური და ბიოეკოლოგიური თავისებურებანი

2.1. ჩაის მცენარის ბოტანიკურ-მორფოლოგიური დახასიათება

არისტოტელე და თეოფრასტე ჩვენს წელთაღრიცხვამდე 300 წლით ადრე სწავლობდნენ მცენარეთა ორგანოებს, რის შედეგად მცენარეულობას, მსგავსებისა და განსხვავების მიხედვით, ერთგვარ სისტემაში აჯგუფებდნენ. მოგვიანებით კ. ლინეი საჭიროდ თვლიდა, დაედგინა ბუნებრივი კლასიფიკაცია, რომელსაც საფუძვლად უნდა დადებოდა მცენარეთა განლაგება ერთ მწყობრ რიგში, იმის მიხედვით, თუ როგორ ემიჯნებოდა მორფოლოგიურ-ბიოლოგიური ნიშანთვისებებით ესა თუ ის მცენარე ერთიმეორეს.

ჩაის ბოტანიკურ დახასიათებაში მეცნიერთა შორის საბოლოოდ შეთანხმებული აზრი ჯერ კიდევ არ არის ჩამოყალიბებული. ჩაის ფოთლის მაღალი მოსავლიანობის უზრუნველსაყოფად აუცილებელია ვიცოდეთ, როგორია მცენარის აგებულება, მასში მიმდინარე სასიცოცხლო პროცესები, ფიზიოლოგიური თავისებურებები, ზრდა-განვითარება, გარემო პირობები და ა.შ. ამით შევძლებთ, დავადგინოთ მცენარის მოთხოვნილება ეკოლოგიური ფაქტორისადმი, როგორ და როდის გავსხლათ, როგორ მოვკრიფოთ ფოთოლი და ა.შ.

ჩაი ეკუთვნის ყვავილოვან, ორლებნიან მცენარეთა ჯგუფს და შედგება შემდეგი ძირითადი ორგანოებისაგან: ფესვი, ღერო, ფოთოლი და ყვავილი.

ჩაის მცენარის ფესვის დანიშნულებაა დაამაგროს მცენარე ნიადაგში, შეიწოვოს წყალი და მასში გახსნილი საკვები ნივთიე-

რებანი. ფოთოლში მიმდინარეობს მეტად მნიშვნელოვანი სასიცოცხლო პროცესები -მცენარის ზრდა-განვითარებისათვის აუცილებელი რთული ორგანული ნივთიერებების წარმოქმნა, ფოტოსინთეზის მეშვეობით სუნთქვა და ტრანსპირაცია.

ღეროზე ვითარდება ფოთოლი და კვირტი. ღეროსა და ტოტების საშუალებით ხდება ფოთლებისა და ყვავილების განაწილება სივრცეში. ღეროში ქვემოდან ზემოთ მოძრაობს წყალი, საკვები ნივთიერებები, ხოლო ფოთლებში წარმოქმნილი ორგანული ნივთიერებანი ზემოდან ქვემოთ მიემართება. ყვავილი არის გენერაციული ორგანო, რომელიც გვაძლევს თესლს გამრავლებისათვის.

ფოთლის, ღეროს და ფესვის ძირითადი დანიშნულებაა, ხელი შეუწყოს მცენარის ზრდა-განვითარებას, ამიტომ მათ ვეგეტატიურ ორგანოებს უწოდებენ, ხოლო როდესაც ამ ორგანოებით ხდება გამრავლება-ვეგეტატიურს უწოდებენ.

განვიხილოთ თითოეული მათგანი ცალკ-ცალკე:

<u>ღ ე რ ო და ტ ო ტ ე ბ ი</u> შეადგენენ მიწისზედა ნაწილს. ჩაის მცენარეს შეიძლება ჰქონდეს ბუჩქისებრი, ნახევრადხისებრი და ხისებრი ფორმა. განსაკუთრებით ფართოდაა გავრცელებული ბუჩქისებრი. მცენარის სიმაღლე საშუალოდ 1-3 მეტრია. ძირითადი ტოტები უმთავრესად ვითარდება ფესვის ყელიდან. ნათლად გამოსახული ტანი არ აქვს. დატოტვა ძლიერია. ბუჩქის ვარჯი მატულობს ასაკთან ერთად.

ნახევრადხისებრი და ხისებრი ფორმის მცენარეებს აქვს ნათლად გამოხატული შტამბი, რომლისგანაც ვითარდება გვერდითი ტოტები, ეს ძირითადად ველური ფორმებია და გამოიყენება სადედედ.

ღეროს გააჩნია მუხლები და მუხლთაშორისები. მუხლებთან ღეროზე განლაგებულია ფოთლები. ჩაის ახალგაზრდა ტოტის გრძელი მუხლთაშორისები დადებითი სამეურნეო ნიშანია. ახალგაზრდა მოუმწიფებელ ტოტს ყლორტს უწოდებენ. ტოტი კვირტით იზრდება, ეს უკანასკნელი წარმოადგენს ყლორტს

ჩანასახის მდგომარეობაში და შედგება შემოკლებული ღეროსაგან, რომელზედაც მოთავსებულია ჩანასახის ფოთლები. გარედან კვირტი ქერქლითაა დაფარული. წარმოქმნის ადგილის მიხედვით კვირტებს განასხვავებენ პირობითებად: იმ კვირტს, რომელიც ტოტის წვერზეა მოთავსებული კენწრული ეწოდება. ამის გარდა ფოთლის იღლიაში ვითარდება თითო კვირტი, ეს იღლიური კვირტებია. მათი ნაწილი მზარდია, ნაწილი კი ისვენებს. მზარდი იღლიური კვირტების განვითარება შესაბამისი პირობების შექმნისთანავე იწყება, ხოლო მოსვენების მდგომარეობაში მყოფი ე.წ. მძინარა კვირტების ზრდის დასაწყებად საჭიროა გარკვეული დრო და პირობები. გარდა ამისა კვირტები ვითარდება მცენარის ყელიდან. ეს სათადარიგო ამონაყარი კვირტებია.

ხშირად ყველა იღლიური კვირტი არ ვითარდება. იფარება ქერქით და გარედან შეუმჩნეველი ხდება. ასეთ კვირტებს, რომლებიც მოთავსებულია ორ, სამ და მრავალწლიანი ტოტების ქერქქვეშ, მძინარე კვირტებს უწოდებენ. დამატებითი კვირტები ვითარდება ღეროს შიგნით. მათ წარმოქმნის განსაზღვრული ადგილი არ აქვთ და ნაყარს იძლევიან მაშინ, როდესაც იღლიური კვირტები ზიანდება.

წარმოქმნის დროის მიხედვით ყლორტები შეიძლება იყოს პირველი, მეორე, მესამე და ა.შ. ზრდისა. პირველი ზრდის ყლორტებია კენწრული, იღლიური, მძინარა კვირტებიდან განვითარებული და ამონაყარი. პირველი ზრდის ყლორტის მოკრეფის შემდეგ ნეკის ფოთლის იღლიიდან წარმოიქმნება მეორე ზრდის ყლორტი, რომელზეც დუყის მოკრეფის შემდეგ, ნეკის ზედა ფოთლის იღლიიდან ვითარდება მესამე ზრდის ყლორტი და ა. შ. ჩვენი ქვეყნის მეჩაიეობის რაიონებში სეზონის განმავლობაში 3-4 ზრდის ყლორტი ვითარდება. ყლორტები შეიძლება იყოს ნორმალური და ყრუ, ნორმალურია თუ კენწრული მოზარდი კვირტით ბოლოვდება, ყრუ ყლორტს ზრდადამუხრუჭებული კვირტი გააჩნია, ის სწრაფად უხეშდება.

ფ ო თ ლ ე ბ ი. მცენარის ტოტებზე ფოთლები მორიგეობითაა განლაგებული. ბუჩქებს ახასიათებს ძლიერი ან სუსტი შეფოთვ-

ლა. მუხლთშორისები აქვს გრძელი ან მოკლე. არჩევენ ფოთლების ოთხ განლაგებას: ვერტიკალურს, ნახევრადვერტიკალურს, ჰორიზონტალურს და დახრილს. ჰორიზონტალურად და დახრილად მ'ხარდფოთლებიანი მცენარე შედარებით მაღალ მოსავალს იძლევა.

ერთდროულად გვხვდება ძველი და ნაზი ახალგაზრდა ფოთლები. ეს უკანასკნელი გამოიყენება ჩაის ნედლეულის დასამზადებლად და წარმოიქმნება უბეებში ჩასახული კვირტებიდან. ნაზი ფოთლები საწყის პერიოდში დაფარულია უამრავი ბუსუსებით, ფოთლების ზრდასთან ერთად ბუსუსები ცვივა და ღია ყვითელ ან ღია მწვანე ფერს ღებულობს. შემდეგ ფოთლები უხეშდება და ბერდება.

ფორმით ფოთოლი შეიძლება იყოს მრგვალი, ოვალური, წაგრძელებულ ოვალური, კვერცხისებრი და შებრუნებულ კვერცხისებრი. მისი სიდიდე იცვლება ჯიშისა და ბუჩქის ხნოვანების მიხედვით. მსხვილი ფოთლის ფირფიტის სიდიდე 100x40 მმ-ია, ზოგჯერ მეტიც; საშუალოსი 70x30 მმ და წვრილი ფოთლის 40x16 მმ-ზე მეტს არ აღწევს.

იაპონელი მეცნიერი ტაბეხი 10 კვ. სმ-ზე ნაკლები სიდიდის ფირფიტიან ფოთოლს აკუთვნებს წვრილს, 10-20 კვ. სმ-საშუალოს და 20-30 კვ. სმ-იანს მსხვილს. საერთოდ ფოთლის ფართობი იანგარიშება სიგრძის გამრავლებით მის სიგანესა და 0,7 კოეფიციენტზე. ფოთლის ზედაპირი შეიძლება იყოს გლუვი, დაბუშტული და ტალღისებრი. ფოთლის ფირფი-ის ფარგლებში. ფოთლის ფირფიტის შუა ნაწილში გავლებულია მთავარი ძარღვი, რომლისგან გამოდიან გვერდითი ძარღვები. გვერდითი ძარღვების რაოდენობა 11-15 წყვილია, საშუალოდ 8-10, მინიმალური კი 6-7 წყვილი.

ჩაის ფოთლის ანატომიური აგებულება ასეთია: ზემოდან ფოთოლი დაფარულია კუტიკულით, რომელიც შედგება სხვადასხვა ფორმის უჯრედების ერთი შრისაგან. მის ქვეგანლაგებული ერთშრიანი ეპიდერმისი დამახასიათებელია სამხრეთული და ზოგიერთი ჩრდილოეთის მსხვილფოთოლა ფორმებისათვის. მრავალშრიანი ეპიდერმისი დამახასიათებელია წვრილფოთოლა ია-

პონური და ცალკეული საშუალო ფოთოლა ჩინური ფორმისათვის. მრავალშრიანი ეპიდერმისი მოწმობს მცენარის მაღალ ყინვაგამძლეობას და გვალვაამტანობას.

ფოთლის შუა ნაწილი უკავია მეზოფილს, რომელიც შედგება მესრისებრი და ღრუბლისებრი პარენქიმისაგან. მათ ქვევით განლაგებულ ქვედა ეპიდერმისს გააჩნია ხვრელები-ბაგეები, რომელთა საშუალებით ხდება გაზების ურთიერთგაცვლა და წყლის აორთქლება. იგი ფოთლის ფირფიტის ქვედა მხარეზეა. ბაგეების რაოდენობა დამოკიდებული სახესხვაობაზეა.

ფოთლის პარენქიმის უჯრედები შეიცავს მწვანე ფერის პლასტიდებს-ქლოროფილის მარცვლებს, რომლებიც შეიცავენ უჯრედის წვენს, რომელშიც გახსნილია სხვადასხვა ნივთიერება. ჩვეულებრივ, მესრისებური ქსოვილი მოიცავს უჯრედების ორ შრეს. წვრილფოთოლა ყინვაგამძლე და გვალვაამტან ფორმებს ახასიათებს სამშრიანი მესრისებური ქსოვილი და პირიქით, მსხვილფოთოლა ფორმებს ქსოვილის ერთი შრე აქვთ.

მესრისებური ქსოვილის ქვემოთ მდებარეობს ღრუბლისებრი ქსოვილის უჯრედები, მათ უსწორო ფორმა აქვთ და უჯრედშორის ხვრელებს წარმოქმნიან. სამხრეთული ფორმის ფოთლის ქსოვილებში მოთავსებულია მექანიკური და მსხვილი უჯრედები, რომელთა დანიშნულებაა წყლის მარაგის შენარჩუნება.

ასაკის მიხედვით ჩაის ფოთლის ანატომიური აგებულება იცვლება, თუ ახალგაზრდა ფოთლისათვის დამახასიათებელია ერთშრიანი ეპიდერმისი, მობერებულ ერთწლიან ფოთლებში მისი სამი შრეა.

გენერაციული ორგანოებიდან აღსანიშნავია: ყვავილი, ნაყოფი და თესლი.

<u>ყ ვ ა ვ ი ლ ი</u>. ჩაის ყვავილი მსხვილია, დიამეტრში 3-5 სმ-ს აღწევს. აქვს სუსტი სურნელება და შორიდანაც შესამჩნევია. საყვავილე კვირტები ჩაისახება და ვითარდება ფოთლის უბეებში. ყვავილის ძირითადი ნაწილაკებია: ჯამი, გვირგვინი, მტვრიანები და ბუტკო. ჯამი შედგება 5-7 ფოთოლაკისაგან, გვირგვინი 5-9 ფურ-

ცლისაგან, რომელიც თეთრი ფერისაა, ზოგჯერ მკრთალი ვარდისფერი ან მოყვითალო ფერი გადაჰკრავს. მტვრიანების რაოდენობა 200-ამდეა. ზოგჯერ 400-საც აღწევს. შედგება სამტვრესა და მტვრიანას ძაფისაგან. მტვრიანების ფერი ღია ყვითელიდან ინტენსიურ ნარინჯის ფერამდე იცვლება. ბუტკო ყვავილის მდედრობითი ორგანოა და შედგება დინგის, სვეტისა და ნასკვისაგან.

ბუტკოს დინგი უფრო ხშირად სამნაკვთიანია, ნასკვი შებუსულია ან შეუბუსაო. ხშირად 3-4 ბუდიანია, იშვიათად ექვსბუდიანი. სვეტი ზოგჯერ ჩამალულია მტვრიანებში, ზოგჯერ კი მათ ზევითაა. ყვავილს აქვს სანექტრეები, რომლებშიც უხვად გამოიყოფა ნექტარი. საყვავილე კვირტების ჩასახვა იწყება ივნისის ბოლოს. სავეგეტაციო კვირტებთან ერთად ფოთლის იღლიიდან ვითარდება საყვავილე კვირტები. ფოთლის კრეფა აფერხებს ყვავილების მომცემი ყლორტების განვითარებას.

კვირტიდან ყვავილის გაშლამდე 100 დღეა საჭირო. ჩვენს პირობებში ჩაის ბუჩქი ყვავილობს სექტემბრიდან საგრძნობი ყინვების დაწყებამდე, ძირითადად დეკემბრის ბოლომდე. საყვავილე კვირტების განვითარება და ყვავილობა ჩინურ, იაპონურსა და მათთან დაახლოებულ პიბრიდებს უფრო ადრე ეწყებათ, ვიდრე ინდურ ჯიშებს. ყვავილობა, ჯიშების მიხედვით, 3-6 წლის ასაკიდან იწყება. ჩაის მცენარეს ჯვარედინი დამტვერვა ახასიათებს, მაგრამ არის თვითდამტვერვის შემთხვევებიც.

დამტვერვის შემდეგ მტვერი იწყებს ზრდას, წარმოიქმნება გრძელი ძაფი, რომელიც სვეტის საშუალებით აღწევს ნასკვამდე, მასში ხდება განაყოფიერება. ამის შემდეგ იწყება სამტვრეებისა და გვირგვინის ფურცლების შეჭკნობა, ამასთან გვირგვინი მტვრიანებთან ერთად სცილდება და დინგი იწყებს გამუქებას, სვეტი კი ჭკნება, ერთი ყვავილის გაშლა და დამტვერვა სამ დღეს გრძელდება.

როგორც აღვნიშნეთ, ჩვენს პირობებში, დამტვერვა და განაყოფიერება შემოდგომაზე ხდება. მომდევნო წლის გაზაფხუ-

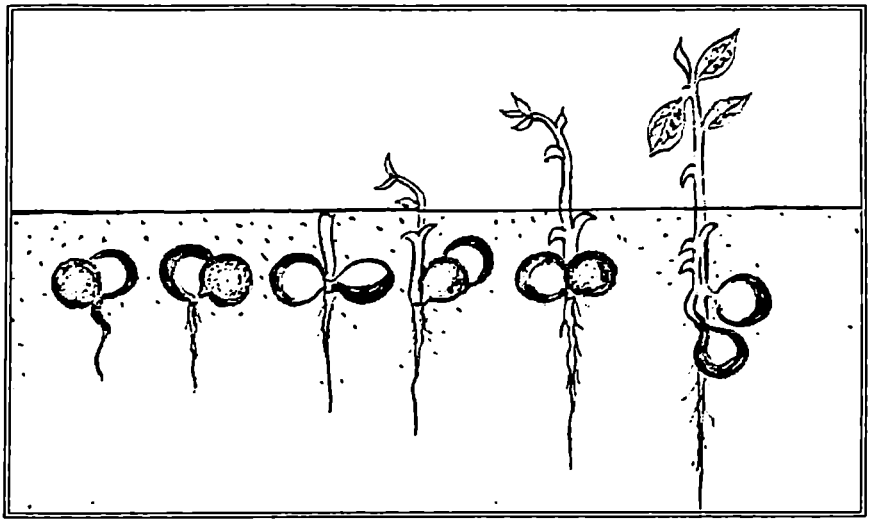
ლიდან იწყება ნასკვის განვითარება და შემოდგომისათვის მწიფდება ნაყოფი. ბუჩქზე თესლი სხვადასხვა დროს შემოდის. საერთოდ ნაყოფის დასამწიფებლად ერთი წელია საჭირო.

ნ ა ყ ო ფ ი და თ ე ს ლ ი. ნაყოფი 3-4 ბუდიანი კოლოფია, ბუდისა და თესლის სიდიდე იცვლება საშუალოდ დიამეტრში, თესლის სიდიდე 13-15 მილიმეტრს შეადგენს; თესლი შეიძლება იყოს მომრგვალო, გვერდით შეტკლეცილი ან კონუსური, ზოგჯერ გაბრტყელებული ან ამობურცული. თესლი ჩვეულებრივ ყავისფერია, გვხვდება მუქი ყავისფერიც. თესლის ნაჭუჭი სქელია, დანაოჭებული ზედაპირით ან თხელი, გლუვი და თესლზე მკვრივად შემოკრული. ნაჭუჭის სისქე ნაყოფის შემოსვლის მაჩვენებელია, თხელნაჭუჭიანი ადრე მწიფდება, სქელნაჭუჭიანი კი გვიან. ნაჭუჭის ქვეშ თხელი გარსია. *(სურ. 9)*

სურ. 9. თესლთა რაოდენობით განსხვავებული ნაყოფის ფორმები

ჩაის თესლს გარსი რომ მოვაცილოთ, დავინახავთ თხილის გულისმაგვარ თეთრ, ან ოდნავ მოყვითალო მასას, რომელიც ორ ლებნად. მათი დაკავშირების ადგილზე მოთავსებულია ჩანასახი. გამადიდებელი შუშით მასში შეიძლება გავარჩიოთ ფესვაკი და ღერო, რომელიც კვირტით ბოლოვდება.

ლებნებში სათადარიგო ნივთიერებაა მოთავსებული ცილების, ცხიმების, სახამებლის, ცელულოზას, საპონინის სახით. თესლის გაღივების დროს ხდება ამ ნივთიერებათა დაშლა, წარმოიშობა ჩანასახისათვის შესათვისებელი ნაერთები და იწყება ჩანასახის ზრდა *(სურ. 10)*. საპონინი ცხიმში შედის და იგი მომწამვლელი ნივთიერებაა.



სურ.10. ჩაის ნერგის აღმოცენება და განვითარება

ფ ე ს ვ ი. მცენარეს აქვს მთავარი ფესვი, რომელზედაც ვითარდება მეორე, მესამე და ა.შ. გვერდითი ფესვები. ამ უკანასკნელზე, თავის მხრივ, წვრილი ფესვებია, რომელიც ბუსუსებით ბოლოვდება. ყველაფერი ერთად ფესვთა სისტემას შეადგენს. ბუსუსები განლაგებულია წვრილი ფესვების წვერის მახლობლად. ისინი მალე იღუპება, მათ ნაცვლად სწრაფად სხვები იზრდება. ფესვები პირობითად იყოფა ორ ნაწილად. ფესვის ბუსუსებიან ნაწილს შემწოვი ეწოდება, ხოლო ღეროსთან ახლო განლაგებულს გამტარი.

ფესვის დაბოლოებაზე მდებარეობს ზრდის წერტილი ანუ კონუსი, რომელიც დაფარულია მსხვილი და მკვრივი ჩალისფერი შალითით. ზრდის კონუსში, იყოფა და წარმოიქმნება ახალი უჯრედები. შალითა ზრდის კონუსის ნაზ უჯრედებს მექანიკური დაზიანებისაგან იცავს. ზრდის ზონა, რომელიც 2-4 მმ-ს შეადგენს, მდებარეობს რამდენადმე მოშორებულად ფესვის დაბოლოებიდან. მისი უჯრედები იწელება და წინ სწევს შალითას, რომლ-

ის მეშვეობით ფესვის მზარდი კენწერო ნაწილაკებს შორის ნიადაგის სიღრმეში ინაცვლებს.

ჩაის მცენარემ მთავარი ფესვი ნიადაგში 2-3 მეტრ სიღრმემდე შეიძლება გაიდგას, ჩვეულებრივ კი 1 მეტრამდე ვითარდება. ფესვები, ძირითადად, ნიადაგის ზედაპირულ ფენებში 50-60 სმ-მდე და ჰორიზონტალურად 80 სმ-მდე ვრცელდება. ფესვთა სისტემის განვითარება ბევრად არის დამოკიდებული ნიადაგის დამუშავების სიღრმეზე. თესლით გამრავლებულ ახალგაზრდა ჩაის მცენარეს უვითარდება ღერძული ფესვთა სისტემა, ხოლო ვეგეტატიურად გამრავლებულს—ფუნჯა. მოზრდილი მცენარის ფესვთა სისტემა ვითარდება როგორც სიღრმეში, ისე სიგანეში და მას კომბინირებული ხასიათი აქვს.

2.2. ჩაის მცენარის სისტემატიკა და ძირითადი ფორმების დახასიათება

ჩაის მცენარე 1753 წელს პირველად აღწერა და მეცნიერული სახელწოდება მისცა ცნობილმა შვედმა ბოტანიკოსმა კარლ ლინეიმ. მან საჭიროდ ცნო, განესხვავებინა ამ მცენარის ორი სახეობა: Thea vizidis (შავი ჩაი) და Thea bohea (მწვანე ჩაი). იგი შეცდომით თვლიდა, რომ სავაჭრო ასორტიმენტის შავი ბაიხისა და მწვანე ბაიხის ჩაი შესაბამისად მცენარის შავი და მწვანე ფორმებიდან მზადდებოდა, შემდგომში ეს მეცნიერებმა უარყვეს, ვინაიდან მწვანე და შავი ჩაის დასამზადებლად გამოიყენება ერთი და იგივე ნედლეული და სხვაობა მხოლოდ გადამუშავების სხვადასხვა ტექნოლოგიურ პროცესს უკავშირდება.

მცენარე ეკუთვნის ჩაისებრთა ოჯახს: ჩაის გვარს, ზოგიერთი მკვლევარის მიხედვით კამელიის გვარს. ამჟამად მიღებულ ბოტანიკურ სისტემაში ჩაის მცენარეს შემდეგი ადგილი უკავია:

ჯ გ უ ფ ი: უმაღლესი ჩანასახოვანი მცენარეები (Embryophyta)

ქვეჯგუფი: თესლოვნები (Spermatophyta);

ტ ი პ ი: ფარულთესლოვანები (Angiospermae);

კ ლ ა ს ი: ორლებნიანები (Dicotyledonea);

რ ი გ ი: ჩაისებრ ყვავილოვნები (Theales);

ო ჯ ა ხ ი: ჩაისებრნი (Theaceae);

გ ვ ა რ ი: ჩაი (Thea), რომელშიაც წარმოდგენილია ორი

ს ა ხ ე ო ბ ა: ჩინური (Thea sinensis) და ინდური ჩაი (Thea assamica).

ჩაისებრთა ოჯახი აერთიანებს 23 გვარსა და 500-მდე სახეობას. ისინი გვხვდება აზიის, აფრიკისა და ამერიკის ტროპიკულ და სუბტროპიკულ ქვეყნებში. გვარი Thea შეიცავს 50 სახეობას, რომელთაგან ერთ-ერთი ჩაის მცენარეა. ჰოლანდიელი ბოტანიკოსი და სელექციონერი (ვინე), სახეობა sinensis ყოფს ორ ქვესახეობად: საკუთრივ ჩინური Thea sinensis და ინდური სახესხვაობა Thea assamica. პროფ. შ. ზალდასტანიშვილის და პროფ. მ. გოჩელაშვილის აზრით ისინი განხილული უნდა იქნას არა როგორც ორი სახესხვაობა, არამედ, როგორც ორი დამოუკიდებელი სახეობა: Thea sinensis და Thea assamica.

სახეობა Thea sinensis მოიცავს ჩაის ჩრდილოეთის სახესხვაობებს — იაპონურს ანუ წვრილფოთოლა ჩინურს, საშუალოფოთოლა ჩინურს, მსხვილფოთოლა ჩინურს. სახეობა Thea assamica აერთიანებს სამხრეთულ სახესხვაობებს: ადგილობრივ ასამს, მანიპურს, იუნანს, ცეილონის ჰიბრიდს, ბურმას, შანს და სხვა. ჩაის ამ ორი სახეობიდან აკად. ქ. ბახტაძე გამოყოფს საქართველოში გავრცელებულ ოთხ სახესხვაობას: ჩინურიდან (Thea sinensis) ჩინურ და იაპონურ სახესხვაობებს, ხოლო ასამის ჩაიდან (Thea assamica) მანიპურსა და ცეილონის ჰიბრიდს.

ჩინური ჩაი სუბტროპიკული მცენარეა, ბუნებრივ პირობებში 3 მეტრამდე იზრდება. ასამური ჩაი კი ტროპიკული მცენარეა, ბუნებრივ პირობებში 17 მეტრამდე სიმაღლეს აღწევს. ჩინური ჩაის მცენარის დატოტვა ვერტიკალურია, ფოთოლი საშუალო ან მცირე ზომისაა, სიგრძით 5-8, სიგანით 3-5 სმ, ფორმით ოვალური

ან ელიფსური, შებუსული, ფოთლის ზედაპირი გლუვი, სქელი და უხეშია. ფოთოლი ღეროზე მახვილი კუთხით არის მიმაგრებული. ინდური ჩაის დატოტვა ჰორიზონტალურია, ფოთოლი დიდი ზომისაა, სიგრძით 12-15, სიგანით 7-8 სმ, ფართო, ოვალური ფორმის; ფოთლის შებუსვა სუსტია, ზედაპირი დაბუშტული, მბზინავი, ფოთოლი თხელია და ნაზი, მისი ღეროზე მიმაგრების კუთხე სწორი ან ბლაგვია.

ჩინურ სახეობას წყვეტილი ვეგეტაცია და უხვი ყვავილობა ახასიათებს, ასამურს ვეგეტაცია უწყვეტი, ყვავილობა კი სუსტი აქვს. ჩინური სახეობა კარგი ყინვაგამძლეა. თოვლის საფარის გარეშე იტანს მინუს 12-14°C-ს. ფესვის ყელიდან ამონაყრებით განახლების დიდი უნარი აქვს, ასამური ჩაი კი რეგენერაციის და ყინვაგამძლეობის სუსტი უნარით ხასიათდება.

დავახასიათოთ თითოეული მათგანი:

<u>Ი ა პ ო ნ უ რ ი ჩ ა ი</u> წარმოადგენს ძლიერ დატოტვილ, საშუალო სიმაღლის ბუჩქს, რომელსაც ახასიათებს წვრილფოთლიანობა. მისი თაღი სუსტადაა გაშლილი, ხოლო მიწისზედა ნაწილი უშტამბოა.

აკად. ქ. ბახტაძის აზრით, იაპონური ჩაის წარმოშობა შესაძლებელია ჩინური ჩაის იძულებითი თვითდამტვერვის შედეგად მომხდარ დათიშვას უკავშირდებოდეს.

<u>ჩ ი ნ უ რ ი ჩ ა ი</u> საკმაოდ დატოტვილი ბუჩქია, მისი სიმაღლე, თავისუფლად ზრდის პირობებში 3 მეტრამდე აღწევს. თაღი ნახევრადაა გაშლილი, უშტამბოა, ქვედა ტოტები მიწის ზედაპირიდანვე იწყება. ფოთლები მუქი მწვანეა, მკვრივი, ელიფსური ან ოვალური ფორმის, მოკლე, ბლაგვი და ჩვეულებრივ გაორებული წვერით, სიგრძით არაუმეტეს 100 მმ-ისა. ახალგაზრდა მცენარის ყლორტი ხშირად მუქი ანტოციანური შეფერვისაა. ყლორტები ადრე ხევდება. ვეგეტაციის პერიოდი იწყება ზამთრის შესვენების შემდეგ. ყვავილობას იწყებს სექტემბერში და ამთავრებს სიცივეების დადგომისას. ნასკვის განვითარება მიმდინარეობს მთელი წლის განმავლობაში და თესლი მწიფდება მეორე წელს, როდესაც

ბუჩქი ახალი ყვავილობის პერიოდს გადის, ე.ი. ოქტომბერ-ნოემბერში. იზრდება ჩინეთში, იაპონიასა, კუნძულ ტაივანზე და სუბტროპიკული ჰავის მრავალ სხვა ქვეყნებში.

<u>ᲘᲜᲓᲣᲠᲘ ᲩᲐᲘ</u> (Thea assamica) ნახევრად ხემცენარეა. სიმაღლით ოთხ მეტრამდე, ზოგჯერ მეტსაც აღწევს. ახასიათებს კარგად გამოსახული შტამბი და თავისუფალი განტოტვა. ფოთოლი ღია მწვანეა, თხელი, ტყავისებრი, სიგრძით 230 მმ-მდე, გრძელი და წვეტიანი წვეროთი, მოგრძო უკუკვერცხისებრი, ე.ი. ზედა მესამედში გაგანიერებული და დაგრძელებული. ახლადაღმოცენებული მცენარე და ახალგაზრდა ყლორტები მწვანეა. თავის სამშობლოში საეგეტაციო პერიოდი უწყვეტია. ყვავილობის მთავარი პერიოდი მოდის აღრე გაზაფხულზე, მაგრამ ნაწილობრივ ყვავილობაც და ნაყოფის მომწიფებაც გრძელდება მთელი წლის განმავლობაში.

ამ სახეობის <u>ᲚᲣᲨᲐᲘᲡ ᲤᲝᲠᲛᲐ-ᲮᲔ</u>, სიმაღლით 15-18 მ-მდე. ჩაის სახეობათა შორის ყველაზე უფრო მსხვილფოთლიანი მცენარეა. მისი მომწიფებული ფოთლის სიგრძე 200-350, სიგანე კი 100-150 მმ-ს უტოლდება. გავრცელებულია ინდოეთის სამხრეთ აღმოსავლეთ შტატებში, სადაც ცნობილა, როგორც ველური ჩაი.

<u>ᲜᲐᲒᲐ-ᲮᲝᲚᲘᲡ ᲤᲝᲠᲛᲐ</u> ველური ხე-ბუჩქია, ვერტიკალური ზონალობით გავრცელებულია ზღვის დონიდან 600 მეტრამდე. ფოთლის სიგრძე 100-225, სიგანე 50-75 მმ-ია. იზრდება ასამში და ადგილობრივ ჩაის ბუჩქთან შესაჯვარებლად გამოიყენება.

<u>ᲛᲐᲜᲘᲞᲣᲠᲘᲡ ᲤᲝᲠᲛᲐ</u> ველური მცენარეა, რომლის სახესხვაობა მანიპურის ტყეში აღმოაჩინეს. გამოიყენება სხვა სახეობებთან შესაჯვარებლად. ინდურ ჩაის ფორმებში ყველაზე ფართოფოთლოვანი მცენარეა. ფოთოლი მოგრძო-ოვალური, მუქი-მწვანე, სიგრძით 150-200, სიგანით კი 68-90 მმ-ია, აგებულებით ტყავისებრი.

<u>ᲑᲣᲠᲛᲘᲡᲐ ᲓᲐ ᲨᲐᲜᲘᲡ</u> ფორმები ნაკლებად არის შესწავლილი, ისინი ასამის ჰიბრიდებს მიეკუთვნება. ამ სახეობაში

ქმნიან მთელ რიგ გარდამავალ ტიპებს. მათი ფოთოლი ელიფსური ფორმისაა, ვიწრო, სქელი და უხეში; დეუსის მონაცემებით, შანის სახესხვაობა გვხვდება ტაილანდში და მიანმრში, აქვს ძლიერი, მსხვილი თესლი.

<u>ცეილონის ჩაიც</u> ჰიბრიდული ფორმაა, ყველაზე ახლოს დგას ასამის ჩაისთან. მცენარე კარგადაა განვითარებული, მისი ფოთოლი უფრო მსხვილია, ვიდრე ჩინურისა, ინდური ჩაის ფორმებს შორის უხეშია და აქვს სუსტად გამოსახული ნერვაცია; მისი სიგრძე 100-140, სიგანე კი 40-45 მმ-ს აღწევს.

<u>უნანის ჩაი</u> გარდამავალი ფორმაა ბურმასა და ნაგა-ხილს შორის. კოპენ სტიუარტის აზრით, იგი წააგავს მსხვილფოთლიან ჩინურ ჩაის ფორმებს.

მრავალრიცხოვან ფორმათა შორის, რომლებიც გავრცელებულია ჩინეთის მეჩაიეობის რაიონებში, მიმოვიხილავთ იმათ, რომლებმაც აკლიმატიზაცია საქართველოში განიცადეს და საფუძველი ჩაუყარეს ადგილობრივ ჩაის პოპულაციას.

<u>იან-ლოუ-დუნის ჩაი</u> წარმოშობილია იგივე სახელწოდების რაიონ იან-ლოუ-დუნიდან, რომელიც მდებარეობს ჩაის ოლქ ხუ-პენის ცენტრში. ამ ჩაის ხარისხი საშუალოა. მორფოლოგიურად სხვა ჩინური ჯიშებისაგან განსხვავდება უფრო მოზრდილი და დამრგვალებული ფოთლებით.

<u>ნინჯოუს ჩაი</u>, იმავე ოლქ ხუ-პენშია წარმოშობილი, კონკრეტულად კი იანძის პროვინციაში, რომელიც, ი. კლინგენის მოწმობით, ჩინური ჩაის წარმოების უფრო ცნობილ ცენტრს წარმოადგენს. მისი პროდუქტის მაღალ ხარისხს განაპირობებს ხელსაყრელი ადგილმდებარეობა და ნიადაგები. მორფოლოგიურად იან-ლოუ-დუნისაგან უფრო წვრილი მოგრძო ფოთლებით განსხვავდება.

<u>ფუჯოუს ჩაი</u> ამავე სახელწოდების ოლქიდანაა, კერძოდ ფეკიენის პროვინციიდან, სადაც, ი. კლინგენის მონაცემებით, ჩაის ბევრი კარგი პლანტაციაა, რაიონის ჰავა რბილია. ფუჯოუს ჩაიზე წინათ დიდი მოთხოვნილება იყო. ცნობილია, როგორც უფრო

მაგარი და მწკლარტე გემოს პროდუქციის მომცემი, ვიდრე სხვა ჩინური ფორმები.

კ ი მ ე ნ ი ს ჩ ა ი. იგი პროვინცია ანკოიში ხარობს და საუკეთესო ფორმების კატეგორიას ეკუთვნის.

ქ ა ნ გ რ ა ს ჩ ა ი. მისი სამშობლოა კანგრას ოლქი, რომელიც ქაშმირის მახლობლად, ჰიმალაის დასავლეთ ნაწილის სამხრეთ ფერდობზე მდებარეობს. ი. კლინგენისა და ა. კრასნოვის მოწმობით, ეს ადგილი ჰავით ყველაზე უფრო უახლოვდება ჩინეთის ჩაის რაიონებს და ფლორა ფორჩუნმა შეარჩია ჩაის პირველი პლანტაციებისათვის. ინდოეთში თესლი შეიტანეს 1836 წელს სამხრეთ-აღმოსავლეთი ჩინეთის ჩაის საუკეთესო რაიონებიდან და ნაწილობრივ ინდოეთის ჩრდილო-დასავლეთი პროვინციიდან, სადაც ჩაი გორდონმა ჩინეთიდანვე შეტანილი მასალით გააშენა. ამრიგად, კანგრას ჩაი, ძირითადად, ჩინური ჯიშისაა, რომელიც აკლიმატიზებულია ბირმის ჩრდილო-დასავლეთის რაიონებში. შემდგომში, ადგილობრივი ჩაი ინდოეთის ფორმებს შეერია და შეიქმნა ჩაის ახალი ფორმა, რომელიც კანგრას სახელწოდებითაა ცნობილი. ეს არის ჩინური ჩაი, რომელიც გაუმჯობესებულია ინდო-ჩინური ჰიბრიდების ერთმანეთთან შერევით.

ო ლ ი ფ ა ნ ტ ი ს ჩ ა ი. კლინგენის მონაცემებით ოლიფანტის მთიანი ჩაის მეურნეობიდანაა, რომელიც კუნძულ შრი-ლანკაზე ზღვის დონიდან 2000 მეტრის სიმაღლეზე არის გაშენებული. აქაური ფორმა წარმოადგენს ჩინურ ჩაის მცენარეს (ფუკიენიდან), რომელიც თავის მხრივ ასამის და ჩინური ჩაის ჰიბრიდია. უკან-ასკნელი ჭარბობს ქვედა ზონაში, სადაც იგი კარგად იზრდება და ნორმალურად ნაყოფიერებს. მაღალ ზონებში მხოლოდ ჩინური ჩაის მცენარე ხარობს.

აღნიშნული ჩაის სახესხვაობებიდან და ფორმებიდან საქართველოში რამდენიმეა ცნობილი:

ი ა პ ო ნ უ რ ი ჩ ა ი ს ა ქ ა რ თ ვ ე ლ ო შ ი. იაპონური ჩაის მცენარე ჩვენში ბუჩქია, რომელიც მაღალი არ

იზრდება. უმთავრესად ახასიათებს სუსტი დატოტვა და ძლიერ შემოკლებული მუხლთაშორისი, ფოთოლი აქვს მოგრძო-ოვალური, სიგრძით 40 და სიგანით 15-20 მმ; ფოთლის წვერი მოკლეა, ფირფიტა გლუვი, ბეწვიანი კიდურებით, სქელი და ტყავისებრი; მუქი მწვანე, ძარღვიანობა სუსტი, ძარღვების რაოდენობა 8-10 წყვილს არ აღემატება.

იაპონური ჩაი ჩინურისაგან ძირითადად განსხვავდება უფრო ხშირი დატოტვით, შემოკლებული ყუნწით, ვიწრო ფოთლებითა და მათი თავისებური განლაგებით, რაც მის ყლორტებს შედარებით უფრო გაშლილ ფორმას აძლევს.

ჩ ი ნ უ რ ი ჩ ა ი ს ა ქ ა რ თ ვ ე ლ ო შ ი. ამ მცენარეს ახასიათებს ბუჩქოვანი ფორმა, ხშირად ნახევრად გაშლილი დატოტვით. სიმაღლით 3 მეტრამდე აღწევს. ფოთოლი აქვს ოვალური ან მოგრძო-ოვალური, 60-70 მმ სიგრძისა და 20-30 მმ სიგანის, ოდნავ გამოწეული ფუძით, მოკლე, ბლაგვი და ხშირად ორმაგი წვერით. ფოთლის ფირფიტა გლუვია, სწორი და ტყავისებრი, შეფერება მწვანე, ძარღვიანობა სუსტი, ნერვაცია 8-12. ალმონაცენი და ახალგაზრდა ყლორტები მეტწილად ანტოციანური შეფერვით ხასიათდება. ყვავილი ბევრი აქვს, გვირგვინი თეთრი, იშვიათად მოვარდისფრო. ნაყოფის კოლოფი სამკარიანია, თესლი მრგვალი, ყავისფერი და ოდნავ ბრჭყვიალა.

ჩინური ჩაი საქართველოში იან-ლოუ-დუნის, ნინ-ჯოუს, კიმინინის, კანგრასა და სხვათა პოპულაციას წარმოადგენს.

ი ნ დ უ რ ი ჩ ა ი ს ა ქ ა რ თ ვ ე ლ ო შ ი. მანიპურის ჩაი ინდოეთის ჩაის ტიპური წარმომადგენელია საქართველოში. მცირე ზომის ხეა. აშკარად აქვს გამოსახული შტამბი და თავისუფლად დატოტვილი თაღი; იაპონური ჩაისაგან განსხვავდება ძლიერი განვითარებითა და ცალკე ნაწილების დიდი ზომით.

ინდოეთის ჩაის ფოთოლი სიგრძით 150-170, სიგანით 50-75 მმ-ია, ფოთლის სიდიდით საკმაოდ აღემატება ჩინურს. ფოთოლი ფორმით ფართო-ოვალურია. წვერის დასაწყისში ფოთოლს აქვს დამახასიათებელი ტიხარი, რომელიც არ გააჩნია ჩინურ ჩაის. წვერი

გრძელია, ფოთოლი დაბუშტული, მოხრილი, ტალღისებური კიდით, თხელი, ნაზი და ბრჭყვიალა, ნერვაცია ძლიერი, ძარღვების რაოდენობა 16 აღწევს. აღმონაცენი და ახალგაზრდა ყლორტები მწვანეა, ყვავილის გვირგვინის ფურცლები თეთრი. თესლი მსხვილია, დიამეტრით 15-20 მმ, მუქი ან მკრთალი ყავისფერი. საქართველოში მისი ფორმები წარმოდგენილია პოპულაციის სახით (დ-რ ვატისა და მანიპურის).

ცეილონის ჰიბრიდი. ის Sinensis და Assamica ბუნებრივი ჰიბრიდია. საქართველოში მას ინდოჩინურ ჩაის უწოდებენ, რომელიც მცირე ზომის, 3-4 მეტრი სიმაღლის ხეა, მკაფიოდ გამოხატული შტამბითა და გაშლილი დატოტვით. ფოთლის სიდიდისა და სიგლუვის მიხედვით ის ცეილონის ტიპობრივი ჰიბრიდია. ჩინური და ინდური ჩაი ძირითადად მცენარეთა ფორმით, ფოთლის სიდიდითა და მისი სიგლუვით განსხვავდება.

გრიფიტის აზრით, ასამისა და ჩინური ჩაი ფოთლის აღნაგობით განსხვავდება. ასამის ჩაის ფოთოლი შედარებით უფრო დიდია და დაბუშტული, ხშირად ტალღისებრი კიდით; ჩინურისა კი მოკლე, ტყავისებრი და ჩვეულებრივ სწორი.

საქართველოში გავრცელებული ჩაის სახეობები და ფორმები განირჩევიან საწყისი ფორმებიდან და ახალი, აკლიმატიზებული ჯგუფის მცენარეებს ქმნიან.

2.3. ჩაის მცენარის ბიოლოგია

მცენარის ბიოლოგიური თავისებურებების ცოდნა აუცილებელია, რათა შევძლოთ მისი მემკვიდრული ნიშან-თვისებების შენარჩუნება და მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიის სრულყოფილად ჩატარება.

ჩაის ბუჩქს კარგად უნდა ჰქონდეს განვითარებული ნედლეულის უხვად მოცემის უნარი. აქედან გამომდინარე, ახალგაზრდა, ნორჩი ყლორტების მიღების მიზნით თესლს ამ შემთხვევაში

მეორეხარისხოვანი მნიშვნელობა აქვს. ამის გამო ჩაის მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიის მთელი სისტემა მიმართულია იქითკენ, რომ რაც შეიძლება გაძლიერდეს ყლორტწარმოქმნის უნარი და შესუსტდეს გენერაციული მოქმედება.

ჩაის მოსავალს წარმოადგენს ახალგაზრდა ყლორტების კენწრული ნაწილი, ანუ ღუყები. ყველა ყლორტს დასაბამს აძლევს გარკვეული სახის კვირტები. განვიხილოთ ჩაის წარმოქმნისა და განვითარების თავისებურებები.

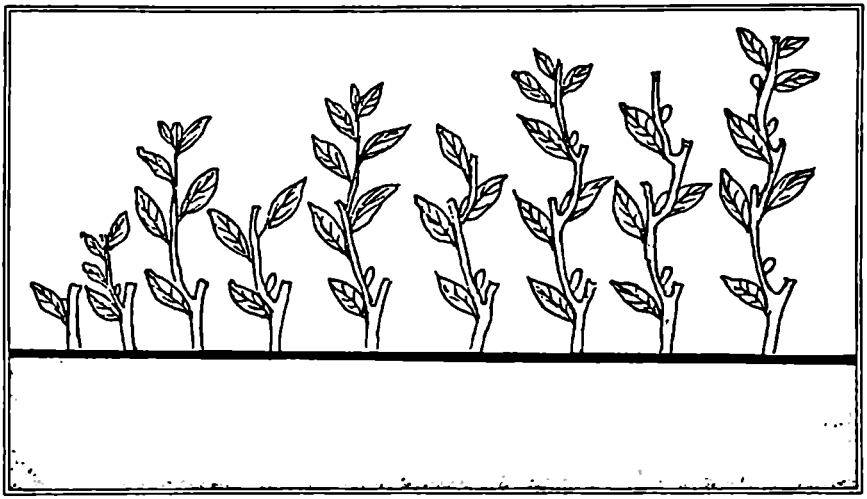
ჩაის ბუჩქის ერთ-ერთ დამახასიათებელ თვისებას წარმოადგენს ის, რომ გენერაციული და ვეგეტატიური ყლორტები არა აქვს დიფერენცირებული. მას შეუძლია დაკარგული ნაწილები კვლავ განივითაროს და ამ ყლორტებიდან აღიდგინოს როგორც გენერაციული, ისე ვეგეტატიური ორგანოების წარმოშობის უნარი.

მეორე თავისებურება იმაში მდგომარეობს, რომ გენერაციული და ვეგეტატიური კვირტების აქტივობა მორიგეობითია. როცა ვეგეტატიური კვირტი მოქმედებაშია, იზრდება და გვაძლევს ცალკეულ ორგანოებს, გენერაციული „უმოქმედობს“, ე.ი. ჩასახვისა და ფორმირების სტადიაშია და არ იზრდება. მრავალ კულტურულ მცენარეში, გენერაციული და ვეგეტატიური ნაწილების განვითარების დრო ერთმანეთს ემთხვევა, აქ კი ვეგეტატიური ნაწილების კვირტი ზრდას აჩერებს და ახალ ნაწილებს წარმოშობს. ამრიგად, მცენარე ემორჩილება ადამიანის ნება-სურვილს. ბუჩქი იმის კვალობაზე შეგვიძლია გადავხაროთ ვეგეტატიური ნაწილების გაძლიერებული წარმოშობისაკენ, რამდენადაც თვით მცენარის ორგანიზმი განიცდის ნიშანთვისებათა ცვალებადობას.

<u>ყლორტების წარმოქმნის თავისებურება.</u>

გამოზამთრების შემდეგ ჩაი გაძლიერებული ტემპით წარმოშობს და ინვითარებს ყლორტებს, აგროვებს პლასტიკურ ნივთიერებას. ამით ის ახალი ციკლის დასაწყებად ემზადება. აქედან ნაწილობრივ გასაგებია, თუ რატომ ვითარდება ენერგიულად და სწრაფად პირველი ზრდის ყლორტები, ხოლო შემდგომი ზრდის ყლორტები შედარებით ნელი განვითარებით გამოირჩევა. ყლორტების მასობრივი

წარმოქმნის პერიოდი დროის ხანმოკლე მონაკვეთით სამი კვირტით განისაზღვრება. ყველაზე სწრაფად და უხვად ვითარდება პირველი ზრდის ყლორტები. ყოველი ზრდის ყლორტი მწიფდება დროის ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში. ეს განსაკუთრებით შესამჩნევია მეორე ზრდის ყლორტებზე, მათი წარმოქმნა აღინიშნება ყლორტების მეორე ზრდის დასაწყისიდან თითქმის ვეგეტაციის დასრულებამდე. ჩაის ბუჩქზე ყლორტებს-პირველი, მეორე, მესამე და ა.შ. ზრდის ყლორტებად ყოფენ. *(სურ. 11)*



სურ 11. ჩაის ნაზი ყლორტების ნარმოქმნა

პირველი ზრდისას ყველა ყლორტი წინა წლის ან უფრო ხნიერი ნაზარდების მერქნიდან წარმოიშობა და შეიძლება იყოს კენწრული, იღლიური და მძინარე კვირტისმიერი.

მეორე ზრდის ყლორტი პირველი კრეფის შემდეგ ნეკზე დარჩენილ ფოთლის იღლიაში არსებული კვირტებიდან, ხოლო მესამე-მეორე კრეფის შემდეგ დარჩენილი ფოთლების იღლიებში არსებული კვირტებიდან ვითარდება და ა.შ.

ყველა ყლორტი, დაწყებული მეორე ზრდიდან, წარმოშობით იღლიურებს მიეკუთვნება.

აკად. ქ. ბახტაძის მიხედვით პირველი ზრდის ყლორტები ვითარდება მაისსა და ივნისში, მეორე-ივნისში, ივლისსა და აგვისტოში, მესამე-ივლისში, აგვისტოსა და ოქტომბერში, მეოთხე კი აგვისტოში, სექტემბერსა და ოქტომბერში.

ივნისის ბოლოს ისახება საყვავილე კვირტები. ამ დროს ვეგეტაცია „ჩერდება“ და „განახლდება“ მას შემდეგ, რაც კვირტები გამოისახება და დაიწყება მათი განვითარება. სექტემბრიდან ყლორტებზე წარმოიშობა ცალკეული ყვავილები. ეს იმის მაჩვენებელია, რომ სავეგეტაციო პერიოდი მთავრდება და ცალკეული ორგანოების ზრდა თანდათანობით სუსტდება. ვეგეტატიური ზრდა მთლიანად რომ შეწყდება, მცენარე გადადის მასობრივი ყვავილობის პერიოდში. ამრიგად, ყლორტების ზრდის საერთო რიტმში ვამჩნევთ ორ, მეტნაკლებად აშკარად გამოხატულ ზრდის პერიოდს. შესაბამისად, გაზაფხულზე (მაისში) და ზაფხულში (ივლის-აგვისტოში). ჩაის მცენარის ზრდა-განვითარებაში არჩევენ „შესვენების“ ორ პერიოდს. პირველი, ზამთრისა, იწყება გვიან შემოდგომაზე (ნოემბერში) და გრძელდება გაზაფხულამდე (მარტის შუა რიცხვებამდე), მეორე-ზაფხულისა, მეორე „შესვენების“ პერიოდი შედარებით მოკლეა და ცნობილია, როგორც „ივნისის დეპრესია“.

ასეთი დეპრესია ჩაის ბუჩქის ვეგეტატიური ორგანოების ძლიერი ზრდის პერიოდში ხდება, მაშინ, როდესაც ჩასახვას იწყებს საყვავილე კვირტები. ამ დროს ვეგეტატიური ზრდა „ჩერდება“ და, როგორც აკად. ქ. ბახტაძე ადასტურებს, მასობრივად იწყება ყრუ ყლორტების გაჩენა. შესაძლებელია, ზრდის შეჩერების მიზეზი სხვა ფაქტორებიც იყოს. მაგალითად, რომელიმე მნიშვნელოვანი საკვები ელემენტის ნაკლებობა, რის გამოც ირღვევა მცენარის განვითარების რითმულობა და ვეგეტატიური ზრდა დროებით ჩერდება. ზრდას ასრულებს წყლის რეჟიმის დარღვევა, ტემპერატურის ცვალებადობა.

მაშასადამე, ყველაზე ინტენსიურად ყლორტები წარმოიქმნება გაზაფხულზე. შემდგომ მათი ზრდის ტემპები თანდათანობით

მცირდება. ეს არის სეზონის განმავლობაში ჩატარებული განუწყვეტელი კრეფის შედეგი. მცენარე, ყოველი კრეფის შემდეგ, ცდილობს, აღიდგინოს საფოთლე ზედაპირი. საფოთლე კვირტი განვითარებას გაზაფხულზე, დათბობისათანავე იწყებს. კვირტის განვითარების დასაწყებად ყველა მცენარისათვის ერთი და იგივე ტემპერატურა არ არის საკმარისი. მცენარის კვირტის ზრდის დაწყებისას, როდესაც კვირტის საფარები დაიბერება, რომლის გადახსნასთან ერთად იწყება ფოთლების განვითარება, ფოთოლი სწრაფად იზრდება და რამდენიმე დღეში ნორმალურ სიდიდეს აღწევს.

კვირტი პირველად წარმოშობს პატარა ფოთოლს. რომელსაც „თევზა ფოთოლს“ უწოდებენ. შემდეგ ვითარდება ქვედა ნორმალური ფოთოლი, შემდეგ ზედა და ასე გრძელდება ახალ კვირტამდე. ამ დროს ყლორტი აღწევს ტექნიკურ სიმწიფეს. მომწიფებული ყლორტი ზრდის სხვადასხვა პერიოდში სხვადასხვაგვარად გამოიყურება. მაგალითად, მაისში ყლორტი ოთხ ან ხუთფოთლიანია, გარდა „თევზა ფოთლისა“, ივნისში სამოთხფოთლიანი და შემდეგ თვეებში მეტწილად გვხვდება სამოთხფოთლიანები და ა.შ. ქ. ბახტაძე ზოგიერთი კვირტისა და ყლორტის ონტოგენეზურ განვითარებას ასე აღწერს: №35 კვირტმა ზრდა დაიწყო 22 მარტს (1936 წ). პირველი ზრდის ხუთფოთლიანი ყლორტი 30 აპრილს მოგვცა, მეორე ზრდის სამფოთლიანი ყლორტი-10 ივლისს, მესამე ზრდის ორფოთლიანი ყლორტი-25 ივლისს, მეოთხე ზრდის ორფოთლიანი ყლორტი-22 აგვისტოს, ხოლო მეხუთე ზრდის ორფოთლიანი ყლორტი-7 ოქტომბერს განვითარდა. ყოველივე ამას 200 დღე დასჭირდა.

№7 კვირტს, რომელმაც ოთხი ზრდის ყლორტები განივითარა, სავეგეტაციო პერიოდში 157 დღე დასჭირდა, აქედან:

I ზრდის ყლორტის გასავითარებლად-29 დღემდე
II ზრდის ყლორტის გასავითარებლად-47 დღემდე
III ზრდის ყლორტის გასავითარებლად-45 დღემდე
IV ზრდის ყლორტის გასავითარებლად-47 დღემდე

№57 კვირტმა განივითარა სამი ზრდის ყლორტები და საამისოდ 129 დღე დასჭირდა. №9 კვირტს, რომელმაც განავითარა ორი ზრდის ყლორტები, დასჭირდა 95 დღე. №45 კვირტზე კი ერთი ზრდის ყლორტი 21 დღეში განვითარდა. ამრიგად, ჩაის ბუჩქზე ყლორტების განვითარება დამოკიდებულია გარემო ფაქტორებზე, მცენარის ბიოლოგიურ და კვირტის ინდივიდუალურ თავისებურებებზე.

ნაყოფმსხმოიარობის პერიოდები. ჩაის ბუჩქზე ივლისიდან დეკემბრის ჩათვლით ერთდროულად მიმდინარეობს ორი გენერაციის ნაყოფმსხმოიარობის პროცესი-მიმდინარე წლის ოქტომბრის, ყვავილობის და ნაყოფების გამონასკვის პარალელურად, გრძელდება აგრეთვე წინა წლის ყვავილობის ნაყოფის განვითარება და მომწიფება.

ჩინური ჩაი გაშენებიდან მე-2, ხოლო ინდური მე-5-6 წელს იწყებს ყვავილობას. სუბტროპიკულ ზონაში ეს პროცესი განსაზღვრულ დროს, ხოლო ტროპიკულ ზონაში მთელი წლის განმავლობაში მიმდინარეობს. საყვავილე კვირტები ჩაისახება პირველი ზრდის ყლორტის ქვედა ნაწილზე, ხოლო აგვისტო-სექტემბერში მე-2-3 ზრდის ყლორტებზე. რაც უფრო ადრე ჩაისახება საყვავილე კვირტი, მით უფრო ნაკლები დრო დასჭირდება გასანვითარებლად. ივნის-ივლისში ჩასახული კვირტებისათვის საკმარისია 100-110 დღე, სექტემბერ-ნოემბერში კი 130-150 დღე, ამავე დროს ისინი გამონასკვის დაბალი პროცენტით ხასიათდებიან.

ჩაის ყვავილს აქვს მრავალი მტვრიანა. მათი რაოდენობის აღსანიშნავად იხმარება ტერმინი „განუსაზღვრელი“. ისინი ყვავილის გულზე კონცენტრულადაა განლაგებული და გვირგვინის ფურცლების შიგნით ქმნის ყვითელ გულს. მტვრიანათა ძაფები ერთმანეთთან ჯგუფურადაა შეზრდილი. მაგრამ არა ბოლომდე, ისინი მიმაგრებული არიან გვირგვინის ფურცლების ფუძეზე და თითქმის სამტვერე ძაფის სიგრძის 1/3-ზე ზევით განცალკევდებიან. სამტვრე პარკი ოთხტიხარიანია და სავსეა მტვრით. მომწიფების შემდეგ

სამტვრე პარკი სამწახნაგოვანია, შუბისებრი, პაერზე უფრო მძიმე და ქარს ადვილად ვერ გადააქვს, ამის გამო მცენარის მტვრის გადატანა მხოლოდ მწერების საშუალებით ხდება. ჩაი მიეკუთვნება იმ მცენარეთა ჯგუფს, რომლებიც მხოლოდ მწერების საშუალებით მტვერიანდებიან, ანუ ე.წ. ენტომოფილური მცენარეა.

ჩაის ყვავილის ბუტკოს თავისებური თვისებები აქვს. მისი ნასკვი წვრილი და ნახი ბუსუსებით არის შემოსილი, ძირითადად ორ-სამბუდიანია და თითოეულ კოლოფში 2-3 თესლი ვითარდება. ზოგჯერ კოლოფში ერთი, ან ოთხი თესლია, იმის მიხედვით, თუ რა რაოდენობის ბუდის მქონე ნასკვია მასში განვითარებული. მომწიფების შემდეგ კოლოფი იხსნება საგდულებზე 2, 3 და 4 ადგილზე.

ბიოლოგიური თავისებურებების მიხედვით ჩაი შეტად საინტერესო მცენარეა, იგი მარადმწვანეა და ყვავილს მხოლოდ შემოდგომაზე ივითარებს, რაც მერქნოვან მცენარეებს ხშირად არ ახასიათებს. მეორე მხრივ, თესლის მომწიფება მთელი წლის განმავლობაში გრძელდება — შემოდგომიდან-შემოდგომამდე. მისი ეს თავისებურებანი ჯერ კიდევ არ არის სათანადოდ შესწავლილი.

ჩაის ბუჩქი ყვავილს დიდი რაოდენობით ინვითარებს, მაგრამ სხვა მცენარეთაგან განსხვავებით ზრდისა და განვითარების სხვადასხვა საფეხურებზე იწყებს მათ ჩამოცვენას. საბოლოოდ ბუჩქზე არსებული ყვავილებიდან განვითარებული თესლის მხოლოდ 2-4 პროცენტი რჩება. ჩამოცვენა ძირითადად ყვავილობისა და გამონასკვის პერიოდში მიმდინარეობს. პირველ სტადიაში გაიელის დაკოკრების ფაზას, რომლის დროსაც ყვავილების 74 პროცენტზე მეტი ცვივა. ყვავილცვენის მეორე ეტაპი გამონასკვის დროს იწყება და ყვავილების 20 პროცენტი ცვივა. მესამე ეტაპი მიმდინარეობს ნასკვის ზრდა-განვითარებისას, თესლის მომწიფებამდე, რაც 6 პროცენტს აღწევს.

ქ. ბახტაძის მონაცემებით ვღებულობთ ყვავილთა ჩამოცვენის შემდეგ სქემას:

№	ყვავილების ჩამოცვენის ეტაპები	ნასკვების რაოდენობა		ჩამოცვენის %
		ნორმალური	ჩამოცვენილი	
1	2	3	4	5
1.	ყვავილობის დრო	3000	2220	74
2.	გამონასკვის დრო	780	600	20
3.	ნასკვის მომწიფების პერიოდი	180	120	4

ამრიგად, საბოლოოდ 3000 ყვავილიდან მხოლოდ 60 ნაყოფი მომწიფდა, რაც 2 პროცენტს არ აღემატება.

ჩამოცვენის მიზეზი ბევრია, მათ შორის უმთავრესია ყვავილობის უზრუნველყოფა კვებით და შემდეგ კვერცხუჯრედის გაუნაყოფიერებლობა, რაც შეიძლება გამოწვეული იყოს:

1. სპერმაუჯრედის დეფექტით;
2. კვერცხუჯრედის დეფექტით;
3. განვითარების პროცესში განაყოფიერებული კვერცხუჯრედის მოცილებით;
4. ყვავილის ძირითადი ორგანოების დეფექტით;
5. მექანიკური მიზეზებით;
6. ეკოლოგიური პირობებით.

ჩამოცვენა უფრო დიდი რაოდენობით ყვავილობის დროს ხდება.

თესლის განვითარების ციკლი ერთ წელიწადს გრძელდება და მისი მსვლელობა შემდეგ სურათს იძლევა:

ნასკვის განაყოფიერება ძირითადად მიმდინარეობს ოქტომბერ-ნოემბერში. დეკემბრიდან მარტის შუა რიცხვებამდე მოსვენების პერიოდია. ვეგეტაციის დაწყებისთანავე ნასკვი იწყებს ზრდას და ივნისში წარმოიქმნება კოლოფი. სხვადასხვა დროს გამონასკვული კოლოფების მომწიფება ყვავილობის ვადებისაგან დამოუკიდებლად მიმდინარეობს სექტემბერსა და იანვარში გამონასკვული კოლოფები მოცემული სახეობისათვის დამახასიათებელ პერიოდში

მწიფდება. მაგალითად, ჩინური ჩაი ოქტომბერში, ინდური კი-დეკემბერში.

ფ ე ს ვ ი. თესლით გამრავლებულ ჩაის მცენარეს მთავარღერძიანი ფესვთა სისტემა უვითარდება. მას მთავარი ფესვი თესლის გაღივებისთანავე უჩნდება და წარმოადგენს ღეროს გაგრძელებას. განვითარების პირველ სტადიაში სწრაფი ტემპით იზრდება და ბევრად უფრო დიდია, ვიდრე მისი მიწისზედა ნაზარდი. შემდეგ კი მთავარი ფესვი ზრდას ანელებს და გვერდითი ფესვები იწყებს განვითარებას. გვერდითი ფესვები კი თავის მხრივ, მრავალ წვრილ, ბუსუსოვან, ე.წ. შემწოვ ფესვებს ინვითარებენ.

ვეგეტატიურად გამრავლებული ჩაის მცენარეებს მთავარი ფესვი თავიდან არ უვითარდებათ. ისინი პირველ წელს მხოლოდ წვრილ შემწოვ ფესვებს იკეთებენ. მათი დიფერენცირება გვიან ხდება. რამდენიმე შემწოვი ფესვი ვერტიკალურ მიმართულებას ღებულობს, გამოირჩევა სიმსხოთი და ბოლოს იგი მთავარი ფესვის დანიშნულებას ასრულებს.

ჩაის ფესვთა სისტემას, ისევე როგორც მის მიწისზედა ნაწილს, ზრდისა და შესვენების პერიოდები ახასიათებს.

2.4. ჩაის მცენარის ფიზიოლოგიური თავისებურებანი

ჩაის მცენარეში, როგორც სხვა უმაღლეს ყვავილოვანთა წარმომადგენლებში, მიმდინარეობს რთული ფიზიოლოგიური პროცესები: ფოტოსინთეზი, სუნთქვა, ტრანსპირაცია და სხვა.

მწვანე ფოთლებში წარმოიქმნება ორგანული ნივთიერება, რომელიც ფოტოსინთეზის მეშვეობით ხორციელდება. იგი წარმოადგენს მოსავლის შექმნის, მცენარის პროდუქტიულობის ძირითად ფაქტორს. ჩაის მოსავლის მოყვანის ძირითადი თავისებურებაა მისი ხელოვნურად გარდაქმნა ბუნებრივად მისთვის დამახასიათებელ მონოპოდიალური დატოტვის მცენარიდან, სიმპოდიალუ-

რი დატოტვის მკვეთრი სიჭარბის მცენარედ, ბუჩქების ვარჯის გასხვლისა და დუყების კრეფისას მზარდი ყლორტის ზედა ნაწილის პერიოდულად მოცილების ხარჯზე, ამის გამო ძნელია მოძებნო სხვა მერქნიანი მცენარე, რომელიც ისეთ ხშირ და მკაცრ პინცირებას განიცდიდეს, როგორც ჩაის ბუჩქი.

ფოთლის კრეფისას ბუჩქს სისტემატიურად სცილდება მის მიერ წარმოქმნილი 3/5-დან 4/5-მდე ახალგაზრდა ნაზარდები. დუყებთან ერთად ჩაის ბუჩქს შორდება: ა) ბუჩქის მიერ დაგროვილი ორგანული ნივთიერებები, რომლებიც მოხმარდა მოკრეფილი დუყების ფორმირებას, ბ) ორგანული ნივთიერებები, რომლებიც მაშინ წარმოიქმნებოდა, თუ ყლორტებს ფოთლები მოუკრეფავი დარჩებოდა.

ბუნებრივია, ბუჩქების დეგრადაციის თავიდან ასაცილებლად, აუცილებელია ამ დანაკარგის კომპენსირება, რაც შესაძლებლია მასზე ხელახლა წარმოქმნილი ფოთლების ინტენსიური ცხოველმყოფელობის ხარჯზე.

ჩაის ბუჩქი საგაზაფხულო ნაზარდს შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში დაგროვილი პლასტიკური ნივთიერებების ხარჯზე ივითარებს. შემდგომი ნაზარდები კი, ძირითადად, დუყების კრეფის შემდეგ ბუჩქზე დარჩენილი ფოთლების მიერ შექმნილი ორგანული ნივთიერებების ანგარიშზე წარმოიქმნება.

მ. გოჩოლაშვილისა და შ. ზალდასტანიშვილის გამოკვლევებით გამოვლინდა ბუჩქზე დარჩენილი და კრეფებს შორის პერიოდებში ახლად წარმოქმნილი სხვადასხვა ფოთლების არაერთნაირი როლი და ქმედითუნარიანობა. სხვადასხვა ფოთლების ფოტოსინთეზის განსაზღვრამ უჩვენა, რომ მეტად და ენერგიულად ასიმილირებს ნეკის ფოთოლი, რომელიც კრეფის შემდეგ რჩება პირველი ზრდის ყლორტზე. ყრუ ყლორტის ფოთლებში ფოტოსინთეზი ნაკლები ინტენსივობით მიმდინარეობს, კიდევ უფრო სუსტად კი დუყის ფოთლებში ხორციელდება.

მ. გოჩილაშვილისა და შ. ზალდასტანიშვილის ცდებით დადგინდა, რომ ფოთლების ასაკი გარკვეულ გავლენას ახდენს ფოტოსინთეზ-

ის ინტენსივობაზე. ფიტოსინთეზის ყველაზე მეტი ინტენსიურობით გამოირჩევა ოთხთვიანი ფოთოლი, რომელსაც კარგად განვითარებული საასიმილაციო აპარატი გააჩნია. ახალგაზრდა ფოთლებში კი, საასიმილაციო აპარატის არასრულყოფილობის გამო, ფოტოსინთეზის ინტენსივობა შედარებით დაბალია.

ფოთოლსაკრეფ პლანტაციაში პლასტიკურ ნივთიერებათა დაგროვებაში წამყვანი როლი ნეკებზე დარჩენილ ფოთლებს და, ნაწილობრივ, ყრუ დუყებს მიეკუთვნება, ხოლო ახალგაზრდა, ძლიერად მზარდი ყლორტებისფოთლების მიერ გამომუშავებული პლასტიკური ნივთიერება გამოიყენება ყლორტების საკუთრივ ზრდისათვის.

მ. გოჩოლაშვილმა და შ. ზალდასტანიშვილმა ღეროზე მიმაგრების ადგილის მიხედვით ცალკეული ფოთლის ფოტოსინთეზური უნარის ხარისხის დასადგენად შეარჩიეს სათესლე ბუჩქი (გაუსხლავი), შეისწავლეს ასიმილაციის პროცესის მიმდინარეობა ერთი და იმავე ყლორტის ყველა ფოთოლში. ყველაზე მეტი ცხოველმყოფელობით გამოირჩეოდა მეშვიდე და მეცხრე ფოთოლი. გაუსხლავი მცენარის ეს ნაწილი პირობითად გასხლული ბუჩქის მეორე ზრდის ყლორტებს შეესაბამება.

ფოტოსინთეზის ინტენსივობაზე ზემოქმედებს არაერთი ფაქტორი, მათ შორის სინათლე. ნახშირორჟანგის ასიმილირებისა და ორგანული ნივთიერებების სინთეზის პროცესი ენდოგენური ხასიათისაა, ამიტომ ენერგია სჭირდება. მას მწვანე მცენარე იღებს მხოლოდ სინათლის კვანტების ფოტონების შთანთქმის შედეგად, ქლოროფილის მოლეკულაზე კაროტინის მოლეკულის საშუალებით ფოტონის შთანთქმული ენერგიის გადაცემით.

ფოტოსინთეზის ენერგიულობაზე დიდ გავლენას ახდენს ტემპერატურა, რომელიც აჩქარებს, ანელებს ან წყვეტს მცენარის ფოთლებში მიმდინარე ამ რთულ პროცესს. ასევე მნიშვნელოვანია ატმოსფეროსა და ნიადაგში ნახშირორჟანგის მეტ-ნაკლებობა.

ფოტოსინთეზი ორგანული ნივთიერების დაგროვების, ე.ი. მოსავლის ერთადერთი წყაროა, მაგრამ გასათვალისწინებელია

ის, რომ მცენარეებში მიმდინარეობს ამ პროცესის დიამეტრულად საწინააღმდეგო მოვლენა. იხარჯება დაგროვილი ორგანული ნივთიერებები, იშლება ისინი, რის შედეგად გამოიყოფა ენერგია. ამ პროცესიდან ძირითადია სუნთქვა, რომლის დროსაც მცენარე ათავისუფლებს ორგანული ნივთიერებების იმ ქიმიური ენერგიის ნაწილს, რომელშიც ფოტოსინთეზის პროცესის შედეგად გარდაიქმნება მზის სინათლის ენერგია.

სუნთქვის დროს გამოთავისუფლებული ენერგიით მცენარე მეორადი ენდოგენურ ქიმიურ რეაქციებს ახორციელებს. ამით იქმნება პლაზმის ყველაზე რთული ნივთიერებები და ზრდის პროცესში ახალი ქსოვილები და ორგანოები ფორმირდება. მოსავალი ძირითადად სწორედ ამ ორი პროცესის მიმდინარეობაზეა დამოკიდებული.

მ. გოჩალაშვილმა და შ. ზალდასტანიშვილმა შეისწავლეს გასხლვის გავლენა ჩაის მცენარის ფოტოსინთეზზე და დაადგინეს, რომ გასხლული მცენარის ფოთლებში ფოტოსინთეზი გაცილებით უფრო ინტენსიურად მიმდინარეობს, ვიდრე გაუსხლავში, გასხლულ ბუჩქზე ასიმილაციას საზღვრავდნენ კრეფის შემდეგ ნეკებზე დარჩენილ ფოთლებში, რომლებიც ამ პროცესს უფრო ენერგიულად აწარმოებდნენ, ვიდრე იმავე ხასიათის ფოთლები გაუსხლავ მცენარეზე, ე.ი. პლასტიკური ნივთიერებების დაგროვებაში ისინი მთავარ როლს ასრულებენ *(ცხრილი 8)*.

საეგეტაციო პერიოდის უმეტესი დროის განმავლობაში სუნთქვის პროცესი გასხლულ მცენარეზე უფრო ინტენსიურად მიმდინარეობს, მაგრამ შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში პირიქით ხდება, გაუსხლავი სათესლე მცენარეების სუნთქვის ინტენსივობა უფრო იზრდება. ეს მათი გენერაციული პროცესების გაძლიერებით აიხსნება. სექტემბრიდან ჩაის მცენარე იწყებს ყვავილობას, რაც ოქტომბერსა და ნოემბერშიც გრძელდება. ამავე პერიოდში წინა წლის ყვავილობის შედეგად გამონასკვული ნაყოფი მწიფდება. ეს ყველაფერი ენერგიისა და პლასტიკური ნივთიერებების მნიშვნელოვან დანახარჯებს მოითხოვს და სუნთქვა ძლიერდება,

ცხრილი 8

გასხლვის გავლენა ჩაის მცენარის ფოთლების ტრანსპირაციასა და ფოტოსინთეზზე (მ. გოჩოლაშვილის და შ. ზალდასტანიშვილის მონაცემების მიხედვით)

ვარიანტები	ფოთლების დასახელება	ანალიზის დრო	ტრანსპირაცია		ასიმილაცია
			30 წუთში	საათში	1 კვ დეც-ში 1 საათში
გასხლული ბუჩქი	I ზრდის ნეკის მეორე ფოთოლი	9 სთ	1,12	2,94	4,3
		13 სთ	0,98	1,89	7,1
		17 სთ	0,57	1,14	4,1
	ყრუ ყლორტის ფოთლის (II ზრდა)	9 სთ	1,33	2,65	
		13 სთ	1,58	1,65	
		17 სთ	2,04	2,53	
		საშ.	1,65	2,34	
	დუყი	9 სთ	1,61	3,65	
		13 სთ	1,59	3,60	
		17 სთ	4,68	6,68	
		საშ.	2,63	4,67	
გაუსხლავი ბუჩქი	I ზრდის ყლორტის მეორე ფოთოლი	9 სთ	1,46	2,70	2,6
		13 სთ	0,73	2,18	4,1
		17 სთ	0,85	1,09	3,8
		საშ.	1,07	602	9,6
	II ზრდის ყლორტზე შესაშე ფოთოლი	9 სთ	0,38	1,66	
		13 სთ	0,53	1,20	
		17 სთ	0,55	1,67	
		საშ.	0,49	1,51	
	დ უ ყ ი	9 სთ	1,51	2,76	
		13 სთ	1,37	2,51	
		17 სთ	1,76	2,39	
		საშ.	1,55	2,55	

რაც ენერგიის წყაროა, რომლის ინტენსიური ხარჯვა საჭიროა ზრდისა და ყვავილობის პროცესების დროს.

ფოტოსინთეზის პროცესზე მინერალური კვებაც ახდენს გავლენას. ამით მცენარე ითვისებს აზოტს, რაც ცოცხალი უჯრედის ცილებისა და ფოტოსინთეზის პროცესში მონაწილე ფერმენტების უმთავრესი მასალაა. დანარჩენი მინერალური მარილების დიდი ნაწილი, მათ შორის მიკროელემენტები, შედის პროტოპლაზმის ორგანული ნივთიერების, ზოგიერთი კი ქლოროფილისა და კაროტინოიდური პიგმენტების შემადგენლობაში. მინერალური ელემენტების შთანთქმა, მათი გადანაცვლება და შეთვისება წარმოუდგენელია იმ ენერგიის გარეშე, რომლის ერთადერთი წყარო მცენარეში ფოტოსინთეზის პროცესია.

მნიშვნელოვანი ფიზიოლოგიური პროცესია ტრანსპირაცია-ტენის აორთქლება, იგი წყლის უწყვეტ ნაკადს წარმოქმნის. ტრანსპირაციის შედეგად წყალში გახსნილი და ფესვების მიერ შეთვისებული მინერალური ელემენტები აღმავალი დენით ფოთლებამდე ინაცვლება, ხოლო ფოტოსინთეზის პროცესში წარმოქმნილი პლასტიკური ნივთიერებები დაღმავალი დენით სხვადასხვა ორგანოში გადაიტანება. ამასთან, აორთქლება არეგულირებს მცენარის ტემპერატურულ რეჟიმს. ტრანსპირაცია დამოკიდებული არ არის მარტო მცენარის ბიოლოგიურ თვისებებზე, მასზე დიდ გავლენას ახდენს გარემო პირობებიც, უპირველესად, ჰაერში ტენის დეფიციტი და ქარები. აღსანიშნავია აგრეთვე გასხლვა, გასხლული ბუჩქში ტრანსპირაცია უფრო ინტენსიურია, გამონაკლისს წარმოადგენს ნეკზე გაზაფხულის კრეფის დროს დატოვებული პირველი ზრდის ფოთოლი. ის უფრო ნაკლებ წყალს აორთქლებს, ვიდრე გაუსხლავი ბუჩქის მისი შესაბამისი ფოთოლი.

გასხლული ბუჩქის მაღალინტენსიური ტრანსპირაცია მეტი ცხოველმყოფელობის შედეგად გაძლიერებული, იძულებითი ყლორტწარმოქმნით აიხსნება. მოზარდი და, კუტიკულით აორთქლებისაგან სუსტად დაცული, დუყები ნეკის ფოთლების მიერ პროდუცირებული პლასტიკური ნივთიერებებისა და ფესვების მიერ

შეწოვილი წყლის ძირითადი მომხმარებელია. გასხლული და გაუსხლავი მცენარეების ფოთლებში წყლის დიდი რაოდენობის შემცველობით გამოირჩევა დუყი, შემდეგ ყრუ ყლორტი და ბოლოს გასხლული მცენარის ნეკი, ასევე მათი შესატყვისი ფოთლები გაუსხლავ მცენარეზე. ისიც დადგენილია, რომ გაუსხლავი ბუჩქების უჯრედის წვენის კონცენტრაცია უფრო მაღალია, ვიდრე გასხლულის, რაც გაუსხლავი მცენარეების შედარებით ნელი ზრდით არის განპირობებული (მ. გოჩოლაშვილი, შ. ზალდასტანიშვილი).

2.5. ჩაის ქართული სელექციური ჯიშები

ამა თუ იმ რეგიონში კლიმატურ-ნიადაგობრივ პირობებს მისადაგებული უხვმოსავლიანი, მავნებელ-დაავადებათა წინააღმდეგ მდგრადი და ყინვაგამძლე ჩაის ფორმების შერჩევა, სელექციური თვალსაზრისით უმნიშვნელოვანეს ამოცანას წარმოადგენს.

სამუშაოები ჩაის სელექციაში პირველად ჩატარდა 1905 წელს ბეიტენზორგის საცდელ სადგურში (ინდონეზია), მისი მეცნიერული შესწავლა კი 1913 წელს დაიწყო კოჰენ-სტიუარტმა, რომელიც მუშაობდა საწყისი მასალის წინასწარი შერჩევის მიმართულებით. მან გამოიკვლია ჩაის სისტემატური მდგომარეობა, გამოჰყო მორფოლოგიური ტიპები, შეისწავლა ყვავილობისა და ნაყოფმსხმოიარობის ბიოლოგია, ციტოლოგია, დაადგინა შერჩევის მიმართულებები.

საქართველოში მეჩაიეობა შედარებით ახალი დარგია, მაგრამ სელექციაში მიღწევები იმდენად შთამბეჭდავია, რომ აქ დაგროვილი საგულისხმო და სასრგებლო გამოცდილებითა და მეცნიერული მიღწევებით მსოფლიო მეჩაიეობის კლასიკური ქვეყნებიც დაინტერესდნენ. სასელექციო მუშაობა დაიწყო 1925 წელს ჩაქვში, სადაც ვ. პოკროვსკის ხელმძღვანელობით ჩატარებული გამოკვლევებით დადგინდა მცენარის თვითდამტვერვის უნარი. შემ-

დგომი სელექციური მუშაობა უშუალოდ უკავშირდება მსოფლიო მნიშვნელობის სელექციონერის, აკად. ქსენია ბახტაძის სახელს.

სელექციური მუშაობის აუცილებლობა საქართველოში განპირობებული იყო ინტროდუცირებულ ფორმათა ნაირსახეობის ერთმანეთში არევით. მაგალითად, ჩინური ჩაის ფონზე გვხვდებოდა მსხვილფოთოლა ინდური და წვრილფოთოლა იაპონური ბუჩქები. ისინი ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან სიდიდით, დატოტვის ხასიათით, მუხლთაშორისების სიგრძით, საეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობით, ყლორტწარმოქმნის უნარით, ყვავილობისა და ნაყოფმსხმოიარობისაკენ მიდრეკილებით და ა.შ. რაც გარკვეულ სირთულეებთან იყო დაკავშირებული.

აკად. ქ.ბახტაძე მაღალ სიცოცხლისუნარიანი მცენარეებისაგან, ჩვენი ჩაის რაიონების ბუნებრივი პირობებისადმი კარგად შეგუებული პოპულაციების მიღებას თვლიდა აუცილებლად. იგი ცდებს როგორც ლაბორატორიულ, ისე საველე პირობებში ატარებდა. საველე გამოკვლევებში მის მიერ გამოიყენებოდა მცენარეთა შერჩევის, მათი შემდგომი ჰიბრიდიზაციის, დამატებითი დამტვერვისა და ახალი თაობის მიზანმიმართული გამორჩევისა და გამოზრდის მეთოდები. ლაბორატორიაში კი საცდელ მცენარეთა მორფოლოგიურ და ანატომიურ აგებულება ისწავლებოდა, დგინდებოდა მტვრისა და თესლების ხარისხი. ტარდებოდა სელექციური ჩაის ნედლეულისა და მზა პროდუქციის ბიოქიმიური და ტექნოლოგიური მაჩვენებლების გამოკვლევა.

ჩაის კულტურის სიძველის მიუხედავად, არც ერთ ქვეყანაში არ იცნობდნენ სელექციურ ჯიშებს და მათი გამოყვანის მეთოდებს, თვლიდნენ რომ ამ კულტურას არ შეუძლია დაექვემდებაროს სელექციას, მოგვცეს ახალი, განსხვავებული ჯიშები, მაგრამ აკად. ქ. ბახტაძის ხანგრძლივმა, მიზანმიმართულმა, ტიტანურმა კვლევებმა შედეგი გამოიღო და პირველად მსოფლიოში ჩაისა და სუბტროპიკულ კულტურათა საკავშირო სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის ჩაქვის ფილიალში გამოიყვანეს ჩაის სელექციური ჯიშები.

აკად. ქ. ბახტაძე სელექციურ სამუშაოს სამ ეტაპად ატარებდა:

1. დედა ბუჩქების შერჩევა, მათი შესწავლა, ჰიბრიდიზაცია, პირველი თაობის აღზრდა, შემდგომი თაობების მიღება. ჩამოთვლილი ხერხების განმეორებით მიღებული მცენარეთა გამოზრდა, ჯიშთა შესწავლა და გამოცდა, გამრავლება, წარმოებაში სელექციური ჩაის პერსპექტიული ჯიშების დანერგვა;
2. ჯიშთა გამოცდა. საცდელი ნაკვეთებისა და სადედეების გაშენება, სათესლე მცენარეთა გამოზრდა, ჰიბრიდული თესლის წარმოება, მისი კრეფა და ხარისხის შესწავლა. ლაბორატორიული და საველე კონტროლი;
3. გამოყვანილი ჯიშ-პოპულაციების ხარისხის შესწავლა. ჩაის ფოთლის საშუალო ნიმუშების აღება, ფიქსაცია, საანალიზოდ მომზადება, ნედლეულისა და მზა პროდუქციის ხარისხის ბიოქიმიური და ტექნოლოგიური მაჩვენებლების გამოკვლევა, ბალური შეფასება.

აკად. ქ. ბახტაძე სელექციისათვის საწყის მასალად იყენებდა ჩაის ოთხ ეკოლოგიურ პოპულაციას: ინდო-ჩინურს, მსხვილფოთოლა ჩინურს, საშუალო ფოთოლა ჩინურს და წვრილფოთოლა ჩინურს ანუ იაპონურს. თითოეული გამოირჩევა მორფოლოგიური ნიშნების კომპლექსით. მათგან შერჩევის წესით გამოყოფდა ზრდის მაღალი ენერგიის მქონე, კარგად განვითარებულ, ღონიერ, ფართო და ნაზფოთლიან ბუჩქებს, მათზე კრეფდნენ თესლს და სწავლობდნენ თაობას. როგორც ცნობილია ჩაი ჯვარედინად იმტვერება, ამიტომ სქესობრივ თაობაში ადგილი ჰქონდა დათიშვას, მიღებული მცენარეები ერთმანეთისაგან განსხვავდებოდა მეურნეობრივად საინტერესო ნიშნებით და იქმნებოდა შესარჩევად მდიდარი მასალა.

ბუნებრივი დამტვერვის გარდა, გამოიყენებოდა ხელოვნურიც, რითაც მდიდრდებოდა ჩაის გენეტიკური ფონდი. დამატებითი დამტვერვით კიდევ უფრო ძლიერდებოდა მიღებული თაობის სიცოცხლის უნარიანობა და პროდუქტიულობა. ხელოვნური

დამტვერვა შესაძლებელს ხდის შესაჯვარებელი წყვილების წინასწარ შერჩევას, რათა მიღებულ თაობაში მიღწეულ იქნას სასურველი სამეურნეო ნიშანთვისებების მაქსიმალურად გამოვლინება.

აკად. ქ. ბახტაძე ჩაის სელექციაში ხანგრძლივი პერიოდის მეცნიერული კვლევების შედეგად ასკვნის, რომ ჰიბრიდულ თაობაში დომინანტობს დედა მცენარის ნიშანთვისებები, ამიტომაც იგი იყენებდა სხვადასხვა ეკოლოგიურ ტიპს და ფორმას ჩაის ერთჯერადი, განმეორებითი და მრავალჯერადი შეჯვარებისათვის, ხოლო შემდგომ თაობაში აწარმოებდა მათ მკაცრ წუნდებას და უკეთესის შერჩევა-გამრავლებას.

ჩაის ინდური ფორმები ყინვისადმი ძლიერ მგრძნობიარეა და ამიტომაც ჩვენი სუბტროპიკების სამხრეთ რაიონებშიც კი ვერ იძლევა დადებით შედეგს, ხოლო ჩინური ჩაის ფორმები მეტი ყინვაგამძლეობის გამო კარგად შეეგუა საქართველოს შავი ზღვის სანაპიროს, მაგრამ იგი ხასიათდება ზრდის დაბალი ენერგიით და ნედლეულის შედარებით დაბალი ხარისხით. ამის გამო აკად. ქ. ბახტაძემ ამოცანად დაისახა, მიეღო ჩაის ისეთი ჯიში, რომელიც ჩინურისათვის დამახასიათებელი ყინვაგამძლეობითა და ინდური ჩაის მაღალი პროდუქტიულობის თვისებებით იქნებოდა გაშორჩეული.

ამ ამოცანის გადაწყვეტა ინდურ-ჩინური ფორმების ნიშანთვისებათა მექანიკურ შერწყმას კი არ გულისხმობს, არამედ იგი რთულბიოლოგიური პროცესია და სელექციონერის დიდ შრომას, ცოდნას, პირად ინტუიციას მოითხოვს. ამ თვისებებით იყვნენ შემკული აკად. ქ. ბახტაძე და მისი კოლეგები: მ. კოლელიშვილი, ი. მუტოვკინა, ნ. გვაზავა, ვ. ევსტაფიევა, მ. მამედოვი, ი. ბუბრიაკი, ვ. კუტუბიძე და სხვები. მათ ჩაის 30-მდე სელექციური ჯიში გამოიყვანეს. ქსენია ბახტაძემ ჩაის ქართული ჯიშები ყინვაგამძლეობისა და ეკონომიკური ეფექტიანობის მიხედვით სამ ჯგუფად დაჰყო:

I. ჯგუფი: სამხრეთის № 1, 2, 3, 4, 5, 13, 14, 16 ჰიბრიდები. განსაკუთრებით ძვირფასია მეტად თბილი სუბტროპიკული

რაიონებისათვის-ტემპერატურის-8°-მდე შესაძლებელი დაცემით.

II. ჯგუფი: —15° ყინვებიანი რაიონებისათვის განკუთვნილი ზამთარგამძლე ჩაის № 6, 9, 10, 11, 15 მსხვილფოთოლა ჰიბრიდებია.

III. ჯგუფი: ძლიერი ზამთარგამძლე. ოცამდე გრადუს ყინვას უძლებს. № 7, 8, 12 საშუალო ფოთოლა ჰიბრიდებია.

პირველი ადგილი მოსავლიანობით დაიმსახურა ინდურ-ჩინური ჩაის პოპულაციამ, მეორე — ჩინურ-ინდურმა და მესამე კი იაპონურმა ჯიშებმა.

ჩაის ჯიში ქართული № 1 — ინდურ-ჩინური ჰიბრიდია ჩინურთან. გამოირჩევა ზრდის მაღალი ენერგიით, გაშლილი განტოტვით, თხელი, ნაზი, ღია მწვანე შეფერვის ფართო ფოთლებით. აქვს გახანგრძლივებული ვეგეტაცია და 20-30 პროცენტით მეტ მოსავალს იძლევა, ვიდრე ადგილობრივი პოპულაციები. შედარებით ნაკლები ყინვაგამძლეობის გამო რეკომენდირებულია სუბტროპიკული ზონის სამხრეთი რაიონებისათვის. სამ-ფოთლიანი დუყის საშუალო წონა 0,91 გრამია, ერთ კილოგრამში საშუალოდ 1.587 დუყია, თესლი მსხვილია და ტენის მოყვარული. ნედლეულისა და პროდუქციის ხარისხის მიხედვით ყველა სელექციურ ჯიშს შორის პირველი ადგილი უკავია.

ჩაის ჯიში ქართული № 2 — ჩინური ჩაის ჰიბრიდია ინდურ-ჩინურთან. უფრო ყინვაგამძლეა, ვიდრე ქართული № 1, მძლავრი ზრდის დიდფოთოლა მცენარეა, იძლევა სურნელოვან, მაგარ ნაყენს, დუყის საშუალო წონა 0,79 გ-ია, ერთ კილოგრამში 1.754 დუყია. თესლი მსხვილი აქვს. სამეურნეო პოპულაციებთან შედარებით 15-30 პროცენტით მეტ მოსავალს იძლევა.

ჯიში № 3 მიღებულია ინდურ-ჩინური ჩაის კანგრას „ქართული № 1“ სელექციურ ჯიშებთან ჰიბრიდიზაციის შედეგად. ძლიერმზარდი ბუჩქია, დიდი, ბრიალა ზედაპირის მუქი მწვანე ფოთლებით, ყლორტებზე ანტოციანური შეფერვით. უხვმოსავლიანია და იძლევა მაღალი ხარისხის პროდუქციას, დუყის საშუა-

ლო წონა 0,85 გრამია, ერთ კილოგრამში 1.694 დუყია, თესლის ზომა 14,8 მმ-ია.

ჯ ი შ ი № 4 — „მოსავლიანი“, ჩინურ-ინდური ჩაის, ჩინურთან განმეორებით დამტვერვით მიღებული ჰიბრიდია, გამოირჩევა უხვმოსავლიანობით, დუყი იწონის 0,91 გრამს, ერთ კილოგრამში 1.639 დუყია, იძლევა ღირებულ ნედლეულს.

ჯ ი შ ი № 5 — ჩინურ-ინდური ჩაის კანგრასთან შეჯვარებული ჰიბრიდია, ძლიერ მზარდი, ლამაზი, დეკორაციული ბუჩქია, მკვეთრად გამოხატული მწვანე მსხვილი ფოთლებითა და მოოქროსფერო-იისფერი ანტოციანით შეფერილი დუყით. უხვმოსავლიანია, დუყი იწონის 0,91 გრამს, ერთ კილოგრამში 1,587 დუყია, იძლევა მაღალი ღირსების ნედლეულს.

ჯ ი შ ი № 6 — მსხვილფოთოლა ჩინურის ჰიბრიდი. ძლიერმზარდი ბუჩქია, ხშირად დატოტვილი. მაღალმოსავლიანია, გამოირჩევა დიდი ფოთლებით. ნედლეული კარგი ხარისხისაა. შედარებით ყინვაგამძლეა, ამიტომ აქვს მეტი გავრცელების არეალი. დუყის წონა 0,81 გრამია, 1-კგ-ში 1.651 დუყია, თესლის სიდიდე 14 მმ-ს აღწევს.

ჯ ი შ ი № 7 — ჩინური საშუალოფოთლიანის ჰიბრიდია, თვისებებით ახლოს დგას ჯიშ № 6-თან. ზამთრგამძლეა, რის გამოც შეიძლება გაშენდეს ჩრდილოეთ და მთიან რაიონებში. ფოთოლი უფრო მცირე ზომისა აქვს, ხასიათდება კარგი სამეურნეო მაჩვენებლებით.

ჯ ი შ ი № 8 — წვრილფოთოლა, „ჩრდილოეთის“ იაპონური ჩაის საუკეთესო მცენარეთა ჰიბრიდია, ხასიათდება ხშირი დატოტვით, ძლიერი ზრდითა და მაღალი მოსავლიანობით. იძლევა ერთგვაროვან ნედლეულს და პროდუქცია მაღალი ხარისხით გამოირჩევა. დუყი იწონის 0,62 გრამს, ერთ კილოგრამში 2.320 დუყია. თესლის სიდიდე 14,5 მმ-ს აღწევს. ყინვაგამძლეობის მიხედვით გამორჩეულია, უძლებს 18-20°-ს, ამიტომაც „ზამთრის გმირს“ უწოდებენ. დარაიონებულია მეჩაიეობის ჩრდილოეთ რეგიონებში.

ჯ ი შ ი № 9 — მიღებულია ინდური ჩაის იაპონურთან შეჯვარებით-გეოგრაფიულად დაშორებული ჩაის სახესხვაობათა შორის ჰიბრიდიზაციის და მიმართულებითი ზრდის შედეგად. მასში შეხამებულია იაპონური ჩაის ზამთარგამძლეობა და ინდური ჩაის მსხვილფოთლიანობა. დუყი იწონის 0,71 გრამს, ერთ კილოგრამში 2.127 დუყია, თესლის სიდიდე 14,5 მმ-ს აღწევს. მაღალმოსავლიანია და პროდუქცია კარგი თვისებებით ხასიათდება.

ჯ ი შ ი № 10 — ჩინური კიმინის ჩაის ჰიბრიდია, პლანტაციიდან შერჩეული ბუჩქის გამრავლებით და შიგაჯამური შერეული დამტვერვისა და შემდეგ უკეთესების შერჩევის გზით არის მიღებული. ზამთარგამძლეა, იძლევა მაღალი ხარისხის ნედლეულს. ფოთლები საშუალო ზომისაა, დუყი იწონის 0,82 გრამს, ერთ კილოგამში 1,816 დუყია თესლის სიდიდე 13,9 მმ-ს აღწევს.

ჯ ი შ ი № 11 — „ზუგდიდის მსხვილფოთოლა“, დიდფოლთიანი ჩინური ჩაის ჰიბრიდია. ყინვაგამძლე და დარაიონებულია მეჩაიეობის ჩრდილოეთ რეგიონებში. მაღალი მოსავლითა და ნედლეულის კარგი ხარისხით გამოირჩევა.

ჯ ი შ ი № 12 — საშუალოფოთლიანი ჩინური ჩაის ჰიბრიდია. ზამთარგამძლეა, ამიტომაც მისი დარაიონება შეიძლება მეჩაიეობის უკიდურეს ჩრდილოეთ ზონაში. მოსავლიანობითა და ხარისხობრივი მაჩვენებლებით არ ჩამოუვარდება სხვა ჯიშებს.

ჯ ი შ ი № 13 — მიღებულია შიგაჯიშური შეჯვარებით, № 5 და № 6 ჯიშების ჰიბრიდიზაციის შედეგად. გამოირჩევა მაღალი მოსავლითა და პროდუქციის საუკეთესო თვისებებით. შედის სამხრეთული ჰიბრიდების ჯგუფში.

ჯ ი შ ი № 14 — მიღებულია ასევე შიგაჯიშური შეჯვარებით, № 2 და № 5 ჯიშების ჰიბრიდიზაციით. გამოირჩევა სელექციური ჯიშისათვის დამახასიათებელი ყველა სამეურნეო ნიშან-თვისებებით, შედის სამხრეთული ჰიბრიდების ჯგუფში.

ჯ ი შ ი № 15 — მიღებულია № 257 კლონის ჰიბრიდიზაციის გზით. ახასიათებს მსხვილფოთლიანობა და მაღალმოსავლიანობა, პასუხობს სამეურნეო ღირებულების ყველა მოთხოვნას.

ჯ ი შ ი № 16 — № 37-ის შიდაკლონური ჰიბრიდიზაციით და სქესობრივი გამრავლების გზით არის გამოყვანილი. გამოირჩევა მსხვილფოთლიანობითა და მაღალმოსავლიანობით, შედის სამხრეთული ჰიბრიდების ჯგუფში.

ჩაის სელექციური ჯიშების ხარისხოვანი ფოთლის მოსავალი, მათი ბიოქიმიური მაჩვენებლები და სამეურნეო მახასიათებლები მოცემულია მე-9 და მე-10 ცხრილებში.

ჩაის გენერაციული სელექციის პარალელურად გარკვეული მუშაობა კლონურ სელექციაშიც მიმდინარეობდა. ის ითვალისწინებდა შერჩეული, მეურნეობრივად უკეთესი ნიშნების მქონე ბუჩქების ვეგეტატიურ გამრავლებას და ინდივიდის ნამრავლის-კლონის დანერგვას წარმოებაში. ამ წესით შერჩეული და გარკვეული მორფოლოგიური, ბიოლოგიური ნიშნების მიხედვით შესწავლილ იქნა 550 ბუჩქი. ჯიშთა გამოცდის შემდეგ გამოვლინდა ოცი საუკეთესო მცენარე. მათ შორის განსაკუთრებით ძვირფასი აღმოჩნდა კლონი № 257, იგი ამჟამად ჯიშ „კოლხიდა“-ს სახელით არის ცნობილი.

კლონ № 257-ის გამოვლენა-შენარჩუნებაში, მეცნიერულ შესწავლასა და ვეგეტატიური გამრავლების აგროტექნიკის სრულყოფაში დიდი დამსახურება მიუძღვით მეცნიერებს მ. კოლელიშვილს და ტ. მუტოვკინას. კლონი ძვირფასი სამეურნეო თვისებებით ხასიათდება და ადგილობრივ პოპულაციებთან შედარებით 40-50 პროცენტით მეტ მოსავალს იძლევა, გამოირჩევა ადრეული ვეგეტაციით, ხანგრძლივი სავეგეტაციო პერიოდით, ფოთლის ერთდროული შემოსავლით, ნედლეულის მაღალი ხარისხით, დუყის საშუალო წონა 1,1 გრამია და ერთ კილოგრამში 908 ცალია.

კლონი „კოლხიდა“ გამოირჩევა ძლიერი ზრდით, ფართო ღია მწვანე ფოთლებით, მსხვილი, ერთფეროვანი დუყებით და იძლევა განსაკუთრებული გემოს არომატულ ჩაის. ამ თვისებებს მხოლოდ კლონური-ვეგეტატიური გამრავლებისას ინარჩუნებს სხვადასხვა ნიადაგურ კლიმატურ პირობებში. „კოლხიდას“ ჯიშის ვეგეტატ-

ცხრილი 9

ჩაის სელექციური ჯიშების ხარისხოვანი ფოთლის მოსავალი კგ-ი ჰექტარზე

№	ჯიში	1960	1961	1962	1963	პროცენტი 1963 წლის მიხედვით
1.	საკონტროლო	4860	4040	4713	5665	100
2.	ქართული № 1	7230	6453	8723	5287	164
3.	ქართული № 2	7710	6973	8500	9013	159
4.	ქართული № 3	7210	6320	7773	8227	145
5.	ქართული № 4	6940	6260	8053	7851	139
6.	ქართული № 5	6170	5160	7080	7427	131
7.	ქართული № 6	5940	5360	6600	7173	127
8.	ქართული № 7	7310	6453	7587	7903	140
9.	ქართული № 8	7190	6400	8240	8420	153
10.	ქართული № 9	6610	6000	7700	8120	143

ცხრილი 10

ჩაის სელექციური ჯიშების ბიოქიმიური მაჩვენებლები (გ. სარჯველაძის მონაცემებით), თესლის სამეურნეო მახასიათებელი (გ. უპენიკის მიხედვით)

ჯიში	საშუალო შემცველობა		თესლის რაოდენობა 1 კგ-ში (ცალობით)	აბსოლუტური წონა	სასოცლო-სამეურნეო გარგისიანობა
	ტანინი	ექსტრაქტული ნივთიერება			
კონტროლი	10	43,4	784	1275	84
№ 1	20,0	45,2	626	1597	94
№ 2	20,1	45,4	652	1533	98
№ 3	20,2	44,4	666	1501	94
№ 4	20,5	44,7	672	1488	98
№ 5	20,1	45,0	634	1577	98
№ 6	20,3	44,0	708	1412	98
№ 7	19,4	43,9	765	1312	98
№8	19,5	44,4	776	1288	98
№ 9	19,6	44,1	692	1446	96
№ 10	19,6	45,3	666	1510	94

იური და გენერაციული თაობის შესწავლისას გამოირკვა, რომ მისი ვეგეტატიური თაობა მაღალ მოსავლისა და პროდუქციის მაღალ ხარისხობრივ თვისებებს ინარჩუნებს აჭარის პირობებში. გურიაში-ვეგეტატიური და გენერაციული თაობების მოსავლიანობა თითქმის ერთნაირია, სამეგრელოსა და აფხაზეთში კი ფოთლის მოსავლიანობით გენერაციული თაობა სჯობნის ვეგეტატიურს. მე-11 ცხრილში მოტანილია ჩაის ჯიში კოლხეთის მოსავლიანობისა და პროდუქციის ხარისხობრივი მაჩვენებლები:

ქართველი სელექციონერების მიღწევებით დაინტერესდნენ საზღვარგარეთელი მეჩაიეები და მეცნიერები. უცხოეთის 28 ქვეყანაში არის გატანილი ჩაის ქართული სელექციური ჯიშების სათესლე და სარგავი მასალა, მათ შორის მეჩაიეობის ტრადიციულ ქვეყნებში; ჩინეთში, ინდოეთში, იაპონიაში, ირანში, ეგვიპტეში, თურქეთში, სირიასა და სხვაგან. მათ ამ ქვეყნების სპეციალისტთა დადებითი შეფასება დაიმსახურეს. ჩინეთის ცნობილი მეჩაიე პროფესორი-მეჩაიეობის სახელმძღვანელოს ავტორი პროფ. ჯუან-ვან-ფანი, თავის წერილში აკადემიკოს ქსენია ბახტაძისადმი გულითადად ულოცავდა უდიდეს წარმატებებს ჩაის სელექციაში და წერდა, რომ „ჩინური ჩაი საქართველოდან ჩინეთში გაკეთილშობილებული დაგვიბრუნდაო“. ამრიგად, ხანგრძლივი და ნაყოფიერი მუშაობის შედეგად ჩაქვი, სადაც პირველი პლანტაცია გაშენდა, ქართული ჩაის სამშობლოდ იქცა. შეიქმნა სელექციური ჯიშების სათესლე და სადედე პლანტაციები. საქართველოში ყოველწლიურად 200 ტონამდე სელექციური ჩაის თესლი მზადდებოდა და 3-მილიონამდე კოლხიდის ჯიშის ნერგები გამოჰყავდათ. ჩაის სელექციური ჯიშების პლანტაციებმა 18-ათას ჰექტარს მიაღწია და მნიშვნელოვნად გაიზარდა ფოთლის საერთო მოსავლიანობა. ამოცანა იყო ახალი პლანტაციების გაშენება და ძველი ამორტიზირებული ნაკვეთების მხოლოდ სელექციური ჯიშებით შეცვლა.

როგორც მოტანილი მონაცემებიდან ჩანს, ჯიშ „კოლხიდა“-ს ფოთლის მოსავლიანობა და ხარისხობრივი მაჩვენებლები ჩაქვის

პირობებში საგრძნობლად მაღალია არასელექციურ და სელექციურ № 2-თან შედარებით.

მე-11 ცხრილში მოტანილია „კოლხიდა“-ს ვეგეტატიური და გენერაციული თაობის ფოთლის მოსავლიანობა. საქართველოს სხვადასხვა ეკოლოგიურ პირობებში ჯიშთა გამოცდის მონაცემებით:

მე-12 ცხრილში მოტანილი მონაცემებით ნათელია „კოლხიდა“-ს გენერაციული და ვეგეტატიური თაობის ჩაის ფოთლის მოსავლიანობის მჭიდრო კავშირი ადგილის ეკოლოგიურ პირობებთან. უკეთესი შედეგებია მიღებული ჩაქვის პუნქტში (აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკა), სადაც მოსავლიანობის მატება გენერაციულ თაობასთან შედარებით შეადგენს 8 პროცენტს, ოზურგეთის პუნქტზე 0,6 პროცენტს, კოხორას, წალენჯიხასა და ვანის პუნქტებში „კოლხიდა“-ვეგეტატიური მოსავლით მნიშვნელოვნად ჩამორჩება კოლხიდა გენერაციულს. გარემო პირობებისადმი ჯიშ „კოლხიდა“-ს ასეთი მგრძნობიარობა მტკიცდება პრაქტიკაში.

ჯიში „კოლხიდა“-ს გარემო პირობებისადმი ასეთი მაღალი მგრძნობიარობისა და მოთხოვნილების მიზეზი გამრავლების მეთოდია. ვეგეტატიურად-კალმებით გამრავლებული ყველა მცენარე წარმოადგენს ერთი მცენარის ვეგეტატიურ თაობას და ხასიათდება ერთნაირი ბიოლოგიური და მემკვიდრეობითი ნიშან-თვისებებით, ზრდა-განვითარებისათვის მოითხოვს ერთგვაროვან კლიმატურ-ნიადაგურ-აგროტექნიკურ თუ სხვა პირობებს. როცა ჯიშის მიერ მოთხოვნილი ყველა ფაქტორი ოპტიმუმშია, ყველა მცენარე მაქსიმალურად ერთნაირად ავლენს პოტენციურ შესაძლებლობას და იძლევა მაღალ მოსავალს, ხოლო თუ რომელიმე ფაქტორი აღმოჩნდება მინიმუმში (ასეთი ფაქტორები ხშირად გვხვდება სხვადასხვა რაიონებში), ყველა მცენარე ერთნაირად უარყოფითად რეაგირებს მასზე და ვღებულობთ ფოთლის დაბალ მოსავალს, ამიტომაც საგსებით კანონზომიერია ჯიშთა გამოცდის პუნქტების მონაცემები.

ჯიშ „კოლხიდა“-ს გენერაციული გამრავლება სხვა სურათს იძლევა. თესლიდან მიღებული მცენარე ჰეტეროზიგოტულია,

ცხრილი 11

ქლონ „კოლხიდა“ს გენეტიკური (№ 257) და გენერაციული (№15) თაობის მოსავლიანობა და ხარისხობრივი მაჩვენებლები. (ოთხი წლის საშუალო)

ნახ ჯამი	მოსავლიანობა კგ/ა	% ადგილობრივი პოპულაცია	% ქართული № 2-თან	ერთი ღეროს საშ. წონა გრ.	ფოთლის ხარისხობრივი მაჩვენებლები			ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლები ბალებში	
					ტანინი	ექსტრაქტი ნივთ.	კოეფიცი	არომატი	გემო
ადგილობრივი პოპულაცია კონტროლი	2383	100	56	0,5	25,4	43,85	3,66	4,75	4,55
ქართული №2	4233	178	100	0,6	27,52	45,49	3,82	5,2	5,2
ქლონი „კოლხიდა“. გენეტიკური თაობა	5933	251	141	0,8	28,11	46,11	3,36	5,67	5,62
ქლონი „კოლხიდა“, გენერაციული თაობა	4053	204	115	0,7	25,72	43,40	3,00	5,33	5,30

ცხრილი 12

ჯიში „კოლხიდა“-ს გამოცდის შედეგები ეკოლოგიური ზონების მიხედვით

გამოცდის პუნქტი	ჩაქვი		ოზურგეთი		კოხორა		წალენჯიხა		ვანი	
გამრავლების სახე	გენერაციული	ვეგეტატიური	გენერაციული	ვეგეტატიური	გენერაციული	ვეგეტატიური	გენერაციული	ვეგეტატიური	გენერაციული	ვეგეტატიური
საშ. მოსავალი ც/ჰა	136,2	147,2	106,1	107,9	178,2	148,2	94,3	92,2	32,1	192
% თესლი თაობიდან	100	108,1	100	100,6	100	82	100	97,5	100	60,0

თითოეულს აქვს ინდივიდუალურად განსხვავებული ბიოლოგიური თავისებურება და მოთხოვნილება ცხოვრების გარემო პირობებისადმი, მცენარე განსხვავებულად რეაგირებს არახელსაყრელ გარემო პირობებზე. ერთნი-მეტად, მეორენი-ნაკლებად, ამიტომაც ასეთ პირობებში თესლით გამრავლებული ჯიშ-პოპულაცია უკეთესად გრძნობს თავს, უფრო ამტანია და შედარებით მაღალ მოსავალს იძლევა, ვიდრე მათი ვეგეტატიური თაობა. საწარმოო თვალსაზრისით ჯიშური შემადგენლობა საკმაოდ ერთგვაროვანია. ასე რომ, სხვადასხვა ეკოლოგიურ ზონაში ჩაის ახალი ჯიშების დანერგვისას, აღნიშნულ გარემოებას ანგარიში უნდა გაეწიოს.

ახალი, უკეთესი პერსპექტიული ჯიშებისა და ფორმების მისაღებად კვლევა გრძელდება. ბოლო (დოც. ვ. კუტუბიძის ხელმძღვანელობით) წლებში გამოყვანილი იქნა ახალი მაღალმოსავლიანი და მაღალხარისხოვანი შიდაჯიშური და ჯიშთაშორისი ჰიბრიდები, ესენია № 27, 36. 56, 59, 62, 101, 212. მათგან ოთხი გადაეცა სახელმწიფო ჯიშთა გამოცდას. ამ საქმეში ჩაბმული არიან ასპირანტებიც, რაც სამომავლოდ კვლევა-ძიების გაგრძელების კარგი საწინდარია. მომავალში მეჩაიეობის აღორძინება, ახალი პლანტაციების გაშენება და ძველი, ამორტიზირებულ პლანტაციების შეცვლა, მხოლოდ ჩაის ქართული ჯიშებითა და ჰიბრიდებით უნდა მოხდეს.

ჩაის სელექციაში საქართველოში თვალსაჩინო, ფუნდამენტალური მეცნიერული მიღწევები შედეგია იმ ტიტანური შრომისა, რომელსაც დაარსების დღიდან (1930 წელი) ეწეოდა და ეწევა ჩაისა და სუბტროპიკულ კულტურათა სამეცნიერო კვლევითი ინსტიტუტი თავისი ფილიალებითა და გამოჩენილი მეცნიერ-მკვლევართა მთელი პლეადით. ამჟამად ჩაის, სუბტროპიკულ კულტურათა და ჩაის მრეწველობის სამეცნიერო-საწარმოო გაერთიანება, იმის მიუხედავად, რომ იმყოფება მძიმე ეკონომიკური პირობებში, არ ფინანსდება სამეცნიერო კვლევები, ძალზე მცირეა ხელფასები, საქმე უფრო ენთუზიაზმით ხორციელდება.

დღეს სახელმწიფოს არ აქვს შემუშავებული სტრატეგია, როგორ შევინარჩუნოთ ის უმდიდრესი გენოფონდი, რომელიც მიღწეულია ჩაის სელექციაში, გადავარჩინოთ სადეკე, საკვლევი და სამრეწველო პლანტაციები, რომელზედაც მილიონობით მანეთია (დოლარზე მეტი ექვივალენტი) დახარჯული და რომელთა ღირებულება ფულით არ განისაზღვრება. მარტო მეცნიერთა ენთუზიაზმით ამ უნიკალურ ბიომრავალფეროვნებებს ვერ შევინარჩუნებთ, რასაც მომავალი თაობა არ გვაპატიებს.

2.6. ჩაის მცენარის მოთხოვნილება კლიმატურ-ნიადაგობრივი პირობებისადმი

ჩაის კულტურის ჯიშობრივი თავისებურებების უპირატესობების რეალიზაცია უშუალოდ დამოკიდებულია კლიმატურ-ნიადაგობრივ პირობებზე. აუცილებელია გარემო უხრუსველყოფდეს ჩაის მოვლა-მოყვანის ღონისძიებების ეფექტურ და მომგებიან შედეგებს.

ჩაი სუბტროპიკული პაეის სითბოს მოყვარული მცენარეა, მისი ყლორტების ნორმალური განვითარებისათვის საჭიროა 20-25° C ოპტიმალური ტემპერატურა. აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი უნდა შეადგენდეს 3.500-4.000° C. ჩაის კულტურის წარმოების რაიონებისათვის საშუალო მრავალწლოვანი ტემპერატურა 12,5° C-ზე დაბალი არ უნდა იყოს, ხოლო ვეგეტაციის პერიოდში (აპრილ-ოქტომბერი) 18°C-ზე მეტია რეკომენდირებული. დასავლეთ საქართველოს შავიზღვისპირეთის საშუალო წლიური ტემპერატურა 12,5°-14,7° C -ის ფარგლებში მერყეობს, რაც მიუთითებს მოცემულ ზონაში ჩაის მოვლა-მოყვანის ხელსაყრელი კლიმატური პირობების არსებობაზე.

ჩაის სხვადასხვა ფორმა ერთნაირ ტემპერატურას არ მოითხოვს. მაგალითად, სამხრეთის ფორმას ჩრდილოეთთან შედარებით უფრო მაღალი ტემპერატურა სჭირდება. ეს გამოწვეულია მათი წარ-

მოქმნა-ჩამოყალიბების განსხვავებული პირობებით. ჩინური ჩაი ვეგეტაციას იწყებს მაშინ, როდესაც საშუალო დღეღამური ტემპერატურა მიაღწევს 10°C, ხოლო სადღეღამისო ტემპერატურის დაქვეითებისას, სასიცოცხლო პროცესები ძლიერ ნელდება.

ტენითა და საკვებით უზრუნველყოფის პირობებში, რაც უფრო აღემატება ტემპერატურა ათ გრადუსს, მით უფრო ინტენსიურად მიმდინარეობს ყლორტების ზრდა, 30°C-ზე მეტი ტემპერატურა აფერხებს ამ პროცესებს და უარყოფითად მოქმედებს მცენარეზე. ფენოლოგიური ფაზის მიხედვით ტემპერატურული რეჟიმი სხვადასხვაა. ჩინური ჩაის კვირტების გამოსაღვიძებლად საკმარისია 10°C, ინდურისა კი 13-14°C. პირველი კრეფისათვის ყლორტების შემოსასაველელად შესაბამისად 17 და 23°C, ინტენსიური ყლორტწარმოქმნისათვის კი 22 და 27°C-ია საჭირო *(ცხრილი 13)*.

მცენარის გავრცელებისათვის არსებითი მნიშვნელობა აქვს აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურისადმი დამოკიდებულებას. ზოგიერთი ფორმა იღუპება, თუ ტემპერატურა 12°-14°C-მდე დაეცა, ზოგიერთი ქართული სელექციური ჯიში კი (მაგ. №8) 18-20°C-საც უძლებს, ხოლო თუ მოექცა თოვლის საფარქვეშ, მეტ ყინვასაც იტანს. ამასთან მხედველობაშია მისაღები მინიმალური ტემპერატურის ხანგრძლივობა, მცენარის მდგომარეობა, ნიადაგის ტენიანობა, ქარის სიძლიერე და სხვა გარემო ფაქტორები. ჭარბი ტენი და ძლიერი ქარი დაბალი ტემპერატურის უარყოფით გავლენას ზრდის. ჩინური სახეობებისათვის კრიტიკულად ითვლება 12-14°C-მდე, ხოლო სამხრეთის ფორმებისათვის-6°.

ბუნებრივად ჩაის მცენარე ჩამოყალიბდა, როგორც ქვეტყე, ამიტომ ჩრდილის ამტანი მცენარეებისათვის დამახასიათებელი ფოთლების აღნაგობით ხასიათდებოდა. გაკულტურებით შეცვალა გარემო პირობები და თვით მცენარეც საგრძნობლად შეიცვალა-კარგად შეეგუა მზის სხივების პირდაპირ ზემოქმედებას, რის გამოც კულტურული მცენარე იძლევა უფრო მეტ და ხარისხიან მოსავალს დაჩრდილვის გარეშე. უკეთესია გაფანტული მზის სხივები, ვიდრე პირდაპირი. ჩაი მოკლე დღის მცენარეა, ხანგრძლივი

ცხრილი 13

საქართველოს ძირითად სუბტროპიკებში ჰაერის საშუალო მრავალწლოვანი ტემპერატურა

მეტეოსადგური \ თვეები	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი	წლიური
ბათუმი	6,4	6,5	8,4	11,3	16,0	20,0	23,0	23,2	20,2	16,3	12,1	9,2	14,5
ჩაქვი	5,5	5,9	8,3	71,4	15,4	19,3	21,9	22,0	19,7	16,1	11,6	8,4	13,8
ოზურგეთი	4,5	5,2	8,4	11,8	16,5	20,3	22,5	28,8	19,0	16,5	10,4	6,8	13,6
ფოთი	5,4	6,2	9,0	11,9	16,3	20,1	22,9	23,3	20,0	16,7	11,7	8,1	14,3
სოხუმი	5,7	6,3	9,4	12,7	17,1	20,8	23,5	23,9	20,0	16,7	12,0	8,2	14,7

განათებისას კარგად იზრდება, მოკლე დღის პირობებში კი სწრაფად იწყებს ყვავილობას.

ინტენსიური განათება აუმჯობესებს ფოთლის ხარისხს, სრული განათებისას კი მატულობს ტანინისა და ექსტრაქტული ნივთიერებების შემცველობა.

ჩაის ბუჩქებს სისტემატურად ვაცლით მწვანე ფოთოლსა და ყლორტებს, ამიტომ მცენარე იძულებულია განაახლოს დაკარგული ნაწილები, რისთვისაც იგი ნიადაგისა და ჰაერის ტენს დიდი რაოდენობით მოითხოვს. მისი ნაკლებობა ჯერ იწვევს ზრდის პროცესების შენელებას, შემდეგ კი საერთოდ აჩერებს ზრდას, აუხეშებს ყლორტებს, ხელს უწყობს ყრუ დუყების წარმოქმნას. ეცემა მოსავალი და ხარისხი. კარგია, როცა ნიადაგის ტენტევადობა სრული ტენტევადობის 80 პროცენტის ფარგლებშია.

ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა ქვეითდება ცხელი ქარების მოქმედებით, რაც აძლიერებს ნაზი ყლორტებიდან წყლის აორთქლებას, მიწოდებულ და დახარჯულ წყლის ბალანსს შორის წონასწორობა ირღვევა და ზრდა ნელდება. ამდენად, ქარის მოქმედების ზონებში აუცილებელია ქარსაფარი ზოლების მოწყობა.

ჩაი, სავეგეტაციო პერიოდში, ნალექების თანაბარ განაწილებას საჭიროებს, საქართველოს ჩაის გავრცელების ზონაში კი მაისივნისი გვალვიანია, ამიტომ მორწყვა ამ პერიოდში ეფექტურია. მცენარე ვეგეტაციის პერიოდში ყოველთვიურად მოითხოვს არანაკლებ 100 მმ ნალექებს და ჰაერის შეფარდებით ტენიანობას 70-75 პროცენტს, საშუალოდ წელიწადში ეს შეადგენს 1.200-1.300 მმ-ს, ხოლო ვეგეტაციის პერიოდში 600-800 მმ-ს.

საქართველოში ჩაის პლანტაციების ნახევარზე მეტი განლაგებულია მთაგორიან ადგილებში: 10-20°-მდე დახრილობის ფართობებზე გაშენებულია პლანტაციების 30 პროცენტი, ხოლო 20°-ზე მეტი დაქანების ფერდობზე კი 19,5 პროცენტი, რაც სხვა ფაქტორებთან ერთად, მცენარის ბიოლოგიური მოთხოვნილებითაც არის განპირობებული. გამოკვლევებით დადგენილია, რომ

გაშენებისათვის ყველაზე უფრო ხელსაყრელად ითვლება 5-8°-ის დაქანების ფერდობი.

ადგილის რელიეფი გავლენას ახდენს ნიადაგის ტენიანობის ხასიათზე. ხევების მიკროკლიმატი ხასიათდება სითბოსა და ტენიანობის ცვალებადობის მეტი ამპლიტუდით, ვიდრე ფერდობისა. მნიშვნელობა აქვს აგრეთვე ზღვის დონიდან სიმაღლეს. ამ ფაქტორზე დამოკიდებულებით იცვლება ტემპერატურა, ტენიანობა, სინათლისა და ქარების რეჟიმი, ნიადაგური პირობები და მცენარეული საფარი.

ბათუმში, რომელიც მდებარეობს ზღვის დონიდან 6 მეტრი სიმაღლეზე, საშუალო წლიური ტემპერატურა 14,5°C ხოლო შუახევის რაიონი, რომელიც 365 მ სიმაღლეზეა, საშუალო წლიური ტემპერატურა 10,9°-ია, აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურა-15-20° -მდე ეცემა. განსხვავებაა ასევე აქტიურ ტემპერატურათა ჯამის მიხედვით. ბათუმში 4.411°, ხოლო ქედაში (100 მ) 3.947°. ნალექების წლიური რაოდენობა სოხუმში 1.400 მმ-ია, ზუგდიდში (426 მ) 1.508 მმ, ანასეულში 1.994 მმ *(ცხრილები 14, 15).*

სიმაღლის მიხედვით იცვლება სინათლის რეჟიმიც და განათების ინტენსივობა თანდათანობით მატულობს, დიდდება სპექტრის იისფერი ნაწილი, რაც დადებით გავლენას ახდენს მთიან ზონაში მოკრეფილი ჩაის ფოთლის ხარისხზე. ჩაის მწარმოებელ ზოგიერთ ტროპიკულ ქვეყანაში ჩაი გაშენებულია 1.800-2.200 მ სიმაღლეზე ზღვის დონიდან (დარჯილინგი, ინდოეთი). საქართველოს სუბტროპიკული ზონა არ არის მოქცეული კლასიკურ სუბტროპიკულ სარტყელში, ამიტომაც აქ ჩაის გავრცელების საზღვრად მიჩნეულია 500-600 მეტრი ზღვის დონიდან, თუმცა იმერეთის რეგიონში პლანტაციები 700-800 მ სიმაღლეზე გვხვდება ჩვენს პირობებში გასათვალისწინებელია ზღვიდან დაშორებაც. რაც უფრო ვშორდებით მას, ჰავაც უფრო კონტინენტურია, ყინვები უფრო ძლიერია, ზაფხული შედარებით მშრალი.

კლიმატთან და ოროგრაფიულ ფაქტორებთან ერთად ჩაის განვითარებისათვის განმსაზღვრელი მნიშვნელობა აქვს ნიად-

ცხრილი 14

ჰაერის ტემპერატურა
(მრავალი წლის საშუალო)

თვეები / მეტეოსადგურები	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	მთელი წლის საშუალო
ანასეული	5,2	5,4	8,1	11,9	16,4	19,8	21,5	21,9	18,9	16,2	10,4	7,5	13,6
ჩაქვი	6,6	6,1	8,5	11,8	16,2	19,7	22,3	22,1	19,3	15,9	11,7	8,0	14,0
ზუგდიდი	9,5	5,3	8,7	12,2	16,7	20,1	22,4	22,5	19,6	15,2	11,2	7,0	13,7
ხან კოუ (ჩინეთი)	4,3	5,9	10,4	16,7	22,1	26,6	29,8	29,7	24,7	19,2	12,8	6,8	17,4
ლუნქორანი (აზერბაიჯანი)	3,4	4,4	7,1	11,9	18,5	23,2	25,6	25,2	21,2	16,2	10,6	6,1	14,4

ცხრილი 15

ნალექების რაოდენობა მმ-ში
(მრავალიწლის საშუალო)

თვეები / მეტეოსადგურები	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	მთელი წლის ჯამი
ანასეული	178	172	125	101	70	125	155	175	225	232	214	202	1994
ჩაქვი	264	165	156	134	103	188	165	208	287	264	251	242	2465
ზუგდიდი	105	99	85	116	106	138	153	148	167	98	150	147	1508
ხან კოე (ჩინეთი)	45	48	93	151	112	212	174	103	74	81	48	28	1250
ლენქორანი (აზერბაიჯანი)	78	62	95	49	30	27	16	61	168	236	166	166	1124

აგურ პირობებს. ამ კულტურისათვის ვარგისი ნიადაგები შეისწავლეს ა. კრასნოვმა, ი. კლინგენმა, ვ. დოკუჩაევმა, დ. გედეონიშვილმა, ნ. პოლინოვმა, ს. ზახაროვმა, გ. საბაშვილმა, მ. დარასელიამ, ს. ზონმა, მ. ბზიავამ, ა. მოწერილიამ, თ. ურუშაძემ, შ. ფალავანდიშვილმა და სხვებმა.

დასავლეთ საქართველოს შავი ზღვის სანაპიროს (0-800 მ-მდე ზღვის დონიდან) ზონის ნიადაგების უდიდეს ნაწილზე, სხვა კულტურებთან ერთად გაშენებულია: ჩაი, ციტრუსები, სუბტროპიკული ხურმა, ფეიჰოა, ტუნგი, ევკალიპტი, კეთილშობილი დაფნა და სხვა.

მოკლედ განვიხილოთ სხვადასხვა ტიპის ნიადაგები *(ცხრილი 16)*.

<u>ყვითელ-ყომრალი ნიადაგები</u>. წარმოქმნილია დანალექ და ამონაღვარ ქანებზე ან მათი გამოფიტვის პროდუქტებზე. მექანიკური შემადგენლობით მძიმე თიხნარებს წარმოადგენს. ფიზიკური თიხის შემცველობა აღმოსავლეთიდან დასვლეთის მიმართულებით შესამჩნევად მატულობს. ეს ნიადაგები მდიდარია რკინით. მისი პროფილი გამოირჩევა სხვადასხვა ფორმის რკინის ახალწარმონაქმნებით. ყვითელ-ყომრალი ნიადაგები დიდი რაოდენობით შეიცავს ჰუმუსს. ზედა ფენაში მისი შემცველობა 8-12 პროცენტს შეადგენს და მატულობს აღმოსავლეთიდან დასავლეთისაკენ. ასევე მაღალია საერთო აზოტი (0,4-0,6 %) ამ ნიადაგებისათვის დამახასიათებელია მჟავე რეაქცია, pH საშუალოდ 4,8-5,1-ის ფარგლებშია. მათი უმეტესობა აუთვისებელია და უკავია ტყეს, სადაც ძირითადად წაბლი და წიფელია წარმოდგენილი.

<u>ყვითელმიწა ნიადაგები</u> საკმაოდ გავრცელებულია დასავლეთ საქართველოს ტენიან სუბტროპიკულ ზონაში (გაგრის, გუდაუთის, გულრიფშის, ოჩამჩირის, გალის, ზუგდიდის, წალენჯიხის, ჩხოროწყუს, ხობის, მარტვილის რაიონები). ყვითელმიწა ნიადაგები, წითელმიწისაგან განსხვავებით, განვითარებულია დანალექ ქანებზე, თიხებისა და თიხა-ფილების გამოფიტვის პროდუქტებზე. საქართველოს ყვითელმიწები განიხილება, როგორც გარდამავალი კატეგორია წითელმიწებისა და ყომრალებს შორის. გამოყოფენ ორ

ცხრილი 16

ნიადაგების უპირატესი ტიპები ჩაის პლანტაციის გაშენებისათვის და მათი გავრცელების რაიონები საქართველოში

№	ნიადაგების ტიპები კლებადი ეფექტურობის მიხედვით	გავრცელების რაიონები
1.	წითელმიწები, განლაგებული ბორცვიან ადგილებში	აფხაზეთი, აჭარა, გურია, იმერეთი, სამეგრელო
2.	გაეწრებული წითელმიწები, განლაგებული მდინარეთა ხეობების გასწვრივ და პერიოდულად ჭარბტენიან ვაკეებზე	აფხაზეთი, სამეგრელო, იმერეთი
3.	ყვითელმიწა-ეწერი ნიადაგები	აფხაზეთი, სამეგრელო
4.	ყვითელმიწები	იმერეთი
5.	სუსტად, საშუალოდ და ძლიერ გაეწრებული	აფხაზეთი, სამეგრელო
6.	ეწერი ნიადაგები	კოლხეთის დაბლობის ჩრდილო აღმოსავლეთი ნაწილი, ძირითადად ზუგდიდის, გალის და ოჩამჩირის რაიონები
7.	ეწერ-ლებიანი თიხიანი და თიხნარი ნიადაგები	კოლხეთის დაბლობი, ლანჩხუთის, სენაკის, ზუგდიდის, გალის, ქობულეთის რაიონების ჩათვლით

ქვეტიპს: ტიპიურ ყვითელმიწებს და გაეწრებულ ყვითელმიწებს. მექანიკური შედგენილობის მიხედვით ყვითელმიწა ნიადაგები თიხებს მიეკუთვნება. ფიზიკური თიხა პროფილში არათანაბრადაა განაწილებული. ზედა ფენაში ნაკლებია, შუა ნაწილში საკმაოდ მატულობს, ქვედა ფენაში კი კვლავ მცირდება. ჰუმუსის შემცველობა ამ ნიადაგების ზედა ფენაში 4-5 პროცენტს შეადგენს, სიღრმეში კლებულობს და 50-60 სმ-ის ფენაში 0,5-0,8 პროცენტს არ აღემატება. საერთო აზოტის შემცველობა ზედა ფენებში 0,17-0,24 პროცენტია, ქვედა ფენებში კი მცირდება და 0,85 პროცენტს შეადგენს. აზოტის მარაგი 1 მეტრიან ფენაში სულ 10-15 ტ-ჰა უდრის. ამ ნიადაგებში ფოსფორისა და კალიუმის შემცველობა მცირეა. საერთო ფოსფორი ზედა ფენაში 0,097-0,156-ია, მარაგი ჰექტარ ფართობზე 7-9 ტონას არ აღემატება და, რაც მთავარია, ფოსფორის დიდი ნაწილი მცენარისათვის შეუთვისებელ ფორმაშია. საერთო კალიუმის შემცველობა 0,48-0,55-ია, ხოლო მარაგი ჰექტარზე, მეტრიან ფენაში, 65-78 ტონას უდრის; ძალზე მცირეა გაცვლითი კალიუმის შემცველობაც (12-15 მგ 100 გ ნიადაგში). ეს ნიადაგები ხასიათდება მჟავე რეაქციით. წყლის სუსპენზიაში pH 4,1-4,8 ფარგლებშია.

ყვითელმიწა ნიადაგები, წითელმიწების შემდეგ საუკეთესოა ჩაისა და სუბტროპიკული კულტურების გასაშენებლად, მათი ნაყოფიერების ასამაღლებლად უნდა გატარდეს კომპლექსური ღონისძიებანი, განსაკუთრებული ყურადღება კი განოყიერებას დაეთმოს.

<u>ტიპური წითელმიწები</u> შედარებით ფართოდ არის გავრცელებული აჭარასა და გურიაში, უფრო ნაკლებად სამეგრელოსა (წალენჯიხა, ჩხოროწყუ, ზუგდიდი) და იმერეთში (სამტრედია, წყალტუბო), აფხაზეთში (ოჩამჩირე, გალი) ეს ნიადაგები ფრაგმენტულად არის წარმოდგენილი, განვითარებულია ბორცვიან-გორაკიანი რელიეფის პირობებში 15-20 პროცენტი დაქანების ფერდობებზე. წითელმიწა ნიადაგები მძიმე თიხნარი და თიხა მექანიკური შედგენილობისაა.

წითელმიწა ნიადაგებში ჰუმუსის შემცველობა დიდ ინტერვალში მერყეობს, ზედა ფენაში 5-8 პროცენტია, ქვედაში მკვეთრად მცირდება და 0,7 პროცენტს შეადგენს. ჰუმუსის მარაგის პირველი ნახევარი, ერთ მეტრ ფენაში 200 ტონას შეადგენს, მეორე ნახევარი მეტრის ფენაში კი მხოლოდ 20-40 ტონაა. ჰუმუსი განსაკუთრებით ცოტაა ეროზიულ ნაკვეთებზე. წითელმიწებში ჰუმუსის შემცველობაზე დიდ გავლენას ახდენს ორგანული ნაშთების რაოდენობა, რომელიც ჩაის პლანტაციებში გროვდება და მისი მშრალი მასა ერთ ჰა-ზე 4,2 ტონას უდრის. წითელმიწა ნიადაგებში აზოტის საერთო შემცველობა დამოკიდებულია ფართობის გაკულტურების ხარისხსა და მასში ჰუმუსის შემცველობაზე, რომლის შემცველობა 0,2-დან 0,5 პროცენტამდე მერყეობს. დიდი არ არის საერთო ფოსფორის შემცველობაც (0,1-0,2%). ეს ნიადაგები საერთო კალიუმითაც ღარიბია, მის აქტიურ ფენაში აზოტის მარაგი 10 ტ-ჰა-ს უდრის, ფოსფორის კი 6 ტ-ჰა-ს. მცირეა ამ ნიადაგებში მცენარისათვის აზოტისა და ფოსფორის შესათვისებელი ფორმებიც, რაც ამ ნიადაგებში მინერალური სასუქების მაღალი ეფექტიანობის ერთერთი განმსაზღვრელი პირობაა.

მანგანუმის მოძრავი ფორმების შემცველობა წითელმიწა ნიადაგების ზედა ფენებშია დიდი, ქვედა ფენებში კი მკვეთრად მცირდება. უნდა აღინიშნოს ერთი გარემოება: ჩაის ასაკოვან პლანტაციებში, სადაც მინერალური სასუქების გამოყენების შედეგად მწვანე ფოთლის მოსავლიანობა წლების მანძილზე მაღალი იყო, შემცირებულია შესათვისებელი მანგანუმის შემცველობა და მანგანუმიანი სასუქების გამოყენება ზრდის მოსავალს.

ამ ნიადაგებში უხვადაა საერთო თუთია (100 მგ-ზე მეტი 1 კგ ნიადაგში), შესათვისებელი თუთია კი ძალზე მცირე. წითელმიწა ნიადაგებში ბორი საშუალოზე მეტი რაოდენობითაა.

ტიპიური წითელმიწა ნიადაგები მჟავე რეაქციისა -pH წყლის სუსპენზიაში 4,5-5,5 ფარგლებში მერყეობს.

<u>წითელმიწა გაეწრებული ნიადაგი</u>. განლაგებულია დასავლეთ საქართველოს ტენიანი სუბტროპიკული ზონის ჩრდილო-აღმოსავლეთი რაიონის ბორცვიან-გორაკოვანი რელიეფის

ზურგებზე და უკავია მოსწორებულ-მოვაკებული ფერდობები. აქ ატმოსფერულ ნალექებს ნიადაგში სიღრმით ჩადინების მეტი შესაძლებლობა აქვს. ეს ნიადაგები, ტიპიური წითელმიწებისაგან განსხვავებით, ტენიანი სუბტროპიკული რაიონების ეწერწარმოქმნის პროცესის დამახასიათებელ რიგ მორფოლოგიურ და ქიმიურ ნიშან-თვისებებს ავლენენ.

მექანიკური შედგენილობის მიხედვით, საშუალო თიხნარ და მძიმე თიხნარ სახესხვაობებს მიეკუთვნება. მასში ჰუმუსის შემცველობა 5,8-7,5 პროცენტია. საერთო აზოტი -0,8, საერთო ფოსფორი 0,16, ხოლო კალიუმის კი 0,82 პროცენტი. მისი რეაქცია მჟავეა. ეს ნიადაგები ათვისებულია ჩაით და სხვა სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით.

<u>სუსტად განვითარებული წითელმიწები</u>. მოქცეულია ტიპური წითელმწების ბორცვიან-გორაკიან ზონაში. მათი გავრცელების საერთო კონტურს მოზაიკის სახე აქვს და რთული კონფიგურაციით ხასიათდება.

ეს ნიადაგები მძიმე მექანიკური შედგენილობისაა. ჰუმუსის შემცველობა ზედა ფენაში 7 პროცენტია. მაღალია საერთო აზოტის შემცველობაც.

წითელმიწა ნიადაგების ნაყოფიერების გასადიდებლად ეფექტურია ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებანი და განოყიერების სწორი სისტემა. სპეციფიკურ მიდგომას მოითხოვს წითელმიწა გაეწრებული ნიადაგები. კერძოდ, საჭიროა ორშტეინიანი (მელიჭვილიანი) ფენის აუცილებელი გაფხვიერება, რადგან იგი, წყალგამტარობის შეზღუდვასთან ერთად ძლიერ აზიანებს მცენარის ფესვთა სისტემას.

<u>ყვითელმიწა-ეწერი ნიადაგები</u>. გავრცელებულია კოლხეთის დაბლობის ჩრდილო-აღმოსავლეთი რაიონების მცირედ შემაღლებულ პერიფერიულ ნაწილში, ზღვის დონიდან 30-200 მ-ის ფარგლებში (ოჩამჩირე, გალი, ზუგდიდი, წალენჯიხა, ჩხოროწყუ, აბაშა, ხობი და სხვა). ეს ნიადაგები მძიმეთიხიანი შედგენილობისაა, თუმცა, გვხვდება თიხნარებიც. ყვითელმიწა ეწერი ნიადაგების ერთ-ერთი დამახასიათებელი ნიშანია ორშტე-

ინის ჰორიზონტი, რომელიც შეცემენტების შემდეგ ნიადაგს აძლევს მთელ რიგ უარყოფით თვისებას, რაც მცენარის ზრდა-განვითარებასა და მოსავლიანობაზე ძალზე ცუდ გავლენას ახდენს.

ჰუმუსის შემცველობა ამ ნიადაგების ტყით დაკავებულ ნაკვეთებში ძალზე მაღალია და ზედა ფენაში 8,6 პროცენტს აღწევს. იგი ნაკლებია ჩაით დაკავებულ პლანტაციებში - (6,4 %). ასევე მაღალია აზოტის საერთო შემცველობა (0,27-0,31 %).

ეს ნიადაგები ათვისებულია ჩაისა და ციტრუსების პლანტაციებით. ამ კულტურათა მოსავლიანობის გასადიდებლად საჭიროა ორშტეინიანი ჰორიზონტების დაშლა-გაფხვიერება, საწრეტი არხების მოწყობა. ყვითელმიწა-ეწერი ნიადაგები ძირითადი საკვები ელემენტების-აზოტის, ფოსფორის და კალიუმის შესათვისებელ ფორმას მცირე რაოდენობით შეიცავს, ამიტომ აუცილებელია ორგანული და მინერალური სასუქების გამოყენება. ეს ნიადაგები ძლიერ მეავეა.

<u>ყვითელმიწა-ეწერლებიანი ნიადაგები</u>. ფართოდაა გავრცელებული დასავლეთ საქართველოს ტენიან სუბტროპიკულ ზონაში. ყვითელმიწა-ეწერ ნიადაგებთან შედარებით, მათ უჭირავთ უფრო დაბალი ჰიფსომეტრული ნიშნულები, სუსტად დრენირებულია ვაკე რელიეფის ელემენტები. ნიადაგწარმომქმნელ ქანებს თიხა და მძიმე თიხნარი ნაფენები წარმოადგენენ, რაც აძნელებს წყლის ბუნებრივ დაწრეტას და ნიდაგების ჭარბ დატენიანებას იწვევს. მათი თავისებურება ის არის, რომ ერთობლივად მიმდინარეობს ეწერი და ჭაობიანი ნიადაგწარმოქმნის პროცესები, ამიტომ ამ ნიადაგებში აღინიშნება როგორც გაეწრების, ასევე დაჭაობების ნიშნები. ეს ნიადაგები მძიმე მექანიკური შედგენილობისაა, მძიმე თიხნარ-თიხიანი. ამ ნიადაგებში ჰუმუსი საშუალო რაოდენობითაა, იგი ზედა ფენებში 3-4 პროცენტია, ქვედა ფენებში კი მისი შემცველობა მკვეთრად კლებულობს, ისევე როგორც ყვითელმიწა-ეწერ ნიადაგებში. ძირითადი საკვები ელემენტები, განსაკუთრებით, შესათვისებელი ფორმები მცირე რაოდენობითაა. საკმაო რაოდენობითაა მიკროელემენტები: ბორი, მანგანუმი, თუთია და სპილენძი; ნიად-

აგის რეაქცია მჟავეა. ამ ნიადაგებზე ძირითადად მოჰყავთ სიმინდი და სხვა ერთწლიანი კულტურები. ეს ნიადაგები მოითხოვენ კულტურულ-ტექნიკური ღონისძიებების გატარებას. კერძოდ, საჭიროა მოეწყოს სადრენაჟო ქსელი და ნახევრად სფერული კვლები, აგრეთვე გაფხვიერდეს და დაიშალოს ორშტეინის ფენა, გამოყენებულ იქნეს ორგანულ-მინერალური სასუქები.

ჩაის კულტურისათვის განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობა აქვს ნიადაგის მჟავიანობას. იგი ვითარდება მხოლოდ მჟავე და სუსტი მჟავე რეაქციის ნიადაგებზე. მკვლევარები: ა. მენაღარიშვილი, გ. გოლეთიანი, ი. ბურჭულაძე, ნ. ცანავა, მ. ბზიავა, ვ. ცანავა ჩაის ბუჩქისათვის ოპტიმალურ ნიადაგად $pH = 3,5 - 5,5$ რეაქციას მიიჩნევენ.

ჩაის ბიოლოგიური ცვალებადობის დიდი დიაპაზონის მიუხედავად, ნიადაგის რეაქციისადმი დამოკიდებულება არ შეცვლილა და მოთხოვნილების გაფართოება მჟავიანობიდან ტუტიანობისაკენ ოდნავადაც არ არის შემჩნეული. ი. სარიშვილი, თ. ბურჭულაძე, გ. გოლეთიანი, ი. გამყრელიძე, მ. ბზიავა, მ. გაბისონია, ი. ნაკაიძე, ვ. ცანავა მიუთითებენ, რომ მინერალური სასუქების ხანგრძლივი გამოყენებით წარმოებს ნიადაგის მჟავიანობის შემდგომი გაძლიერება და pH-ის 2,9-2,8-მდე შემცირება, რაც უარყოფით გავლენას ახდენს ჩაის ნედლეულის ხარისხზე. ამ შემთხვევაში რეკომენდირებულია ნიადაგის გამდიდრება ორგანული ნივთიერებით.

თ. ბურჭულაძის, გ. ურუშაძის, გ. გოძიაშვილის, ა. ბერიძისა, ვ. სანიკიძის გამოკვლევები უჩვენებს, რომ მინერალური სასუქებით ხანგრძლივად განოყიერებული ნიადაგი ჩაისა და სხვა კულტურების უკეთესი ზრდა-განვითარებისათვის საჭიროებს მელიორაციული და აგროტექნიკური ღონისძიებების დამატებით გატარებას.

თუ ნიადაგის არის რეაქცია ნეიტრალურია, ჩაის ბუჩქები სუსტად ვითარდება, ხოლო კარბონატულ ნიადაგებზე, რომელიც 1 მ სისქის ფენაში შეიცავს 3 პროცენტზე მეტ $CaCO_3$-ს, მცენარე იღუპება. ეს გარემოება ჩაის პლანტაციების გაშენებისას უნდა გავითვალისწინოთ.

თავი III

ჩაის მცენარის გამრავლება

3.1. ჩაის თესლის დამზადება, შენახვა და თესვა

მაღალხარისხოვანი ჩაის თესლის მისაღებად საჭიროა სპეციალური, ცალკე გაშენებული სათესლე პლანტაციები, რომ არ მოხდეს ჯვარედინი დამტვერვა. თესლს პირველ რიგში, სელექციური ჩაის სათესლე და საფოთლე პლანტაციებში ამზადებენ.

ჩაის სათესლე პლანტაციის გასაშენებლად უმჯობესია ქარებისაგან დაცული ჩრდილო-დასავლეთი და დასავლეთი ექსპოზიციის, მცირედ დაქანებული ადგილები. დაგეგმვის დროს მანძილი მწკრივებს შორის - 3, ხოლო მცენარეთა შორის მწკრივში 1 მეტრი უნდა იყოს. თესვა უმჯობესია გაზაფხულზე, ბუდობრივი წესით. თესლის დამზადება შეიძლება ექვსი და მეტი წლის პლანტაციებში. პირველ რიგში, კრეფის დაწყებისას ყველა ჩამოცვენილი განუვითარებელი და ცარიელი თესლისაგან, ფართობი უნდა განთავისუფლდეს და შემდგომ შეიძლება თესლის დამზადება.

ჩაის თესლი მწიფდება განაყოფიერებიდან ერთი წლის შემდეგ და ეს პერიოდი ორ თვეს გრძელდება, შესაბამისად თესლის დამზადებაც სხვადასხვა დროს ხდება. ჩინური ჩაის თესლის დასამზადებლად საუკეთესო დროა: პირველი კრეფისათვის 15 ოქტომბრიდან 1 ნოემბრამდე, მეორე კრეფა კი იწყება 1 ნოემბრიდან 20 ნოემბრამდე. ჩაის თესლის შეგროვების საუკეთესო ხერხია კრეფა ბუჩქებიდან. თესლი ადრე მწიფდება სამხრეთ ფერდობებზე, მოგვიანებით— ჩრდილო ფერდობებზე და დაბლობებში.

სიმწიფის ნიშნებია: თესლის კოლოფი მწვანე ფერი ღებულობს წაბლისფერს, მისი გარსი სკდება, ნაჭუჭი მუქი ყავისფერი

ხდება, ლებანი ავსებს ნაჭუჭის მთელ ღრუს. კრეფა იწყება, როცა კოლოფების 4 პროცენტი დამსკდარია. შეგროვება ხდება როგორც ბუჩქებიდან, ისე ნიადაგის ზედაპირიდან.

პირველი და მეორე კრეფის დროს იღებენ მხოლოდ კანდამსკდარ კოლოფებს, უკანასკნელი კრეფისას-ყველა მომწიფებულ კოლოფს. შეგროვილ მასას შლიან მზეზე ერთი-ორი დღით, რის შემდეგაც მას ადვილად სცილდება ნაჭუჭი. თესლს აგროვებენ, აგზავნიან გასაწმენდად და დასახარისხებლად, 12 მმ-ზე ნაკლები სიდიდის თესლი არასტანდარტულად ითვლება.

გაწმენდისა და დახარისხების მიზნით თესლს ატარებენ 12 მმ დიამეტრის ნახვრეტებიან საცერში, სადაც შორდება წვრილი თესლები, გარსის ნაწილები და სხვა მინარევები. შემდეგ თესლს ახარისხებენ. აშორებენ ყველა არასრულყოფილ, დეფექტურ ნაწილებს, დამსხვრეულ თესლებს და ნაჭუჭების ნარჩენებს, რაც შენახვისას შეიძლება დაობებისა და სიდამპლის წყარო გახდეს. განთავისუფლებულ თესლს ანიავებენ, აშრობენ და ინახავენ.

ჩაის თესლს ინახავენ სილაში, ტრანშეებში,ყუთებში ან ტომრებში. დიდი ხნით თუ ვინახავთ, უკეთესია ტრანშეა, აქ თესლს დამწიფებისა და შემდგომ აღმოცენებისათვის ყველა პირობა ექმნება, ასეთი ხერხით მას ინახავენ გაზაფხულამდე და აღმოცენება 95-98 პროცენტს შეადგენს.

ტრანშეის მოსაწყობად ზედმეტი ტენისაგან დაცულ ჩრდილო-დასავლეთ ფერდობზე თხრიან 25 სმ სიღრმისა და ერთი მეტრი სიგანის ორმოს. მისი სიგრძე შეიძლება ნებისმიერი (10 მ-მდე) იყოს, რაც დამოკიდებულია თესლის რაოდენობაზე. გაშრობის, განიავებისა და დეზინფექციის შემდეგ თესლს ყრიან ტრანშეაში 20 სმ სისქის ფენად, ზემოდან ჯერ ხმელი გვიმრით ფარავენ, შემდეგ მიწით, რასაც უკეთდება ორმხრივი დაქანებული ფერდობები და კარგად იტკეპნება, ორმოს შუაში ეწყობა სავენტილაციო მილი, ჭარბი ტენის ასაცილებლად ტრანშეის ირგვლივ გაჰყავთ 35-40 სმ-ის სიღრმის სადრენაჟო თხრილი.

ყუთებით ან ტომრებით თესლის შენახვა ხდება სათავსოებში, სადაც ტემპერატურა 2-10°C-ის ფარგლებშია, ასეთი მეთოდით შენახვის ვადა ერთ-ორ თვეს არ უნდა აღემატებოდეს.

სილაში შენახვისას თესლს აყრიან სილის მშრალ მასას, ან ყუთში მორიგეობით აწყობენ თესლისა და სილის ფენებს (3-3 ფენას). თესლის ფენის სისქე 15-20 სმ უნდა იყოს. ეს მეთოდი უკეთესია, ვიდრე ყუთში შენახვა, მაგრამ უმჯობესია თესლის ტრანშეებში შენახვა, ამასთან თესლის მდგომარეობა რეგულარულად დეკადაში ერთხელ უნდა შემოწმდეს და საჭიროების შემთხვევაში შენახვის პირობები გაუმჯობესდეს.

დათესვამდე ჩაის თესლის ხარისხს სახელმწიფო თუ არასამთავრობო სათესლე ინსპექციები საზღვრავენ, ამაში იგულისხმება აბსოლუტური წონა, სიდიდე, ტენიანობა, აღმოცენების უნარი, გაღივების ენერგია და სიწმინდე. აბსოლუტურად მშრალ ნივთიერებებზე გადაყვანით 1.000 ცალი თესლის წონა 1.100-1.700 გ-ის ფარგლებში მერყეობს. სტანდარტულად ითვლება 12 მმ და მეტი დიამეტრის თესლი.

თესლის ტენიანობას საზღვრავენ თერმოსატატში ბიუქსში გამოშრობით 100-105°C ტემპერატურის პირობებში 5 საათის განმავლობაში, მუდმივი წონის მიღებამდე. აღმოცენების უნარს საზღვრავენ გაზაფხულზე დათესვამდე 28 დღით, შემოდგომაზე კი 35 დღით ადრე და იგი არ უნდა იყოს 75 პროცენტზე ნაკლები. გაღივების ენერგიას საზღვრავენ აღმოცენების დასადგენად განკუთვნილი პერიოდის პირველ ნახევარში გაღივებული თესლების რაოდენობით. თესლის სიწმინდე უნდა შეადგენდეს 98 პროცენტს. ამ მოთხოვნებს თუ აკმაყოფილებს, თესლი მზად არის დასათესად. თესვის წინ ნიადაგი გულდასმით უნდა გაფხვიერდეს და მოსწორდეს. სანერგეში გაზაფხულზე თესვისას თესლი წინასწარ გადის სტრატიფიცირებას. თუ თესლი მშრალია, გაღივების დასაჩქარებლად ათავსებენ ტომრებში და 2-3 დღის განმავლობაში ალბობენ, აწყობენ ჩრდილში და როცა თესლი გაღივდება, თესავენ. პლანტაციების გასაშენებლად იყენებენ წინასწარ სანერგეში გამოყვანილ ნერგებს.

სანერგეში თესლით თესვა ხდება მარკერით ან ზონრის საშუალებით. მწკრივებს შორის მანძილი 20 სმ-ია, ხოლო მცენარეთა შორის 10 სმ. ასეთ პირობებში 1 ჰა-ზე საჭიროა 500-600 კგ თესლი. თესვა ტარდება როგორც ლენტისებურად, ისე ბუდობრივად, ყოველ ბუდნაში ითესება 5-6 ცალი, მანძილით 20x20 სმ. თესვის ვადებია 15 ნოემბერი-15 მარტი. შავი ზღვის სანაპირო ზოლში შემოდგომაზე დათესილი ჩაის თესლი ხვდება ხელსაყრელ პირობებში და თესვის შემდგომ მწიფობას გადის ნიადაგში.

პირდაპირ ფართობებში თესვისას ნიადაგს აფხვიერებენ, თესლს თესავენ ბუდობრივი წესით: 4-5 სმ სიღრმისა და 5-10 სმ დიამეტრის ბუდნაში უნდა ჩაითესოს არა ნაკლებ 5 ცალი; ბუდნებს შორის დაშორება 35 სმ-ია. თესვის ვადებს ადგენენ კლიმატურ-ნიადაგობრივი პირობების მიხედვით: მსუბუქ წყალგამტარ ნიადაგებზე - 15 ნოემბრიდან 1 აპრილამდე, ტენიან და მძიმე ნიადაგებზე - 15 თებერვლიდან 1 აპრილამდე.

თესვის ნორმა დამოკიდებულია ბუჩქების გაადგილების სისტემაზე, თესვის ხერხსა და თესლის ხარისხზე. შპალერული წესით გაშენებისას მწკრივებს შორის 1,5 მ მანძილით 150 კგ თესლია საჭირო ერთ ჰექტარზე, რიგთაშორის 1,75 მ განით კი 120 კგ. დ. პატარავას მონაცემებით უკეთესია ბუდობრივი წესით თესვა, უმჯობესდება მცენარეთა განვითარება და მცირდება შრომის დანახარჯები.

ჩაის თესლით გამრავლება გავრცელებული მეთოდია. იგი იძლევა საშუალებას, მოკლე დროში მიღებული იქნას დიდი რაოდენობით ჩაის ნათესარები, არ მოითხოვს რთულ აგროტექნიკურ ღონისძიებებს, ეკონომიური და მოსახერხებელია სათესლე მასალის შემოზიდვის თვალსაზრისით. დედა მცენარიდან შემდგომ თაობებში დაავადებების გადაცემის ნაკლები საფრთხეა. თესლით გამრავლებას აქვს ნაკლოვანი მხარეებიც: თესლიდან აღმოცენებული ჩაი დათიშვის გამო არაერთგვაროვანია, მცენარე ნელა იზრდება და მეტი მიდრეკილება აქვს გენერაციული მოქმედებისაკენ.

თესლით გამრავლებული პლანტაცია ჭრელია და დუყების თანაბრად შემოსვლა არ ხდება, არც პროდუქციის ხარისხია მაღალი. შედარებით გათანაბრებული მასალა შეიძლება მივიღოთ მცენარეთა გამოზრდით სანერგეში, სადაც მორფოლოგიური და სხვა ნიშან-თვისებების მიხედვით არჩევენ თესლნერგებს, თუმცა ამ დროსაც ძნელია, წინასწარ განვსაზღვროთ მათი გვალვა და ყინვაგამძლეობა, პროდუქტიულობა და სხვა.

3.2. ვეგეტატიური გამრავლება

საქართველოში ჩაის მცენარის ვეგეტაციური გამრავლების ხერხების გამოცდა ჩაის კულტურის დანერგვასთან ერთად დაიწყო. ცნობილია, რომ ჯერ კიდევ ადრე პობოვის პლანტაციებში ჩაის ვეგეტაციური გამრავლების მიზნით ტარდებოდა პირველი ცდები.

ვეგეტატიური გამრავლების საფუძველია რეგენერაცია, ე.ი. მცენარის უნარი, აღიდგინოს დაკარგული ორგანოები და ქსოვილები, აგრეთვე ძთელი ორგანიზმის ცალკეული ნაწილები. ეს მემკვიდრული ნიშანი ფილოგენეზის პროცესშია შეძენილი.

ჩაის ამრავლებენ გენერაციულად (თესლით) და ვეგეტატიურად (კალმებით, გადაწვენით და სხვა). გამრავლების ყოველ ხერხს აქვს ღირსება და ნაკლი.

ვეგეტატიური გამრავლების დადებითი მხარეებია: ერთგვაროვანი შედგენილობის პლანტაციების მიღება, სწრაფი ზრდა სამუშაოთა მექანიზაციის სიადვილე. თეორიულად საინტერესო და პრაქტიკისათვის ძვირფასი სამეურნეო ფორმების შენარჩუნების შესაძლებლობა.

ვეგეტატიური გამრალების უარყოფითი მხარეებია: აგროტექნიკის სირთულე, შრომისა და ფულად საშუალებათა მეტი დანახარჯები, დროის მოკლე მონაკვეთში დიდი რაოდენობის სარგავი მასალის მიღების შეუძლებლობა, ახალ თაობისათვის ავადმყოფობათა და მავნებელთა ადვილად გადაცემის საშიშროება.

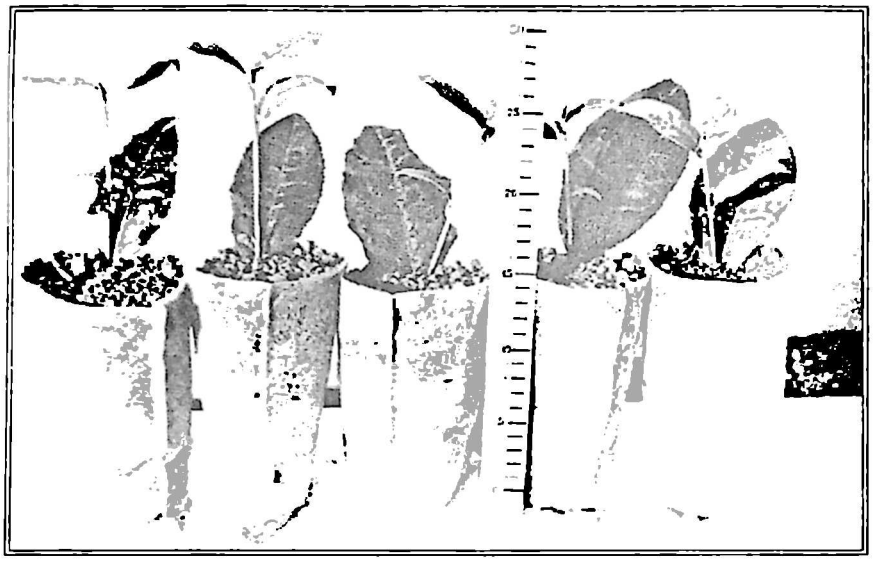
ჩაის ბუჩქის ვეგეტატიურ გამრავლებაზე სოხუმის საცდელ სადგურში 1928-30 წლებში პირველი ცდები ჩაატარა აკად. ტ. კვარაცხელიამ, შემდეგ, 1930-1935 წლეებში, ანასეულში მანვე გამოსცა ვეგეტატიური გამრავლების სხვადასხვა მეთოდები — გადაწვენა, მიწის შემოყრა, კალმებით და მყნობით, რის შემდეგ წარმოებებს მიეცა რეკომენდაცია გამოეყენებინათ გადაწვენა-დაფესვიანების ხერხები, როგორც ყველაზე იაფი და ადვილი საშუალება პლანტაციების რემონტისა და ძველ ნარგაობის რეკონსტრუქციისათვის, აგრეთვე მაღალმოსავლიანი და მაღალხარისხოვანი სადედე ნარგაობის შესაქმნელად.

ჩაის ბუჩქის ვეგეტაციურ გამრავლებაზე მუშაობდა ჩაისა და სუბტროპიკულ კულტურათა სამეცნიერო კვლევითი ინსტიტუტის სელექციის განყოფილება (აკად. ქ. ბახტაძე, ტ. მუტოვკინა, ნ. სვადოვსკაია, მ. კოლელიშვილი, ვ. კუტუბიძე), სადაც დაზუსტდა ვეგეტატიური გამრავლების რიგი საკითხები. 1938 წელს ბათუმის ბოტანიკური ბაღში ცდას ატარებდა შ. ზალდასტანიშვილი. 1939 წლიდან სიცოცხლის ბოლომდე ს. ფირცხალაიშვილი სწავლობდა ჩაის ვეგეტატიური გამრავლების სხვადასხვა ხერხებს.

კალმით გამრავლება: ჩაის მცენარის ვეგეტატიური გამრავლების ხერხებიდან ყველაზე სრულყოფილად დამუშავებულია და პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს კალმით გამრავლებას. კალამი ჩაის ბუჩქის ტოტის, ყლორტის და ფესვის ამონაყრის მოჭრილი ნაწილია, რომელსაც რგავენ გრუნტში დასაფესვიანებლად და დამოუკიდებელ მცენარეთა მისაღებად. *(სურ. 12)*

კალმების დაფესვიანების ხარისხი შეიძლება იყოს სხვადასხვა, რაც დამოკიდებულია კალმების სიმსხოზე, სიგრძეზე და იმ ტოტების ხნოვანებაზე, საიდანაც აღებულია ისინი.

დაფესვიანების ხარისხში განსხვავება შეიძლება გამოწვეული იყოს ტოტზე ფოთლის არსებობით ან არარსებობით, ფოთლის არსებობის შემთხვევაში კი იმით, მთლიანია ის, თუ მხოლოდ ფირფიტის ნაწილია დარჩენილი. ცდებით დამტკიცებულია, რომ მოკლე კალმები უკეთესად ფესვიანდება, ვიდრე გრძელი, რადგან მათ



სურ. 12. ჩაის კალმით გამრავლება

ასაორთქლებელი ზედაპირი ნაკლები აქვს. ყლორტები, რომლებიც დიდი რაოდენობით პლასტიკურ ნივთიერებას შეიცავს, შედარებით ადვილად ფესვიანდება. ყველაზე კარგად ფესვიანდება ერთწლიანი მწიფე ყლორტები. ყლორტების შერჩევის დროს უნდა ვიხელმძღვანელოთ მათი სიმწიფის ხარისხით. სიმწიფის მაჩვენებელია მერქნის ყავისფერი შეფერილობა, აგრეთვე გახევების დაწყება. საუკეთესო კალმებს ვღებულობთ ახალგაზრდა ყლორტებიდან, რომლებსაც 2-3 ფოთოლი და კვირტი აქვს.

გარემო ფაქტორებიდან კალმების დაფესვიანებაზე დიდ გავლენას ახდენს ნიადაგობრივი პირობები. საუკეთესო ხარისხის კალმებიც კი, თუ ისინი უვარგის ნიადაგში დაირგვება, დადებით შედეგს ვერ მოგვცემს. კალმების დასარგავად ნიადაგს უნდა ჰქონდეს სათანადო რეაქცია, შეიცავდეს საჭირო რაოდენობის საკვებ ნივთიერებებს, ახასიათებდეს კარგი ჰაერაცია და საკმაო ტენიანობა. ნიადაგის ტემპერატურა დაახლოებით 20°C და ჰაერის ტენიანობა 85-90 პროცენტი უნდა იყოს.

აკადემიკოს ტ. კვარაცხელიას მონაცემებით კალმების დაფესვიანების საუკეთესო დროა შემოდგომა, ს. ფირცხალაიშვილს კი ასეთად იელის-აგვისტო მიაჩნია. ამ პერიოდში (გამსხვილებისა და სიგრძეზე ზრდის შენელების დროს) მცენარის ყლორტები ფიზიოლოგიურად ყველაზე მომზადებულია დაკალმებისათვის. ანალოგიურ დასკვნამდე მივიდნენ ტ. მუტოვკინა, ზ. გაბრიჩიძე და თ. დემეტრაძე, რომლებმაც შეისწავლეს ყლორტებში საერთო აზოტისა და ადვილად ხსნადი შაქრების შემცველობის გავლენა. მათი მონაცემებით დიდი რაოდენობის ნახშირწყლებსა და მცირე რაოდენობის აზოტს შეიცავს აგვისტოს კალმები, რომლებიც გაზაფხულის კალმებთან შედარებით მაღალი დაფესვიანებით ხასიათდება.

ფოთოლსაკრეფ ჩაის პლანტაციაში მაღალი მოსავლიანობისა და საუკეთესო ნიშანთვისებების მიხედვით არჩევენ სადედე მცენარეებს და სხლავენ, რომ ბუჩქზე თანაბრად წარმოიშვას დაკალმებისათვის საჭირო კარგად განვითარებული და სიცოცხლისუნარიანი ყლორტები.

სადედე მცენარეს, რომლიდანაც ვიღებთ კალმებს, განსაკუთრებული გულდასმით უნდა მოვუაროთ, რომ ყლორტები კარგად განივითაროს. კალმების დამზადებამდე 1-2 დღით ადრე ყლორტებს სიგრძის 1/2 ან 1/3-ზე ვაჭრით ძველი ფოთლების ფირფიტებს. კალმების დამზადება უმჯობესია დილით ან მოღრუბლულ ამინდში, მოჭრისთანავე ვახვევთ სველ ქსოვილში და ვინახავთ ტენიან და დაჩრდილულ ადგილას. საჭიროა ხშირად მოვასხათ წყალი. მოჭრილ ყლორტებზე არჩევენ კარგად მომწიფებულ ნაწილებს და მათ სათანადო სიგრძის კალმებად ჭრიან. მსხვილფოთოლა ტოტებს 1-2 მუხლთაშორისით, საშუალო და წვრილფოთოლა ჯიშებისა 2-3 მუხლთაშორისით, ე.ი. ყლორტზე ტოვებენ 2-3 კვირტს, გადანაჭერს აკეთებენ ფოთლის ფუძის ზემოთ და ქვემოთ ირიბად, რაც უზრუნველყოფს უკეთეს გახარებას, გადანაჭრები უნდა იყოს სწორი და გლუვი.

დასაფესვიანებელ კალმებს შესაძლო დროს ამზადებენ. შესაბამისი დროის განსაზღვრისას ძირითადად უნდა დავეყრდნოთ ყლორტების სიმწიფის ხარისხს, კალმების დაფესვიანება სწორედ ამაზეა დამოკიდებული.

კალმების ამ მეთოდით გამრავლება დიდი მასშტაბით შეიძლება ღია გრუნტში. ბოლო ხანებში ფართოდ გამოიყენება პოლიეთილენის პარკები. ღია გრუნტში დაკალმებისათვის კვლები უშუალოდ სანერგესთან ეწყობა, შერჩეულ ნიადაგს უნდა ქონდეს კარგი სტრუქტურა, ნაკვეთს ბარავენ 30-40 სმ-ის სიღრმეზე და საჭირო რაოდენობით შეაქვთ ორგანული სასუქები. შემდეგ ნიადაგს მეორედ აფხვიერებენ, ფარცხავენ და 4-5 სმ-ის სისქეზე აყრიან დაკალმებისათვის საჭირო სუბსტრატს.

სუბსტრატში კარგად უნდა აღწევდეს ჰაერი, იყოს ტენიანი, სითბოტევადი, შედარებით სტერილური, არ უნდა შეიცავდეს სარეველების თესლებს, მავნებლებს და დაავადებათა გამომწვევებს, ამას გარდა, სუბსტრატი უნდა იყოს მისაწვდომი და იაფი. ყველა ამ მოთხოვნას აკმაყოფილებს დაქუცმაცებული და გაცრილი წითელმიწა ქვენიადაგი (ჰორიზონტ B ან C) სუსტად მჟავე რეაქციით (pH-5-6). შეიძლება გამოყენებული იქნეს მდინარის შლამი, სილა და ტორფი.

მცენარის მემკვიდრული ნიშნების შესანარჩუნებლად და სარგავი მასალის დაჩქარებული მიღებისათვის დიდ მნიშვნელობას ანიჭებენ ვეგეტაციურ გამრავლებას მწვანე კალმების დაფესვიანებით. საამისოდ საქართველოში შექმნილია სპეციალური სანერგეები, სადაც ხელოვნური ბურუსის (ნისლის) შესაქმნელად საჭირო დანადგარების საშუალებით აფესვიანებენ სხვადასხვა ხეხილოვან და დეკორაციულ მცენარეთა მწვანე კალმებს. ჩაის ჯიშ „კოლხიდას“ ვეგეტაციური გამრავლების პროგრესული ტექნოლოგიის დამუშავებასა და წარმოებაში დანერგვასთან დაკავშირებით ჩაის და სუბტროპიკულ კულტურათა და ჩაის მრეწველობის სამეცნიერო საწარმოო გაერთიანებაში შექმნილია ხელოვნური ბურუსის წარმოსაქმნელი კამერები. ამან შესაძლო

გახადა ჩაის კალმების დასაფესვიანებლად საჭირო ტენისა და ტემპერატურის ოპტიმალური პირობების შექმნა, რაც ხელს უწყობს კალმების წარმატებით დაფესვიანებას, ამასთან, მნიშვნელოვნად მცირდება დაფესვიანების პერიოდი და მაღლდება მისი პროცენტი.

ხელოვნური ბურუსის კამერებში, ჰაერის ტენისა და ნიადაგის ტემპერატურის ოპტიმალური პირობების შედეგად, თითქმის არ არის სხვაობა დაფესვიანების პროცენტში სამ, ორ და ერთფოთლიან კალმებს შორის, მაგრამ ფესვთა სისტემის საერთო განვითარებით პირველი ადგილი სამფოთლიან კალმებს უკავია. ეს ღეროსა და ფოთლებში სამარაგო ნივთიერებების დიდი რაოდენობით აიხსნება *(ცხრილი 17)*.

კალმებს რგავენ ისე,რომ ფოთლის ყუნწი არ ეხებოდეს ნიადაგს, მუდმივი ტენის პირობებში ის არ დალპეს. ხელოვნური ბურუსის პირობებში ჩქარდება ფესვების წარმოქმნა. მე-15—მე-18 დღეს კალმის ქვედა ჭრილზე წარმოიქმნება კალუსი, დასაწყისში კვირტების მხარეზე, შემდეგ კი იქმნება მთელი რგოლი. 35-ე—მე-40 დღეს წარმოიქმნება ფესვები. პირველი ფესვი ნაზი და სუსტია, მაგრამ გამოირჩევა ზრდის მაღალი უნარით. პირველ ეტაპზე ფესვები იკვებებიან კალამში არსებული პლასტიკური ნივთიერებების ხარჯზე, ხოლო შემდგომი განტოტვის მიხედვით გადადიან მინერალურ კვებაზე და სამი თვის შემდეგ კალმებს უკვე საკუთარი ფესვთა სისტემა აქვს.

სტანდარტული სარგავი მასალის მისაღებად დაფესვიანებასთან ერთად ვეგეტაციური ნაწილებიც უნდა იზრდებოდეს.

მაღალპროდუქტიულ ჩაის კლონების ვეგეტატიური გამრავლება დიდი ხანია დამკვიდრდა საზღვარგარეთის ჩაის მწარმოებელ კლასიკურ ქვეყნებში, ჩვენთან ეს მეთოდი ათეული წლების განმავლობაში მხოლოდ სამეცნიერო-კვლევით ხასიათს ატარებდა. ჩაის ჯიში „კოლხიდა“-ს და სხვა პერსპექტიული კლონების ფართო საწარმოო მასშტაბით გაშენების მიზნით 1970-1985 წლების განმავლობაში ჩაისა და სუბტროპიკული კულტურების საკავშირო სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტში დამუშავდა ჩაის მწვანე

ცხრილი 17

ფოთლების რაოდენობის და კალმის სიდიდის გავლენა დაფესვიანებასა და შემდგომ ზრდაზე (ზ. გაბრიჩიძის მიხედვით)

№	კალმის ტიპები	დაფესვიანების %	ფ ე ს ვ ე ბ ი		ყ ლ ო რ ტ ე ბ ი	
			რაოდენობა	მასა (გრ.)	სიმაღლე (სმ)	მასა (გრ.)
1.	ერთფოთლიანები	100	24	11	37	11
2.	ორფოთლიანები	100	26	9	20	15
3.	სამფოთლიანები	98	20	15	39	22
4.	ერთი შეჭრილი ფოთლით	100	14	7	38	9
5.	ორი შეჭრილი ფოთლით	100	26	11	35	16
6.	სამი შეჭრილი ფოთლით	96	21	8	25	13
7.	ერთფოთლიანებით (კვირტის გარეშე)	100	26	9	38	15

კალმებით დაფესვიანების პროგრესული ტექნოლოგია. ნისლწარმომქმნელ დანადგარებში ჩაის მწვანე კალმების დაფესვიანებამ 96-100 პროცენტს მიაღწია. სტანდარტული ნერგების გამოსავლიანობა 80-85 პროცენტს. 1-1,5 წლის განმავლობაში შესაძლებელი გახდა პოლიეთილენის ტომრებში სტანდარტული ნერგების მიწის კომით გამოყვანა, რომელთა მუდმივ ადგილზე გადარგვის შემთხვევაში გახარება ას პროცენტს უახლოვდება, გამორიცხულია ასეთი პლანტაციების მეჩხერიანობა.

გადაწვენით გამრავლება: ვეგეტაციური გამრავლების ხერხებიდან ყველაზე იოლი და მისაწვდომი გადაწვენით გამრავლებაა. მისი მეთოდებია: მიწის უბრალო შემოყრა, უბრალო გადაწვენა, ჰორიზონტალური ან რადიალური გადაწვენა.

უბრალოდ მიწის შემოყრა: ვეგეტაციის დაწყებისას ჩაის ბუჩქს გადაჭრიან 3-4 სმ-ის სიმაღლეზე ნიადაგის ზედაპირიდან. როდესაც ამონაყარი ყლორტები მიაღწევს 15-20 სმ სიმაღლეს, მათ შემოაყრიან სტრუქტურულ ნოყიერ ფხვიერ ტენიან მიწას.

ყლორტებს ზრდასთან ერთად აყრიან ნიადაგს. ასე იმეორებენ 2-3 ჯერ, ვიდრე შემოყრილი კონუსის სიმაღლე 30-40, ფუძის დიამეტრი კი 50-60 სმ-ს არ მიაღწევს. სამი თვის შემდეგ მიწაშემოყრილ ყლორტებს უღვივდებათ ფესვთა სისტემა.

შემოდგომაზე დაფესვიანებულ ყლორტებს ირგვლივ მიწას აცლიან, ყლორტებს დედაბუჩქს აცილებენ, მიღებულ მცენარეებს უკეთესი დაფესვიანების მიზნით რგავენ სანერგეებში.

უბრალო გადაწვენა: ყლორტები უკეთესად ფესვიანდება, როდესაც მათ ბუჩქიდან რკალისებურად გადაღუნავენ და ნიადაგში ამაგრებენ. საამისოდ ყლორტი უნდა იყოს 50-60 სმ-ის სიგრძისა, რასაც იგი ერთი სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში აღწევს.

რკალისებური გადაწვენის ხერხი შეიძლება გამოყენებული იქნეს მწკრივებში ამოვარდნილი ბუჩქების შესაცვლელად.

გადაწვენის ტექნოლოგიურ პროცესს შემდეგნაირად ატარებენ: გაზაფხულზე ბუჩქებს სხლავენ 10-15 სმ-ის სიმაღლეზე. მომდევნო წელიწადს ძირითად ტოტებს წარმოშობილი ყლორტის სისქეზე

აყრიან გადმწვარ ნაკელს. ყლორტებს გადაწიდნიან კვლის ფსკერზე, ამაგრებენ ორკაბებით და ასე ტოვებენ (მიწას არ აყრიან). ახალი ამონაყარი ყლორტები 10-12 სმ-ს, რომ მიაღწევეს, მათ მიწას შემოაყრიან 5-6 სმ-ის სიმაღლეზე. ყლორტების ზრდის შესაბამისად მიწას შემოაყრიან 2-3-ჯერ, რის შედეგად მიწაყრილის სიმაღლე 20-30 სმ-ს, ხოლო სიგანე ფუძესთან 50 სმ-ს აღწევს.

შემოდგომაზე ყოველი გადაწვენილი ტოტი მრავალ დაფესვიანებულ ახალ ყლორტს გვაძლევს, მათ აშორებენ დედა ტოტის ფუძესთან და რგავენ მუდმივ ადგილას.

გამრავლების ეს ხერხი მეტად ხელსაყრელია ჩაის პლანტაციის რემონტისა და ჩაის შპალერების შესავსებად.

3.3. სანერგე მეურნეობა

ჩაის სანერგე მეურნეობის დანიშნულებაა პლანტაციების გასაშენებლად, სიმეჩხრის სალიკვიდაციოდ და სელექციური ჯიშების გასამრავლებლად კარგი და ხარისხოვანი ნერგების მიღება. სანერგე შეიძლება იყოს დროებითი ან მუდმივი. საზოგადოებრივი მეურნეობები, ფერმერები და კერძო პირები დროებით სანერგეებს, საკუთარი ამოცანის გადაჭრის მიზნით აწყობენ. მუდმივი სანერგეების დანიშნულება კი ხანგრძლივი დროის განმავლობაში სამრეწველო დანიშნულების საუკეთესო ჯიშის ნერგების გამოყვანა, გაზრდა და რეალიზაციაა. *(სურ. 13)*

კარგად განვითარებული სტანდარტული ნერგები შედარებით მოკლე დროში სრულფასოვანი, მაღალხარისხოვანი, უხვმოსავლიანი პლანტაციის შექმნის გარანტიაა. ასეთი პლანტაციის მოვლა განსაკუთრებით იოლია, რადგან რიგთაშორისების დამუშავება და სარეველებისაგან გამოხელვა არ არის საფრთხილო, ამ დროს მცენარის მიწისზედა ნაწილი საკმაოდ განვითარებულია და ადვილად შესამჩნევია.

სურ 13. ჩაის სანერგე მეურნეობა

ჩაის სანერგე მეურნეობა მიზანშეწონილია მოეწყოს მომსახურების რაიონის ცენტრში, საგულდაგულოდ შერჩეულ ნაკვეთებზე, რომლებიც ვაკე ან ოდნავ დამრეცი უნდა იყოს ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულებით, ქარებისაგან დაცული და მდებარეობდეს სარწყავ წყალთან ახლოს. თავდაპირველად ახდენენ ადგილის ტოპოგრაფიულ გადაღებას, შემდეგ გამოიყოფა ადგილები გზისათვის, საწყობებისათვის, სამეურნეო ნაგებობისათვის და სხვა. საჭიროების მიხედვით უნდა გაშენდეს ქარსაფარი ზოლები, მოეწყოს წყალსაცავი, დამშრობი და სარწყავი ქსელი. სანერგისათვის გამოყოფილ ფართობს ყოფენ კვარტლებად.

სარგავი მასალის უკეთ მოვლის მიზნით მათ შორის გაყავთ გზები. მთავარი გზა სიგანით 6, მეორეხარისხოვანი 4, ხოლო საცალფეხო -2 მეტრი უნდა იყოს. კვარტლების ზომები და რაოდენობა დამოკიდებულია ნერგზე მოთხოვნილების, დაკვეთის რაოდენობაზე. ჩვეულებრივი ზომებით 20X20 ან 20X40 მ. კვარტლებში ეწყობა 10-12 სმ-ის სიღრმის, 120 სმ-ის სიგანისა და 20 მეტრამდე სიგრძის კვლები. მათ შორის ტოვებენ 30 სმ-ის სიგანის ბილიკებს. სასურველია კვლები განლაგდეს აღმოსავლეთიდან

დასავლეთის მიმართულებით, ისე, რომ მზის სხივების პირდაპირ ზემოქმედებას არ განიცდიდეს.

ნიადაგის დამუშავებამდე ნაკვეთი იწმინდება, გაპყავთ გზები და სამელიორაციო სისტემები. შემდეგ მუშავდება ნიადაგი, შეაქვთ გადამწვარი ნაკელი, კომპოსტი ან ბაღის მიწა-40-50 ტონა ჰ ექტარზე, სუპერფოსფატი ან ფოსფორიტის ფქვილი 200 კგ მოქმედ ნივთიერებაზე გადაყვანით, აგრეთვე სილა 30-40 მ^3 ერთ ჰექტარზე, ყველაფერი ეს აირევა ერთმანეთში. მიზანშეწონილია ნიადაგი 30 სმ-ის სიღრმეზე დაიხნას, შემდეგ დაიდისკოს და დაიფარცხოს.

<u>თესლის თესვა სანერგეში</u>. თესვის წინ ნიადაგი სელახლა უნდა გაფხვიერდეს. თესვას აწარმოებენ მარკერით ან ზონრის საშუალებით წინასწარ მონიშნულ ღარებში. თესლს ვათავსებთ მწკრივებს შორის 20 და მწკრივში 10 სმ-ის დაცილებით. თუ კვალის განი 1,2 სმ-ია, ვხარჯავთ 10 ცალ თესლს ყოველ მწკრივზე ან 50 ცალს კვალის ერთ სიგრძივ მეტრზე. შეიძლება დავთესოთ ბუდნებშიც 4-6 ცალის ჩათესვით, ამ შემთხვევაში მწკრივებს შორის მანძილი 50, ხოლო ბუდნებს შორის 15 სმ უნდა იყოს. შედარებით მკაცრ პირობებში საუკეთესოდ მიჩნეულია ერთიანი თესვა.

ჩაის თესლს მონიშნულ ადგილზე სარგავი მოწყობილობის ან მარკერის მეშვეობით 4-5 სმ-ის სიღრმეზე თესავენ. საამისოდ საუკეთესო დროა 15 ნოემბერი, გაზაფხულზე კი 15 მარტი. თესლს ეყრება მიწა და მსუბუქად იტკეპნება, თუ ამ პერიოდში გვალვები დაიწყო, აუცილებელია მორწყვა.

აღმოცენების დაწყების შემდეგ, რომელსაც თან ერთვის ცხელი ამინდები, აუცილებელია ნაზი თესლნერგების დაჩრდილვა, რაც 15 მაისამდე უნდა მოხდეს. კვლების თავებზე ეწყობა მსუბუქი კარკასები, რომლებზეც აწყობენ შეფოთლილ ტოტებს. კარკასის სიმაღლე სამხრეთით უფრო დაბალი უნდა იყოს, ვიდრე ჩრდილოეთ მხარეზე.

დაჩრდილვისათვის შეიძლება გამოვიყენოთ ერთწლიანი კულტურები: სიმინდი ან პარკოსნები. ისინი ჩაის მცენარესთან

50-60 სმ-ის დაშორებით უნდა დაითესოს, რათა საკვებ ნივთიერებებსა და ტენზე დიდი კონკურენცია არ გაეწიოს.

როდესაც აღმონაცენი 2-3 ფოთოლს გაიკეთებს, აუცილებელია თესლნერგის პიკირება, ან ღერძა ფესვის დამოკლება, რათა გაძლიერდეს გვერდითი ფესვების წარმოქმნა. პიკირებული ნერგები ადვილად იტანენ მუდმივ ადგილზე გადარგვას, შემდეგ უკეთესად ფესვიანდებიან. ნიადაგი დროგამოშვებით უნდა გაფხვიერდეს, გამოიხელოს სარეველებისაგან, გამოიხშიროს, მოირწყას და განოყიერდეს.

ნაზ აღმონაცენებს დიდ ზიანს აყენებს მახრა. იგი ჭამს თესლის ლებნებს და ღრღნის ფესვებს, ამიტომ თესვიდან ორი კვირის შემდეგ ნიადაგში უნდა შევიტანოთ მოსატყუებელი მოწამლული ნივთიერება.

სანერგის მოვლა მეორე წელიწადს ითვალისწინებს კვლების სისტემატურ დამუშავებას, გამოხელვას, განოყიერებას, მორწყვას. თესლნერგების შერჩევას და წუნდებას უხამებენ თანდათანობით გამოხშირვას. პირველი გამოხშირვა ხდება პირველი ვეგეტაციის დასასრულს აშორებენ სუსტ და განუვითარებელ მცენარეებს, მეორე კი ტარდება ზამთრის დამლევს და ზრდაში ჩამორჩენილ თესლნერგების დაწუნებით. ძირითადი გამოხშირვა იწყება მომდევნო წლის გაზაფხულზე ორწლიან მცენარეებს აშორებენ ყველა დაავადებულ და სუსტ თესლნერგებს. ტოვებენ კარგად განვითარებულ, 30 სმ-მდე სიმაღლის, კარგი ფესვთა სისტემის, გრძელი მუხლთაშორისების, ფართოდ დატოტვილი, გაშლილი და საღფოთლებიანი ნერგების.

ნერგების ამოღება იწყება შემოდგომის ვეგეტაციის დასრულების შემდეგ ყინვების დაწყებამდე. თუ სტანდარტული ნერგების რაოდენობა არ აღემატება 60 პროცენტს, შერჩევით ამოთხრას არ აწარმოებენ და მდგომარეობის გაუმჯობესების მიზნით ადგილზე ტოვებენ.

ახლო მანძილზე გადასატანად სარგავი მასალის შეფუთვა საჭირო არ არის, მაგრამ ფესვებზე ტენიანი ქსოვილის შემოხვევა

აუცილებელია, შორ მანძილზე გადატანისას კი საჭიროა გარკვეული რაოდენობის ნერგების (30-40 კგ) შეკვრა, რისთვისაც ერთმანეთთან ფესვებით ალაგებენ. ფესვები იფარება ტენიანი ხავსით ან ქსოვილით. პოლიეთილენის პარკებში გამოყვანილ თესლნერგებს შეფუთვა არ სჭირდება.

ბუდობრივად დათესილი ნერგები ბუდობებად ამოიღება და გადაიტანება. გადარგვა ორივე შემთხვევაში უკეთესია სექტემბერ-ოქტომბერში, გაზაფხულობით კი მარტ-აპრილში. გადარგვის წინ ნერგებს სხლავენ 10-12 სმ-ის სიმაღლეზე.

ახალი ტექნოლოგიით ჩაის თესლნერგი და ვეგეტატიური გზით გამრავლებული ნერგების გამოყვანა რეკომენდირებულია 15X20 სმ-ის მოცულობის პოლიეთილენის პარკებში. პარკს უნდა ჰქონდეს ზედმეტი წყლის გასასვლელად ფსკერზე ორი სადრენაჟო ხვრელი.

ამ მეთოდით გამოყვანილი ნერგი ადვილად იტანს მუდმივ ადგილზე დარგვის ოპერაციას. მათი დარგვა შეიძლება წლის თითქმის ნებისმიერ დროს და ახასიათებს გახარების მაღალი პროცენტი. ნერგების გამოყვანა შეიძლება აგრეთვე კონტეინერებში.

კონტეინერი შეიძლება იყოს პლასტმასისა და წყალგაუმტარი ქაღალდისაგან დამზადებული - როგორც მრგვალი, ისე კუთხოვანი ფორმის, ან რამდენიმე ერთად, ბლოკის სახით, ბოლოებზე სადრენაჟო ხვრელებით.

შევსებული პოლიეთილენის პარკები ეწყობა 1,2 მეტრის სიგანის კვლების სახით, მჭიდროდ და ვერტიკალურად. კვლებს გვერდებზე უკეთდება ხის ლარტყები და იჭიმება მავთული, რათა პარკები არ წაიქცეს. კვლებს შორის რჩება 40-50 სმ-ის სავალი ბილიკი. თუ სანერგე მუდმივია, სასურველია, კვლების გვერდებზე ჩაისხას 15-20 სმ-ის სიმაღლის ბეტონის ბილიკები, რაც შევსებული პარკების შეტანასა და ნერგების გამოტანას გაადვილებს.

ნერგების გამოსაყვანად პარკები ივსება ჩაის ნიადაგით, საამისოდ გამოდგება წითელმიწა ან ეწერი ტიპის ნიადაგები, რომლის

რეაქცია pH –4,5-5,5-ის ფარგლებშია. კარგია ტყის ყამირის ზედა ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი. ასეთი მიწა იყრება ფარდულში, ან სპეციალურად გამოყოფილ ნიადაგებზე. აქვე უნდა გვქონდეს ნახევრად გადამწვარი ფხვიერი ტორფი. ნაზავის მომზადებისას, სასურველია, თანაბარი რაოდენობის ნიადაგი და ტორფი ავურიოთ ერთმანეთში. შეიძლება ავიღოთ ორი წილი მიწა და ერთი წილი ტორფი. თუ შესაძლებლობა გვაქვს, უკეთესია ტორფი ნაკელით შეიცვალოს. ასეთ ნაზავს ყოველ ერთ ტონაზე 20 კგ სუპერფოსფატი და 5 კგ კალიუმიანი სასუქი ემატება. ყველა კომპონენტი თანაბრად უნდა აურიოთ ერთმანეთში, გატარდეს 1,5-2,5 სმ დიამეტრის მავთულბადეში, რომ არ გაერიოს ქვები და სხვა მინარევები. ამ ერთგვაროვანი ფხვიერი მასით უნდა შეივსოს პოლიეთილენის პარკები. ეს პროცესი შედარებით რთული და შრომატევადია, არ არის მექანიზებული, ხოლო თუ გვაქვს მყარი პოლიეთილენის ქოთან-ბლოკები, შეიძლება მექანიზებული წესით შევსება. პარკი ივსება მჭიდროდ და მთლიანად. ამის შემდეგ სელის ურიკებით ან ტრაქტორით გადაგვაქვს სანერგეში და წინასწარ მომზადებულ ადგილას, კვლების სახით ვერტიკალურად და ერთმანეთთან მჭიდროდ ვათავსებთ. თუ პარკი კარგად არ გაივსო, ნიადაგის დონე დაიკლებს, პარკი ჩაიკეცება და ხელს შეუშლის მორწყვას, საჭირო გახდება მიწის ფრთხილად ჩამატება, რათა ახალგაზრდა აღმონაცენები არ დავაზიანოთ.

უკვე დალაგებულ პარკებში შემოდგომით — ნოემბერ-დეკემბერში, ან გაზაფხულზე მარტ-აპრილში ვთესავთ თესლს ან ვაწყობთ კალმებს. თითოეული პარკის ცენტრში, 4-5 სმ-ის სიღრმეზე ითესება სელექციური ჯიშის თესლი. ამრიგად, ერთი კილოგრამის ჩაის თესლით 400 ცალი პარკის ჩათესვა შეიძლება. თუ თესლი შედარებით მშრალია, კარგ შედეგს მოგვცემს მისი დალბობა დათესვამდე 3-4 დღით ადრე. საამისოდ თავღია კასრში ვასხამთ წყალს და შიგ ვყრით თესლს, პერიოდულად ვურევთ და ვცვლით წყალს, ვთესავთ ჩაძირულ თესლს. ეს მეთოდი აჩქარებს

აღმოცენებას (რომელიც ორ-სამ თვეს გრძელდება) და ამცირებს აღმონაცენების გამოვარდნას.

ნათესარების მოვლა სარეველებისაგან პარკების სისტემატიურ გამოხელვასა და საჭიროებისამებრ რწყვას გულისხმობს.

ახალგაზრდა აღმონაცენები ძლიერ მგრძნობიარეა ჰერბიციდების მიმართ და მის გამოყენებას უნდა ვერიდოთ.

რწყვის პროცესის კარგად ჩატარებისათვის სასურველია დაწვიმების მეთოდი, ან უკიდურეს შემთხვევაში რეზინის მილების გამოყენება, რომელსაც ბოლოზე უნდა გაუკეთდეს წყლის გამფრქვევი. ძლიერი ნაკადით მორწყვა რეკომენდირებული არ არის, რათა პარკებიდან ნიადაგი არ გამოირეცხოს და აღმონაცენი არ დაზიანდეს.

წლის მეორე ნახევარში, ივლის-აგვისტოში, როდესაც აღმოცენება დამთავრდება, შეგვაქვს 0,5 გრამი სუფთა აზოტი ერთ მცენარეზე გაანგარიშებით, ისე, რომ ახალი აღმონაცენები არ დავაზიანოთ. აზოტის შეტანის შემდეგ კარგად უნდა მოირწყას. შეიძლება აზოტი მიეცეს წყალში გახსნილი, მაგრამ აქ უფრო მეტი სიფრთხილეა საჭირო. რადგან აზოტმა შეიძლება დაწვას აღმონაცენი.

ჩაის ნათესები გვიან შემოდგომამდე აგრძელებს ზრდას, ზოგი ასწრებს ორ ვეგეტაციას და იმავე წელს აღწევს სტანდარტულ ზომას, 15-25 სმ-ს (დაახლოებით 30 %) და შეიძლება მათი პლანტაციაში გადარგვა.

არასტანდარტულ ნერგებს მეორე წელიწადს გაზაფხულსა და გვიან ზაფხულში სანერგეში აზოტით ვკვებავთ, ვრწყავთ და სარეველებისაგან ვწმენდთ. მეორე წლის შემოდგომაზე კარგი მოვლის პირობებში ისინი 50-100 სმ-ის სიმაღლეს აღწევენ, კარგად ივითარებენ ფესვთა სისტემას და ვარგისია მუდმივ ადგილზე გადასატანად.

ამრიგად, პოლიეთილენის პარკებში ნერგების გამოყვანით ერთი ჰექტარი პლანტაციის გასაშენებლად საკმარისია 50 კგ მაღალხარისხოვანი თესლი, მაშინ როდესაც მუდმივ ადგილზე თესვისას საჭიროა 150 კგ.

ჩაის სელექციური ჯიშების თესლნერგის გამოყვანისას საჭიროა შემდეგი მასალები (100 ათასი ნერგისათვის):

1. სანერგის სასარგებლო ფართობი 1.000 კვ.მ;
2. ჩაის სელექციური თესლი 250 კგ;
3. წითელმიწა, ან ეწერი ტიპის ნიადაგები 70 ტონა;
4. ტორფი 50 ტონა;
5. ფოსფორიანი სასუქი 2 ტონა;
6. კალიუმიანი სასუქი - 500 კგ;
7. აზოტიანი სასუქი 250 კგ.
8. პოლიეთილენის პარკები 100. 000 ცალი;
9. რეზინის მილები, მავთული ან ხის ლარტყები, თოხი. ბარი, ხელის სარწყავები, ხელის ურიკები და სხვა ინვენტარი.

ვეგეტატიური გზით სარგავი მასალის მისაღებად, აწყობენ სადედე ფართობებს, რომელთა დანიშნულებაა მწვანე დაკალმებისათვის ყლორტების დამზადება და მოსავლიანობის, პროდუქციის ხარისხის, ზამთარგამძლეობის, მავნებელ-დაავადებების მიმართ გამძლე მაღალი ღირსების ნერგების მიღება. სადედე ნაკვეთი უნდა გაშენდეს ერთი ჯიშის ან კლონის საკუთარ ფესვიანი ვეგეტატიურად გამრავლებული ნერგებით. მანძილი მწკრივებს შორის 1,75 მ, ხოლო მცენარეთა შორის 0,5 მეტრი უნდა იყოს. კარგი მოვლის პირობებში მათი ექსპლოატაცია იწყება გაშენებიდან მე-5-6 წელს.

კალმები მზადდება გასხლვიდან 3-4 თვის შემდეგ განვითარებული, მწიფე ყლორტებისაგან. ისინი გამოირჩევა გასქელებით და სიგრძეში ზრდის შეჩერებით, ყლორტის სიგრძის 1/3-ზე მოწითალო-მოყავისფრო შეფერვით. 1 ჰა სადედე პლანტაციიდან შეიძლება დამზადდეს 1,8-2 მლნ კალამი. აჭრისას ყლორტის სიგრძე უნდა იყოს 25-30 სმ, 15-28 ფოთლითა და ფუძესთან 2-4 მმ დიამეტრის. ყლორტები იჭრება ივლის-აგვისტოში, ისე, რომ ბუჩქზე დარჩენილ ნეკზე იყოს ერთი ნორმალური და თეგზა ფოთოლი. ყლორტის დამზადება უკეთესია ადრე, დილის 7-11 საათზე.

კალმები მზადდება ყლორტის აჭრის დღეს, ყლორტები კი იჭრება ერთ-ორ კვირტზე. ჭრიან ბასრი დანით, ოდნავ ირიბად და დასაფესვიანებლად დაუყონებლივ ირგვება პოლიეთილენის პარკში ჩაყრილ სუბსტრატში. ზრდის ოპტიმალური პირობების შესაქმნელად სანერგე იხურება პოლიეთილენის აფსკით, დასატენიანებლად გამოიყენება ხელოვნური ბურუსი და საუკეთესო სუბსტრატი.

პოლიეთილენის პარკებში კალმების დაფესვიანებისათვის ძირითადი მოთხოვნები, ნიადაგის ნაზავის მომზადება, აღმონაცენის მოვლა იგივეა რაც თესლნერგის პოლიეთილენის პარკში გამოყვანისას.

3.4. ჩაის სადედე პლანტაციის გაშენება და მოვლა

ჩაის მაღალხარისხოვანი სარგავი მასალის მისაღებად აუცილებელია სპეციალური სადედე პლანტაციების გაშენება. მისი დანიშნულებაა მწვანე ყლორტებისაგან კალმების, ხოლო სელექციური მაღალი ჯიშური თვისებების მქონე მცენარეებისაგან თესლის დამზადება.

ოპტიმალურ ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებში სადედე პლანტაციები უნდა გავაშენოთ ცივი და მშრალი ქარებისაგან დაცულ ტერიტორიაზე, რათა უზრუნველვყოთ გამრავლებისათვის საჭირო მასალების მაქსიმალური გამოსავლიანობა. საამისოდ საუკეთესოა ჰუმუსით მდიდარი, წყალგამტარი, მსუბუქი, მექანიკური შემადგენლობის, სტრუქტურული ნიადაგები, რომელთა არის რეაქცია 80-100 სმ-ის სიღრმემდე მჟავე ან სუსტად მჟავე უნდა იყოს (pH =4,0-6,5).

სადედედ გამოიყოფა სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულებების, საცდელი სადგურებისა და საყრდენი პუნქტების სელექციურ ნაკვეთებზე გამოყვანილი საუკეთესო ჯიშებისა და კლონების

მცენარეები. გასათვალისწინებელია ვეგეტატიური ორგანოების ჩამოყალიბების ერთდროულობა, ფოთლის შემოსვლის ვადები, მყარი მოსავალი და ხარისხი, მაღალი ყინვაგამძლეობა, გვალვაამტანობა, მავნებლებისა და დაავადებების მიმართ მაღალი იმუნიტეტი.

სადედე პლანტაცია შენდება ერთი ჯიშის, კლონის, სელექციური ფორმის საკუთარფესვებიანი, ვეგეტაციურად გამრავლებული ნერგებით, ნაკვეთის სიდიდე დამოკიდებულია სარგავი მასალისადმი მოთხოვნილებაზე.

სადედე პლანტაციის გაშენებისას მხედველობაშია მისაღები მცენარეთა განლაგება კვების ოპტიმალური არის შესაქმნელად. ამასთან, უნდა შეიქმნას ნიადაგის მექანიზებული დამუშავების, სასუქების შეტანის, მორწყვის, მავნებელ-დაავადებებსა და სარეველებთან ბრძოლის პირობები. მწკრივებს შორის მანძილი 1,75 ან 2,0 მ-ია, იმისდა მიხედვით თუ როგორი მოზარდია სარგავი მასალა, მცენარეთა შორის დაშორება 0,5 მ-ია. 1,75X0,5 მეტრი კვების არისას ჰექტარზე ირგვება 11.428 მცენარე; 2,0X0,5 კვების არისას 10.000 ძირი.

სადედე პლანტაციის გასაშენებლად იღებენ პოლიეთილენის პარკებში გამოყვანილ 1-2 წლიან ნერგებს; 20-25 სმ-ის სიგანისა და 30-35 სმ-ის სიღრმის ორმოს ვანოყიერებთ 20-25 გრამი ფოსფორიანი სასუქით და 1-2 კილოგრამი გადამწვარი ნაკელით ან ტორფით. შემდეგ პოლიეთილენის პარკშემოცლილ ნერგებს მიწის კოშტით ვათვასებთ ორმოში ისე, რომ კოშტის ზედა ნაწილი მიწიდან 3-4 სანტიმეტრის ქვემოთ მოექცეს. კოშტის ირგვლივ ეყრება ფხვიერი მიწა და იტკეპნება, ნიადაგს მცენარის ირგვლივ მულჩავენ ნაკელით ან სხვადასხვა მცენარეული ანარჩენებით.

სადედე პლანტაციის გაშენების ვადებია: შემოდგომაზე სექტემბერ-ნოემბერი, ხოლო გაზაფხულზე მარტ-აპრილი. ფართობის გადაადგილების გეგმა ინახება სადედე პლანტაციის გამოყენების მთელი პერიოდის განმავლობაში. აღრიცხვის ცნობები, მიმდინარე ოპერაციები შეიტანება სადედე ნარგაობის აღრიცხვის წიგნში.

სადედე პლანტაციის მოვლითი ღონისძიებები ითვალისწინებს გაშენებიდან 5-6 წლის შემდეგ, 3-4 წელიწადში ერთხელ ვარჯის გამოხშირვას გამხმარი, მავნებლით დაზიანებული, დაავადებული ყლორტების მოცილებით: ახალგაზრდა ნარგავი პირველად ისხლვება მარტ-აპრილში-დარგვიდან მეორე წელს 20-22 სმ-ის სიმაღლეზე ფესვის ყელიდან, მეორედ კი მომდევნო წელს 35-40 სმ-ის სიმაღლეზე.

სადედე პლანტაციები ყოველწლიურად მოწმდება და მოცემული ჯიშის ან კლონის მორფოლოგიური ნიშნებიდან გადახრილი, დაზიანებული და დასუსტებული ყველა მცენარე ამოიძირკვება, მის ადგილზე რგავენ იმავე ჯიშის ან კლონის ჯანსაღ ნერგებს, რაზედაც დგება აქტი და შეაქვთ სადედე ნარგაობის აღრიცხვის ჟურნალში. სადედე ფართობებში ნედლეული არ მზადდება (ფოთოლი არ იკრიფება).

განვითარებული და საღი სადედე ფართობები მზადდება ყლორტის ასაჭრელად. საამისოდ, სხლავენ შპალერულად და გამოხშირავენ ვარჯს. გასხლვა მიმდინარეობს გაზაფხულზე. ამის შემდეგ, როცა ამონაყრები გამაგრდება და კარგად განვითარებული ვარჯი ჩამოყალიბდება კალმებისათვის მწვანე ყლორტები მზადდება. ეს პერიოდი, როგორც უკვე ითქვა, ემთხვევა დარგვიდან მეხუთე-მეექვსე წელს.

გასხვლის შემდეგ მცენარე ივითარებს ახალ ყლორტებს, ისინი 3-4 თვის განმავლობაში აღწევენ გარკვეულ ფიზიოლოგიურ სიმწიფეს და გამოიყენება დაკალმებისათვის. ყლორტები უნდა იყოს გასქელებული დიამეტრში და სიგრძის 1/3-ზე მოწითალო-მოყავისფროდ შეფერილი.

სრულასაკოვან 1 ჰექტარ სადედე ფართობზე შესაძლებელია დამზადდეს 1,5-2 მლნ კალამი. კვებისათვის მწვანე ყლორტების შერჩევით აჭრა სადედეში ივნისის ბოლოს იწყება და ივლის-აგვისტომდე გრძელდება. აჭრისას ყლორტის სიგრძე უნდა იყოს 25-30 სმ, 15-18 ფოთლით და ფუძესთან მისი დიამეტრი 2-4 მმ-ს

აღწევდეს. აჭრა წარმოებს ისე, რომ ბუჩქებზე დარჩენილ ნეკზე იყოს ერთი ნორმალური და თევზა ფოთოლი.

აჭრილ ყლორტებს ასხურებენ წყალს, შეფუთავენ სველ ქსოვილში და ათავსებენ დაჩრდილულ ადგილზე, კრავენ კონებად (50-100 ცალი). ყლორტების დასამზადებლად საუკეთესო დროა დილის საათები. გრილ-მოღრუბლულ ამინდში შეიძლება მთელი დღის განმავლობაში დავამზადოთ კალამი. ასაჭრელად გამოიყენება სეკატორები.

ჩაის სათესლე პლანტაციები შენდება წინასწარ შერჩეული ერთ-ორწლიანი ნერგებით, ნაკვეთისადმი წაყენებული მოთხოვნები და ტერიტორიის ორგანიზაციის საკითხები იგივეა, რაც მწვანე ყლორტების მისაღებად განკუთვნილი სადედე ბაღებისათვის. 45 სმ-ის სიღრმეზე მოხნული ნაკვეთი კვლავ გადაიხნება, დაიფარცხება, ფესვები და ფესურები გაიტანება ნაკვეთიდან, რის შემდეგაც ნიადაგის საკვები ნივთიერებებით და ფიზიკური თვისებებით გაუმჯობესების მიზნით თესავენ სათოხნ პარკოსან კულტურებს. ჩაის სათესლე მცენარეთა რიგთაშორის მანძილი უნდა იყოს 3 მეტრი, ხოლო რიგში მცენარეთა დაშორება 1,5 მ.

ნერგების დასარგავად იღებენ ორმოებს იმ სიფართით, რომ მასში მცენარეთა ფესვთა სისტემა ჰორიზონტალური და ვერტიკალური მიმართულებით თავისუფლად განვითარდეს. ორმოს ცენტრში ასობენ მეტრიან პალოს, ორგანული სასუქებითა და მიწის ნაზავით სანახევროდ ავსებენ და მსუბუქად ტკეპნიან. პოლიეთილენშემოცლილი ნურგი თავსდება ორმოში, ეყრება ფხვიერი ნაზავი და იტკეპნება ისე, რომ ფესვის ყელი ნიადაგის ზედაპირის დონეზე იყოს. დარგვისთანავე ირწყვება, რათა სრული კონტაქტი დამყარდეს ფესვთა სისტემასა და ნიადაგს შორის. თითოეული ორმოსათვის ტენიანობის მიხედვით საჭიროა ერთი-ორი ლიტრი წყალი. მცენარის ირგვლივ კეთდება ჯამი.

იმისდამიხედვით, თუ როგორი კლიმატური-ნიადაგობრივი პირობებისათვისაა განკუთვნილი სათესლე მცენარეთა თესლი, ყოველი მეათე მცენარის შემდეგ ირგვება სათანადოდ შერჩეული დამამტვერიანებელი. სათესლე სადედე პლანტაციაში უნდა შეი-

ქმნას ზრდა-განვითარებისათვის საუკეთესო პირობები, რათა დედა მცენარემ პოტენციალური შესაძლებლობები მაქსიმალურად გამოავლინოს. მაღალი აგროტექნიკის ფონზე განვითარებული ნაყოფი და თესლი კარგი სამეურნეო ღირსების მქონე საფოთლე პლანტაციის მიღების გარანტიას იძლევა.

სათესლე ჩაის პლანტაციაში ყვავილობა ხუთი წლის ასაკამდე არ უნდა დავუშვათ, რომ ყვავილობამ და ნაყოფმსხმოიარობამ მცენარეები არ დაასუსტოს, არ გამოფიტოს და დააბეროს. ფართობი ნაადრევი ყვავილობისაკენ მიდრეკილების მქონე ბუჩქებისაგან უნდა გაიწმინდოს და მათ ადგილზე კარგი სამეურნეო ნიშან-თვისებების მქონე ბუჩქები დაირგოს.

პირველ ორ წელიწადს კარგ შედეგს გვაძლევს პლანტაციის წუნწუხით გამოკვება და მორწყვა. შემდგომ წლებში ვანოყიერებთ ორგანული და მინერალური სასუქებით, ნიადაგს პერიოდულად ვაფხვიერებთ და ვასუფთავებთ სარეველებისაგან. ზამთრის შესვენების დროს რიგთაშორისები მუშავდება 20-25 სმ-ის სიღრმეზე და პარალელურად შეგვაქვს სუპერფოსფატი და კალიუმის მარილი ყოველ ბუჩქებზე შესაბამისად 100 და 140 გრამის ოდენობით. ადრე გაზაფხულზე, ვეგეტაციის დაწყების წინ, შეიტანება აზოტიანი სასუქი 100 გრამი თითო მცენარეზე.

სათესლე ჩაისათვის განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ვარჯის მოვლას და ფორმას, ხელი უნდა შევუწყოთ თანაბრად გაშლილი მეჩხერი ვარჯის გამოყვანას, რათა ნაყოფის ზრდა-განვითარება ნორმალური განათების პირობებში მიმდინარეობდეს, ამ მიზნით გასხვლა იწყება მეორე წლიდან. ძირითად ტოტებს მათი ზრდის მიხედვით კვეცავენ ერთი მესამედით ან ნახევრად. ტოტები გადაიჭრება გარეთა კვირტზე, რაც ვარჯს მეტად შლის. გასხვლა ტარდება ადრე გაზაფხულზე, ვეგეტაციის დაწყებამდე.

გასხლვისას უნდა ვეცადოთ მესამე, მეოთხე და მეხუთე წყების ყლორტების განვითარებით ბუჩქს მიეცეს მეჩხერი და თანაბარი ვარჯი. ფორმირება მთავრდება მეხუთე-მეექვსე წელს, შემდეგ კი მსუბუქად სხლავენ და ვარჯს ამეჩხრებენ.

თესლის ხარისხი და რაოდენობა დამოკიდებულია დამტვერვის უზრუნველყოფაზე, ამიტომ სასურველია სათესლე პლანტაციასთან განლაგდეს საფუტკრე. ზოგჯერ მიმართავენ ხელოვნურ დამტვერვასაც, რაც საკმაოდ შრომატევადია და მას განსაკუთრებულ შემთხვევაში იყენებენ.

საღედე პლანტაციებში უნდა შევინარჩუნოთ მაღალი აგროტექნიკური ფონი, რათა მცენარის ვეგეტატიური და გენერაციული წესით გამრავლებისათვის მივიღოთ ნორმალურად განვითარებული, საუკეთესო ნიშან-თვისებების მქონე ყლორტები და თესლები.

ჩაის კრეფა საქართველოში

თავი IV

ჩაის კულტურის გაშენებისა და მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგია

4.1. ადგილის შერჩევა და ნიადაგის დამუშავება

პლანტაციის გაშენებისას სერიოზული ყურადღება უნდა მიექცეს ნიადაგის სწორად შერჩევას. გაშენების დროს დაშვებული შეცდომები შემდგომში ძნელი გამოსასწორებელია და დიდ ხარჯსაც მოითხოვს, ამასთან კარგი მოვლის მიუხედავად დაბალ მოსავალს მოგვცემს.

ადგილის შერჩევის დროს ითვალისწინებენ გარემო პირობებს, ჰავას, ნიადაგს, რელიეფს, ქვენიადაგს, ექსპოზიციას. ასევე შერჩეული ადგილის სიმაღლეს ზღვის დონიდან, ზღვიდან დაშორებას.

მცენარე კარგად ვითარდება მჟავე და სუსტად მჟავე (pH 4,0-6,5), ორგანული ნივთიერებებით მდიდარ, ღრმა თიხიან და თიხნარ წყალგამტარ ნიადაგებზე. საუკეთესოდ ითვლება ფხვიერი ქვენიადაგი. მცენარეზე ცუდ გავლენას ახდენს წყალგაუვალი მელიჭვილის ან მძიმე თიხიანი ფენები.

ჩაის გასაშენებლად შეიძლება გამოიყოს მთაგორიანი ზოლი და ვაკის წითელმიწა, ყვითელმიწა, ეწერ-წითელმიწა, ეწერი და ეწერლებიანი ნიადაგები. ეწერლებიანი მიწების მნიშვნელოვანი ფართობები წარმოდგენილია კოლხეთის დაბლობის სამხრეთ და ჩრდილოეთ ნაწილში. იგი მოითხოვს კულტურულ-ტექნიკური ღონისძიებების გატარებას 2-3 წლით ადრე.

ჩაის გასაშენებლად უვარგისია ნეშომპალა-კარბონატული, ძლიერ ჩამორეცხილი, ხირხატიანი, დაჭაობებული, დელუვიალურ-კარბონატული ნიადაგები, არ გამოდგება მცირე სისქის ეწერი ნიადაგები, სადაც მელიჭვილის ფენა მიწის ზედაპირთანაა ახლოს.

დიდი მნიშვნელობა აქვს ადგილის რელიეფს. მცენარისათვის უკეთესია მცირეოდენ დახრილზედაპირიანი ფართობი, სადაც წყალს აქვს საწრეტი, არ გუბდება და ნიადაგში წყლისა და ჰაერის რეჟიმის ნორმალური შეფარდებაა.

ასეთი ადგილების დახრილობა 5-15° ფარგლებში მერყეობს. საერთოდ კი, ჩაის პლანტაციის გასაშენებლად გამოსადეგია ფერდობები, რომელთა დახრილობა 20°-ს არ აღემატება. უფრო მეტი დახრილობის შემთხვევაში პლანტაციის გაშენება მიზანშეუწონელია, რადგან ადვილად ჩამოირეცხება ნიადაგი. გამოუსადეგარია აგრეთვე დახურული ველი და დახშული ღრმა ხეობა, სადაც ცივი ჰაერი გროვდება.

მცენარის მემკვიდრული ბუნების უკეთ დაკმაყოფილებისათვის აუცილებელია გაშენების დროს გავითვალისწინოთ ვერტიკალური ზონალობა და კლიმატი.

აჭარის, გურიის, სამეგრელოს და აფხაზეთის რაიონებში ვერტიკალური ზონალობა ვრცელდება ზღვის დონიდან 450-500 მ სიმაღლემდე, ხოლო იმერეთში—700-750 მ-მდე.

მთავარი მეტეოროლოგიური ელემენტების მიმართ საპლანტაციო ნაკვეთები შემდეგ მოთხოვნილებებს უნდა აკმაყოფილებდეს: მრავალწლიური საშუალო ტემპერატურა 12-12,5°C-ის ფარგლებში უნდა იყოს. ადგილის შერჩევისას მხედველობაში მისაღებია არა საშუალო წლიური ტემპერატურა, არამედ სავეგეტაციო პერიოდის საშუალო ტემპერატურა და იგი 18°C -ზე ნაკლები არ უნდა იყოს.

ჩაი ვეგეტაციას იწყებს მაშინ, როდესაც სადღეღამისო საშუალო ტემპერატურა 10°C-ზე ზევით აიწევს, ხოლო თუ ტემპერატურა ამ ნიშნულს ქვემოთ დაეცა, ვეგეტაცია ასეთი პირობებში ჩვენში მარტში იწყება და ნოემბრის ბოლოს მთავრდება.

გ. სელიანინოვის მიხედვით ჩაის მცენარის ნორმალური ზრდა-განვითარებისათვის აქტიურ ტემპერატურათა წლიური ჯამი 3000-3500° ნაკლები არ უნდა იყოს.

ჩაისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს ტემპერატურის აბსოლუტურ მინიმუმებს. მცენარის ცალკეული ფორმები სხვადასხვანაირად ეგუება დაბალ ტემპერატურას. მაგალითად, ჩინური სახეობები, თოვლის საფარის გარეშე, უძლებენ მინუს 12-14°-მდე ტემპერატურის ხანმოკლე დაცემას, ინდური სახეობები კი მინუს 6°-მდე. ღრმა თოვლის საფარის ქვეშ ჩინური ჩაის ბუჩქები მინუს 19-20° და უფრო ძლიერ ყინვებსაც უძლებს.

დადგენილია, რომ ჩაის ნორმალური ზრდა-განვითარება და უხვმოსავლიანობა 1.800 მმ-მდე ნალექების წლიურ რაოდენობას მოითხოვს, სავეგეტაციო პერიოდში უფრო მეტიც, 700-800 მმ-მდე სჭირდება. სადაც წლიური ნალექები 1.200-ზე, ხოლო სავეგეტაციო პერიოდში 600 მმ-ზე ნაკლებია, ჩაი, მორწყვის გარეშე, სამეურნეო ეფექტს ვერ მოგვცემს.

ოპტიმალურად ითვლება 75-80 პროცენტი შეფარდებითი ტენიანობა, ხოლო ნიადაგის ტენიანობა სრული ტენტევადობით 80 პროცენტის ფარგლებში უნდა იყოს.

საპლანტაციო ადგილის შერჩევისას მცენარეთა გაადგილებისას კლიმატურთან ერთად არც ოროგრაფიული ფაქტორები და ფერდობის ექსპოზიციის მნიშვნელობა უნდა გამოგვრჩეს მხედველობიდან. ცნობილია, რომ ფერდობის ექსპოზიცია დიდ გავლენას ახდენს ნიადაგის თბურ, წყლის და კვების რეჟიმებზე, ნიადაგის და მცენარის მიერ ტენის აორთქლებაზე, განათებაზე, ე.ი. მცენარის ვეგეტაციის ხასიათსა და მოსავლიანობაზე. დასავლეთ საქართველოში -აფხაზეთის, აჭარისა და გურიის რაიონებში, ფერდობის მიმართულებას გადამწყვეტი მნიშვნელობა არ აქვს. აქ ჩაის მცენარე ყველა ექსპოზიციის ფერდობზე კარგად ვითარდება და მოსავლიანობს. თუმცა, გასათვალისწინებელია, რომ ზრდა-განვითარებისათვის უკეთესი პირობებია ჩრდილოეთ და ჩრდილო-დასავლეთ ფერდობებზე, რომლის მიმართულებას განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება აღმოსავლეთის მშრალი ქარების მოქმედების რაიონებში (იმერეთი, სამეგრელო), ამიტომ აქ პლანტაციების

გაშენება აღმოსავლეთის ექსპოზიციის ქარებისაგან დაუცველ ნაკვეთებზე რეკომენდირებული არ არის.

ნ ი ა დ ა გ ი ს დ ა მ უ შ ა ვ ე ბ ა: ჩაის პლანტაციისათვის ფართობის შერჩევის შემდეგ იწყება მისი ათვისება, ყველა ნაკვეთზე ნიადაგის პირველადი დამუშავება ერთნაირად არ შეიძლება. თუ ის ადრე ერთწლიანი კულტურებით იყო ათვისებული არ მოითხოვს წინასწარ გაკულტურებას. ნიადაგის პირველადი მთლიანი დამუშავება ტარდება ვაკე ადგილებსა და 10^0-მდე დაქანების ფერდობებზე, საპლანტაციო გუთნით 45 სმ-ის სიღრმეზე. თესვამდე ხუთი თვით ადრე იქ, სადაც ტრაქტორი ვერ მიუდგება, აგრეთვე 10^0-ზე მეტი დაქანების ფერდობებზე, ნიადაგი იმავე სიღრმეზე ხელით უნდა დამუშავდეს. თესვამდე ან ნერგების დარგვამდე ერთი თვით ადრე ხნული იწმინდება ქვებისა და სხვა ნარჩენებისაგან, რის შემდეგაც ხნულის საწინააღმდეგო მიმართულება მძიმე თეფშებიანი და ზიგზაგი ფარცხების კომბინირებული აგრეგატით მუშავდება. ტყიანი და ჭარბტენიანი ფართობები ძირითადი დამუშავებისათვის წინასწარ უნდა მოვამზადოთ.

ტყიან და ბუჩქნარ ფართობზე წინასწარ იძირკვება ხეები და ბუჩქნარები, საამისოდ იყენებენ სათანადო მანქანებს, ან სამუშაოებს ასრულებენ ხელით, საჭიროების შემთხვევაში ფეთქებადი ნივთიერებების გამოყენებით. ამოთხრილ ხეებს აუცილებლად ადგილზე უნდა მოშორდეს საკვები ნივთიერებით მდიდარი ნიადაგი და შემდეგ გატანილი იქნას ნაკვეთიდან. გაწმენდილი ნაკვეთი მძლავრი წევის ტრაქტორზე მიბმული აგრეგატით ფხვიერდება, შემდეგ კი 22-25 სმ-ის სიღრმეზე იხვნება.

კონკრეტული შემთხვევის გათვალისწინებით შესაძლებელია ფესვებით დაქსელილი, გადაბრუნებული ბელტების უკეთ დასაშლელად ხელახლა დაიხნას ნაკვეთი.

ნახნავის გასაფხვიერებლად ნიადაგი მუშავდება მძიმე თეფშებიანი ფარცხით და ჰექტარზე შეგვაქვს ფოსფორიანი სასუქი - წითელმიწებზე 500 კგ, ხოლო ეწეროვანი ტიპის ნიადაგებზე 300 კგ მოქმედ ელემენტებზე გადაყვანით.

ფესვებისაგან გაწმენდისა და დაფარცხვის შემდეგ ითესება წინამორბედი სათოხნი კულტურები: მარცვლოვნები ან სამარცვლე პარკოსნები. თუ ნაკვეთის წინასწარი ათვისებისათვის 1-2 წელია საჭირო, მაშინ ათვისების პერიოდში სათოხნ კულტურებთან ერთად მრავალწლიანი ნარევბალახეულსაც თესავენ ჩაის გაშენებამდე, წინასწარი ათვისების ციკლის დასრულების შემდეგ, რომლის ხანგრძლივობა დამოკიდებულია კონკრეტულ პირობებზე, ნიადაგს საპლანტაციო გუთნით ხნავენ 45 სმ-ის სიღრმეზე.

ჭარბტენიანი ფართობის მოსამზადებლად პირველ რიგში საჭიროა დრენაჟის მოწყობა. მოხვნის შემდეგ ნაკვეთს ფარცხავენ თეფშებიანი ფარცხით, აგროვებენ მრავალწლიან მცენარეთა ფესვებს და გააქვთ ნაკვეთიდან. მცირე დაქანების გამო სადრენაჟო არხები ზედაპირული წყლის დაწრეტას თუ ვერ უზრუნველყოფენ და ფესვთა სისტემის გავრცელების არეში ჭარბი ტენიანობის საშიშროება იქმნება, მაშინ პლანტაციის გაშენებამდე ერთი წლით ადრე, მთლიან სიღრმეზე, ნიადაგის დამუშავების შემდეგ, საჭიროა ნახევრადოვალური პროფილირებული კვლების მოწყობა. მათი სიგანე დამოკიდებულია ნიადაგის პირობებზე. რაც უფრო მძიმეა ნიადაგის მექანიკური შედგენილობა, მით უფრო ნაკლები სიგანე ეძლევა კვალს, იმ ვარაუდით, რომ მასზე მოთავსდეს გარკვეული რაოდენობის ჩაის მწკრივი. მწკრივთა შორის მანძილი 1,5 მეტრი, ხოლო ჩაის მწკრივებიდან თხრილამდე 55 სმ უნდა იყოს. კვლების მოწყობისას თხრილის სიგანე ზედაპირზე 50, ფსკერზე 20, ხოლო სიღრმეზე 45-50 სმ უნდა იყოს. ასეთი ფორმის კვლები ხელს შეუწყობს ნაკვეთიდან ზედაპირული წყლების დროულად დაწრეტას, რაც ჩაის ბუჩქს განვითარების ხელსაყრელ პირობებს შეუქმნის.

ძირითადი დამუშავების შემდეგ ჩაის გაშენებამდე საჭიროა ნაკვეთის წინასწარ ათვისება წინამორბედი კულტურებით, რომელიც ხელს უწყობს ნიადაგის სარეველა მცენარეებისაგან გაწმენდას, მტკიცე კოშტოვანი სტრუქტურის შექმნას და მის გამდიდრებას საკვები ელემენტებით.

წინამორბედ კულტურათა დათესვის გარეშე ჩაი შეიძლება გაშენდეს მხოლოდ სარეველებისაგან გასუფთავებულ, მტკიცე სტრუქტურის მქონე ნოყიერ ნიადაგებზე.

ჭარბტენიანი ეწერლებიანი ნიადაგის გაკულტურების პერიოდი უფრო ხანგრძლივი, 2-3 წელია.

დასავლეთ საქართველოში მრავალწლიანი ბალახეულიდან ეფექტს იძლევა კურდღლისფრჩხილა, წითელი სამყურა, ტიმოთელა და კოინდარი, სათოხნი კულტურებიდან კი სიმინდი, სოია, ხანჭკოლა და სხვა.

სათოხნი კულტურები და მრავალწლიანი ბალახები უნდა გამოვიყენოთ შეთანაწყობით, დიფერენციალურად, კონკრეტული პირობების გათვალისწინებით.

თესვის წინ ნიადაგში შეაქვთ ფოსფორიანი და კალიუმიანი სასუქები. ბალახნარევი ითესება შემოდგომაზე. ბარკოსან კულტურებს უფრო ხშირად გაზაფხულზე თესავენ, წინამორბედების განვითარება ხელს უშლის სარეველების გავრცელებას.

ყვავილობის დამთავრების შემდეგ პარკოსნებს და ბალახნარევს ჩახნავენ ნიადაგში. მწვანე მასა მიწაში ადვილად იშლება და მას ორგანული ნივთიერებებით ამდიდრებს. უმჯობესდება ნიადაგის სტრუქტურა, წყლისა და ჰაერის რეჟიმი, ამით ხელსაყრელი პირობები იქმნება ჩაის ბუჩქის ზრდა-განვითარებისათვის. წინამორბედი კულტურებით დაკავებულ ფართობს შემოდგომაზე ან ზამთარში ხნავენ 45 სმ-ის სიღრმეზე ჩაის პლანტაციის გაშენებამდე.

4.2. ნაკვეთის დაგეგმვა და ჩაის გაშენება

ჩაის პლანტაციისათვის გამოყოფილ ნაკვეთზე ტარდება საორგანიზაციო სამუშაოები, დგება კულტურათა განლაგების სქემა, ეწყობა საგზაო-სადრენაჟო ქსელი, ქარსაფარი ზოლები. ტერიტორია იყოფა საწარმოო განყოფილებებად, იგეგმება დამცველ ტყეთა ზოლი და სხვა.

ნაკვეთის წინასწარი მომზადების შემდეგ ხდება ნიადაგის ძირითადი დამუშავება. ჩაის ფესვების განვითარების ინტენსივობა დიდადაა დამოკიდებული ნიადაგის დამუშავების სიღრმესა და ხარისხზე. ნიადაგი რაც უფრო ღრმად და უკეთაა გაფხვიერებული, მით უფრო ღრმად ჩადის მასში ფესვები, მცენარეს ზრდა-განვითარების უფრო ხელსაყრელი პირობები ექმნება და საკვებ ნივთიერებებს უკეთ შეითვისებს, კარგად იტანს გვალვებს, ისპობა სარეველა მცენარეები და ა.შ. ნაკვეთი ასევე სუფთავდება ფესურებისა და სხვა ნარჩენებისაგან, ფერდობებზე დიდხანს ჩერდება წყალი, რადგანაც ძლიერდება ნიადაგის მიერ წყლის შთანთქმისა და მასში ჩაჟონვის უნარი.

ნიადაგის ძირითადი დამუშავების სიღრმისა და მეთოდის დასადგენად მხედველობაშია მისაღები კულტურული მცენარის ბიოლოგიური თავისებურებები და ბუნებრივი პირობები.

ფესვთა სისტემის განვითარების ხასიათის და სხვა თვისებებიდან გამომდინარე დადგენილია, რომ ჩაი მოითხოვს ნიადაგის არანაკლებ 45-50 სმ-ის სიღრმეზე დამუშავებას. საამისოდ შემუშავებულია რამდენიმე წესი:

1. პლანტაჟი, როცა ნიადაგის ქვედა, საკვები ნივთიერებებით ღარიბი ფენა ზევით ამობრუნდება და ზედა ჰუმუსოვანი კულტურული ფენა ქვემოთ მოექცევა;

2. ნიადაგის დამუშავება ფენების შერევით;

3. ფენობრივი, როცა ნიადაგის ზედა და ქვედა ფენას ამუშავებენ ცალკ-ცალკე ორი ბარის პირზე ისე, რომ ზედა ფენა ქვემოთ, ხოლო ქვედა ზევით არ გადაადგილდება.

ნაკვეთის დაგეგმვისას ითვალისწინებენ ძირითადი სამუშაოების მექანიზაციას. საამისოდ მცენარეთა მწკრივებს, როგორც წესი, აწყობენ სადრენაჟო არხების პარალელურად და დაქანების გარდიგარდმო მიმართულება ეძლევა. მანქანების მოსაბრუნებლად ნაკვეთის ბოლოში რჩება 5 მ-ის სიგანის თავისუფალი ადგილი.

დაგეგმვა ხდება შემდეგნაირად: სადრენაჟო თხრილის კიდიდან 1 მეტრის დაშორებით ჭიმავენ თოკს და ერთიმეორის გა-

სწვრივ 1-2 მ-ის დაშორებით ასობენ პალოებს. მომდევნო მწკრივები წინას პარალელურად 1,5-1,75 მ-ის დაშორებით გაჰყავთ.

მწკრივთა ხაზების მონიშვნის შემდეგ 30 სმ-ის სიღრმეზე აფხვიერებენ 0,5 მ-ის სიგანის ზოლს. წმენდენ მას ქვებისა და ფესვებისაგან. ამ სამუშაოთა დასრულების შემდეგ კვლავ ჭიმავენ თოკს და ხაზის გასწვრივ ერთმანეთისაგან 35 სმ-ის დაშორებით 30 სმ-ის სიგრძის პალოებით ჩასათესი ბუდნის ადგილებს მონიშნავენ.

კონტურული დაგეგმვა 8°-დან 30°-მდე დაქანებულ ფერდობებზე.

ფერდობზე პლანტაციის გასაშენებლად სამუშაოებს საკონტურო (ჰორიზონტალურ) ხაზზე გეგმავენ, რადგან ჩაის ხშირი შპალერის ჰორიზონტალური განწყობა კარგად იცავს ნიადაგს ჩამორეცხვისაგან დიდ ნაკვეთებზე. ეს სამუშაო სასურველია მიწათმომწყობმა ჩაატაროს.

8°-20° დაქანების ფერდობებზე საკონტურო დაგეგმვამდე, ნიადაგის ჩამორეცხვის თავიდან აცილებისა და წყლის რეჟიმის დარეგულირების მიზნით, წყლის მომწესრიგებელი ქსელი უნდა მოეწყოს.

ჩაისათვის ნაკვეთი ნიადაგის ღრმა მოხვნისა და დამუშავების შემდეგ იგეგმება. იგი იწყება ნაკვეთის ზედა ნაწილიდან. საკონტურო (ჰორიზონტალური) ხაზების გასაყვანად ხმარობენ სამკუთხედს, რომელსაც უნდა ჰქონდეს შვეული და გრადუსებიანი შკალა. ზემოდან, პირველი საკონტურო ხაზის გაყვანისა და პალოების დასობის შემდეგ, მეორე და მომდევნო ხაზების დაგეგმვას ფერდობის ყველაზე მეტად დაქანებული ნაწილებიდან იწყებენ, 8°-20° დაქანების ფერდობებზე 1,5 მ-ის დაშორებით პირველი ხაზიდან. ასე დაიგეგმება მთელი ნაკვეთი. დამრეც ფერდობებზე მწკრივები ერთიმეორეს შორდება, ხოლო ციცაბო ადგილებში-უახლოვდება. თუ დაგეგმვის დროს მწკრივი მეზობელ მწკრივს დაშორდა 2,5 მ-ზე მეტად, მაშინ აკეთებენ ჩანართის სახით მოკლე მწკრივებს. და თუ კი ერთმანეთს 1,25 მ-მდე დაუახლოვდა, მაშინ ამ მწკრივთან ერთად ახალი მწკრივის დაგ-

ეგმვა იწყება მთელ ნაკვეთზე. მწკრივების მკვეთრად მოხვეული ადგილები თვალით უნდა შესწორდეს.

ამის შემდეგ მწკრივების გასწვრივ, ბალოებით მონიშნული ხაზის ზედა მხრიდან, ჩაის დასათესად დამატებით მუშავდება 30 სმ-ის სიღრმის და 0,5 მ-ის სიგანის ზოლი.

<u>კვებების არე</u>: მცენარეთა ზრდისა და განვითარებისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს კვების ოპტიმალურ ფართობს, რომელიც უზრუნველყოფს ჩაის ნორმალურ ცხოველმყოფელობას და მაღალი ხარისხის ნედლეულის მიღებას. მცენარეთა სწორმა გაადგილებამ უნდა უზრუნველყოს კომპლექსური მექანიზაციის მაქსიმალური გამოყენება.

შბალერული წესით გაადგილებისას 1,5X0,33 მ სქემის მიხედვით ერთი მცენარის კვების არე შეადგენს $1,5X0,33=0,5მ^2$. როგორც წესი, მაქსიმალურ მოსავალს ღებულობენ მწკრივთაშორისების მინიმალური სიგანის შბალერებიდან. მწკრივთაშორისების გადიდებით მოსავალი მცირდება, რაც განპირობებულია 1 ჰა-ზე ფოთოლსაკრეფი შბალერების საერთო სიგრძის შემცირებით. მაგალითად 1,25 მ სიგანის მწკრივთაშორისების შემთხვევაში (კვების არე 0,4 $მ^2$)1 ჰა-ზე ეტევა 8.000 სიგრძივი მეტრის შბალერი (24.000 ბუჩქი); შბალერებს შორის 1,5 მ თუა დაშორება 1 კვების არე 0,5 $მ^2$ (6666 სიგრძის მეტრი) 20.000 ბუჩქი, რიგთაშორის 1,75 მ მანძილისას (კვების არე 0,58 $მ^2$) 5750 სიგრძივი მეტრი (17.130 ბუჩქი); შბალერს შორის 2 მ. მანძილის შემთხვევაში 5.000 სიგრძივი მეტრი (15.000 ბუჩქი).

ორმწკრიაიან შბალერში 2,05 მეტრი მანძილით 1 ჰა-ზე, ეტევა 4.880 სიგრძივი მეტრის ორმაგი შბალერი ანუ 3.760 სიგრძივი მეტრი ერთმანეთზე გადაყვანით (29.280 ბუჩქი).

ფართობის ერთეულზე დიდი რაოდენობის ბუჩქების შემთხვევაში მინიმუმამდეა დაყვანილი ნიადაგისა და საკვები ნივთიერებების ჩამორეცხვა, მცირდება ზედაპირული აორთქლება, იზღუდება სარეველა მცენარეულობის გავრცელება და, ბუნებრივია, მატულობს მოსავალი.

10°-მდე დაქანებულ ფერდობებზე, სადაც შესაძლებელია მექანიზაციის გამოყენება, უმჯობესია ერთმწკრივიანი შპალერებით ჩაის პლანტაციის გაშენება, რიგებს შორის 1,75 მ-ის დაშორებით, შპალერში კი ბუჩქებს შორის მანძილი 0,35 მეტრი უნდა იყოს.

10°-ზე მეტად დაქანებულ ფერდობებზე პლანტაციებს აშენებენ მწკრივთაშორისებში 1,5, ხოლო 20°-ზევით დაქანებულ ფერდობებზე-1,25 მ-ის დაშორებით.

ჩაის თესვა. ჩაის პლანტაციები შენდებოდა შემდეგი სისტემებით: კვადრატული, სწორკუთხოვანი, ჭადრაკული და შპალერული. ამჟამად სამეურნეო პლანტაციების გაშენებისას ძირითადად მცენარეთა გააღგილების შპალერული წესია მიღებული.

თესვა ხდება მწკრივების მონიშვნის შემდეგ. ორი კვირით ადრე 30 სმ-ის სიღრმეზე აფხვიერებენ 0,5 მ-ის სიგანის სათეს ზოლს, ეს სამუშაო ფიწლით ან ბარით სრულდება, რათა ნიადაგი გაიწმინდოს ქვებისაგან, გვიმრისა და სხვა სარეველების ფესურებისაგან.

ამ სამუშაოთა დამთავრების შემდეგ გაფხვიერებული ზოლის შუა ადგილზე კვლავ ჭიმავენ თოკს და 1-2 მ-ის დაშორებით სათესი მწკრივისათვის მიმართულების მისაცემად ასობენ პალოებს.

სათეს ხაზზე, გაფხვიერებულ ნიადაგში, აკეთებენ 4-6 სმ-ის სიღრმის, 5-10 სმ-ის დიამეტრის მქონე ბუდნებს 35 სმ-ის დაცილებით. თესლი ითესება ბუდობრივი წესით, თითოეულ ბუდნაში არანაკლებ 5-6 ცალისა და მაშინვე ეყრება მიწა, რის შემდეგ აუცილებლად უნდა ჩაისოს 25-30 სმ-ის სიგრძის პალო.

ამ წესით თესვისას მცენარე უკეთ ვითარდება, ჩაის პლანტაციების გაშენების, აღდგენისა და რემონტის დანახარჯები მცირდება. ზოგიერთ რაიონში ნიადაგის გამოშრობისა და მცხუნვარე მზისაგან ახალგაზრდა აღმონაცენის დასაცავად, სათესი ბუდნები უნდა დაიფაროს გვიმრით, ბალახით ან ხის ტოტებით, რომლებისგანაც ბუდნა იფინისში თავისუფლდება.

სათესლე მასალა უნდა პასუხობდეს სტანდარტების შემდეგ მოთხოვნილებებს: საშუალო დიამეტრი არანაკლებ 12 მმ, აღმო-

ცენების პროცენტი 75, ტენიანობა 25-38 პროცენტი და სიწმინდე არა ნაკლებ 98 პროცენტი.

თესლს უნდა ახლდეს სერტიფიკატი, რომელიც დაადასტურებს მის ხარისხს საკონტროლო ლაბორატორიის მონაცემებით. ამ სერტიფიკატის მიხედვით აწესებენ ფართობის ერთეულზე დასათესი თესლის ნორმას.

შემოწმებული თესლი თესვამდე ინახება გრილ სათავსოებში, ცემენტის იატაკზე, 20 სმ-ის სისქის ფენად და აღმოცენების უნარის შესანარჩუნებლად აფარებენ ოდნავ ტენიან ხავსს ან ქსოვილს. სათავსოში ტემპერატურა უნდა იყოს 2-10°C, ხოლო ჰაერის ტენიანობა დაახლოებით 60 პროცენტის ფარგლებში.

თესვის წინ ამოწმებენ თესლების ხარისხს და თუ ისინი არასაკმარისად ტენიანია, ალბობენ გამდინარე წყალში, როგორც წესი, თესვა წარმოებს მაღალი ხარისხის სტანდარტული თესლით.

ბუდნაში თესლის აღმოცენება იწყება ადრე, ვიდრე ხაზოვანი თესვისას. აღმონაცენი ენერგიულად მიიწევს ნიადაგის ზედაპირისკენ, რის შედეგადაც სწრაფად შეიკვრება მიწისქვეშა და მიწისზედა ნაწილები, ეს კი ხელს უწყობს მძლავრი შპალერების წარმოქმნას.

თესლის ჩაკეთების სიღრმე დამოკიდებულია ნიადაგის ტენიანობსა და თესვის ვადებზე. ტენიან ფენაში 4-5 სმ-ის სიღრმეზე უნდა ჩაითესოს. იმერეთისა და სამეგრელოს რაიონებში, ჩვეულებრივ მშრალი ქარებია და სამხრეთის ფერდობები ტენის ნაკლებობას განიცდის. ამიტომ აქ თესლი უფრო ღრმად ითესება (5-6 სმ).

თესვის ვადა. ჩაის თესვის ვადას ადგენენ კლიმატურ-ნიადაგური პირობების მიხედვით: მსუბუქ და წყალგამტარ ნიადაგებში 15 ნოემბრიდან 1 აპრილამდე, ყინვიანი დღეების გამოკლებით; ტენიან და მძიმე ნიადაგებში 15 თებერვალიდან 1 აპრილამდე.

იმ რაიონებში, სადაც გაზაფხულზე მცირე ნალექები მოდის (იმერეთი, სამეგრელო) და გვალვა საგრძნობლად აფერხებს

თესლების აღმოცენებას, მსუბუქ და წყალგამტარ ნიადაგებზე უმჯობესია დაითესოს ჩაი გვიან შემოდგომაზე.

თესვის ნორმა დამოკიდებულია ბუჩქების გაადგილების წესზე, თესვის ხერხსა და თესლის ხარისხზე. შაბალერული წესით გაშენებისას მწკრივთაშორის 1,5 მ მანძილით-ჰექტარზე 150 კილოგრამი ითესება, მწკრივებსშორის 1,75 მ განით კი 120კგ. თუ აღმოცენება სტანდარტულზე 75 %-ზე ნაკლებია, თესვის ნორმას ზრდიან.

შემოდგომის ნათესი ან გაზაფხულზე დათესილი სტრატიფიცირებული თესლი აღმოცენებას იწყებს აპრილ-მაისში. ამ დროს საკმაოდ ძლიერია მზის მცხუნვარება და შედარებით დაბალია ჰაერის ტენიანობა, რის გამოც ჩაის ნორჩ ნათესებს მზის სხივების პირდაპირი ზემოქმედება აღვილად აზიანებს. ამ მავნე მოქმედებისაგან მცენარეთა დასაცავად ზოლის გასწვრივ ბალახნარევებს და სათოხნ კულტურებს თესავენ.

ბუდნების ზოლი მთელი წლის განმავლობაში სარეველებისაგან გასუფთავებულ და ფხვიერ მდგომარეობაში რომ ვიქონიოთ, 2-3 ჯერ უნდა გამოვხელოთ და რიგთაშორისები პერიოდულად გავაფხვიეროთ, რაც უქმნის ნათესარებს ზრდის საუკეთესო პირობებს.

<u>ნერგების დარგვა</u>. პლანტაციას ნერგებით თუ აშენებენ, დარგვის წინ ნიადაგის დამუშავების შემდეგ გეგმავენ მწკრივებს და იღებენ 30 სმ სიღრმისა და 20 სმ სიგანის ორმოებს. დარგვის წინ მათ ავსებენ ნოყიერი მიწით, რომელსაც ურევენ გადამწვარ ნაკელს, ან კომპოსტს და 100 გ ფოსფოროვან სასუქს. სანერგეში კოშტებიანად იღებენ სტანდარტულ ნერგებს, კოშტს სეკატორით აჭრიან გარეთ გამოსულ მთავარ ფესვს და ტოტებს ფესვის ყელიდან 10 სმ-ის სიმაღლეზე. მცენარეს რგავენ ორმოს ნაწილში, რომელშიც ყრიან მიწას და ფრთხილად ტკეპნიან, შემდეგ ზედაპირს აყრიან ფხვიერ ნიადაგს და ორმოს კიდეებზე აწყობენ 3-4 სმ-ის სიმაღლის მიწაყრილს.

თუ ნერგებს კოშტის გარეშე რგავენ, ან შორ მანძილზე გადააქვთ, ამოთხრილ მცენარეებს აცლიან მიწას ისე, რომ შენარჩუნებული იქნას რაც შეიძლება მეტი წვრილი ფესვი და გამოშრობისაგან დასაცავად მათ წუნწუხში ავლებენ. თუ მთავარი ფესვის სიგრძე 30 სმ-ზე მეტია, მას კვეცავენ 10-15 სმ-ის სიმაღლეზე. იკვეცება აგრეთვე მცენარის მიწისზედა ნაწილი. შემდეგ ნერგებს კრავენ კონებად, ფესვებს ახვევენ ტენიან ხავსში ან დროებით მარხავენ მიწაში. დარგვის ადგილას ნერგების კონებს საჭიროების მიხედვით ხსნიან.

რგავენ ისე, რომ ფესვის ყელი ნიადაგის ზედაპირს 3-4 სმ-ით ასცილდეს, ფესვები კი ორმოში თავისუფლად მოთავსდეს.

<u>დარგვის ვადები</u>. საქართველოში ნერგებს შემოდგომაზე სექტემბერ-ოქტომბერში, გაზაფხულზე კი მარტ-აპრილში რგავენ. შემოდგომაზე დარგვა იმითაა უკეთესი, რომ ნერგი დაფესვიანების შემდეგ გადადის მოსვენების მდგომარეობაში, გაზაფხულზე გამორგული მცენარე გახარებას და გამაგრებას ვერ ასწრებს, ვეგეტაციის დაწყებას მოუმზადებელი ხვდება.

კოლხეთის დაბლობზე, ზამთრის არახელსაყრელი კლიმატური პირობების გამო, ჩაის ვეგეტატიურად გამოყვანილი ნერგების დარგვის საუკეთესო ვადა მარტ-აპრილია.

4.3. ჩაის პლანტაციის მოვლა

პლანტაციების გაშენების პირველ წლებში მცენარეები სუსტი ზრდა-განვითარებით ხასიათდება და განსაკუთრებულ მოვლას საჭიროებს, რაზეც ბევრადაა დამოკიდებული პლანტაციის სისრულე, სიმძლავრე და ჩაის ფოთლის მოსავლიანობა.

ახალგაზრდა ჩაის ნარგაობისათვის მეტად საზიანოა სარეველები. ისინი ჩაის ართმევენ ტენს და საკვებ ნივთიერებებს. მათთან ბრძოლის მიზნით პირველსავე წელს ხდება 30 სმ-ის სიგანის ზოლის გამოხელვა, შემდეგ კი მწკრივთაშორისებში ნიად-

აგის საზაფხულო კულტივაცია ან თოხნა. ფართობების საზაფხულო დამუშავება სასურველია წვიმების შემდეგ. ამით ნიადაგის ზედაპირზე წარმოქმნილი ქერქი დროულად დაიშლება და უფრო მეტ ტენს შეინარჩუნებს.

ახალგაზრდა პლანტაციების საზაფხულო დამუშავება დიდი სიფრთხილით უნდა ჩატარდეს, რომ არ დაზიანდეს მცენარეები. ამით თავიდან ავიცილებთ სიმეჩხრეს. ახალგაზრდა პლანტაციების მწკრივთაშორისების დაახლოებით 0,6-0,8 მ-ის ზოლში საზაფხულო ან საშემოდგომო სიდერატები ითესება, როგორებიცაა: სოია, ხანჭკოლა, ტიმოთელა, კურდღლის ფრჩხილა და სხვა მცენარეები. ამით უმჯობესდება ნიადაგის ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები, მცირდება ფერდობების ჩამორეცხვის საშიშროება.

ერთ და ორწლიანი ჩაის პლანტაციების 40 სმ-ის სიგანის ზოლში, მწკრივების ორივე მხარეზე, მცენარეთა ფესვის ყელიდან 10 სმ-ის დაცილებით ყოველწლიურად შეაქვთ აზოტიანი სასუქები-ჰექტარზე 100 კგ წმინდა აზოტის ანგარიშით. მისი შეტანის ვადებია: პლანტაციის გაშენების წელს ზაფხული, ხოლო მეორე წელს—ადრე გაზაფხული (15 თებერვლიდან 1 აპრილამდე; იმერეთის რაიონებში -15 მარტამდე). მათი ჩახვნა წარმოებს 5-6 სმ-ის სიღრმეზე. აზოტიანი სასუქების შეტანას მწკრივშორისებში ნიადაგის საზაფხულო დამუშავებას უფარდებენ.

ინტენსიური ზრდა, ყლორტების გვიან გახევება, ვეგეტაციის ხანგრძლივობა, ყინვაგამძლეობა და მავნებელ-დაავადებების მიმართ მაღალი იმუნიტეტი მცენარეთა დადებითი ბიოლოგიური ნიშანთვისებებია. აქედან გამომდინარე, დაწუნებული და გამოხშირული უნდა იქნეს სუსტი მცენარეები. სიმეჩხრე პლანტაციის მნიშვნელოვანი ნაკლია. ფერდობებზე ხელი ეწყობა ნიადაგის ჩამორეცხვას. სიმეჩხრეს ნათესარების მოუვლელობა იწვევს, მეჩხერ ადგილებში საღი ნერგი უნდა გამოირგოს და შესაბამისი მოვლითი სამუშაოები ჩატარდეს.

პლანტაციის რემონტის დროს მწკრივის ზოლი უნდა გადაიბაროს 35-40 სმ-ის სიღრმესა და 50-60 სმ-ის სიგანეზე;

გადაბარვისას ყოველ გრძივ მეტრზე შეაქვთ 50 გრამი ფოსფორიანი სასუქი. გადარგვის საუკეთესო დროა შემოდგომა ოქტომბერი, გაზაფხულზე-15 თებერვლიდან 1 აპრილამდე. ახალგაზრდა პლანტაციის სიმეჩხრე უნდა აღმოიფხვრას გაშენებიდან არა უგვიანეს 2 წლისა. რაც უფრო ასაკში შედის პლანტაცია, მით უფრო ძნელია მისი რემონტი. ასაკოვანი პლანტაციის რემონტი შეიძლება თესლის თესვით, გადაწვენით დაფესვიანებული კალმებით, მოზრდილი ბუჩქებით.

პლანტაციების საზამთრო დამუშავება პერიოდული ხასიათის ღონისძიებაა. მისი მიზანი მრავალწლიანი ფესურებიანი სარევლების მოსპობა და ნიადაგის ფიზიკური თვისებების გაუმჯობესებაა. შემკვრივებული ნიადაგის საზამთრო დამუშავება აუმჯობესებს მის წყალტევადობასა და წყლის ჩაჟონვის თვისებებს, ხელს უწყობს ჰაერაციას, ააქტიურებს მიკროორგანიზმების ცხოველმოქმედებას და ქმნის მცენარის კვების ხელსაყრელ პირობებს.

ჩაის პლანტაციებში ნიადაგის საზამთრო დამუშავება გაშენებიდან მესამე წელს იწყება. პირველ ორ წელიწადს ნიადაგის ზედა ფენები საკმაოდ ფხვიერია, ამიტომ დამუშავება არ ესაჭიროება.

ფოთოლსაკრეფ პლანტაციებში მეჩაიეთა და ტექნიკის სისტემატური გადანაცვლებისა და კოკისპირული წვიმების შედეგად ნიადაგის ზედა ფენა იტკეპნება და მკვრივდება. მ. დარასელიას გამოკვლევებით, ამ გზით ნიადაგის შემკრივება ვრცელდება 7-8 სმ-ის სიღრმეზე, ქვევით კი მცირდება და 10-12 სმ-ის სიღრმეზე ნიადაგის ფენებს აღარც ეტყობა. რაც უფრო შეკრულია და ბუჩქებითაა დაფარული მწკრივთაშორისები, ნიადაგის ზედა ფენები უფრო ფხვიერია, კოკისპირული წვიმების ზემოქმედება ნაკლებად შესამჩნევია.

ჩაის, სუბტროპიკულ კულტურათა და ჩაის მრეწველობის სამეცნიერო საწარმოო გაერთიანების მეცნიერ-მუშაკთა ხანგრძლივმა ცდებმა დაადასტურა, რომ სრულმოსავლიან პლანტაციებში

ნიადაგის ყოველწლიური საზამთრო გადაბარვა ფოთლის მოსავლიანობას საშუალოდ 12 პროცენტით ამცირებს. ეს იმით აიხსნება, რომ გადაბარვით ზიანდება ფესვები, სუსტდება ბუჩქები და მათ უქვეითდება ყლორტების წარმოქმნის უნარი. რაც უფრო ღრმად მუშავდება ნიადაგი ზამთრობით, მით უფრო კლებულობს მოსავლიანობა. მაგალითად, 25 სმ-ის სიღრმეზე ნიადაგის საზამთრო დამუშავება მოსავალს 17,5 პროცენტით ამცირებს. ეს არ ნიშნავს იმას, რომ საზამთრო გადაბარვა ყველა პლანტაციისათვის საზიანოა. თუ მწკრივთაშორისები არ არის შეკრული და დასარეველიანებულია მრავალწლოვანი ფესურებიანი სარეველებით, საზამთროდ ყოველწლიურად უნდა გადაიბაროს.

გადაბარვა საჭირო არ არის, თუ მწკრივთაშორისები შეკრულია კარგად განვითარებული ბუჩქებით და მათ შორის თავისუფალი არე 30 სმ-ს არ აღემატება, ამასთან მრავალწლიანი ფესურებიანი სარეველები არ არის განვითარებული და ნიადაგიც ფხვიერია. ასეთი ნაკვეთების დამუშავება 3-4 წელიწადში ერთხელ საკმარისია.

ნიადაგს საზამთროდ 15 ნოემბრიდან 1 აპრილამდე ამუშავებენ. იმერეთის რეგიონში გაზაფხული უფრო მშრალია და ნიადაგის საზამთრო დამუშავება 15 მარტამდე უნდა დასრულდეს. ამ ღონისძიებების ადრე ჩატარებას, ნიადაგში ტენის დაგროვების მხრივ, უთუოდ უპირატესობა ენიჭება. ამასთან, მცენარეთა ძირითადი ფესვების ზრდა და მათი გამსხვილება შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში ინტენსიურად მიმდინარეობს. დაზიანებული ფესვები, დაზიანების ვადის მიუხედავად, ზრდას დაახლოებით ერთი თვის შემდეგ იწყებენ. ამ ბიოლოგიური თავისებურებების შესაბამისად, ადრეული, (ნოემბერ-დეკემბერში) საზამთრო დამუშავების შემდეგ დაზიანებული ფესვები ვეგეტაციის დაწყებამდე ასწრებენ აღდგენას.

როგორც წესი, ნიადაგის საზამთრო დამუშავება კარგ ამინდში უნდა ჩატარდეს, როცა ტენის რაოდენობა არ არის ჭარბი. ტენის სიჭარბე უარყოფით გავლენას ახდენს დამუშავების ხარისხზე, რადგან ნიადაგი იგლისება და უარესდება მისი ფიზიკური თვისებები.

ზაფხულში ნიადაგის ძლიერი და სწრაფი გამოშრობის თავიდან აცილების მიზნით საზამთრო დამუშავების დროს ბელტები და გოროხები უნდა დაიშალოს. მწკრივთაშორისები მუშავდება 10-12 სმ-ის სიღრმეზე, ბუჩქებიდან 15-20 სმ-ის დაცილებით. ჩაის მწკრივებში კი ნიადაგი უნდა გაფხვიერდეს 5 სმ-ის სიღრმეზე.

საზამთრო დამუშავების დროს ნიადაგში შეაქვთ ორგანული და მინერალური (ფოსფორიანი და კალიუმიანი) სასუქები.

ჩაის პლანტაციის საზაფხულო მოვლა ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი პერიოდული ხასიათის ღონისძიებაა. მისი მიზანია სარეველების მოსპობა, წყლის არასაწარმოო ხარჯვის შემცირებით ტენის შენარჩუნება და ნიადაგში ტენისა და ჰაერის ოპტიმალური რეჟიმის შექმნა.

ნიადაგის სტრუქტურის სიმტკიცის აღსადგენად დიდი მნიშვნელობა აქვს საშემოდგომო-საზამთრო სიდერატების-თეთრი, ლურჯი და ყვითელი ხანჭკოლის, ჩიტიფეხას და სხვა ბალახეულის ადრე გაზაფხულზე ნიადაგში ჩაკეთებას და ორგანული სასუქის (ნაკელი, ტორფი, ტორფ-კომოსტები) შეტანას. ეს ღონისძიებები აუმჯობესებს ნიადაგის ფიზიკურ თვისებებს, ამდიდრებს მას საკვები ნივთიერებებით. ასევე, ფერდობებზე სიდერატები ნიადაგს ჩამორეცხვისაგან იცავს.

სუბტროპიკული რაიონების —კლიმატურ-ნიადაგური პირობები, განსაკუთრებით ნალექების სიუხვე, აგრეთვე ჩაის პლანტაციებში მინერალური სასუქების გამოყენება, სარეველა მცენარეებს განვითარების კარგ პირობებს უქმნის. ისინი ჩრდილავენ ჩაის ნორჩ ნარგავებს, ქვეითდება ფოტოსინთეზი, რის გამო, მცირე რაოდენობით გროვდება პლასტიკური ნივთიერებები და კნინდება მცენარეები.

ჩაის, სუბტროპიკულ კულტურათა და ჩაის მრეწველობის სამეცნიერო-საწარმოო გაერთიანების მონაცემებით სისტემატურად გაფხვიერებული ნიადაგი გაუფხვიერებელთან შედარებით დაკვირვების მთელ სიღრმეზე (100 სმ) საშუალოდ 0,9-1,7 პროც-

ენტით მეტი ტენიანობით ხასიათდება, ფესვთა სისტემის ძირითადი მასის განლაგების ზონაში (0-40) 0,3-2,4 პროცენტით ეცემა.

ზაფხულში ჩაის პლანტაციებში ნიადაგი 5-6 სმ-ის სიღრმეზე მუშავდება, რაც აპრილიდან დაწყებული სექტემბრის შუა რიცხვებამდე, 3-4 ჯერ უნდა ჩატარდეს. სამუშაოთა ვადები უნდა შეეთანაწყოს მეტეოროლიგიურ ფაქტორებს, სარეველათა განვითარების ფაზებს. წვიმების შემდეგ ნიადაგის ზედაპირზე ზოგჯერ ქერქი ჩნდება. ეს ხელს უშლის ჰაერაციას, აძლიერებს წყლის აორთქლებას. ამიტომ დიდი წვიმების შემდეგ მიზანშეწონილია ნიადაგის გაფხვიერება.

აფხაზეთში, იმერეთსა და სამეგრელოს დაბლობ რაიონებში ჩაის პლანტაციების მნიშვნელოვანი ნაწილი შედარებით მძიმე ნიადაგებზეა გაშენებული. მათი ზედაპირი მალე მკვრივდება და ქერქს იკეთებს. ამას გარდა იმერეთის რაიონები ნალექების სიმცირით ხასიათდება, ამიტომ ნიადაგი საზაფხულოდ ხშირ-ხშირად უნდა გაფხვიერდეს.

მანქანა-იარაღების რაციონალურად გამოყენებისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს ნაკვეთების სამექანიზაციოდ მომზადებას. შპალერების თავებსა და ბოლოებზე ტექსიკური საშუალებების მოსაბრუნებლად უნდა იყოს 3-4 მ სიგანის ზოლი. პირველ რიგში იგი უნდა მოეწყოს ნაკვეთის კიდეებზე არსებული თავისუფალი ადგილების გასუფთავებით. გამოუყენებელი ფართობი პლანტაციის კიდეებზე ყველგან არ არის, ამიტომ ზოგჯერ საჭირო ხდება ჩაის ბუჩქების ამოღება. ამოღებული მცენარეებით მახლობელი მეჩხერი პლანტაციები უნდა შეივსოს. როცა ჩაის ნაკვეთი მცირეა და საქცევი მოკლე, მოსაბრუნებელი ადგილის მოწყობა ჩაის ბუჩქების ამოღების ხარჯზე მიზანშეუწონელია.

შპალერების ღია სადრენაჟო თხრილის გადაკვეთისას, იგი დახურულ დრენაჟად უნდა გადაკეთდეს, მოეწყოს ბოგირი. ამით მანქანების მუშაობისათვის ღია სადრენაჟო თხრილით გამოწვეულ დაბრკოლებას ავიცილებთ.

პლანტაციებში სამუშაოთა მექანიზაციას ართულებს რიგთა-შორისების სიმოკლე. მანქანის გამოყენება ასევე შეუძლებელია ძალზე მცირე ნაკვეთებსა და 10°-ზე მეტად დაქანებულ ფერდობებზე გაშენებულ პლანტაციებში. აქ სამუშაოები ცოცხალი გამწევი ძალის გამოყენებით ან ხელით სრულდება.

ჩაი ტენის დიდი მოყვარულია. იგი თანაბრად მომთხოვნია როგორც ნიადაგის, ისე ჰაერის ტენის მიმართ, ერთი გრამი მშრალი ნივთიერებების შესაქმნელად მცენარე 400-450 გ წყალს ხარჯავს.

მართალია, ჩაის გავრცელების რაიონები ტენის სიუხვით ხასიათდება, მაგრამ წლის განმავლობაში ატმოსფერული ნალექები არათანაბრად მოდის, ხშირად სავეგეტაციო პერიოდში გვალვები იცის. დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკული ზონის ზოგიერთ რაიონში მთელი თვე, ზოგჯერ მეტიც, უნალექოა. აღმოსავლური ფიონისებრი ქარები აშრობს ნიადაგს და მკვეთრად სცემს ჰაერის ფარდობით ტენიანობას. ზოგჯერ მცენარეში იმდენად ირღვევა წყლის ხარჯვასა და მიწოდებას შორის შეფარდება, რომ ფოთლები ჭკნება და ცვენას იწყებს.

გაზაფხულ-ზაფხულის გვალვები საგრძნობლად ასუსტებს მცენარეში ფიზიოლოგიურ პროცესებს, კერძოდ, ფოტოსინთეზს, სუნთქვას, საკვებ ნივთიერებათა გადაადგილებასა და ა.შ.

ტენის დაგროვებისა და შენახვის მიზნით ნიადაგს ადრეულად მულჩავენ და საზამთრო-საგაზაფხულო დამუშავების დროს აფხვიერებენ. გვალვიან პერიოდში ამ ღონისძიებათა ეფექტი არ არის საკმარისი, ამიტომ ტენიანობას რწყვით არეგულირებენ.

ანასეულის პირობებში რწყვით ჩაის ფოთლის მოსავლიანობა გაიზარდა 14-25 პროცენტით, ხოლო აჩიგვარის ჩაის საბჭოთა მეურნეობებში 20-35 პროცენტით, გაძლიერდა მცენარის ფოტოსინთეზის პროცესი, მაღლდება მისი ცხოველმოქმედებაც. მორწყულ მცენარეებში შეთვისებული ნივთიერებები სწრაფად გადაადგილდება.

რწყვის სხვადასხვა მეთოდიდან ჩაის მეურნეობებში გამოიყენება ზედაპირული რწყვა კვლებით (ინფილტრაცია) ან ხელოვნური დაწვიმება. კვლებით რწყვა გულისხმობს წყლის გაშვებას კვლებში, რომლებიც გაიყვანება ბორდიურების პარალელურად ყოველ რიგთაშორისში ან ერთი რიგის გამოტოვებით. კვლები გაჰყავთ 10-15 სმ-ის სიღრმეზე. მიშვებული წყალი ღრმად ჩაიჟონება მის ფსკერსა და გვერდებში. რწყვის დამთავრებისთანავე კვლები უნდა დაიხუროს. მიშვებით რწყვის შემთხვევაში ნიადაგის ფენების წყლით მომარაგება ხდება კაპილარებით, ე.ი. ინფილტრაციით. მორწყვის ეს მეთოდი იმითაა კარგი, რომ იგი არ შლის ნიადაგის სტრუქტურას და, რაც მნიშვნელოვანია, ნიადაგი ქერქს არ იკეთებს.

ხელოვნური დაწვიმება სპეციალური მოძრავი საწვიმარი დანადგარებით წარმოებს. იგი შედგება ტუმბო-მანქანისაგან, რომელიც მაღალი წნევით აწვდის წყალს სისტემას, საიდანაც ჰაერში შხეფებად იფრქვევა და წვიმასავით თანაბრად ეცემა ბუჩქებს. მისი უპირატესობა ისაა, რომ ნიადაგი ტენით იჯღინთება და თვით მცენარეც უშუალოდ ითვისებს წყალს. ამას გარდა, საგრძნობლად იზრდება ჰაერის მიწისპირა ფენის ფარდობითი ტენიანობა და ეცემა ტემპერატურა. ამრიგად, ხელოვნური დაწვიმება უზრუნველყოფს ნიადაგში წყლის მარაგს, ამასთან მცენარის გარშემო ჰაერის სასურველ გარემოს ქმნის.

დაწვიმებით რწყვა ეკონომიურიცაა, მექანიზებული პროცესია, ნაკლებ მუშახელსა და შედარებით მცირე საექსპლოატაციო ხარჯებს მოითხოვს. ხელოვნური დაწვიმება შეიძლება მოვახდინოთ დაგეგმვის გარეშე, სხვადასხვა რელიეფის ნაკვეთებში.

წყლის მიშვებით პლანტაციის მორწყვა მიზანშეუწონელია. იგი იწვევს ნიადაგის გადარეცხვას, მისი ფიზიკური თვისებების გაუარესებას და ზოგჯერ ნაკვეთის დაჭაობებასაც კი.

პლანტაცია მაშინ უნდა მოირწყას, როცა ნიადაგის საველე ტენიანობა, მის საველე ტენტევადობასთან შეფარდებით 80-90 პროცენტზე დაბალია. ეს ნიადაგში წყლის მარაგის სიმცირეზე მეტყველებს.

რწყვის ნორმა დამოკიდებულია ნიადაგის თვისებებზე, ჩაის პლანტაციის განვითარების დონეზე, მწკრივთაშორის თავისუფალი არის სიდიდესა და რელიეფზე. ტენიანობამ უნდა ჩააღწიოს მცენარის ძირითად ფესვთა მასის განლაგების 40-50 სმ სიღრმემდე. რწყვის საშუალო ნორმა ჰექტარზე საქართველოს სუბტროპიკული ზონის პირობებში 350-400-მდე $მ^3$-ს შეადგენს. დაწვიმებით რწყვის ნორმები ნაკლებია, რადგან წყლის სასარგებლო გამოყენების კოეფიციენტი აქ ბევრად მაღალია.

რწყვის ნორმები და ჯერადობა დამოკიდებულია ატმოსფერული ნალექების რაოდენობაზე. თუ გაზაფხული მშრალია და ზაფხულიც გვალვიანი და ცხელი, პლანტაცია ირწყვება 5-6 ჯერ, ასეთ პირობებში რწყვის ნორმა მაღალი უნდა იყოს.

სარწყავად შეიძლება გამოვიყენოთ მდინარე ან წყარო, რომელიც არ შეიცავს კირს დიდი რაოდენობით. კირის შემცველ მდინარეებს (რიონი, ცხენისწყალი, ტეხურა) შეუძლია შეცვალოს ნიადაგის რეაქცია და გახადოს იგი ნეიტრალური ან ტუტე რეაქციისა. ასეთი მდინარეების სარწყავად გამოყენების შემთხვევაში უნდა შემოწმდეს ნიადაგის რეაქცია, რის შემდეგ უნდა გადაწყდეს რწყვის მიზანშეწონილობა.

4.4. ჩაის პლანტაციების განოყიერება

ჩაის კულტურის მოსავლის გადიდების, გასამრავლებელი მასალისა და პროდუქციის ხარისხის გაუმჯობესების ერთ-ერთი ძირითადი ღონისძიება მცენარის გამოკვებაა, რაშიც უმთავრესი მნიშვნელობა ორგანულ და მინერალურ სასუქებს ენიჭება. ეს იმით აიხსნება, რომ საქართველოს ტენიანი სუბტროპიკული ზონა ხასიათდება უხვი ატმოსფერული ნალექებით და ჰაერის მაღალი თერმული პირობებით, რაც ხელს უწყობს ნიადაგში არსებულ საკვებ ნივთიერებათა სწრაფ დაშლას, ეროზიული მოვლენების

შედეგად მათ გამორეცხვას, რითაც ისედაც დაბალი ბუნებრივი ნაყოფიერების ნიადაგები კიდევ უფრო ღარიბდება.

ინტენსიური ყლორტწარმოქმნითა და კრეფით, ბუჩქების ფორმირებითა და გასხლვით პლანტაციიდან გამოიტანება მნიშვნელოვანი რაოდენობის ელემენტები. ამას ემატება ჩაის ბუჩქის ვეგეტატიური და გენერაციული ორგანოების ზრდა-განვითარებისათვის (ბუჩქზე დარჩენილი ფოთლები, ყლორტები, ტოტები, ყვავილები, თესლები, ფესვები) და ნიადაგის მიკროორგანიზმების მიერ მოხმარებული საკვები ელემენტების გარკვეული რაოდენობა, რაც, საერთო ჯამში, ფიტავს ნიადაგს.

პროფ. მ. ბზიავას მონაცემებით ჩაის მიერ ნიადაგიდან საკვები ელემენტების გამოტანის მაჩვენებელი ასეთია:

ხარისხოვანი ჩაის ფოთლის 8100 კგ მოსავალზე აზოტი-108, ფოსფორი-25, კალიუმი-50, კალციუმი-6,0, მაგნიუმი-7,0 კგ/ჰექტარზე;

შპალერული გასხვლისას მასალას გამოაქვს აზოტი-108, ფოსფორი-13, კალიუმი-32, კალციუმი-28 და მაგნიუმი-9 კგ/ჰექტარზე.

ძველი ფოთლები მოიხმარს აზოტს-55, ფოსფორს-8, კალიუმს-21, კალციუმს და მაგნიუმს 6-6 კგ/ჰექტარზე.

ჩონჩხის ღეროებს ხმარდება აზოტი-35, ფოსფორი-33, კალიუმი-82, კალციუმი-35 და მაგნიუმი-11 კგ/ჰექტარზე.

საერთო ჯამში ნიადაგიდან გამოიტანება 1.071 კგ აზოტი, 233 კგ ფოსფორი, 420 კგ კალიუმი, 216 კგ კალციუმი და 157 კგ მაგნიუმი.

მოსავალთან ერთად გამოტანილ საკვებ ნივთიერებათა რაოდენობა არ შეიძლება განიხილოს, როგორც სასუქების დოზების დასადგენი საზომი.

საკვები ელემენტები ნიადაგში ბევრად მეტია, ვიდრე საჭიროა მაღალი და მყარი მოსავლის მისაღებად, მაგრამ დიდი ნაწილი მცენარისათვის მიუწვდომელი ფორმების სახითაა. ნიადაგში მიმდინარე რთული ბიოქიმიური პროცესების შედეგად საკვები მარაგის ნაწილი იშლება და მცენარისათვის შესათვისებელ

ფორმაში გადადის. ამ პროცესს ხელს უწყობს ნიადაგში არსებული უამრავი მიკროორგანიზმების აქტიური მოქმედება, მაგრამ ნიადაგი მთლიანად ვერ აკმაყოფილებს საკვებ ელემენტებზე კულტურულ მცენარეთა მოთხოვნილებას. ამიტომ მაღალი მოსავლის მისაღებად აუცილებელია ნიადაგის მინერალური და ორგანული ნივთიერებებით გამდიდრება.

ჩამოთვლილი მინერალური ელემენტების გარდა მცენარის ზრდა-განვითარებისათვის აუცილებელია აგრეთვე ნახშირბადი, ჟანგბადი და წყალბადი. ნახშირბადისა და ჟანგბადის ნაწილს მცენარე ითვისებს ჰაერიდან, ხოლო წყალბადს-წყლიდან, ნახშირბადსა და ჟანგბადს მცენარე ითვისებს აგრეთვე ნიადაგიდან მცენარეში შესული ნახშიროჟანგიდანაც.

ჩაის მცენარის კვების უმნიშვნელოვანესი ელემენტებია: აზოტი, ფოსფორი და კალიუმი (ცხრილი 18). განსაკუთრებით დიდია

ცხრილი 18

ჩაის მცენარის მოსავლით ნიადაგიდან საკვები ელემენტების გამოტანა (მ. ბზიავას მონაცემებით)

№	გამოტანის სახეობა	8.100 კგ/ჰა მოსავლის დროს გამოტანა კგ/ჰა				
		N	P_2O_5	K_2O	CaO	MgO
1.	ხარისხოვანი ჩაის ფოთოლი (დუყები)	108	25	50	6	7,0
2.	შპალერული გასხვლის მასალა	108	13	32	28	9
3.	ძველი ფოთლები	55	8	21	6	6
4.	ჩონჩხის ღეროები	358	33	71	76	29
5.	ყოველწლიური გამოტანა (1+2)	216	38	82	35	11
6.	ფესვები	442	154	245	96	106
ჯამი		1071	233	420	216	157

აზოტის როლი. იგი შედის ქლოროფილისა და ცილების შემადგენლობაში, ხელს უწყობს და აჩქარებს მცენარის ზრდას. მას არსებითი მნიშვნელობა აქვს მთელი სავეგეტაციო პერიოდის მანძილზე ჩაის ყლორტების უხვად წარმოქმნისა და ინტენსიური ზრდის უზრუნველსაყოფად. აზოტით გაძლიერებული კვება ჩაის ვეგეტაციას ახანგრძლივებს, ხელს უწყობს უხვ შეფოთვლას და ფოთლების მუქმწვანე შეფერვას. აზოტიანი სასუქის დოზები მკვეთრად ადიდებს ჩაის მოსავლიანობას (ცხრილი 19).

ფოსფორი ჩაის მცენარის კვების აუცილებელ ელემენტს წარმოადგენს. იგი ხელს უწყობს ფოტოსინთეზს, ნახშირწყლების წარმოშობას, მათ გარდაქმნას, აძლიერებს შემწოვ ფესვთა სისტემის ზრდა-განვითარებას.

ფოსფორს მცენარე განვითარების ყველა პერიოდში თანაბრად მოითხოვს.

მეჩაიეობაში კალიუმის როლს დიდხანს უგულებელყოფდნენ, თუმცა იგი გარკვეულ დადებით შედეგებს იძლეოდა. ნიადაგის კალიუმით გაღარიბება ჩაის ფოთლის მოსავლის მკვეთრ შემცირებას იწვევს. კალიუმის ნაკლებობით გამოწვეული ნიშნები და კალიუმიანი სასუქების ეფექტიანობა ჩაის მცენარეზე პირველად აღწერა ჩაქვში გ. გოძიაშვილმა.

ყოველი მცენარე ნორმალური ზრდა-განვითარებისათვის მოითხოვს ნიადაგის არის გარკვეულ რეაქციას. თუ იგი არახელსაყრელია, ფესვთა სისტემის ზედაპირული ქსოვილები ზიანდება და ფერხდება მცენარის მიერ საკვებ ნივთიერებათა შეთვისება. ნიადაგის არის რეაქცია მცენარის კვებაზე არაპირდაპირ გავლენას ახდენს. მაგალითად, მჟავე არეში ადვილად შესათვისებელი ფოსფორი გადადის ნელად ხსნად ფორმაში და მცენარე მის საგროძნობ ნაწილს ვერ ითვისებს და ა.შ. სასუქებს შეუძლია შეცვალოს არის რეაქცია, ამიტომაც უნდა ვერკვეოდეთ, რა სახეობის სასუქთან გვაქვს საქმე.

მიღების ანუ გენეზისის მიხედვით სასუქები იყოფა ბუნებრივ და ხელოვნურებად:

ცხრილი 19

მინერალური სასუქების თვისებები

№	სასუქის დასახელება	მოქმედი ნივთიერება %	ფიზიკური თვისებები	პირობითი ერთეულზე გადასაანგარიშებელი კოეფიციენტი	1 მ³ სასუქის მასა ტონობით	ერთ ტონა სასუქის მოცულობა
	1	2	3	4	5	6
1.	ნატრიუმის გვარჯილა $NaNO_3$	15-16	თეთრი ან მონაცრისფრო კრისტალური ნივთიერებაა. წყალში კარგად იხსნება.	0,8	1,1-1,38	0,7-0,91
2.	კალციუმის გვარჯილა $Ca(NO_3)_2$	13-15	თეთრი ან მორუხო ფერისაა, წყალში კარგად იხსნება.	0,85	0,91-1,13	1,1-0,88
3.	ამონიუმის სულფატი $(NH_4)_2SO_4$	20-21	სხვადასხვა შეფერილობის კრისტალური ნივთიერებაა, წყალში კარგად იხსნება.	1,0	0,8-0,89	1,12-1,25
4.	ამონიუმ-ნატრიუმის სულფატი $(NH_4)_2SO_4Na_2SO_4$	16	მოყვითალო ფერის კრისტალური ნივთიერებაა, წყალში კარგად იხსნება.	0,83	0,87	1,15
5.	ამონიუმის ქლორიდი NH_4Cl	24-25	მონაცრისფრო ნივთიერებაა, წყალში კარგად იხსნება.	1,2	0,58	1,7-1,72
6.	ამონიუმის ბიკარბონატი NH_4HCO_3	17	არამდგრადი ნაერთია იშლება და ქლორდება აზოტი.	0,84	0,6	1,6-1,7
7.	ამონიუმის კარბონატი $(NH_4)_2CO_3$	21-24	ძალზე არამდგრადი ნაერთია, იშლება და ქლორდება აზოტი.	1,1	0,6	1,6-1,7
	1	2	3	4	5	6
8.	უწყლო ამიაკი NH_3	83	უფერო სითხე, ადვი-	4,0	0,62	1,59

	1	2	3	4	5	6
8.	უწყლო ამიაკი NH_3	83	უფერო სითხეა, აღვილად ქლორდება აზოტი ამიაკის სახით.	4,0	0,62	1.59
9.	ამონიაკური წყალი NH_3 NH_4OH	16,4-20,5	უფერო სითხეა. აზოტი ქლორდება ამონიაკის სახით.	0,9	0,9-0,98	1,08-0,09
10.	ამონიუმის გვარჯილა $NH4\ NO_3$	34,6	თეთრი ან მონაცრისფრო ნაერთია. პაერზე ძლიერ იბელტება წყალში კარგად იხსნება.	1,7	0,81	1,23
11.	შარდოვანა $CO(NH_2)_2$	40	თეთრი კრისტალური ნივთიერებაა	2,22	0,65	1,55
12.	კალციუმის ციანამიდი $CaCN_2$	20-22	შავი ან მორუხო ფქვილისებრი მასაა. წყალში ცუდად იხსნება.	1,05	0,6-0,01	1,67-1,64
13.	ურეატორმი	38-40	საერთო აზოტიდან 28-32% წყალში არ იხსნება.	1,9	0,6	1,50
14.	მარტივი სუპერფოსფატი $Ca(H_2PO_4)_2$	18-20	მოთეთრო-მონაცრისფრო ფხვნილი ან გრანულებია. საერთო ფოსფორის 80 % წყალში ხსნადია.	1,0	0,98	1,02
15.	ორმაგი სუპერფოსფატი	42-49	მოთეთრო ფერის გრანულებია. 80 % წყალში იხსნება	2,4	0,87	1,15
16.	სუპერფოსი	38	ხასიათდება ორმაგი სუპერფოსფატის თვისებებით	2,1	0,85	1,10
17.	კალციუმის მეტაფოსფატი	64	წყალში არ იხსნება. იხსნება ლიმონმჟავა ამონიუმში	3,5	0,86	1,10

	1	2	3	4	5	6
18.	პრეციპიტატი $CaHPO_4 \cdot 2H_2O$	25-35	თეთრი ან მორუხო ფერის ფხვნილია. წყალში არ იხსნება, იხსნება სუსტ მჟავეებში.	1,7	0,86	1,15
19.	უფტორო ფოსფატი	30-32	მორუხო ფერისაა იხსნება სუსტ მჟავეებში.	1,7	0,86	1,15
20.	თომასის წიდა	7-20	შავი ფერის მძიმე ფქვილისებრი მასა, იხსნება სუსტ მჟავეებში.	0,0	2,02	0,5
21.	მარტენისფოსფატწიდა	19-12	მუქი ფერისაა. იხსნება სუსტ მჟავეებში.	0,6	2,02	0,5
22.	ფოსფორიტის ფქვილი $Ca_3(PO_4)_2$	19-30	მუქი ფერის ფქვილისებრი მასაა. იხსნება ძლიერ მჟავეებში.	1,4	1,04	0,8
23.	კალიუმის ქლორიდი RCl	53,7-60	მსხვილკრისტალური, მოყვარდისფრო ნაერთია.	1,4	0,94	1,13
24.	40 % კალიუმის მარილი	40	მონაკრისფრო-მოყვარდისფრო კრისტალური ნივთიერებაა.	1,0	0,94-1,18	1,06-0,8
25.	კალიუმის სულფატი	46-50	წვრილკრისტალური მონაკრისფრო ნივთიერებაა.	1,2	1,03	0,77
26.	კალიმაგნეზია $K_2SO_4.MgSO_4.6H_2O$	28-30	მონაკრისფრო, ფქვილისებრი ნივთიერებაა.	0,7	1,2	0,7
27.	კალიუმქლორიდის ელექტროლიტი	32-45	წვრილკრისტალური ფხვნილია, მოყვითალო ელფერით.	0,81	1,2	0,75
28.	ბუნებრივი კაინიტი	10	მსხვილკრისტალური, მოყვარდისფრო მორუხო ნივთიერებაა.	0,25	0,9	1,11

	1	2	3	4	5	6
29.	სილვინიტი	12-15	მსხვილკრისტალური, მოვარდისფრო მოყვითო ნივთიერებაა.	0,3	1,0	0,03
30.	ცემენტის წარმოების ნარჩენი	10-15	მოსაცრისფრო, ფქვილისებრი მასაა.	0,27	1,4	0,9
31.	ნაცარი	6-40	შქვილისებრი მასა	0,6	0,2	1,0

შენიშვნა: პირობით ერთეულ სასუქებად მიჩნეულია აზოტიან სასუქებში ამონიუმის სულფატი, ფოსფორიან სასუქებში მარტივი სუპერფოსფატი, კალიუმიან სასუქებში 40 პროცენტიანი კალიუმის მარილი. გამოსაყენებლად არაპირობითად მიჩნეული სასუქი თუ გვაქვს, მაშინ არსებული სასუქების ნორმის დასადგენად, მისი ფიზიკური წონა იყოფა გადასაყვან კოეფიციენტზე. ვთქვათ, ჩაის პლანტაციის გამოსაკვებად უნდა შევიტანოთ N_{20} პირობითად მიჩნეული ამონიუმის სულფატი საჭირო იქნება 100 კგ, რადგან მასში აზოტის შემცველობა 20 %-ია, მაგრამ თუ ხელთა გვაქვს არა ამონიუმის სულფატი, არამედ ამონიუმის გვარჯილა, რომელშიც აზოტი 34 %-ია, მაშინ საჭირო სასუქის რაოდენობა რომ განვსაზღვროთ, პირობით ერთეულად მიღებული სასუქის ჩვენთვის საჭირო წონა, 100 კგ იყოფა ამონიუმის გვარჯილისათვის მიღებულ კოეფიციენტზე-1,7-ზე. ე.ი. $100:1,7=58,8$კგ. მაშასადამე, 100 კგ ამონიუმის სულფატი, რომელშიც აზოტია 20 კგ, შეიძლება შეიცვალოს 58,8 კგ ამონიუმის გვარჯილით, რომელშიც აზოტი ასევე 20 კგ იქნება.

1. ბუნებრივი ანუ სამეურნეო სასუქები მიიღება მეურნეობაში ანარჩენების სახით ან სპეციალურად შექმნილი სამეურნეო საშუალებებით; ასეთებია: ნაკელი, ტორფი, მწვანე სასუქი, ფეკალები, ნაცარი, ტკილი;

2. ხელოვნური სასუქებია აგრომადნების დაფქვის შედეგად მიღებული სასუქები: ა) ფოსფორის ფქვილი, ჩილეს გვარჯილა, ნედლი კალიუმის მარილი და სხვა. ბ) აგრომადნების ქიმიურ-ქარხნული გადამუშავებით მიღებული სასუქები: მარტივი სუპერ-

ფოსფატი, ორმაგი სუპერფოსფატი, პრეციფიტატი, თერმოსფატი და სხვა; გ) სინთეზურად მიღებული სასუქები; აზოტიანი და რთული სასუქები, სინთეზური ამიაკის მონაწილეობით მიღებული. დ) წარმოების ანარჩენებისაგან მიღებული სასუქები-თომასის წიდა, გოგირდმჟავა (ამონიუმი მიღებული საკოქსო გაზებიდან გმოყოფილი ამიაკის ხარჯზე); ქარხნული წესით მიღებული ბაქტერიული სასუქები; ნიტრაგინი, აზოტოგენი, ფოსფორაბაქტერინი და სხვა.

სასუქები შედგენილობის მიხედვით არის: 1. ორგანული; 2. მინერალური; 3. ორგანულ-მინერალური და 4. ბაქტერიული. ორგანული სასუქებია: ნაკელი, ტორფი, ფეკალები, ფრინველების ექსკრემენტი, მწვანე სასუქი და ორგანული ნივთიერების შემცველი სოფლის მეურნეობის ანარჩენები. ორგანულ სასუქებს მიეკუთვნება აგრეთვე შარდოვანა, მაგრამ ის ქარხნული წესით მიიღება. საერთოდ, ორგანულს მიეკუთვნება ამა თუ იმ რაოდენობით ორგანული ნივთიერების შემცველი ყველა სასუქი.

მინერალურია სასუქი, რომელიც მცენარისათვის საჭირო საკვებ ნივთიერებებს შეიცავს მინერალურ ნაერთებში. ასეთია აზოტიანი, ფოსფორიანი, კალიუმიანი, მაგნიუმის, მიკროელემენტების შემცველი სასუქები.

ორგანულ-მინერალურს მიეკუთვნება სასუქები, რომლებშიც მცენარისათვის საჭირო საკვები ნივთიერებები შედის ორგანულ-მინერალურ შენაერთებში. ასეთია: გუტამონიუმი, გუტაფოსი, გუტამინი და სხვა.

ნიადაგსა და მცენარეზე მოქმედების მიხედვით არჩევენ პირდაპირ და არაპირდაპირ მოქმედ სასუქებს.

პირდაპირი მოქმედებისაა ყველა ის სასუქი, რომლებიც ნიადაგში მცენარისათვის საჭირო საკვები ნივთიერებების რაოდენობის გადიდების მიზნით შეაქვთ: ესენია —აზოტიანი, ფოსფორიანი, კალიუმიანი, მიკროსასუქები.

არაპირდაპირ მოქმედია ნიადაგის ფიზიკური, ქიმიური, ფიზიკურ-ქიმიური და ბიოლოგიური თვისებების გასაუმჯობესებელი ყველა სასუქი: კირი, თაბაშირი, გოგირდი და ბაქტერიული

სასუქები. ყველა სასუქი ავლენს, როგორც პირდაპირ, ასევე არაპირდაპირ მოქმედებას, მაგალითად, კირი ნიადაგის ქიმიური და ბიოლოგიური თვისებების გასაუმჯობესებლად გამოიყენება, მაგრამ მცენარისათვის შესათვისებელი კალციუმით ღარიბ ნიადაგებში კირი ერთდროულად კალციუმით კვების წყაროს წარმოადგენს. ასევე ხდება გოგირდმჟავა ამონიუმის გამოყენებისას. ამ შემთხვევაში, ნიადაგი მდიდრდება მცენარისათვის შესათვისებელი აზოტით, მაგრამ, ვინაიდან, გოგირდმჟავა-ამონიუმი ფიზიოლოგიურად და ბიოლოგიურად მჟავე სასუქია, იგი იმავე დროს ნიადაგის არის რეაქციას მჟავე მიმართულებით ცვლის. მაშასადამე, პირდაპირ მოქმედ გოგირდმჟავაამონიუმს შეუძლია ნიადაგზე იმოქმედოს არაპირდაპირაც. ამდენად, დაყოფა პირდაპირ და არაპირდაპირ მოქმედ სასუქებად ძალზე პირობითია.

მცენარისათვის საჭირო საკვების შემცველობის მიხედვით სასუქები იყოფა ცალმხრივ და მრავალმხრივმოქმედ ანუ რთულ სასუქებად.

ცალმხრივმოქმედს უწოდებენ ისეთს, რომელიც შეიცავს მცენარისათვის საჭირო მხოლოდ ერთ ელემენტს, ასეთია: ამონიუმის გვარჯილა, ამონიუმის სულფატი, სუპერფოსფატი და სხვა.

მრავალმხრივმოქმედი ანუ რთული სასუქი შეიცავს მცენარისათვის საჭირო ორ ან მეტ საკვებ ელემენტს. ასეთია: კალიუმის გვარჯილა, ამოფოსი, ნიტროფოსკა და სხვა.

ნიადაგის ხსნარის რეაქციაზე მოქმედების მიხედვით არსებობს: ფიზიოლოგიურად მჟავე, ფიზიოლოგიურად ტუტე და ბიოლოგიურად მჟავე სასუქები. ფიზიოლოგიურად მჟავე ის სასუქებია, რომლისგანაც მცენარე უფრო ინტენსიურად ითვისებს კატიონს, ხოლო ხსნარში დაგროვილი ანიონი წარმოქმნის მჟავას, რაც არის რეაქციის დამჟავებას იწვევს. ასეთ სასუქებს მიეკუთვნება: გოგირდმჟავა ამონიუმი, ქლორამონიუმი, ამონიუმის გვარჯილა, კალიუმის ქლორიდი, კალიუმის სულფატი და სხვა. ფიზიოლოგიურად ტუტეს უწოდებენ სასუქს, რომლისგანაც მცენარე უფრო ინტენსიურად ითვისებს ანიონებს, ვიდრე კატიონებს, ეს უკანასკნე-

ლი კი ხსნარში დაგროვილი წარმოქმნის ტუტეებს და არის რეაქციას ტუტე მიმართულებით ცვლის, ასეთია: ნატრიუმის გვარჯილა, კალციუმის გვარჯილა, კალციუმის ციანამიდი და სხვა.

ბიოლოგიურად მჟავე სასუქი შეიცავს ამონიუმის ჯგუფს, რომლის ნიტროფიკაციის შედეგად წარმოქმნილი აზოტმჟავა დროებით არის რეაქციას მჟავე მიმართულებით ცვლის. ასეთებია: ამონიუმის სულფატი, ქლორამონიუმი, ნახშირმჟავა ამონიუმი, ამოფოსი და სხვა.

სასუქების გამოყენების სისტემა მეტად მნიშვნელოვანია, ამასთან რთული ღონისძიებაა. მისი რაციონალურად განხორციელების საფუძველია სამეცნიერო-კვლევითი მონაცემები და საწარმოო გამოცდილება. მეცნიერი რ. ვილიამსი აღნიშნავდა, რომ საჭიროა არა ნიადაგის განოყიერება, არამედ მცენარისა. ეს იმაზე მიგვითითებს, რომ სასუქებისაგან მაქსიმალური ეფექტის მისაღებად, პირველ რიგში, უნდა ვიცოდეთ საკვები ელემენტების მიმართ მცენარის ფიზიოლოგიური მოთხოვნილება, მისი ზრდა-განვითარების სრული ციკლის მანძილზე, მხედველობაში უნდა მივიღოთ ფესვთა სისტემის განვითარების ბიოლოგიური თავისებურებანი, მისი სიღრმე და განწყობა. ცნობილი უნდა იქნეს აგრეთვე ნიადაგის ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები, კერძოდ, ნიადაგის რეაქცია და სხვა.

ჩაის პლანტაციების განოყიერების სისტემას ფუნდამენტალური შრომები მიუძღვნა ჩაის, სუბტროპიკულ კულტურათა და ჩაის მრეწველობის სამეცნიერო-საწარმოო გაერთიანების აგროქიმიის განყოფილებამ, სხვა კვლევითმა და სასწავლო ორგანიზაციებმა, რომელთა კვლევის შედეგების, აგრეთვე მოწინავეთა მდიდარი გამოცდილების გათვალისწინებით, დამუშავებულია და მეცნიერულად დასაბუთებული, მინერალური და ორგანული სასუქების გამოყენების წესები ჩაის პლანტაციების ხნოვანების, მოსავლიანობისა და ნიადაგობრივი პირობების შესაბამისად.

სასუქების ეფექტიანობის გადიდება დამოკიდებულია მიწათმოქმედების კულტურის საერთო დონეზე. თუ განოყიერებამ კა-

რგი შედეგი არ მოგვცა, ეს აგროტექნიკის წესების დარღვევით შესრულებული სამუშაოების, ან საერთოდ, აგროტექნიკის უგულებელყოფის ბრალია.

4.4.1. მინერალური სასუქები

ჩაის მცენარე მინერალური სასუქების, უპირველესად კი აზოტის, დიდად მომთხოვნია. დადგენილია, რომ ჩაის პლანტაციების მინერალური სასუქებით განოყიერების შედეგად მიღებული ეფექტის დაახლოებით 80 პროცენტი სწორედ აზოტზე მოდის, ამიტომაც მის გამოყენებას დიდი ყურადღება უნდა დავუთმოთ (ცხრილი 20).

აზოტიანი სასუქები მაღალეფექტურია ეწეროვან ნიადაგებზე გაშენებულ პლანტაციებში, სადაც საკონტროლოსთან შედარებით მოსავლიანობა 5-6-ჯერ გაიზარდა. ნ. დგებუაძის მონაცემებით ეწეროვან ნიადაგებში, სადაც ჩაის მოსავლიანობა ჰექტარზე 8-9 ათას კგ-მდე აღწევს, საკმარისია 300-500 კგ წმინდა აზოტის შეტანა. უფრო დიდი დოზები აღნიშნული ნიადაგის პრობებში ეფექტს არ იძლევა. წითელმიწა ნიადაგებზე, ვ. ცანავას მიხედვით, ჩაის მაღალ და მყარ მოსავალს იძლევა 250-300 კგ/ჰა აზოტი.

დაკვირვებები გვიჩვენებს, რომ გოგირდმჟავა ამონიუმის სისტემატურად შეტანა ნიადაგის ძლიერ გამჟავიანებას იწვევს. ამის გამო იგი ასუსტებს ნიტრიფიკაციის პროცესს. ჩაისათვის ოპტიმალური რეაქციის შენარჩუნების მიზნით მიზანშეწონილია აზოტიანი სასუქების ნიტრატული და ამონიაკური ფორმების მონაცვლეობით შეტანა.

ი. გამყრელიძის ცდებით გამოირკვა, რომ გოგირდმჟავა ამონიუმის ჩაის პლანტაციებში ფოსფორიან სასუქებთან ერთად ნიადაგის საზამთრო დამუშავების დროს შეტანა, ადრე გაზაფხულზე შეტანასთან შედარებით ჩაის ფოთლის მოსავალს არ ამცირებს.

ცხრილი 20

აზოტიანი სასუქების დოზების გავლენა ჩაის პლანტაციის მოსავლიანობაზე სხვადასხვა ნიადაგობრივ პირობებში

ვარიანტი	წითელმიწა-ანასეული /ვ. ცანავას მონაცემებით/				სუბტრ. ეწერი /მ. გაბისონიას მონაც/ ზუგდიდი		გაეწერებული და ყვითელმიწა /მ. თუნეიშვილის მონაც/. ამერეთი				გაეწერებული ტყის ცოშრალი ნიადაგი /ლ. კაჭარავას მონაცემები/ახალციხეთი	
							მორწყ. გარეშე		მორწყვის ფონზე			
	კგ/ჰა	%	კგ/ჰა	%	კგ/ჰა	%	კგ/ჰა	%	კგ/ჰა	%	კგ/ჰა	%
უსასუქო	3790	100	1212	100	1516	100	1664	100	5209	100	2892	100
Pk+NV-500	-	-	3993	329	5035	371	-	-	-	-	-	-
Pk+NV-100	6631	175	7128	588	6004	397	2886	173	6004	146	4965	172
Pk+NV-150	-	-	7817	645	6319	417	-	-	-	-	5521	191
Pk+NV-200	10008	264	8348	689	6445	425	2829	170	8079	155	5519	191
Pk+NV-250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6268	216
Pk+NV-300	11688	308	7825	645	6804	450	1862	112	7628	146	6490	224
Pk+NV-350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6333	219
Pk+NV-400	11911	314	-	-	-	-	1496	90	7412	142	6505	225
Pk+NV-500	124433	328	-	-	-	-	-	-	-	-	6427	222
Pk+NV-600	-	-	-	-	-	-	970	58	-	-	-	-

ასეთივე დასკვნამდე მივიდა ნ. ღვებუაძე ეწეროვანი ნიადაგის პირობებში. ნიტრატული ფორმის აზოტიანი სასუქები, როგორც ადვილად ხსნადი, შეიტანება ორჯერ-ადრე გაზაფხულსა და ზაფხულში.

ჩაის პლანტაციებში ფართოდ გამოიყენება ამონიუმის გვარჯილა. მასში აზოტის რაოდენობა აღწევს 33-34 პროცენტს.

სრულასაკოვანი ჩაის პლანტაციებისათვის აზოტიანი სასუქების დოზები მოსავლიანობის, ხოლო ახალგაზრდა პლანტაციებში კი ხნოვანობის მიხედვით იცვლება. რაც უფრო უხვმოსავლიანია ჩაის პლანტაცია, მით უფრო მეტ აზოტს მოითხოვს. ეს ბუნებრივიცაა, რადგან მოსავლიანი პლანტაცია უფრო მძლავრია, მას ასიმილაციის მაღალი უნარი აქვს და მეტ მწვანე მასასაც იძლევა ე. ი. ასეთი პლანტაციიდან მეტი მწვანე ფოთოლი გადის.

მძიმედ გასხვლის წელს საკმარისია შევიტანოთ იმ დოზის 60 პროცენტი აზოტი, რომელიც ამავე პლანტაციას მოსავლიანობის მიხედვით შბალერულად გასხვლის შემთხვევაში მოუწევდა. ჯ. ცანავას მონაცემებით აზოტიანი სასუქების დოზები და ფორმები გამოიყენება დიფერენცირებულად პლანტაციის ასაკის, მოსავლიანობის და ნიადაგის აგროქიმიური მაჩვენებლების გათვალისწინებით. პლანტაციის გაშენებიდან 10 წლის განმავლობაში გამოიყენება ამონიუმის სულფატი. 10-დან 25 წლამდე პლანტაციებში უკეთესია ამონიუმის გვარჯილა, ხოლო 25 წლის შემდეგ შარდოვანა. აზოტიანი სასუქების აღნიშნული ფორმების დოზები დიფერენცირდება:

პლანტაციის ასაკის მიხედვით

1-დან 5 წლამდე - 100 კგ/ჰა

6-დან 8 წლამდე - 150 კგ/ჰა

მოსავლიანობის მიხედვით

2000-მდე - 200 კგ/ჰა

2000-3500 - 250 კგ/ჰა

3500-7000 - 300 კგ/ჰა

7000 და მეტი - 350 კგ/ჰა

წლის კლიმატური პირობების გათვალისწინებით, აზოტიანი სასუქების შეტანის ოპტიმალური ვადაა 15 მარტიდან 15 აპრილამდე.

ამონიუმის გვარჯილა შეტანილი უნდა იქნეს ორჯერ: 1 მარტიდან 1 აპრილამდე სრული დოზის 60 პროცენტი, ივლისში-დანარჩენი 40 პროცენტი. მძიმედ გასხვლის წელს რეკომენდირებულია აზოტიანი სასუქები შეტანილი იქნეს 15 მაისიდან 15 ივლისამდე, ინტენსიური ზრდის დაწყების წინ.

ჩაის პლანტაციაში მობნეული აზოტი ჩაკეთდება 5 სმ. სიღრმეზე, საზამთრო, ღრმა დამუშავების გარეშე დატოვებულ პლანტაციაში აზოტიანი სასუქები იმავე დოზით შეგვაქვს და იმავე სიღრმეზე ჩაკეთდება.

აზოტიანი სასუქების შეტანის ვადები და ჯერადობა დადგენილია იმისადა მიხედვით, თუ რამდენად სწრაფად ხსნადია ესა თუ ის სასუქი, აგრეთვე მხედველობაში მიიღება პლანტაციის გაადგილების რაიონის გარემო ფაქტორები.

მინერალური სასუქის მოთხოვნილების განსაზღვრისთვის სასუქის წმინდა ნივთიერების დოზა უნდა გავამრავლოთ 100-ზე და გავყოთ წმინდა სასუქის პროცენტულ რაოდენობაზე

ამ შემთხვევაში იყენებენ ფორმულას: $X = \frac{A \cdot 100}{B}$

სადაც X არის პლანტაციაში შესატანი სასუქის რაოდენობა ჰექტარზე,

A არის პლანტაციაში შესატანი წმინდა სასუქის რაოდენობა,

B საკვები ნივთიერების პროცენტული შედგენილობა.

თუ დავუშვებთ, რომ ჩაქვის ჩაის მეურნეობაში არის 100 ჰა 4 წლიანი პლანტაცია, 200 ჰა მოსავლიანი პლანტაცია-2.000 კგ ფოთლით, 300 ჰა-4.000 და 50 ჰა 7.000 კგ მოსავლიანობით. სულ მიმდინარე წელს საჭირო იქნება შემდეგი რაოდენობის აზოტის სასუქი (ამონიუმის სულფატი) მარილის სახით.

1) ჰ $\frac{100 \cdot 100}{20}$ = 50 · 100 ჰა=50 000 კგ

2) $\frac{250\ 100}{20}$ = 1250 200 ჰა = 250 000 კგ

3) $\frac{350\ 100}{20}$ = 1750 300 ჰა = 525 000 კგ

4) $\frac{400\ 100}{20}$ = 2000 50 ჰა = 100 000 კგ სულ 92 5000 კგ

ანალოგიური წესით განისაზღვრება ფოსფორიან და კალიუმიან სასუქებზე მოთხოვნილება.

ფოსფორიანი სასუქები. ჩაის, სუბტროპიკულ კულტურათა და ჩაის მრეწველობის სამეცნიერო საწარმოო გაერთიანების მონაცემებით, ჩაის პლანტაციებში ფოსფორიანი სასუქების ყველა შემთხვევაში მაღალ ეფექტს იძლევა. გ. ურუშაძის ცდებით დადგენილია, რომ ფოსფორის შეტანით ჩაის ფოთლის მოსავლიანობა 51 პროცენტამდე მატულობს. ამასთან ეს სასუქები აძლიერებენ ჩაის მცენარის შემწოვ ფესვთა სისტემის განვითარებას.

ფოსფორი, სხვა მინერალურ საკვებ ელემენტებთან შედარებით, ნაკლებად მოძრავია, იგი ნიადაგში ნაკლებად ჩაირეცხება. ამ სასუქებს განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება მძლავრი ჩაის ბუჩქების შესაქმნელად, ამიტომ მძიმედ გასხლულ ბუჩქებში მათი გამოყენება აუცილებელ ღონისძიებად ითვლება.

ჩაისათვის ფოსფორიანი სასუქების საუკეთესო ფორმებად სუპერფოსფატი და ფოსფორიტის ფქვილია მიჩნეული. ნიადაგის არის მჟავე და ძლიერ მჟავე პირობებში უპირატესობა ფოსფორიტის ფქვილს ეძლევა. შეიძლება გამოვიყენოთ აგრეთვე თომასის წიდა.

ფოსფორიტის ფქვილი ფოსფორიტების დაფქვის შედეგად მიიღება. იგი ფიზიოლოგიურად ტუტე რეაქციისაა, შეიცავს 12-24 პროცენტ წმინდა ფოსფორს. ფოსფორიტის ფქვილის გოგირდის

მჟავასთან ქიმიური გადამუშავებით მიიღება სუპერფოსფატი. იგი უფრო ხსნადია, ვიდრე ფოსფორიტის ფქვილი. სუპერფოსფატი ფიზიოლოგიურად მჟავე სასუქია, შეიცავს 18-20 პროცენტ წმინდა ფოსფორს. თომასის წიდა ფოსფორის შემცველი თუჯის გადამუშავების თანაპროდუქტია. მასში დიდია ფოსფორის შემცველობა. თომასის წიდაში არსებული ფოსფორი წყალში უხსნადია, იხსნება სუსტ ორგანულ მჟავებში და იგი შეიცავს 14 პროცენტამდე წმინდა ფოსფორს.

სუპერფოსფატის სახით ნიადაგში შეტანილი ფოსფორი, ნიადაგთან ურთიერთქმედების შედეგად, გადადის მცენარისათვის ძნელად შესათვისებელ ფორმაში. ნიადაგი შთანთქავს ფოსფორს, იგი ძნელად ხსნადი ხდება და მცენარე მხოლოდ მის 15-20 პროცენტს ითვისებს.

სუპერფოსფატი ჰიგროსკოპიული სასუქია და ხსნით ადვილად იჟღინთება. მას არახელსაყრელი ფიზიკური თვისებები ახასიათებს, ამიტომ სუპერფოსფატის მექანიზებული წესით შეტანა მეტად ძნელია. რეკომენდებულია აგრეთვე მარცვლისებრი სუპერფოსფატის გამოყენება. იგი ქარხნული წესით ჩვეულებრივი ფხვიერი სუპერფოსფატისაგან მზადდება. კარგი ფიზიკური თვისებებით ხასიათდება, ამასთან შესაძლებელია მისი ნიადაგში შეტანის მექანიზაცია. დადგენილია, რომ ფოსფორიანი სასუქების ეფექტიანობა გამოიხატება როგორც პირდაპირი, ისე არაპირდაპირი შემდეგი მოქმედებით *(ცხრილი 21)*. ფოსფორის შემდგომ ქმედება საკმაოდ ხანგძლივია და რიგ შემთხვევაში, ეფექტიანობით, პირდაპირ მოქმედებას არ ჩამორჩება.

ამდენად, ფოსფორიანი სასუქების პლანტაციებში ყოველწლიურად შეტანა აუცილებელი არ არის.

გ. ურუშაძემ და ფ. დუღაშვილმა დაადგინეს, რომ ჩაის პლანტაციებში ფოსფორიანი სასუქების შემდეგი მოქმედება 4-5 წელიწადს გრძელდება.

სუპერფოსფატის სხვადასხვა დოზების პირდაპირი და შემდეგ ქმედება ჩაის პლანტაციის მოსავლიანობაზე (გ. გოძიაშვილის მიხედვით)

	პირდაპირი მოქმედება			შემდეგი მოქმედება		
	მოსავალი კგ/ჰა	მატება კგ/ჰა	%	მოსავალი კგ/ჰა	მატება კგ/ჰა	%
უსასუქო	1411	-	75	2120	-	67
აზოტი 150 კგ/ჰა /ფონი/	1986		100	3127		100
აზოტი 150 + ფოსფორი 70 კგ/ჰა	2350	364	117	3463	326	110
აზოტი 150 + ფოსფორი 140 კგ/ჰა	2412	426	121	3789	652	120
აზოტი 150 + ფოსფორი 210 კგ/ჰა	2417	431	121	4136	999	132

ხანგრძლივად განოყიერებულ პლანტაციებში ფოსფატების შემდეგქმედება განიხილება, როგორც ჩაის მცენარის მიერ ფოსფორიანი სასუქების გამოყენების კოეფიციენტის გადიდების ერთერთი მნიშვნელოვანი მხარე.

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ჩაის მეურნეობებში ფართოდ იყენებენ სუპერფოსფატსა და ფოსფორიტის ფქვილს. თუ პლანტაცია აზოტიანი სასუქების მაღალი დოზებით ხანგძლივად ნოყიერდება და ნიადაგი მეტად გამუავებულია, უპირატესობა ფოსფორიტის ფქვილს ენიჭება. ცდებით ისიცაა დადგენილი, რომ თუ სრულასაკოვანი ჩაის პლანტაცია ფოსფორის სრული დოზით 10 წელზე მეტი ხნის განმავლობაში ყოველწლიურად ნოყიერდებოდა, შემდგომ პერიოდში 2-4 წელიწადში ერთხელ შეტანაც საკმარისია. სხვა შემთხვევაში კი ყოველწლიურად უნდა შევიტანოთ.

ფოსფორიანი სასუქების დოზები დამოკიდებულია ნიადაგობრივ პირობებზე. იგი დიფერენცირებულია ნიადაგის ტიპების მიხედვით. წითელმიწებზე გაშენებულ ყველა ასაკის ჩაის პლანტაციებში შეაქვთ 150კგ წმინდა ფოსფორის ანგარიშით, ხოლო გაეწრებულ ნიადაგებზე-100 კგ. ასეთია ფოსფორიანი სასუქების შეტანის სრული აგროტექნიკური დოზები ყველა ხნოვანობის ჩაის პლანტაციებისათვის.

ჩაის პლანტაციებში ფოსფორიანი სასუქები შეაქვთ ნიადაგის საზამთრო დამუშავების წინ. ხუთ წლამდე ასაკის პლანტაციებში შეაქვთ 40 სმ ზოლში ბუჩქების ფესვის ყელიდან 10 სმ დაცილებით, ხოლო მეტი ხნის პლანტაციებში მთელ მწკრივთაშორის ბუჩქში, ფესვის ყელიდან ასევე 10 სმ დაცილებით, მოაბნევენ.

სასიდერაციო კულტურების განვითარებისათვის საჭიროა ფოსფორიანი სასუქების შეტანა. იგი მნიშვნელოვნად ზრდის ამ მცენარეთა მწვანე მასას. ფოსფორიან სასუქებს სიდერატების თესვის წინ თუ შევიტანთ, მაშინ ფოსფორით განოყიერება საჭირო არ არის. იგი საკმარისია ორი წლის განმავლობაში, შეტანის წლის ჩათვლით, თუნდაც მეორე წელს სიდერატები აღარ დაითესოს.

კალიუმიანი სასუქები. როგორც უკვე ითქვა, ადრე ჩაის პლანტაციებში კალიუმიანი სასუქების გამოყენების მნიშვნელობას უგულვებელყოფდნენ. აზოტითა და ფოსფორით ცალმხრივმა კვებამ რიგ პლანტაციებში, ნიადაგში მცენარისთვის მისაწვდომი კალიუმის მარაგი ამოწურა, არადა კალიუმის ნაკლებობა აზოტიანი და ფოსფორიანი სასუქების ეფექტს ამცირებს.

მეცნიერული კვლევებით დადგინდა, რომ კალიუმიანი სასუქები მნიშვნელოვან ეფექტს იძლევა ეწეროვან ნიადაგებზე პლანტაციის გაშენებიდან 5 წლის შემდეგ, ხოლო წითელმიწა ნიადაგებზე 10 წლის შემდეგ.

გ. გოძიაშვილის დაკვირვებით, კალიუმის დეფიციტი ნიადაგში იწვევს ჩაის ფოთლების წვეროებისა და კიდეების გაყვითლებას, ფირფიტებზე ჩნდება ყვითელი წერტილები. გაყვითლებული ნაწილები შემდეგ ღებულობს ყავისფერს და ფოთოლი იხვევა და ცვივა. ნიადაგში კალიუმი მცენარისთვის შესათვისებელი ფორმით რაც უფრო მცირეა, /გაცვლითი კალიუმი/, მით უფრო მეტად არის გამოხატული კალიუმით შიმშილობის ნიშნები, რომელიც გაზაფხულზე არ არის შესამჩნევი, რადგან ზამთრის შესვენების დროს ნიადაგში დაგროვილ ადვილად შესათვისებელი ფორმის კალიუმს მცენარე იყენებს ვეგეტაციის დაწყების პერიოდში. ნიშნები გამოვლინდება ზაფხულში, ხოლო შემოდგომაზე იგი მაქსიმალურად თვალსაჩინოა. მანვე დაადგინა, რომ ნიადაგში კალიუმის ნაკლებობა მცენარის ფიზიოლოგიურ პროცესებს ასუსტებს, ეცემა ასიმილაციის პროცესი, ნელა მიმდინარეობს პლასტიკურ ნივთიერებათა გადანაცვლება და ა. შ. იგი ამცირებს მცენარის გამძლეობას და ჩაის ბუჩქი სოკოთი ადვილად ავადდება.

ჩაის, სუბტროპიკულ კულტურათა და ჩაის მრეწველობის სამეცნიერო- საწარმოო გაერთიანების ჩაქვის ფილიალის წითელმიწა ნიადაგის პირობებში ჩატარებული ცდების შედეგები გვიჩვენებს, რომ კალიუმიანი სასუქები ჩაის ფოთლის მოსავლიანობას ადიდებს 21 პროცენტამდე, ამასთან ხელს უწყობს ჩაის მცენარის ზრდა-განვითარებას.

კალიუმიანი სასუქებიდან ჩაის პლანტაციებში უპირატესად იყენებენ 57 პროცენტიან ქლორკალიუმს. შეიძლება აგრეთვე გამოიყენონ 30-40 პროცენტიანი კალიუმის მარილიც. სასუქები პლანტაციაში სხვადასხვა დროს შეაქვთ. ეწერ ნიადაგებში, რომლებიც უფრო ღარიბია შესათვისებელი ფორმის კალიუმით, ეს საკვები ნივთიერება ჩაის პლანტაციის გაშენების მეხუთე, ხოლო წითელმიწა ნიადაგებში, რომლებიც კალიუმს უფრო მეტი რაოდენობით შეიცავენ, მეათე წლიდან შეაქვთ.

მიზანშეწონილია კალიუმიანი სასუქების ორ წელიწადში ერთხელ, ჰექტარზე 200 კგ წმინდა კალიუმის ოდენობით შეტანა, რიგთაშორისების საზამთრო დამუშავების დროს, ფოსფორიან და ორგანულ სასუქებთან ერთად. კალიუმს ზამთარში ნიადაგი შთანთქავს და არ ჩაირეცხება, ხოლო ქლორი თითქმის მთლიანად ჩაირეცხება. ნიადაგის მიერ შთანთქმული კალიუმი მცენარისათვის ადვილი მისაწვდომია.

კალიუმიანი სასუქები შეაქვთ ჩაის პლანტაციის მწკრივთშორისებში მობნევით, ბუჩქების ფესვის ყელიდან 20-25 სმ დაცილებით, იმავე ვადებში და იმავე წესით, როგორც ფოსფორიანი სასუქები.

ამჟამად აკად. ო. ონიანის მონაცემებით, ფოსფორიანი და კალიუმიანი სასუქები პლანტაციებში აგროქიმიურ გამოკვლევებზე დაყრდნობით შეიტანება. უზრუნველყოფის ინდექსები ნიადაგის ტიპის მიხედვით უნდა იყოს დიფერენცირებული.

წითელმიწა ნიადაგებზე რეკომენდირებულია ფოსფორიანი სასუქების შეტანა სუპერფოსფატის და ფოსფორიტის ფქვილის სახით, ნიადაგში მოძრავი ფოსფორის შემცველობის გათვალისწინებით შემდეგი რაოდენობით (კგ/ჰა P_2O_5):

15 მგ—1200	30-50 მგ—400
15-30 მგ—800	50 მგ-ზე მეტი არ შეიტანება.

სუბტროპიკულ ეწერ და ყვითელმიწებზე კი

კგ/ჰა P_2O_5

10 მგ-მდე—800	25-40 მგ—400
10-25 მგ—600	40მგ-ზე მეტი არ შეიტანება.

თითოეულ შემთხვევაში 8 წლის დოზა ერთბაშად შეიტანება. სუპერფოსფატის შეცვლა ფოსფორიტის ფქვილით რეკომენდირებულია pH-4,0-ის ქვევით დაცემის შემთხვევაში.

წითელმიწებზე კალიუმიანი სასუქები კალიუმის გვარჯილისა და კალიუმქლორიდის სახით შეიტანება-ნიადაგში მოძრავი კალიუმის მიხედვით, შემდეგი რაოდენობით (კგ/ჰა K_2O):

5 მგ—600	15-20 მგ-200
5-15 მგ—400	25 მგ-ზე მეტი არ შეიტანება.

სუბტროპიკულ ეწერ და გაეწერებულ ყვითელმიწებზე კგ/ჰა K_2O

8 მგ—400	15-20 მგ—200
8-15 მგ—300	20 მგ-ზე მეტი არ შეიტანება

რეკომენდირებული დოზა 4 წლისაა, რომელიც ინდექსს აიყვანს „უზრუნველყოფის“ დონემდე.

4.4.2. ორგანული სასუქები

ორგანული სასუქები ყველაზე სრულყოფილია და შეიცავს მცენარისათვის საჭირო ყველა საკვებ ელემენტს მაკრო—აზოტს, ფოსფორს, კალიუმს და მიკროელემენტებს.

ორგანული სასუქები ადვილად არ ირეცხება, ისინი ნიადაგს ეროზიისაგან იცავენ, არეგულირებენ თბურ და კვების რეჟიმს ნიადაგში. ამიტომ მათ ჩაის მოსავლიანობის ამაღლებაში დიდი როლი ეკისრება, განსაკუთრებით ფერდობებზე გაშენებული პლანტაციებისათვის, სადაც ნიადაგური ეროზიის პროცესი ინტენსიურად მიმდინარეობს. მნიშვნელოვანია ისიც, რომ ორგანულ სასუქებს მძიმე ნიადაგები მოჰყავს კულტურულ მდგომარეობაში.

ორგანული სასუქებიდან ჩაის პლანტაციებში იყენებენ ნაკელს, ტორფ-კომპოსტებს, წარმოების ორგანულ ნარჩენებსა და მწვანე სასუქებს *(ცხრილი 22)*. მათი შეტანა საჭიროა ყველა ასაკის პლანტაციაში, მაგრამ იმის გამო, რომ ეს სასუქები მცირე

რაოდენობითაა, პირველ რიგში შეაქვთ ფერდობებზე გაშენებულ იმ პლანტაციებში, სადაც ნიადაგი ჩამორეცხილია, ოღონდ წინასწარ აუცილებელია ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებათა გატარება.

განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს დაბლობების მძიმე თიხნარ ნიადაგებზე გაშენებული პლანტაციებისა და მძიმედ გასხლული ჩაის ნაკვეთების ორგანული სასუქებით განოყიერებას.

ნაკელი მნიშვნელოვნად ადიდებს ჩაის ფოთლის მოსავლიანობას, განსაკუთრებით მინერალური სასუქების ფონზე. იგი, როგორც ბირდაბირი, ისე ხანგძლივი შემდეგქმედებით ხასიათდება. ჩაის, სუბტროპიკულ კულტურათა და ჩაის მრეწველობის სამეცნიერო საწარმოო გაერთიანების მონაცემებით ნაკელის შემდეგ - ქმედება გამოიხატება ჩაის ფოთლის მოსავლიანობის საშუალოდ 21 პოცენტამდე ზრდაში *(ცხრილი 23)*.

ჩაის მეურნეობებში შედარებით ფართოდ იყენებენ ტორფიან სასუქებს. ტორფი წარმოადგენს არასრულად გახრწნილ მცენარეულის ნაშთს, რომელიც ნიადაგში ჭარბტენიანობისა და ჟანგბადის სიმცირის პირობებში გროვდება. ტორფის საბადოები გვხვდება დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკული ზონის შემდეგ რაიონებში: ქობულეთი, ზუგდიდი, ფოთი, ოზურგეთი და სხვა. ამ რაიონების ტორფი მაღალი მჟავიანობით ხასიათდება, ამიტომ მიკროორგანიზმებით ღარიბია და მათი დაშლის პროცესი ძლიერ სუსტად მიმდინარეობს, ტორფში შემავალი აზოტი სუსტად მოძრავია. ტორფი რაც უფრო მეტადაა გახრწნილი, მით უფრო მეტი რაოდენობით შეიცავს მცენარისათვის შესათვისებელი ფორმის აზოტს. ა. მენაღარიშვილის მონაცემებით, დასავლეთ საქართველოს ჩაის რაიონების ტორფი შეიცავს საერთო აზოტს 1,7 დან 2,5 პროცენტამდე, ხოლო საერთო ფოსფორს 0,3-დან 0,7 პროცენტამდე.

ჩაის პლანტაციებში ტორფს უშუალოდ სასუქად არ იყენებენ. მას მხოლოდ დაკომპოსტებული სახით ხმარობენ რასაც ტორფკომპოსტებს უწოდებენ. ტორფის დაკომპოსტებით, ჩქარდება მისი

ცხრილი 22

ორგანული სასუქების ქიმიური შედგენილობა

№	სასუქების დასახელება	ტენი	N	P_2O_5	K_2O	CaO
1	მსხვილფეხა რქოსანი ბირუტყვის ნაკელი	77,3	0,45	0,23	0,5	0,4
2	ცხენის ნაკელი	71,3	0,58	0,28	0,63	0,21
3	ცხვრის ნაკელი	64,6	0,83	0,23	0,67	0,33
4	ღორის ნაკელი	72,4	0,45	0,19	0,6	0,18
5	ქათმის ნაკელი	75	1,5	1,4	0,5	1,1
6	იხვის ნაკელი	83	0,6	0,8	0,3	1,0
7	ბატის ნაკელი	83	0,5	0,5	0,8	0,6
8	ინდაურის ნაკელი	75	0,7	0,6	0,5	0,5
9	ტორფ-ნაკელიანი კომპოსტი	60-65	0,6-1,2	0,05-0,15	0,1-0,3	-
10	ტორფ-ნაკელიანი ფოსფორიტიანი კომპოსტი	60-65	0,6-1,2	0,45-0,6	0,1-0,3	
11	ტორფ-წუნწუხიანი კომპოსტი	75-80	0,4-0,8	0,05-0,1	0,3-0,6	-
12	ტორფ-ფეკალური კომპოსტი	70-75	0,4-1,0	0,15-0,25	0,1-0,2	-
13	საოჯახო ნარჩენებისაგან დამზადებული კომპოსტი	30-40	1,0-1,3	0,7-0,8	0,4-0,6	
14	ქარხნული წესით დამზადებული კომპოსტი	29,5	0,8	0,5	0,4	3,6

ცხრილი 23

ნაკელის გავლენა ჩაის ფოთლის მოსავლიანობაზე (ანასეული)

(მ. ბზიავას მიხედვით)

ვარიანტები	პირდაპირი მოქმედება, 2 წლის საშუალო მოსავალი		შემდეგქმედება, 11 წლის საშუალო მოსავალი		პირდაპირი და შემდეგქმედება, 13 წლის საშ. მოსავალი	
	კგ/ჰა	%	კგ/ჰა	%	კგ/ჰა	%
უსასუქო	1348	78	1590	51	1552	53
აზოტი, ფოსფორი და კალიუმი (NPK)	1939	100	3117	100	2905	100
კალიუმი და ნაკელი	1885	108	3760	121	3471	119

გახრწნა, რაც ტორფში ზრდის მცენარისათვის შესათვისებელი ფორმის საკვებ ნივთიერებათა რაოდენობას. ტორფს უმატებენ ორგანულ და მინერალურ სასუქებს და ამზადებენ ტორფ-კომბოსტებს. კერძოდ, ტორფ-ნაკელიან, ტორფ-წუნწუხიან, ტორფ-ფოსფორიტიან და სხვა სახის კომბოსტებს.

ტორფ-ნაკელის კომბოსტი ყველაზე ეფექტური ორგანული სასუქია. მის დასამზადებლად, გახრწნის ხარისხის მიხედვით, ყოველ 3-5 ტონა ტორფს უმატებენ 1 ტონა ნაკელს; გარდა ამისა, თითოეულ ტონა მჟავე ტორფს ურევენ 50 კგ კირს. უკანასკნელი მჟავიანობას ამცირებს და მიკროორგანიზმების ცხოველმოქმედებას ადიდებს. კომბოსტი ეწყობა შრეებად. ჯერ 2-2,5 მ სიგანის ფართობზე 30-40 სმ სისქით კირნარევ ტორფს აფენენ, ზემოდან აყრიან სათანადო რაოდენობის ნაკელს, შემდეგ ისევ ტორფს, ნაკელს და ა. შ. ვიდრე კომბოსტის გროვის სიმაღლე 1,5-2 მ-ს არ მიაღწევს. ამ გროვაში ტენიანობა უნდა იყოს არა ნაკლებ 60-70 პროცენტი. თუ ტენიანობა დაეცა, იგი უნდა მოირწყას. ტორფ-ნაკელის კომბოსტი მზადაა ჩაწყობიდან 3-4 თვის შემდეგ, როცა იგი მუქ ფერს მიიღებს და ფხვიერი გახდება. რაც უფრო მეტ ნაკელს ავურევთ ტორფს, მით უფრო მალე შეიძლება მისი პლანტაციებში შეტანა.

ტორფ-წუნწუხის კომბოსტიც მაღალეფექტური სასუქია. იგი იმავე წესით მზადდება, როგორც ტორფ-ნაკელისა, მხოლოდ ნაკელის ნაცვლად ყოველ ტონა ტორფს იმავე რაოდენობის წანწუხი ემატება.

ტორფ-ფეკალური კომბოსტის დასამზადებლად ყოველ ტონა ტორფს ნახევარი ტონა ფეკალური მასა ემატება. მომზადების წესი კი იგივეა.

ტორფფოსფორიტიანი კომბოსტების დასამზადებლად ყოველ 40-60 ტონა ტორფს შეურევენ ერთი ტონა ფოსფორიტის ფქვილს. ეს ტორფს ამდიდრებს ფოსფორით და ამცირებს ტორფის მჟავიანობას. ბაქტერიების გასამრავლებლად კომბოსტში და გახრწნის პროცესის დასაჩქარებლად, მას 10 პროცენტ ახალ ნაკელის მასას უმატებენ.

ჩაის პლანტაციებში ორგანული სასუქების გამოყენების მაღალ ეფექტიანობაზე მიგვითითებს ქვემოთ მოტანილი მონაცემები *(ცხრილი 24)*

ცხრილი 24

სასუქების გავლენა ჩაის ფოთლის მოსავლიანობაზე

სასუქების ფორმები	კგ/ჰა	%
უსასუქო	2859,6	71,7
მინერალური ფოსფორი და კალიუმი (ფონი)	3983,0	100,0
მინერალური ფოსფორი, კალიუმი და აზოტი	5839,8	146,6
მინერალური ფოსფორი, კალიუმი და ნაკელი 40 ტ/ჰა	5240,8	126,5
მინერალური ფოსფორი, კალიუმი და ტორფ-ფოსფორიტის კომპოსტი 40 ტ/ჰა	4658,4	116,8

ჩაის პლანტაციების გასანოყიერებლად იყენებენ აგრეთვე წარმოების სხვადასხვა ანარჩენს. კერძოდ: ა) კოფეინის ქარხნის ანარჩენებს, ჩაის ნასხლავის შერჩეული ყლორტებიდან კოფეინის გამოყოფის შემდეგ დარჩენილ ორგანულ მასას. იგი შეიცავს 3,47 პროცენტ აზოტს, 1,03 პროცენტ ფოსფორს. ბ) ტუნგის ნაყოფისაგან ზეთის გამოხდის შემდეგ დარჩენილი ორგანული ნივთიერებებით მდიდარი მასა შეიცავს 0,85 პროცენტ აზოტს.

ეთერზეთების ქარხნების ანარჩენები წარმოადგენს გერანის მწვანე მასიდან ზეთის გამოხდის შემდეგ დარჩენილ ორგანულ ნივთიერებას, რომელიც შეიცავს 0,54 პროცენტ აზოტს და 0,26 პროცენტ ფოსფორს.

კოფეინის, ტუნგისა და გერანის ანარჩენები ფოსფორის ფქვილთან ერთად უნდა დაკომპოსტდეს, წინასწარ წუნწუხი უნდა დაემატოს. ეს კომპოსტი მათ ორგანულ მასას საკვები ნივთიერებებით ამდიდრებს და უფრო მაღალეფექტურს ხდის.

სრულმოსავლიან ჩაის პლანტაციებში ორგანული სასუქები შეაქვთ 4 წელიწადში ერთხელ, რადგან მათი შემდეგქმედება ხანგრძლივია. ჰექტარზე შეტანილი უნდა იქნეს 50 ტონა ნაკელი ან 80-100 ტონა ტორფ-კომპოსტი. ზემოთ აღნიშნული ორგანული ნარჩენებიც ჰექტარზე 80-100 ტონის რაოდენობით შეაქვთ. ორგანული სასუქების ეს რაოდენობა გაანგარიშებულია 70-75 პროცენტი ტენიანობის პირობებში. მათი პლანტაციებში შეტანა უკავშირდება ნიადაგის საზამთრო დამუშავების პერიოდს და ისინი ფოსფორიან და კალიუმიან სასუქებთან ერთად შეაქვთ. პლანტაციებში ორგანული სასუქები სასურველია მძიმე გასხვლამდე ერთი წლით ადრე შევიტანოთ. ორგანული სასუქები ყველა შემთხვევაში მწკრივთაშორისებში მთელ ფართობზე თანაბრად უნდა მოვაბნიოთ და მაშინვე ჩავხნათ.

4.4.3. სიდერატებისა და მულჩის გამოყენება ჩაის პლანტაციებში

სიდერაცია (მწვანე სასუქები) წარმოადგენს ნიადაგის განოყიერების ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს აგროტექნიკურ ხერხს. იგი გულისხმობს პარკოსანი მცენარეების თესვას პლანტაციის მწკრივთაშორისებში და მათი მწვანე მასის ჩახვნას, ისინი ფესვებზე განლაგებული კოურის ბაქტერიებით ითვისებენ ჰაერის აზოტს და ხდიან მას მცენარისათვის მისაწვდომს. სიდერატების როლი აზოტის დაგროვებით როდი ამოიწურება. იგი ნიადაგს ამდიდრებს აგრეთვე ფოსფორით, კალიუმით, ორგანული ნივთიერებებით, აუმჯობესებს ნიადაგის სტრუქტურას, ხელს უწყობს მცენარის ფესვთა სისტემის განვითარებას, ფართობს იცავს გადარეცხვისაგან და აღიდებს მცენარეთა ყინვაგამძლეობას. ამას გარდა, ზოგიერთი სიდერატის ფესვებს უნარი აქვს შეიჭრას ნიადაგის ღრმა ფენებში, ძნელად მისაწვდომი ნაერთებიდან შეითვისოს და ამოქაჩოს საკვები ელემენტები, გადაიყვანოს ისინი ადვილად შესათვისებელ ფორ-

მაში და ნიადაგი გაამდიდროს მცენარისათვის აუცილებელი საკვები ნივთიერებებით. სიდერატები გამოიყენება მულჩადაც, ამასთან პლანტაციების გაშენებამდე მათი დათესვა საუკეთესო წინამორბედად ითვლება.

მათ თესვას განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს დიდად დაქანებულ ფერდობებზე გაშენებული ჩაის პლანტაციისათვის, სადაც ნიადაგის ჩამორეცხვა ინტენსიურად მიმდინარეობს, ხოლო ნაკელის იქ აზიდვა დიდ სიძნელეებთან არის დაკავშირებული.

სიდერატები თესვის ვადების მიხედვით იყოფა ორ ძირითად ჯგუფად: გაზაფხულ-ზაფხულისა და შემოდგომა-ზამთრის. პირველი ჯგუფი გამოიყენება, როგორც მხოლოდ წინამორბედი კულტურა, ჩაის პლანტაციის გაშენებამდე ნიადაგების გაკულტურებისა და გამდიდრების მიზნით. ამ სიდერატების თესვა ჩაის პლანტაციებში არ არის მიზანშეწონილი, რადგან გაზაფხულ-ზაფხულის პერიოდში ჩაის მცენარეს წყალსა და საკვებში ეცილებიან. გაზაფხულ-ზაფხულის სიდერატები 8-9 პროცენტით ამცირებენ ჩაის პლანტაციების ნიადაგის სინესტეს, რაც ამცირებს მოსავალს, ხელს შეუშლის ფოთლის კრეფას.

ჩაის მოსავლის გასადიდებლად საუკეთესოდ ითვლება შემოდგომა-ზამთრის სიდერატები: ყვითელი, ლურჯი და თეთრი ხანჭკოლა, ჩიტფეხა, ცერცველა, ბარდა და სხვა. ისინი ჩაის კულტურისათვის შერჩეული სიდერატების ყველა მოთხოვნას აკმაყოფილებენ, კერძოდ: მოთხოვნილებას ნიადაგის არის რეაქციის მიმართ. სიდერატების ზრდისა და განვითარების პერიოდს, მათ შესაბამისობას ძირითადი კულტურის აგროტექნიკურ მოთხოვნილებებთან და ბოლოს, მწვანე მასის რაოდენობას.

შემოდგომა-ზამთრის სიდერატების მწვანე მასა ჩვეულებრივ მათი დათესვის მომდევნო გაზაფხულზე ჩაიხვნება, მაგრამ პირველ წელს მულჩად გამოიყენება, რის შედეგადაც ჩათოხნა უკეთეს ეფექტს იძლევა.

სიდერატებს პირველ რიგში თესავენ ახალგაზრდა და სუსტად განვითარებულ ჩაის პლანტაციაში. ითესება 2-3 წლის

განმავლობაში, სიდერაცია 10 წლის მანძილზე იძლევა შედეგს, მე-10 წელს მისი ეფექტი 25 პროცენტს აღწევს. სიდერატები ითესება იმ პლანტაციებში, სადაც მწკრივთაშორისის თავისუფალი არე 70 სმ-ზე მეტია, აგრეთვე მძიმედ გასხლულ ნაკვეთებზე მძიმედ გასხვლის წლის შემოდგომაზე.

ჩაის პლანტაციებში მწვანე სასუქების გამოყენება ხანგრძლივი მოქმედებით ხასიათდება, პირდაპირი მოქმედება, ე.ი. პირველი წლის ეფექტიანობა კი, ბევრად ნაკლებია *(ცხრილი 25)*.

სიდერატების თესვის ნორმებია: ყვითელი ხანჭკოლის-150 კგ, ლურჯის-160 კგ, თეთრის-200 კგ, ჩიტფეხას-50 კგ და ბარდას-140 კგ ჰექტარზე. მათი თესვის საუკეთესო ვადაა აგვისტოს მეორე ნახევარი, გარდა თეთრი ხანჭკოლისა, რომლის თესვა შეიძლება ოქტომბრამდე გაგრძელდეს.

სიდერატების მწვანე მასის ნიადაგში ჩახვნა მიზანშეწონილია მაშინ, როცა იგი ნაზია და ადვილად იხრწნება. ეს პერიოდი ემთხვევა სიდერატების ყვავილობისა და პირველი პარკების გამოჩენის ფაზას, როცა მცენარე აზოტს დიდი რაოდენობით შეიცავს. ამ ფაზას სიდერატები, გარდა ხანჭკოლისა, აღწევენ მარტში.

სიდერატებთან ერთად ჩაის პლანტაციაში გამოიყენება მულჩი. იგი ნიადაგის ტენს იცავს აორთქლებისაგან, ინარჩუნებს ტემპერატურას, ანელებს მზის პირდაპირ ზემოქმედებას.

მულჩად იყენებენ მწვანე ორგანულ მასას, ტორფს, შავ პოლიეთილენის აფსკს, სასიდერატო მასას, მულჩქაღალდს და სხვა. ტორფითა და მწვანე ორგანული მასით დამულჩვისას ნიადაგის ნახევარმეტრიან ფენაში 6-10 პროცენტზე მეტი ტენია, ვიდრე იმავე სისქის დაუმულჩავ ნიადაგში. მულჩის გამოყენება დადებითად მოქმედებს ჩაის მცენარის ზრდა-განვითარებასა და მოსავლიანობაზე, ეფექტი რამდენიმე წელიწადს გრძელდება.

დამულჩვა ერთ-ერთი საუკეთესო საშუალებაა დამუშავებული ფერდობების ჩამორეცხვისაგან დასაცავად. უკეთეს შედეგებს იძლევა მთელ მწკრივთაშორისში 8-10 სმ სისქით გაშლილი მულჩი, რაც ჰექტარზე დაახლოებით 300 ტონა ტორფს მოითხოვს.

მწვანე სასუქების სხვადასხვა დოზების გავლენა ჩაის პლანტაციების მოსავლიანობაზე (მ. ბზიავას მიხედვით%)

ვარიანტები	პირდაპირი მოქმედება		შემდეგი მოქმედება 10 წლის საშუალო	
	კგ/ჰა	%	კგ/ჰა	%
საკონტროლი	1962	76	888	31
მინერალური აზოტი და მინერალური ფოსფორი (ფონი)	2565	100	2870	100
მინერალური აზოტი, მინერალური ფოსფორი + 5 ტონა მწვანე სასუქი	2546	99	3119	109
მინერალური აზოტი, მინერალური ფოსფორი + 10 ტონა მწვანე სასუქი	2794	109	3205	112
მინერალური აზოტი, მინერალური ფოსფორი + 20 ტონა მწვანე სასუქი	2875	112	3315	116
მინერალური აზოტი, მინერალური ფოსფორი + 40 ტონა მწვანე სასუქი	2313	99	3295	115

პლანტაციის მწკრივთაშორისებში უმჯობესია მულჩი მაისის ბოლოს-ივნისის დასაწყისში გავშალოთ. მწკრივთაშორისების დამუშავებისას მულჩ-მასალა ნიადაგში უნდა ჩაკეთდეს. იგი დაიშლება და გაამდიდრებს ნიადაგს ორგანული ნივთიერებებით.

4.5. სასუქების გამოყენება და გარემო

მინერალური და ორგანული სასუქების ეფექტურობა სხვადასხვა კულტურების და მათ შორის ჩაის მცენარის ზრდა-განვითარების საქმეში თვალსაჩინოა, მაგრამ უეჭველია ისიც, რომ სასუქების ინტენსიურად გამოყენებასთან ერთად იზრდება გარემოს გაჭუჭყიანება, დღეს მდინარეების, ტბების, წყალსატევების, ნიადაგის და პროდუქტების დაბინძურების არაერთი ფაქტი არსებობს. მართალია, სასუქებზე ჯერ კიდევ მცირე ხვედრითი წილი მოდის, მაგრამ, მათი წარმოების და გამოყენების გადიდებასთან ერთად გარემოს გაჭუჭყიანების რისკიც იზრდება.

საქართველოში ხშირია შემთხვევები, როცა მოსავალთან ერთად ნაკვეთიდან გამოტანილი საკვები ელემენტები მის ნახევარსაც არ შეადგენს, რაც ეროზიული პროცესებით იკარგება. დადგენილია, რომ სწორედ წყლის ეროზიის შედეგად ცალკეულ წლებში ჰექტრიდან 200 კგ-მდე აზოტი იკარგება. ნიადაგში შეტანილი სასუქების ყოველწლიური დანაკარგი დამოკიდებულია ეროზიის სიძლიერეზე, შეტანილი მინერალური სასუქების სახეებსა და ფორმებზე, შეტანის ნორმებსა და ნიადაგში ჩაკეთების სიღრმეზე. გაანგარიშება უჩვენებს, რომ ეს რაოდენობა შეტანილი სასუქის 0,5 პროცენტიდან 5 პროცენტამდე მერყეობს.

26-ე ცხრილში მოცემულია ჰუმუსისა და საკვები ელემენტების დაკარგვა ეროზიის შედეგად და კარგად ჩანს, რაოდენ დიდია წყლისმიერი ეროზიის გავლენით საკვები ელემენტების ყოველწლიური დაკარგვა.

ცხრილი 26

ჰუმუსისა და საკვები ელემენტების ყოველწლიური დაკარგვა სხვადასხვა ხარისხით ჩამორეცხილ ყავისფერ ნიადაგებზე

ნიადაგის ეროზიულობის ხარისხი	ჰ უ მ უ ს ი	საერთო კგ/ჰა		
		N	P_2O_5	K_2O
სუსტად	129,7	9,0	5,9	51,1
საშუალოდ	233,9	18,9	13,4	111,4
ძლიერი	280,8	22,5	20,5	243,4

გრუნტის წყლებისა და ღია წყალსაცავების ნიტრატებით დანაგვიანება მსოფლიოს ბევრ ქვეყანაში აღინიშნება, განსაკუთრებით იქ, სადაც მაღალია სოფლის მეურნეობის მექანიზაციის დონე. მაგალითად, ჰოლანდიელი მეცნიერების გამოკვლევებით, ყოველი 1 მმ ნალექი 0,5 კგ/ჰა აზოტის გამორეცხვას იწვევს.

შვეიცარიაში ჩატარებულმა გამოკვლევებმა ცხადყო აზოტიანი სასუქების ფორმების განსხვავებული გავლენა გრუნტის წყლების გაჭუჭყიანებაზე. ამონიუმის გვარჯილის გამოყენებით (115-175 კგ სუფთა აზოტზე გაანგარიშებით), სასმელ წყალში მისი დაგროვება უმნიშვნელო იყო. ლიზიმეტრული დაკვირვებებით, ნიტრატულ-ამიაკური სასუქიდან 3 წლის მანძილზე 0-40 სმ სისქის ფენიდან ნიტრატების 90 პროცენტი გამოირეცხა, ამიაკური აზოტიანი სასუქების გამოყენებით კი-17 პროცენტი.

აზოტიანი სასუქებიდან აზოტის გამორეცხვა დიდად არის დამოკიდებული აზოტის ნორმისა და შეტანის ვადაზე. ასე მაგალითად, კომბოსტოს რგვის დროს ბუნებაში N_{60}-ის შეტანით, საშუალოდ აზოტის ნორმის 18 პროცენტი იკარგება, აზოტიანი სასუქის

იმავე ნორმის ორ გამოკვებაში შეტანისას (თითოჯერ N_{30}) აზოტის ჩარეცხვა ძლიერ შემცირდა (2-6%-ით).

ბოლო წლებში მკვლევართა დიდი ყურადღება მიიქცია აზოტის სხვადასხვა ნაერთის სახით აქროლებამ. ამ საკითხის ირგვლივ განსაკუთრებით დიდძალი მასალა დაგროვდა მას შემდეგ, რაც ბიოლოგიურ კვლევებში აზოტის სტაბილური იზოტოპი გამოიყენეს. აზოტიანი სასუქებიდან აზოტის აქროლებას წმინდა ეკონომიკურის გარდა, დიდი ეკოლოგიური მნიშვნელობა აქვს, ნაერთების აქროლება მკვეთრად ანაგვიანებს გარემოს, რაც მრავალ ფაქტორზეა დამოკიდებული: აზოტიანი სასუქების ფორმებზე და შეტანის ნორმებზე, ნიადაგის ტიპებზე, ტენიანობასა და ტემპერატურაზე, მცენარეულ საფარზე, შეტანის წესსა და ვადაზე, თანმდევ სასუქებზე და სხვა.

როგორც 27-ე ცხრილში მოყვანილი მასალიდან ჩანს, აზოტიანი სასუქების შეტანის წესების დარღვევა, ე.ი. მისი ნიადაგში ჩაუკეთებლად დატოვება, 3-ჯერ და უფრო მეტად აძლიერებს აზოტიანი სასუქებიდან აზოტის აქროლებით დაკარგვას.

ცხრილი 27

აზოტის დანაკარგები NH_4NO_3-დან აქროლებით რუხ-ყავისფერ ნიადაგებზე (ო. ზარდალიშვილის მიხედვით)

ვ ა რ ი ა ნ ტ ე ბ ი	$N\text{-}NH_3$-ის დანაკარგები გრამობით ჰა-ზე 1 საათში
1. შოუხნავი და გაუნოყიერებელი ნიადაგები	5,5
2. მოხნილი და გაუნოყიერებელი ნიადაგები	5,7
3. NH_4NO_3 (N_{120}) შეტანილი ზედაპირზე ჩაუბარავად	17,1
4. NH_4NO_3 (N_{120}) ჩაბარული 12-15 სმ-ზე	5,7

სავეგეტაციო და ლაბორატორიულ ცდებში აზოტიანი ნაერთების დაკარგვის შესწავლამ სხვადასხვა ტიპის ნიადაგებზე უჩვენა, რომ აზოტის აქროლება ძირითადად მოლეკულური აზოტის ხარჯზე ხდება; ამასთან, დანაკარგები გაცილებით დიდია მაშინ, როდესაც აზოტიანი სასუქების საერთო ნორმის დიდი ნაწილი ადრე გაზაფხულზე, მცენარეთა თესვის წინ შეგვაქვს. ამ შემთხვევაში ამ სასუქებს ნორჩი მცენარეები დიდი ხნის მანძილზე ვერ იყენებენ. ნიადაგის მიკროორგანიზმებს არ ჰყავთ კონკურენტი მცენარის სახით, რაც იწვევს აზოტის დიდი რაოდენობით აქროლებას.

ყოველ სასოფლო-სამეურნეო მცენარეს აქვს უნარი, გარკვეული რაოდენობით გადაამუშაოს მასში შეღწეული ნიტრატული სახის აზოტი და წარმოქმნას ორგანული ნაერთები, მაგრამ თუ მცენარის მიერ შეთვისებული აზოტი ჭარბია, მაშინ მცენარის ორგანიზმში ნაწილი ნიტრატებისა გადაუმუშავებელი რჩება. აღსანიშნავია, რომ ნიტრატების დაგროვება როგორც სხვადასხვა სახის მცენარეში, ასევე მცენარის სხვადასხვა ორგანოში არათანაბრად ხდება. ნიტრატები მეტი რაოდენობით გროვდება ვეგეტატიურ ორგანოებში, ვიდრე ნაყოფში. ასე, მაგალითად, ის მცენარეები, განსაკუთრებით ბოსტნეული, რომელთა ფოთლები მოიხმარება საკვებად, უფრო საშიშია ადამიანთა ორგანიზმში ნიტრატების ჭარბი რაოდენობით მოხვედრის თვალსაზრისით. განსაკუთრებით ბევრი ნიტრატული აზოტი გროვდება იმ ბოსტნეულის კულტურების ფოთლებში, რომელთა სავეგეტაციო პერიოდი მოკლეა. საფრანგეთში ჩატარებული მრავალრიცხოვანი ანალიზით გაირკვა, რომ ყველაზე მეტი რაოდენობით ნიტრატები გროვდება სალათაში (2500-3000 მგ/კგ). ამავე ქვეყანაში ბოსტნეული კულტურების განოყიერებას აზოტიანი სასუქებით მტკიცედ დადგენილი სისტემით აწარმოებენ. სასუქები შეაქვთ ადრეულ პერიოდში, რადგან მოგვიანებით-მოსავლის აღების წინ გამოყენებული აზოტიანი სასუქები მცირედ ადიდებს მოსავალს, მაგრამ მცენარეში ნიტრატების დაგროვებას ზრდის.

ფოსფოროვან სასუქებში საკმაო რაოდენობითაა სხვადასხვა ქიმიური ელემენტი, მათგან ზოგიერთი ძლიერ საშიშია ადამიანის ჯანმრთელობისათვის.

აღსანიშნავია სუპერფოსფატში ფტორის შემცველობა. სწორედ ამ ელემენტს აქვს განსაკუთრებული მნიშვნელობა გარემოს გაჭუჭყიანების თვალსაზრისით. ფოსფორიანი სასუქების წარმოების პროცესში ფტორის ნაწილის მოცილება ხდება, ხოლო საკმაოდ დიდი ნაწილი კი სასუქში რჩება. აღსანიშნავია, რომ ბუნებრივ ფოსფორიტებში ფტორი უხსნად, მცენარისათვის შეუთვისებელ ფორმაშია, ფოსფატების გადამუშავებისას კი მიღებულ პროდუქციაში ფტორი ადვილად მოძრავი ხდება და ძალზე უარყოფით შედეგს იწვევს.

ნიადაგში შეტანილი ფოსფორიანი სასუქებიდან ფოსფორის გამორეცხვა მცირეა. იგი 0,5-1,0 კგ-ს არ აღემატება (შეტანილი ნორმის მიხედვით), ასე, რომ ამ მხრივ გრუნტის წყლების გაჭუჭყიანება ძალზე უმნიშვნელოა. ფოსფორით გარემოს გაჭუჭყიანება 46 პროცენტია. კალიუმიანი სასუქების მიგრაცია ნიადაგში მცირეა აზოტიან სასუქებთან შედარებით და ამიტომ არ ახდენს მკვეთრ, უარყოფით გავლენას გარემოზე. კალიუმიანი სასუქების ჭარბად გამოყენება სხვა მხრივ არის საზიანო, კალიუმიან სასუქებთან ერთად ნიადაგში შეიტანება ქლორი, მაგალითად, ნიადაგში KCl-ის შეტანისას კალიუმის ქლორიდის სახით მცენარეები მასში არსებული ქლორიდის 1/6-ს შეითვისებენ, დანარჩენი კი გამოირეცხება ნიადაგიდან და უერთდება გრუნტის წყლებს. გარდა ამისა, ნიადაგში ირღვევა მაგნიუმის, ნატრიუმის, კალციუმის და ბორის ბალანსი, შესაბამისად კლებულობს მათი შეთვისება მცენარეების მიერ, რასაც შეიძლება უარყოფითი შედეგები მოჰყვეს. მნიშვნელოვან ზიანს აყენებს გარემოს ის შლამები, რომლებიც რჩება კალიუმიანი სასუქების წარმოების შედეგად, მათ უზარმაზარი ფართობი უკავიათ.

გარემოს გაჭუჭყიანებაში მნიშვნელოვანია აგრეთვე დაავადებებისა და მავნებლების წინააღმდეგ გამოყენებული შხამ-ქი-

ცხრილი 27

ფოსფორიან სასუქებში სხვადასხვა ელემენტის შემცველობა გ-ბით ტონა სასუქზე (გაბანიუკი, ბობოვნიკოვი, კრემლენკოვა)

ქიმიური ელემენტები	მარტივი სუპერფოსფატი	ორმაგი სუპერფოსფატი
F	6200	4030
CE	306	568
SO_4	9180	701
Mg	1400	4500
Mn	540	650
Zn	137	142
Ni	23	18
pb	49	38
V	42	38
Cu	18	13
cd	2,2	3,5
Sn	2,8	2,0
Mg	0,8	0,04
Cr	67	41

მიკატების ხვედრითი წილი. მათი უმრავლესობა კუმულაციური თვისებისაა, ისინი ერთვებიან ცხოველთა კვების ჯაჭვში და ორგანიზმში ქიმიური ნაერთების დიდი რაოდენობით დაგროვებას იწვევენ, ამიტომაც აუცილებელია პრაქტიკაში დაინერგოს დაავადებებისა და მავნებლების წინააღმდეგ ბრძოლის ალტერნატიულ-ინტეგრირებული ან ბიოლოგიური მეთოდები.სოფლის მეურნეობის მუშაკებმა უნდა გაითვალისწინონ, რომ მინერალური, ორგანული სასუქები, სხვა საშუალებები მაშინ შეიძლება გახდეს გარემოს გაჭუჭყიანების წყარო, როცა უგულებელყოფილია მათი გამოყენების წესები და ვადები.

4.6. აგრომელიორაციული ღონისძიებები და ძარსაფარი ზოლები

საქართველოში, სუბტროპიკული ზონის ბუნებრივ-ნიადაგობრივი პირობების გათვალისწინებით, აუცილებელია ჰიდრომელიორაციულ ღონისძიებებთან ერთად კულტურულ-ტექნიკური, აგრომელიორაციული და აგროტექნიკური სამუშაოების ჩატარება.

ჩაის პლანტაციის გასაშენებლად კულტურულ-ტექნიკური ღონისძიებანი სრულდება ჰიდრომელიორაციული სამუშაოების ჩატარების შემდეგ. ეს ნიშნავს ნიადაგის მომზადებას სახნავად გამოსადეგ მდგომარეობამდე, ღრმა სახნავი ფენების შექმნას და ნიადაგის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გაუმჯობესებას. ამ ღონისძიებებს მიეკუთვნება: ტყის აღგვა ამოძირკვით, ხე-ბუჩქების გადაჭრის შემდეგ დარჩენილი მასის ამოღება, ორშტეინის ფენის დარღვევა და ნიადაგის მკვრივი ჰორიზონტის გაფხვიერება.

დაშრობილ მიწებზე იძირკვება ტყებუჩქნარები და სწორდება წარმოქმნილი ორმოები, უამისოდ გაძნელდება ნიადაგის დამუშავება. ამოძირკვა ხდება ამომძირკველ-შემკრები მანქანების საშუალებით ტყეების წინასწარი აჭრის გარეშე, რადგან ტყებუჩქნარი ძლიერ არის გადახლართული სხვადასხვა მხვიარა მცე-

ნარეებით. ამასთან, დაცული უნდა იქნას შემდეგი პირობები: ტყისა და ბუჩქნარის ამოძირკვამდე, დამშრობი არხების გასწვრივ, ქარების მიმართულების პერპენდიკულარულად ყოველ 200 მეტრში ტოვებენ ბუნებრივი ტყეების ათმეტრიანი სიმაღლის ზოლებს.

ძველი ტერასების ეწერლებიან ნიადაგებს ჩვეულებრივ აქვთ საკმაოდ მძლავრი და მკრივი ორშტეინის ჰორიზონტი, რომელიც სხვადასხვა სიღრმეზეა განლაგებული. ორშტეინის ფენა არ ატარებს წყალს და იწვევს ნიადაგის ზედაპირულ დაჭაობებას. ასეთი მიწების დასამუშავებლად იყენებენ PH-80 და PH-85 მარკის გამაფხვიერებლებს. იგი ღრმად ჩადის ნიადაგში (0,9 მ-ზე) შლის და აფხვიერებს ორშტეინის გამკრივებულ ფენას. ეს სამუშაოები ტარდება ხვნის წინ, ტყის ამოძირკვის შემდეგ.

ფართობის ტყე-ბუჩქნარებისაგან გამოთავისუფლებისა და გაფხვიერების შემდეგ ნაკვეთის ზედაპირს უხეშად აშანდაკებენ, ამასთან ასწორებენ მიწის ყრილს ისე, რომ არხის გვერდი იყოს ნაკვეთის ზედაპირზე რამდენადმე ქვევით, რაც ხელს უწყობს ზედაპირული წყლების თავისუფალ დინებას არხში. თუ ნაკვეთზე არის მოწყობილი ძველი ნიადაგდამცავი, შესაძლებელია მისი გამოყენება სასოფლო-სამეურნეო მცენარეთა მოსარწყავად. განკუთვნილი წყალსაცავის მოსაწყობად ჩაის პლანტაციის გაშენებამდე, მიზანშეწონილია წინამორბედი კულტურების თესვა.

ჭარბტენიანი ნიადაგების ზედმეტი წყლისაგან დაწრეტის, მათი ზედა ფენების წყლისა და ჰაერის რეჟიმის გაუმჯობესების მიზნით, აკეთებენ კვლებს, რომლის მოსაწყობად იყენებენ ჯაგის გუთანს და გრეიდერს. ეს კეთდება ნიადაგის მთელ სიღრმეზე დამუშავების შემდეგ.

ჭარბტენიან, მძიმე გრანულომეტრული შედგენილობისა და ცუდი ფიზიკური თვისებების მქონე ნიადაგებზე კვალს 5 მეტრ სიგანეზე ჭრიან, შედარებით მსუბუქი შედგენილობის ნიადაგებზე კი სასურველია კვალს 8 მ განი ჰქონდეს, სადაც 3 ან 5 ჩაის მწკრივი ეტევა.

კვალის ოპტიმალური სიგრძე 100-120 მეტრია, საკმაო დაქანების პირობებში კი 200 მეტრი. კვალის გაყვანის წინ, ყოველ 5 ან 8 მეტრში ნაკვეთის დაგეგმვა წარმოებს. შემდეგ გაჰყავთ 45-50 სანტიმეტრის სიღრმის თხრილები, მათი განი მიწის ზედაპირზე 50, ხოლო თხრილის ფსკერზე 20 სმ უნდა იყოს. ამოღებული მიწა კვალის შუა ნაწილში იზვინება. თხრილების გაკეთების შემდეგ, მათი კიდეების ზედა ნაწილი 7-8 სმ სიღრმემდე ისე ჩამოიჭრება, რომ სიღრმე კვალის ცენტრისაკენ თანდათანობით შემცირდეს, იმ ვარაუდით, რომ ნიადაგის ზედაპირის მოსწორების შემდეგ კვალის ზედაპირს ამოზნექილი ფორმა მიეცეს. ასეთ კვალს ნახევრად ოვალური, სფერული ეწოდება და კოლხეთის დაბლობის პირობებში იგი დრენაჟთან ერთად ნიადაგიდან ჭარბი ტენის მოცილების ეფექტური საშუალებაა.

ქ ა რ ს ა ფ ა რ ი ზ ო ლ ე ბ ი. საქართველოს სუბტროპიკული ზონის ჩაის რაიონებში გაზაფხულსა და შემოდგომაზე აღმოსავლეთის, ზამთარში და გაზაფხულზე კი დასავლეთის ქარები ქრის. აღმოსავლეთის ქარების ზეგავლენით შეფარდებითი ტენიანობა ზოგჯერ 20 პროცენტამდე და უფრო დაბლა ეცემა, რის გამოც მცენარის ვეგეტაცია სუსტდება, წარმოიშობა დიდი რაოდენობის ყრუ ყლორტები. დასავლეთის ქარები ზამთრის პერიოდში ტემპერატურას მნიშვნელოვნად ადაბლებს, მექანიკურად აზიანებს ჩაის ბუჩქებს. ჩაის პლანტაციების ქარებისაგან დასაცავად აშენებენ ტყის ქარსაფარ ზოლებს, რაც ამცირებს ქარის სიჩქარეს, ნიადაგის ეროზიასა და ტენის აორთქლებას, იცავს კულტურულ მცენარეებს მექანიკური და ფიზიოლოგიური დაზიანებებისაგან.

განასხვავებენ ძირითად და დამხმარე ტყის ზოლებს. ძირითადი ეწყობა ქარების მიმართულების პერპენდიკულარულად ერთმანეთისაგან 200-300 მეტრის დაშორებით, ხოლო დამხმარე კი ეწყობა მათ პერპენდიკულარულად 100-150 მეტრის დაშორებით.

ფერდობებზე ტყის ზოლებს აშენებენ ჰორიზონტალების მიხედვით, ფერდობებიდან ჩამონადენი წყლის მიმართულების პერპენდიკულარულად, 20-30 მ დაშორებით ხევის ფსკერიდან.

საცავი ტყის კონსტრუქციის მიხედვით ზოლები შეიძლება იყოს ქარგაუვალი, აუურული და ქარგამტარი. ქარგაუვალი დამცველი ზოლები მოიცავს მკვრივი ვარჯის მქონე ხეების ჯიშებს.

საქართველოს სუბტროპიკული რაონების პირობებში დამცველი ზოლის მოქმედება უმთავრესად ვრცელდება მანძილზე, რომელიც უდრის ზოლის 16-17 ჯერად სიმაღლეს. ტყის ზოლების საშუალო სიმაღლე 18-20 მ-ია.

აუურული ზოლები უფრო ქარგამტარია. იგი შედგება ფაშარვარჯიანი ხეებისაგან და ქარის მინიმალური სიჩქარე აღინიშნება მანძილზე, რომელიც ტოლია ზოლის სამჯერადი სიმაღლის.

ქარგამტარი ტყის ზოლები მოიცავენ ჯიშებს, რომლებიც ქმნიან გამჭოლ ზონებს პროფილის ქვედა ნაწილში. ამ დროს ქარის მინიმალური სიჩქარე აღინიშნება ჩვეულებრივად მანძილზე, რომელიც ტოლია ზოლის 5-10 მეტრი სიმაღლის.

ჩაის მეურნეობებში ძირითადად იყენებენ ქარგამტარ და აუურულ დამცველ ტყის ზოლებს, ვინაიდან ქარგაუვალი ზოლები ზამთარში ჰაერის ცივი, ზაფხულში კი ცხელი მასების დაგროვებას უწყობს ხელს. *(სურ. 14, 15, 16)*

სურ. 14. ორმწკრივიანი ქარსაფარი ზოლი

დამცველ ტყის ზოლებს, როგორც წესი, აწყობენ ჩაის პლანტაციის გაშენებამდე 1-2 წლით ადრე. თუ ტყე ბუნებრივია,

სურ. 15. ოთხმწკრივიანი ქარსაფარი ზოლი

სურ. 16. ექვსმწკრივიანი ქარსაფარი ზოლი

ტოვებენ 20 მ სიგანის ზოლებს და მათ პარალელურად 11-15 მ სიგანის თავისუფალ მოედანს-ხელოვნური დამცველი ტყის ზოლების გასაშენებლად.

ერთ შემთხვევაში ტყის საფარი შედგება ექვსი რიგისაგან. შუა ორი რიგი წარმოდგენილია ჩრდილის ამტანი წიწვოვანი ჯიშებით. ხოლო ორ-ორი რიგი ყოველი მხრიდან-ფოთლოვანებით, ზოლის სიგანე, საიზოლაციო თხრილებს შორის ფართობის ჩათვლით, 15 მ-ის ტოლია. ამ სქემის მიხედვით დამცველ ტყის ზოლებს ძალიან ძლიერი ქარების რაიონებში აწყობენ. ეს ქარები აზიანებენ ჩაის კულტურას, აშრობენ ნიადაგს.

მეორე შემთხვევაში დამცველი ტყის ზოლი შედგება ხეების ოთხი რიგისაგან: შუა ორი წიწვოვანი ჩრდილის ამტანი ჯიშებია, ხოლო განაპირა-ფოთლოვანი, ზოლის სიგანე, საიზოლაციო თხრილებს შორის ფართობის ჩათვლით, 11 მ-ის ტოლია. ოთხრიგიანი დამცველი ტყის ზოლები საშუალო სიძლიერის ქარების მოქმედების რაიონებში ეწყობა.

დამცველ ტყის ზოლებს შორის მანძილი ძლიერი ქარების მოქმედების ადგილებში 200, ნაკლებად ძლიერი ქარებისა 250-300 მ-ია. ფერდობზე ზემოდან ქვევით მოწყობილი ზოლები ცივი ჰაერის დაგროვების თავიდან ასაცილებლად, ხევის სიგანისა და ფერდობის დაქანების მიხედვით წყდება ხევის ფსკერამდე 20-30 მ-ში.

დამცველი ტყის ზოლების გასაშენებელი მცენარეები უნდა იყოს სწრაფმზარდი, ძლავრად განვითარებული ფესვთა სისტემით, ყინვაგამძლე და გვალვის ამტანი, არ უნდა ზიანდებოდნენ ჩაის მავნებლებითა და დაავადებებით. სამეურნეო თვალსაზრისითაც შედარებით ძვირფასი უნდა იყოს.

ტყის ზოლების გასაშენებლად ნიადაგს 40-50 სმ სიღრმეზე ამუშავებენ. წლით ადრე ნიადაგს ამუშავებენ შემოდგომაზე, დარგვამდე 3-4 თვით ადრე. გაზაფხულზე გაშენებამდე ერთი თვით ადრე დადისკავენ და ფარცხავენ. ჭარბტენიანი, ძლიერ ეწერი ნიადაგები მუშავდება ნიადაგსაღრმავებლით, ბელტის ამობრუნების გარეშე.

კოლხეთის დაბლობში დამცველ ტყის ზოლებს აშენებენ სპეციალურად მოწყობილ სათანადო სიგანის კვლებზე. ნაკვეთს გეგმავენ 2x2 მ სქემით, ჭადრაკული წესით. კიდის რიგებიდან 2,5 მ დაშორებით ითხრება 25 სმ სიღრმის საიზოლაციო თხრილი. მისი სიგანე ზედაპირზე 40, ხოლო ფსკერზე 25 სანტიმეტრი უნდა იყოს.

ფოთლოვანი ჯიშები 1-2 წლის ასაკში ირგვება (ჭადარი, ალვის ხე), ხოლო იაპონური კრიპტომერია, კვიპაროსები (ლავზონის, პირამიდული, ჰორიზონტალური, ლუზიტანიკა, ტორულოზა), მარადმწვანე სექვოია, გიგანტური ტუია და სხვა, 2 წლისა და მეტის. დამცველი ტყის ზოლებს აშენებენ გაზაფხულზე-მარტში და შემოდგომაზე-1 ოქტომბრიდან 15 ნოემბრამდე.

თავი V

ჩაის პლანტაციების გასხვლა

5.1. ახალგაზრდა ჩაის პლანტაციის გასხვლა-ფორმირება

ჩაის ბუჩქის გასხვლა მეტად მნიშვნელოვანი ღონისძიებაა. მისი მიზანი ვეგეტატიური ორგანოების ზრდა-განვითარების სტიმულირება და გენერაციული მოქმედების შესუსტებაა. ბუჩქს გასხვლით ეძლევა სასურველი ფორმა, უდიდდება საკრეფი არე, შედარებით თანაბრად და მწყობრად ვითარდება ყლორტები, ხდება საკრეფი ფოთლის შემოსვლის რეგულირება და საგრძნობლად იზღუდება ზოგიერთი მავნებლისა და დაავადებების გავრცელება.

გაუსხლავად დატოვებული ჩაის ბუჩქი გასხლულზე 10-15 დღით ადრე იწყებს ვეგეტაციას, მაგრამ ადრევე (აგვისტოდან) წყვეტს ყლორტების წარმოქმნას. გასხლული მცენარეები კი ვეგეტაციას ოქტომბრის ბოლომდე აგრძელებენ. გაუსხლავი მცენარე გაძლიერებული ყვავილობითა და ნაყოფმსხმოიარობით ხასიათდება, გასხლულზე კი ეს ბიოლოგიური პროცესი შედარებით სუსტად მიმდინარეობს.

გასხვლით ირღვევა წონასწორობა მცენარის ფესვთა სისტემასა და მიწისზედა ნაწილებს შორის. წონასწორობის ასეთივე დარღვევას იწვევს აგრეთვე ჩაის ფოთლის კრეფაც. დადგენილია, რომ წესიერი გასხვლა და ჩაის ფოთლის კრეფა ხელს უწყობს და აძლიერებს ახალი ყლორტების წარმოქმნას, რადგან ჩაის მცენარეს მოცილებული ვეგეტატიური ნაწილების სწრაფი რეგენერაცია (აღდგენა) ახასიათებს.

უხვი ყვავილობა და ნაყოფმსხმოიარობა საგრძნობლად ასუსტებს მცენარის ყლორტების წარმოქმნასა და ზრდას. გასხლვა

კი, პირიქით, ამცირებს გენერაციული ორგანოების წარმოქმნას, მაშასადამე, აძლიერებს ახალი ყლორტების განვითარებას.

გაუხსლავი, ახალგაზრდა ჩაის ბუჩქი მეტად სუსტი დატოტვილი და მეჩხერი ვარჯით, აგრეთვე უხვი ყვავილობითა და ნაყოფმსხმოიარობით ხასიათდება. იგი 2-3 მეტრამდე სიმაღლეს აღწევს და ზრდას ადრევე წყვეტს (აგვისტოში). აქედან გამომდინარე, ჩაის ფოთლის მყარი და უხვი მოსავლის მისაღებად, ახალგაზრდა ჩაის ბუჩქების დროულ და წესიერ გასხვლა-გაფორმებას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს.

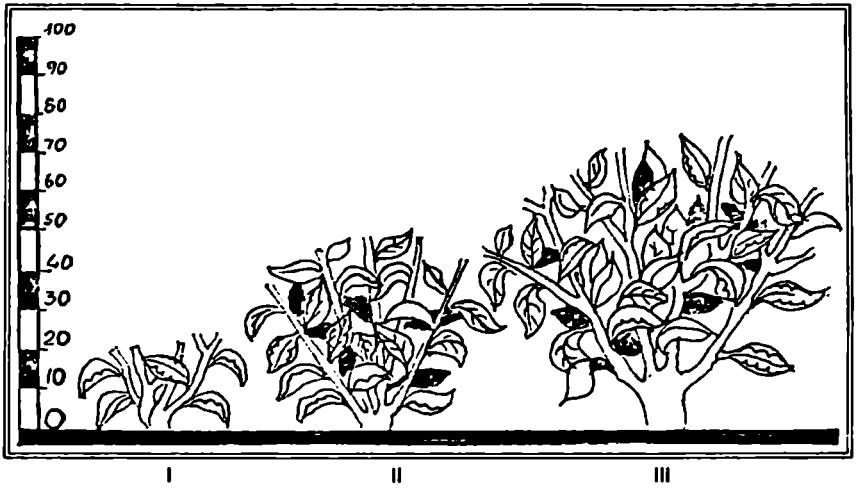
გასხვლა გავლენას ახდენს მცენარის ფიზიოლოგიურ თვისებებზეც, კერძოდ, მის ორგანულ კვებაზე. გასხვლის შემდეგ მატულობს მცენარის ორგანული კვება, წყლის ხარჯვა მცირდება.

გასხლულ ჩაის ბუჩქზე დიდი რაოდენობით ვითარდება მზარდი კენწერული და უბის კვირტებით მდიდარი ახალგაზრდა ტოტები. უბის კვირტები უმთავრესად ერთ და ორწლიან ტოტებზეა განლაგებული. აპავე ტოტებზეა კენწერული კვირტებიც, რომლებიც ინტენსიური ზრდით ხასიათდებიან. ყლორტს კენწერული კვირტი მოცილებული ან დაზიანებული თუ აქვს, მაშინ ინტენსიურ ზრდას იწყებს უახლოესი უბის კვირტი და იგი ცვლის კენწერულ კვირტს. ძველ ტოტებზე კი მხოლოდ მძინარე კვირტებია, რომლებიც, როგორც წესი, ღეროს ქერქშია მოთავსებული.

პ ი რ ვ ე ლ ი გ ა ს ხ ვ ლ ა. ახალგაზრდა ჩაის ბუჩქების პირველი გასხვლის მიზანია ყლორტების ვერტიკალური ზრდის შენელება და ძლიერი დატოტვის უზრუნველყოფა, ეს აუცილებელია კომპაქტური და განიერი ვარჯის შესაქმნელად *(სურ. 17)*.

პირველი გასხვლა-ფორმირება სამწლიან ბუჩქებზე წარმოებს. მათი უმრავლესობა სულ მცირე 30-35 სმ სიმაღლისა უნდა იყოს (იმერეთის რაიონში 25-30 სმ და მეტი) და 2-3 ძლიერი გვერდითი ტოტი ჰქონდეს.

პირველი გასხვლა ტარდება დატოტვის ზემოთ, ფესვის ყელიდან 10-15 სმ სიმაღლეზე. სიმაღლე დამოკიდებულია დატოტვის დონეზე. იმის გამო, რომ ჩაის მთავარი ღერო ინტენსიური ზრდით



სურ 17. ახალგაზრდა ჩაის ბუჩქის გასხვლა

ხასიათდება, იგი უნდა გაისხლას 2-4 სმ-ით უფრო დაბლა, ვიდრე გვერდითი ტოტები. განიერი ვარჯის შექმნის მიზნით გვერდითი ტოტები იჭრება იმგვარად, რომ მათზე დარჩენილ უკანასკნელ ზედა კვირტებს პერიფერიული განლაგება ჰქონდეს. ასეთი კვირტებიდან განვითარებული ყლორტები გვერდით მიმართულებას მიიღებენ და ვარჯს გააგანიერებენ.

ვეგეტატიურად გამრავლებული ნერგებით გაშენებულ ახალგაზრდა პლანტაციების პირველ გასხვლას ატარებენ ფესვის ყელიდან 20-22 სმ სიმაღლეზე, დარგვიდან მეორე-მესამე წელს.

პირველი გასხვლა სეკატორით (ბაღის მაკრატელით) წარმოებს. ჭრილი უნდა იყოს ირიბი და სუფთა. ბუჩქების გასხვლის ერთიანი სიმაღლის დაცვისა და ამ ოპერაციის სწორად ჩატარებისათვის მუშებს ეძლევათ სათანადო ყალიბი ან სეკატორის ტარზე მონიშნულია-დაწესებული სიმაღლის მონაკვეთი.

გასხვლის პირველ წელს, ბუჩქის ძირითადი ჩონჩხის ჩამოყალიბების, აგრეთვე სასურველი ფორმის მიცემის მეტი შესაძლებლობისა და მცენარის მოღონიერების მიზნით სამწლიან პლანტაციებში ფოთოლი არ იკრიფება.

მ ე ო რ ე გ ა ს ხ ვ ლ ა ტარდება ოთხწლიანი ჩაის ბუჩქზე, ე.ი. პირველი გასხლვის მომდევნო წელს. მცენარე ამ გასხვლის წინ ბუჩქისებრი ფორმისაა, აღწევს 40-55 სმ სიმაღლეს და აქვს 8-10, ზოგჯერ მეტი კარგად განვითარებული ყლორტი, რომლებიც ბუჩქის ჩონჩხის შესაქმნელ ფუძეს წარმოადგენს.

პირველი გასხვლის შემდეგ, ერთი საველეტაციო პერიოდის მანძილზე, ინტენსიური ზრდა იმის შედეგია, რომ გასხვლით მცენარის მიწისზედა ნაწილებსა და ფესვთა სისტემას შორის ძლიერ ირღვევა წონასწორობა, ამასთან პირველსა და მეორე გასხვლას შორის არ იკრიფება ჩაის ფოთოლი.

მეორე გასხვლის მიზანია ბუჩქის მძლავრი და კომპაქტური ჩონჩხის, განიერი და ზომიერად შემჭიდროებული ვარჯის შექმნა. ზრდა-განვითარების სიძლიერის შესაბამისად, (გარდა იმერეთის რაიონებისა) ეძლევა 40-50, იმერეთის რაიონებში კი 30-35 სმ სიმაღლე.

კომპაქტური და განიერი ვარჯის შესაქმნელად, ის ტოტები, რომლებიც ვერ აღწევენ დადგენილ სიმაღლეს, არ უნდა გადაიჭრას. მხოლოდ გართხმული და უსწოროდ მოზარდი გვერდითი ტოტები დანეკდება 2-3 კვირტზე, რათა მათგან განვითარებულმა ყლორტებმა, განიერი და მჭიდრო ვარჯის შესაქმნელად, მიიღონ სასურველი მიმათრულება. გამხმარი და ზედმეტი ტოტები მთლიანად უნდა მოსცილდეს. თუ პირველი გასხვლისას შემდეგი წლის გაზაფხულისათვის ჩაის ბუჩქი ვერ აღწევს დადგენილ სიმაღლეს, მაშინ მეორე გასხვლა ერთი წლით გადაიდება.

ახალგაზრდა ჩაის ბუჩქების მეორე და შემდგომი გასხვლა შპალერული მაკრატლით, ყლორტების გამოწმენდა და შეკვეცა კი სეკატორით წარმოებს.

მეორე გასხვლის წელს ჩაის ფოთლის მსუბუქი კრეფა პირველად იწყება და წესების ზუსტი დაცვით მთელი სეზონის მანძილზე მიმდინარეობს.

მ ე ს ა მ ე გ ა ს ხ ვ ლ ა ხუთწლიან ჩაის მცენარეებს უტარდება. მეორე და მესამე გასხვლას შორის ჩაის ფოთოლი იკრიფება, ამიტომ ერთი წლის ნაზარდი 20-25 სმ-ს არ აღემატება.

ახალგაზრდა მცენარის მესამე და შემდგომი გასხვლის მიზანია ბუჩქის ვარჯის მაქსიმალურად გაგანიერება და მისი თანდათანობით ამაღლება იმ ანგარიშით, რომ 8-9 წლიანმა მცენარემ ოპტიმალურ სიმაღლეს მიაღწიოს: იმერეთში 50-55, ხოლო დანარჩენ რეგიონებში 60-75 სმ-ს. ამასთან ნორმალურად შეკრული ჩაის შპალერები უნდა მივიღოთ.

ახალგაზრდა ბუჩქის მესამე და შემდგომი გასხვლა წინა გასხვლის დონესთან შედარებით, 5-10 სმ-ით უფრო მაღლა წარმოებს. ბუჩქზე გასული წლის აპრილ-მაისის ნაზარდის 2-3 კვირტიანი ნეკი რჩება.

ვარჯის თანდათანობით გაფართოებისა და ზომიერად შემჭიდროებისთვის გვერდითი და ფესვის ყელიდან განვითარებული ყლორტები, რომლებიც ზრდაში ჩამორჩებიან, არ უნდა გადაიჭრას.

მესამე და შემდგომი გასხვლისას ბუჩქს თანდათანობით ნახევრად ოვალური ფორმა ეძლევა. გასხვლის დროს პლანტაციები მსუბუქად იწმინდება გამხმარი, მექანიკურად დაზიანებული და ზედმეტი სიმჭიდროვის გამომწვევი უსწოროდ მზარდი ტოტებისაგან.

ყველა ქვეყანაში ახალგაზრდა ჩაის მცენარის გასხვლის ერთიანი სისტემა არ არსებობს. ინდოეთში პირველ გასხვლას ატარებენ მაშინ, როდესაც მცენარე 50-60 სმ სიმაღლეს მიაღწევს. ღეროსა და ძირითად ტოტებს ჭრიან 25 სმ სიმაღლეზე ნიადაგის ზედაპირიდან. მომდევნო წელს მსუბუქად სხლავენ ანუ აწყვეტენ ყლორტებს. მესამე წელს ჭრიან ყველა იმ ტოტს, რომლებიც განლაგებულია ნიადაგის ზედაპირიდან 50 სმ-ზე მაღლა.

შრი-ლანკაში პირველი გასხვლა ტარდება დარგვიდან 18 თვის შემდეგ-ფესვის ყელიდან 10 სმ სიმაღლეზე, შემდეგ პირველადი გასხვლა ხდება 45-60 სმ-ზე მაღლა. ფორმის მიმცემი და შპალერული გასხვლა ტარდება 30-40 წლიან ჩაის პლანტაციებში. მისი მიზანია ბუჩქის გაჯანსაღება, მოსავლის გაზრდა და მძიმე გასხვლის ვადის გადიდება.

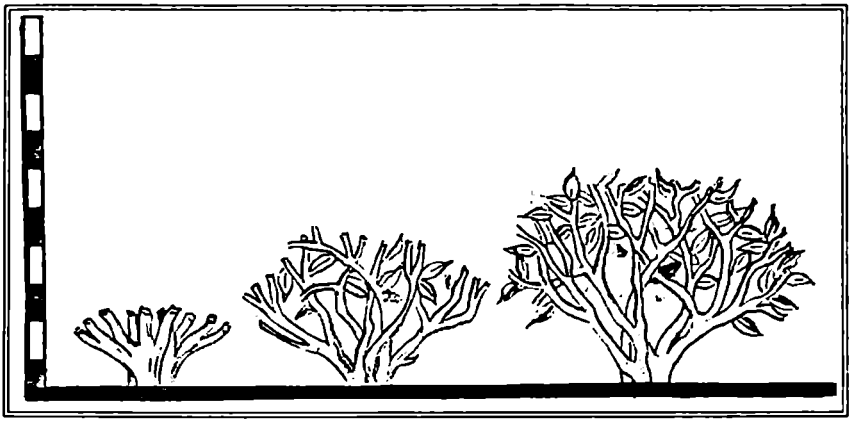
იაპონიაში მეორე-მესამე წელს გაზაფხულის ყლორტების წარმოშობის წინ ბუჩქს აჭრიან ყველა ტოტს ნიადაგიდან 15-20 სმ სიმაღლეზე. მეორედ სხლავენ მომდევნო წელს, ფოთლის საგაზაფხულო კრეფის შემდეგ, ამ გასხვლისას ნახევარსფეროზე, რომლის ზედა ნაწილი პირველი გასხვლის დონიდან 10-12 სმ-ზე მაღლა მდებარეობს აჭრიან ყველა ზემოთა ტოტს.

ჩაის ბუჩქის ფორმის შექმნა, მისი ნორმალური მოვლისა და ექსპლოატაციის პირობებში, პლანტაციის გაშენებიდან მერვე-მეცხრე წელს ანუ 5-6 გასხვლის შემდეგ მთავრდება. ამ დროისათვის ჩაის პლანტაცია უკვე სრულმოსავლიანია, ბუჩქები ოპტიმალურ სიმაღლეს და სიგანეს აღწევს, ხოლო შპალერები ნორმალურ სახეს იღებენ.

5.2. სრულასაკოვანი ჩაის პლანტაციების გასხვლა

სრულასაკოვანი ჩაის პლანტაციების გასხვლა ძირითადი პროცესია და განსაზღვრავს მოსავალს, ნედლეულისა და მზა პროდუქციის ხარისხს, მექანიზაციის წარმატებით გატარებას, მკრეფავთა შრომის ნაყოფიერებას, თვით მცენარის სიცოცხლის ხანგრძლივობას, უზრუნველყოფს ყვავილობისა და ნაყოფმსხმოიარობის შემცირებას, ზრდაში ჩამორჩენილი ბუჩქების თანდათანობით განვითარებას და ამაღლებას.

სრულასაკოვანი ჩაის ბუჩქების გასხვლა ახალგაზრდა მცენარეების წინათ ჩატარებული გასხვლების ბაზაზე წარმოებს, რითაც საფუძველი ეყრება დიდი ფოთოლსაკრეფი არის ჩამოყალიბებას. მდებარეობის, ასაკის, ექსპლოატაციის ხასიათისა და მოვლის შესაბამისად შემუშავებულია ჩაის ბუჩქების გასხვლის სხვადასხვა ხერხი, რომლებიც ჩაის პლანტაციის მდგომარეობის მიხედვით გამოიყენება. *(სურ. 18)*



სურ 18. ჩაის ბუჩქის გასხვლის სხვადასხვა ხერხები: მძიმე, ნახევრადმძიმე და შპალერული

შ პ ა ლ ე რ უ ლ ი გ ა ს ხ ვ ლ ა. ჩაის ბუჩქებს გაშენებიდან მერვე-მეცხრე წელიწადს უვითარდება გარკვეული ტიპის განიერი და ხშირი ვარჯი, რაც პლანტაციას სრულმოსავლიანს ხდის, ბუჩქის სიმაღლე 70-80 სმ-ს აღწევს, სიგანე კი არანაკლებ 60-80 სმ-ია და კარგად გამოსახულ ნახევრად ოვალურ ფორმას იღებს. საჭიროა მათი ყოველწლიური შპალერული გასხვლა. იგი მიმდინარეობს ისე, რომ მცენარეზე დარჩეს წინა წლის აპრილ-მაისის ნაზარდის ნეკები 1-2 კვირტით. გვერდებზე სხლავენ რამდენადმე დაბლა, ვიდრე შუა ნაწილში. ამის შედეგად წარმოიქმნება უფრო დიდი ფოთოლსაკრეფი ზედაპირი და ადვილდება ჩაის ფოთლის კრეფის პროცესი. ყოველწლიურად გასხვლის სიმაღლე წინასთან შედარებით 4-5 სმ-ით იზრდება.

შპალერული გასხვლით ჩაის ბუჩქებს ეძლევა ნახევრად ოვალური, ცილინდრული, ჰორიზონტალური ან ჯამისებური ფორმა. ინდოეთსა და შრი-ლანკაში იყენებენ ბრტყელ-ჰორიზონტალურ ფორმას, ჩინეთში ელიფსოიდურს, ზოგან კი სოლისებურად სხლავენ. ქართველმა მეცნიერებმა დაადგინეს, რომ გასხვლის ფორმა მოსავლიანობის თვალსაზრისით მნიშვნელოვან განსხვ-

ავებას არ იძლევა, ამიტომ უფრო ნახევრად ოვალურ ფორმას აძლევენ, რაც ხელით გასხვლისას უფრო მოსახერხებელია.

ვარჯის ყოველწლიური გასხვლა აძლიერებს წვეროს კვირტების წარმოქმნას, ააქტიურებს მცენარის ცხოველმოქმედებას და იგი წყალსა და საკვებ ნივთიერებას მოიხმარს, ინტენსიურდება ფოტოსინთეზის პროცესი. თუ გასხვლას სრულყოფილი აგროტექნიკური ღონისძიებებიც არ ახლავს, იგი სათანადო შედეგს არ მოგვცემს და ვერც მაღალ მოსავალს მივიღებთ. მცენარეს კარგად თუ უვლიან, მაგრამ დიფერენციულ გასხვლას არ აწარმოებენ, მხოლოდ შპალერული გასხვლა ბუჩქის მიწისზედა და მიწისქვეშა ნაწილებს შორის წონასწორობას არღვევს, რაც აპირობებს მათ ინტენსიურ ზრდას.

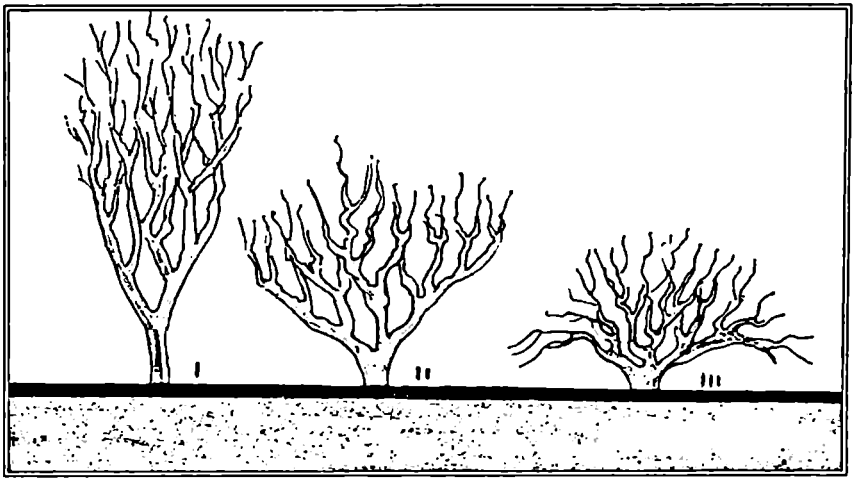
შპალერული გასხვლის დროს მცენარეს სცილდება ერთწლიანი ნაზარდების მნიშვნელოვანი ნაწილები, რითაც მწვანე ყლორტების ზრდა ძლიერდება, საყვავილე კვირტების განვითარება და ნაყოფმსხმოიარობა კი მცირდება. ბუჩქის სიმაღლისა და შეფოთვლის გასაზრდელად დაბალ ვარჯიან სრულასაკოვან ბუჩქებზე შპალერული გასხვლა ტარდება მაისის ნაზარდის ნეკების 3-4 ფოთლის დატოვებით.

<u>ჩაის ბუჩქის ნახევრადმძიმე და მძიმე გასხვლა</u>. ხანგრძლივი, სისტემატიური კრეფისა და გასხვლის შედეგად ჩაის ბუჩქები თანდათანობით კნინდება, ფოთლები პატარავდება, ვარჯის ქვემოთ ნაწილი და ფესვის ყელი იძლევა ამონაყარს, ჩნდება ლიქენები და ხავსები, ღერო ღერძიანდება, წვენის ნორმალური მიმოქცევა ფერხდება, გატარებული აგროტექნიკური ღონისძიებები არ იძლევა შესაბამის ეფექტს. ყოველივე ეს იმაზე მიგვანიშნებს, რომ მცენარის მდგომარეობის მიხედვით აუცილებელია ნახევრად მძიმე ან მძიმე გასხვლა.

როდესაც ჩაის ბუჩქის ძირითადი ჩონჩხის ღერო ჯანსაღია, მაგრამ მწვანე ზედაპირი ძლიერ ხშირია, მაღალი რიგის წვრილი ტოტები ნეკებით და დაკნინებული ფოთლებითაა შემოსილი, მაშინ ასეთ პლანტაციაში გახშირებული თაღის ქვემოთ ტარდება

ნახევრადმძიმე გასხვლა. აკად. ქ. ბახტაძე მიუთითებს, რომ დატოტვის 7-8 წყება არის მაქსიმუმი, რაც შეიძლება იქონიოს ბუჩქმა განვითარების ბუნებრივ პირობებში. ყოველწლიურად გასხლულ ფოთოლსაკრეფ მცენარეზე დატოტვის წყებების რიცხვი 12-16 და მეტსაც აღწევს, ე.ი. შპალერული გასხვლა და დუყების კრეფა ორჯერ ზრდის დატოტვის წყებებს.

ნახევრად მძიმე გასხვლა ტარდება 1-2 და 3-4 წლიანი ნაზარდის სრული მოცილებით და გასხვლა ზედა კვანძების ქვეშ ფესვის ყელიდან 35-50 სმ სიმაღლეზე. ბუჩქები თუ მკვრივჩონჩხიანია, ამასთან ზედაპირი ძლიერ ხშირი და დაკნინებული ფოთლებითაა დაფარული, მაშინ ნახევრადმძიმე გასხვლის დროს აჭრიან ერთ და ორწლიან ნაზარდებს. თუ ვარჯის დეფორმაცია უფრო ღრმაა სხლავენ 3-4 წლიან ნაზარდს. ხოლო, თუ ჩაის ბუჩქები ცუდადა განვითარებული, გახშირებული და დაკნინებული ჩონჩხი აქვთ, საჭიროა მათ გასხვლა ფესვის ყელიდან 35-50 სმ სიმაღლეზე. *(სურ. 19)*



სურ 19. ჩაის ბუჩქის დატოტვის სხვადასხვა ფორმები

<u>მ ძ ი მ ე გ ა ს ხ ვ ლ ა</u> ტარდება მაშინ, როცა მცენარე იწყებს მობერებას, ვერ წარმოშობს სრულფასოვან ახალგაზრდა

ყლორტებს, ქერქი უმეტეს ტოტებზე მუქ-ნაცრისფერს ღებულობს, ტოტების ქვედა ნაწილზე მღიერები და ლიქენები ჩნდება. მძიმე გასხვლას ჩინელები ტაი-ლიუს-მოკაფვას უწოდებენ. ამ დროს პლანტაციის განოყიერება, სხვა აგროტექნიკური ღონისძიებები უმნიშვნელო ეფექტს იძლევა და საჭიროა მძიმე გასხვლა 10-15 სმ სიმაღლეზე ფესვის ყელიდან და გასხვლა ფესვის ყელთან, ანუ გაახალგაზრდავება.

მძიმე გასხვლის შემდეგ ფესვთა სისტემა წყვეტს საკვები ნივთიერებების შეწოვას. ფესვებში დაგროვილი საკვები ფესვის ყელზე ააქტიურებს ქვედა, მძინარე კვირტებს და სტიმულს აძლევს თვით ფესვთა სისტემის შემდგომ ზრდა-განვითარებას.

მძიმე გასხვლიდან მოკლე დროში ძირითადი ტოტების დარჩენილ ნეკებზე ჩაის ბუჩქი ისევე იძლევა მძლავრ ახალგაზრდა ამონაყრებს და თუ მას აგროწესების მიხედვით მოვუვლით, ორი-სამი წლის შემდეგ მთლიანად აღდგება ბუჩქის პროდუქტიულობა და დაიწყება მოსავლის მატება.

ნახევრადმძიმედ და მძიმედ გასხლული ბუჩქები გაზაფხულზე 5-10 დღით ადრე შედის ვეგეტაციაში—განსაკუთრებით პირველი ოთხი წლის განმავლობაში. ამ დროს ზრდის ყლორტების საკრეფად შემოსვლისათვის ნაკლები დროა საჭირო, ვიდრე შპალერულად გასხლულ ბუჩქებზე.

მძიმე და ნახევრადმძიმე გასხვლის შემდეგ იღლიური კვირტების ერთი და იმავე რაოდენობიდან მომდევნო ზრდის მეტი ყლორტი წარმოიქმნება, ვიდრე შპალერული გასხვლის შემდეგ. ასევე ნაკლებია ყრუ დუყების წარმოქმნა. თუ შპალერულად გასხვლისას დუყების საშუალო წონა 0,28-0,45 გრამია, მძიმე გასხვლისას მათი წონა 0,36-0,55 გრმამდე მატულობს. დ. პატარავას მიხედვით მოსავალზე სხვადასხვა სახის გასხვლის გავლენა მოცემულია 29-ე ცხრილში.

მძიმე გასხვლის შემდეგ, როცა ბუჩქი 50-55 სმ სიმაღლეს მიაღწევს, იგი საკრეფად მზადაა, ფოთლის ხარისხი ჩვეულებრივ, ქვეითდება, რადგან დუყები ამ პერიოდში შედარებით დიდია,

უხეში და ჭარბ ტენს შეიცავს. ეს გადამუშავების დროს აძნელებს ფერმენტაციას, მეორე და მესამე წელს ფოთლის ხარისხი თანდათანობით წინანდელ დონემდე უმჯობესდება. შემდეგ კი, ბუჩქის ხნოვანებასთან ერთად, მაღლდება.

გასხვლის სახეების მონაცვლეობისას ციკლის გავლენა პლანტაციის მოსავლიანობაზე დ. ბატარავას მიხედვით მოტანილია 29-ე და 30-ე ცხრილებში, საიდანაც ჩანს, რომ სხვადასხვაწლიანი მორიგეობის ციკლი იძლევა ღრმა გასხვლის გადავადებას 12-14 წელში ერთხელ, მათგან უპირატესობა ენიჭება 6-9 წლიანი მონაცვლეობის ციკლს.

ჩაის პლანტაციების უმეტესობა მოითხოვს ნახევრადმძიმე გასხვლას, რასაც უნდა შევუნაცვლოთ შპალერული გასხვლა. ერთწლიანი, შემდგომ კი 3-4 წლიანი ნაზარდების მოცილებით. ნახევრადმძიმე და მძიმე გასხვლები პირველ წლებში ამცირებენ მოსავალს, ამიტომაც მას ატარებენ პერიოდულად, პლანტაციის მთლიანი ფართობის 5-10 პროცენტზე. გასხვლის შემდეგ აუცილებელია კრეფის წესების დაცვა. დუყების კრეფა ნახევრადმძიმე გასხვლის სიმაღლის დონის ქვემოთ დაუშვებელია, ვინაიდან არ მოხდება შეფოთვლა, ტოტები რჩება შიშველი, ვარჯის მოცულობა მცირდება და უკუეფექტს ვღებულობთ.

აგროტექნიკური და ორგანიზაციული თვალსაზრისით, ჩაის ბუჩქის გასხვლის ვადებს დიდი მნიშვნელობა აქვს. ბორცვიან და სამხრეთ ფერდობებზე ბუჩქების შპალერული გასხვლა იწყება 15 თებერვლიდან და მთავრდება 1 აპრლამდე. სადაც წაყინვების საფრთხეა, პლანტაციები ისხვლება 1 მარტიდან 10 აპირილამდე, ნახევრადმძიმე და მძიმე გასხვლები კი იწყება 15 დეკემბრიდან და მთავრდება 1 აპირილამდე. გასხლული მასა დეკემბერ-იანვარში რჩება ბუჩქებზე და იცავს მცენარეს დაბალი ტემპერატურის უარყოფითი გავლენისაგან. თებერვალში იღებენ და ყრიან პლანტაციის რიგთაშორისებში, ან სპეციალური მანქანა-იარაღებით აქუცმაცებენ.

ცხრილი 29

გასხვლის სახეების ციკლის გავლენა პლანტაციის მოსავლიანობაზე (დ. პატარავას მონაცემებით)

№	ვ ა რ ი ა ნ ტ ე ბ ი	30 წლის საშუალო მოსავლიანობა	
		კგ/ჰა	%
1.	შპალერული გასხვლა (კონტროლი)	2968	100
2.	გასხვლის სახეების 3 წლიანი მონაცვლეობა	3029	102
3.	შპალერული გასხვლა (კონტროლი)	4675	100
4.	გასხვლის სახეების 6 წლიანი მონაცვლეობა	5341	114
5.	შპალერული გასხვლა (კონტროლი)	4799	100
6.	გასხვლის სახეების 9 წლიანი მონაცვლეობა	5381	112
7.	შპალერული გასხვლა (კონტროლი)	5034	100
8.	გასხვლის სახეების 12 წლიანი მონაცვლეობა	5699	113

ცხრილი 30

გასხვლის სხვდასხვა სახეების გავლენა პლანტაციის მოსავლიანობაზე (დ. პატარავას მონაცემებით)

№	ვ ა რ ი ა ნ ტ ი	ჩაის ფოთლის მოსავალი ცდის დაყენების წელს		10 წ. საშუალო მოსავალი	
		კგ/ჰა	%	კგ/ჰა	%
1.	შპალერული გასხვლა (კონტროლი)	1882	100	3273	100
2.	ნახევრადმძიმე გასხვლა 1-2 წლიანი ნაზარდების მოცილებით	1433	76	3442	105
3.	ნახევრადმძიმე გასხვლა ზედა კვანძების ქვეშ	1300	69	3828	117
4.	მძიმე გასხვლა 10-15 სმ სიმაღლეზე ფესვის ყელიდან	1249	66	3755	115
5.	მძიმე გასხვლა ფესვის ყელთან (გაახალგაზრდავება)	553	29	3786	116

გასხვლის ვადები იცვლება გარემო ფაქტორების შესაბამისად. ძირითად პირობას წარმოადგენს ის, რომ გასხვლის შემდეგ ახალგაზრდა ყლორტებზე ცუდად არ იმოქმედოს არახელსაყრელმა ამინდმა. გასხვლა უნდა ჩატარდეს ნათელ დღეებში.

5.3. ჩაის პლანტაციის გასხვლის სისტემა და კრეფა

სრულასაკოვან პლანტაციებში ბუჩქის გასხვლისა და ფოთლის კრეფის ერთი და იგივე წესის სისტემური გამოყენება იწვევს ბუჩქების ყლორტთა წარმოქმნის შესუსტებას, დუყების დაწვრილებას და მოსავლიანობის თანდათან დაცემას, ნედლი მასალის ხარისხის გაუარესებას, ფოთლის საკრეფად ერთდროულად შემოსვლას, რაც ჩაის კრეფისა და გადამუშავების თვალსაზრისით მნიშვნელოვან სიძნელეებს ქმნის.

ჩაის ბუჩქის გასხვლის სახეების და ფოთლის კრეფის წესების გეგმაზომიერი მონაცვლეობა ზრდის მოსავლიანობას, აუმჯობესებს ნედლეულის ხარისხს და არეგულირებს ფოთლის საკრეფად შემოსვლას. ეს უზრუნველყოფს მუშახელის, მანქანა-იარაღების რაციონალურად გამოყენებას ჩაის ფაბრიკებიც თანაბრად მარაგდებიან ნედლეულით.

ი. ლომიამ 1939 წელს პირველმა დაამუშავა ჩაის ბუჩქის გასხვლის და ფოთლის კრეფის სამწლიანი მორიგეობის სისტემა. იგი შედგება სამი მინდვრისაგან: პლანტაციების ერთ მესამედზე ტარდება ნახევრადმძიმე გასხვლა 1-2 წლიანი ნაზარდების მოშორებით; მეორე მესამედზე მიმდინარეობს შპალერული გასხვლა, ხოლო მესამე პლანტაცია საერთოდ არ ისხვლება. ამ სისტემამ, ყლორტების საკრეფად რეგულირებისათვის დადებითი შედეგები გამოიღო, მაგრამ მოსავლიანობა ვერ გაზარდა, ამიტომაც პროფესორებმა ს. ფირცხალაიშვილმა და დ. პატარაიამ შეიმუშავეს ჩაის ბუჩქის გასხვლისა და ფოთლის კრეფის ახალი სისტემები.

პროფ. ს. ფირცხალაიშვილის მიერ შემუშავებული ღონისძიებები ითვალისწინებს გასხვლისა და კრეფის შემდეგ თანმიმდევრობას:

1. ბუჩქების შპალერული გასხვლა და ფოთლის კრეფა აგროწესებით;

2. მსუბუქი გასხვლა და ფოთლის გაძლიერებული კრეფა; ე.ი. იკრიფება 2-3 ფოთლიანი დუყები მთელი სეზონის განმავლობაში. ბუჩქების ნეკებზე რჩება ძირითადად ერთი ნორმალური და თევზა ფოთოლი, ხოლო შემდეგ კრეფა წარმოებს თევზა ფოთლამდე.

3. ნახევრად მძიმე ან მძიმე გასხვლა და ფოთლის მსუბუქი კრეფა. იგი ორწლიანი ტოტის მოცილებას და კრეფისას პირველი ზრდის ყლორტის ნეკზე 3-4 ნორმალური და თევზა ფოთლის დატოვებას ითვალისწინებს.

შპალერული გასხვლა და აგროწესებით კრეფა მორიგეობის სისტემაში შედის, როგორც გასხვლისა და კრეფის ძირითადი მეთოდი. გასხვლის სახეები და ფოთლის კრეფის წესები შემდეგნაირად მონაცვლეობენ: პირველი-ორი წელი შპალერული გასხვლა; მესამე-მეოთხე წელი-მსუბუქი; მეხუთე წელი-გასხვლა ორწლიან ტოტებზე ან პირველი წელი, გასხვლა ორწლიან ტოტებზე, მეორე-მესამე წელი შპალერული გასხვლა, ხოლო მეოთხე-მეხუთე წელი მსუბუქი გასხვლა და ა.შ. აღნიშნული სისტემა მოსავალს 7-10 პროცენტით ადიდებს.

მოცემული სქემის მიხედვით ბუჩქები 5 წლის განმავლობაში ერთჯერ გაისხვლება ნახევრადმძიმედ, ხოლო 10-15 წლის განმავლობაში, ე.ი. 2-3 როტაციის შემდეგ, მძიმედ და 20-25 წლის განმავლობაში ვარჯის მთლიანი გაახალგაზრდავებით ფესვის ყელზე გადაჭრით.

მოსავალი რომ ძლიერ არ შემცირდეს, ყოველწლიურად მთელი ფართობის 20 პროცენტი გაისხვლება ნახევრადმძიმედ ან 10 პროცენტი მძიმედ. ხოლო 10 პროცენტი ნახევრადმძიმედ და იკრიფება მსუბუქად. ფართობის 40 პროცენტი ისხვლება შპალერულად და იკრიფება ნორმალურად, აგროწესების დაცვით, ფართობის 40

პროცენტი კი გაისხვლება მსუბუქად და მოიკრიფება გაძლიერებულად.

მეურნეობის ყოველი 100 ჰექტრიდან 20 ჰექტარი ყოველწლიურად გაისხვლება ნახევრადმძიმედ ან ათ-ათი ჰექტარი მძიმედ და ნახევრადმძიმედ (საჭიროებისამებრ); მოიკრიფება მსუბუქად. 40 ჰექტარი გაისხვლება შპალერულად და მოიკრიფება აგროწესებით, ხოლო 40 ჰექტარი გაისხვლება მსუბუქად და მოიკრიფება გაძლიერებულად.

დ. პატარავას მიხედვით გასხვლის სისტემები იყოფა ხუთ კატეგორიად. პირველ კატეგორიაში შედის პლანტაციები, რომლებიც პირველ რიგში საჭიროებენ ნახევრადმძიმე გასხვლას; მეორე კატეგორიაში შეტანილი ფართობები მეორე რიგში ითხოვენ ნახევრადმძიმე გასხვლას და ა.შ. ამ გასხვლებს შორის მონაცვლეობს შპალერული გასხვლა, ხოლო ფოთლის კრეფის წესები შემდეგია: შპალერულად გასხლული იკრიფება აგროწესების მიხედვით; საზაფხულო გასხლულზე მორიგ გასხვლამდე ფოთოლი იკრიფება მკაცრად, ნახევრადმძიმე გასხვლის ფონზე კი მსუბუქად.

დ. პატარავას მიხედვით გასხვლის სისტემები შემდეგნაირად მონაცვლეობს:

1. პირველი წელი-ნახევრადმძიმე გასხვლა;
2. მეორე-მესამე წელი-შპალერული გასხვლა;
3. მეოთხე-მეხუთე წელი-საზაფხულო გასხვლა;
4. მეექვსე წელი-გასხვლა 1-2 წლიანი ნაზარდების მთლიანი მოშორებით;

პირველი წელი: ერთ-ორწლიანი ნაზარდების მთლიანად მოშორება;

მე-2-3 წელი შპალერული გასხვლა;

მე-4 წელი საზაფხულო გასხვლა;

მეექვსე წელი 3-4 წლიანი ნაზარდების მოშორება.

გასხვლის სისტემებზე ცდები ასევე ჩაატარა ჯ. ფანთიამ, მისი სქემა სამმინდვრიანია, შედგება გასხვლისა და ფოთლის კრეფის სხვადასხვა წესის მონაცვლეობისაგან:

1. საფოთლე თაღის განახლება, ბუჩქის გადაჭრა მე-5-6 რიგის ტოტებზე, ფესვის ყელიდან 50-60 სმ-ზე. ფოთოლი გასხვლის წელს იკრიფება მსუბუქად.

2. მეორე წელს იმავე ნაკვეთზე გასხვლისას ტოვებენ 3-4 ფოთლიან ნეკს (მსუბუქი გასხვლა), ფოთოლი იკრიფება აგროწესებით.

3. მესამე წელს მსუბუქად ისხვლება და ფოთოლი გაძლიერებით იკრიფება.

ამ სისტემაში მონაცვლეობენ გასხვლის სახეები და ფოთლის კრეფის წესები. აქაც მოსავლის გადიდება მიიღწევა მსუბუქი გასხვლისა და ფოთლის კრეფით, ფოთლის საკრეფად შემოსვლა პერიოდული ნახევრადმძიმე გასხვლით რეგულირდება.

ჩაის მწარმოებელ ქვეყნებში გასხვლა იცვლება ადგილის ეკოლოგიური პირობების გათვალისწინებით. კერძოდ, ინდოეთში პირველ გასხვლას უთმობენ განსაკუთრებულ ყურადღებას და მას ატარებენ დარგვიდან ექვსი თვის შემდეგ, მცენარის შესვენების პერიოდში, 25 სმ სიმაღლეზე ფესვის ყელიდან. მეორე წელს გასხლულ მცენარეებს ამოკლობენ 50 სმ სიმაღლემდე. შემდგომი გასხვლა კი ტარდება წინა გასხვლიდან 5 სმ-ით მაღლა.

ა. ივანოვასა და მ. დოლაბერიძის მიხედვით აქ ფართოდ გამოიყენება გასხვლის შემდეგი სისტემები: პირველი გასხვლა 20-30 სმ სიმაღლეზე; მეორე წელიწადს არ ისხვლება, მხოლოდ წვეროები მოკლდება 85-90 სმ სიმაღლემდე. გაუხსლავად დატოვების მიზანია მცენარის გაძლიერება; მესამე წელი-გასხვლა ტარდება ბუჩქის მთელ ზედაპირზე 50 სმ სიმაღლემდე ბრტყელი ფორმის მიცემით; მეოთხე და შემდეგ წლებში გასხვლისას ბუჩქზე რჩება 1,5-2 სმ ახალი ნაზარდები. გასხვლა ოქტომბერ-ნოემბერში ტარდება;

შრი-ლანკაში გასხვლა დარგვიდან 18 თვის შემდეგ ტარდება 10 სმ სიმაღლეზე, შემდგომი კი 45-60 სმ-ით მაღლა. დაბალ ადგილებში წელიწადნახევარში ერთხელ, მაღლობ ადგილებში 3-4 წელიწადში ერთხელ ისხვლება. სადაც გამოიყენება გასხვლის შემდეგი სახეები: კენწეროს და ცენტრალური ყლორტების

გასხვლა. ფორმის მიმცემი და შპალერული; დაბალი და გასხვლა ფესვის ყელთან.

ჩინეთში თუ ჩაის ბუჩქი ნორმალურად ვითარდება და მასზე ფოთლის კრეფის პირობები ხელსაყრელია, მაშინ საშუალო გასხვლას ატარებენ 4-5 წელიწადში ერთხელ, თუ მცენარე დაბერებას იწყებს, ტარდება მძიმე გასხვლა გაახალგაზრდავების მიზნით. სხვა შემთხვევაში ბუჩქები მდგომარეობის მიხედვით ისხვლება.

იაპონიაში ჩაი მოჰყავთ შპალერის სახით. პირველად ახალგაზრდა ბუჩქებს აფორმებენ 20-30 სმ სიმაღლეზე, ხოლო შემდეგ, 5-6 წლის განმავლობაში, სხლავენ ჰორიზონტალურად და ტოვებენ 10 სმ სიგრძის წლიურ ნაზარდს, სანამ არ შეიქმნება ნახევრადწრიული შპალერი 80-100 სმ სიმაღლის ერთიანი განით. შემდგომ ყოველწლიურად მსუბუქად სხლავენ.

ჩაის ბუჩქის გასხვლა მეტად შრომატევადი და მძიმე საქმეა. ხელით ერთი ჰექტარი პლანტაციის გასხვლა, სახეების მიხედვით, 30-70 კაცდღეს მოითხოვს, ამიტომაც უპირატესობა ფართობების მექანიზებულ გასხვლას ენიჭება. იგი ამცირებს გასხვლის ღირებულებას და უზრუნველყოფს მის შემჭიდროებულ ვადებში ჩატარებას. ამასთან ჩაის საკრეფი მანქანებისათვის წარმატებით მუშაობის პირობები იქმნება.

ბუჩქის შპალერულად გასხვლისათვის იყენებენ „უპა-1,7“ და „უპა-1,3“ მარკის აპარატებს. მათ თვითმავალ შასზე „ტ-16 მჩ“ ჰ კიდებენ. აპარატი კარგად მუშაობს იქ, სადაც რიგთაშორისები 1,5 მ; 1,75 და 2,05 მეტრი სიგანისაა. ერთ ცვლაში აპარატი 1 ჰა პლანტაციას სხლავს.

ნახევრადმძიმე გასხვლისათვის იყენებენ „აპპ-600“ მარკის აპარატს, რომელიც ცვლაში 0,65 ჰა-ს სხლავს. მძიმე გასხვლისათვის წარმატებით გამოიყენება ჩაის, სუბტროპიკულ კულტურათა და ჩაის მრეწველობის სამეცნიერო-საწარმოო გაერთიანების მეცნიერ-მუშაკთა მიერ (მ. აფხაზავა, ნ. კიბალნიკოვი) შექმნილი აპარატი, რომელიც ერთ ცვლაში 0,65-1 ჰა-მდე ფართობს ამუშავებს.

თავი VI

ჩაის ფოთლის კრეფა

6.1. ჩაის ფოთლის კრეფის წესები

ჩაის კულტურის მიზანს ნაზი ფოთლების კრეფა წარმოადგენს და მასზეა დამოკიდებული გადამუშავებული პროდუქციის ხარისხი. კრეფა წარმოებს მცენარისათვის საარსებოდ მნიშვნელოვან, ფიზიოლოგიურად ყველაზე აქტიურ ნაწილზე, ყლორტზე, ხოლო ყლორტის ნაწილს, რომელიც შედგება ღეროს, ორი ან სამი ფოთლის და მათ უბეში მჯდარი მზარდი კვირტებისაგან „დუყი“ ეწოდება. იგი შეიძლება იყოს ნორმალური, რომლის კენწრული კვირტი მზარდია და ყრუ, რომლის კენწრული კვირტი მოსვენების მდგომარეობაშია.

კრეფისას უნდა გვახსოვდეს მცენარის ბიოლოგიური თავისებურებანი და ეს პროცესი ისე უნდა წარიმართოს, რომ გაძლიერდეს მწვანე ყლორტების წარმოქმნის უნარი, ცხოველმყოფელობა, სიცოცხლისა და ექსპლოატაციის ხანგრძლივობა. მწვანე ფოთლის კრეფით უნდა გავაძლიეროთ ნივთიერებათა ცვლა მცენარეში, რაციონალურად გამოვიყენოთ მასში არსებული რეზერვი, რათა არ ვავნოთ ბუჩქს და ამავე დროს შესაძლო მაქსიმალური რაოდენობით დავამზადოთ ნედლეული. ფოთოლი დაახლოებით ერთ წელიწადს ხარობს და პროფ. გ. გოლეთიანის დაკვირვებით დიდი ნაწილი ცვივა მაისში, როცა ადრე გაზაფხულზე მცენარე ფოთოლში დაგროვილ ორგანულ ნივთიერებებს ახალი ყლორტების ზრდისთვის იყენებს.

ჩაის ბიოლოგიური თავისებურება სწორედ ის არის, რომ კრეფის სიხშირის მიხედვით სულ მეტი ყლორტები მოგვცეს. სწორედ კრეფაზე დამოკიდებულია მოსავლიანობა, ნედლეულის ხარისხი, აგროღონისძიებების ეფექტურობა და საერთოდ, და-

რგის რენტაბელობა. კრეფის დროს საჭიროა მცენარისადმი რაციონალური და გონივრული მიდგომა, რათა ერთის მხრივ, მივიღოთ მოსავლის მაქსიმალური რაოდენობა (ორ და სამფოთლიანი ნაზი ღუყების სახით) და მეორეს მხრივ-ბუჩქის ნეკებზე დავტოვოთ ფიზიოლოგიურად მოქმედი ფოთლების საჭირო რაოდენობა. კრეფა სტიმულს აძლევს ახალ-ახალი ყლორტების წარმოქმნას, მათ ენერგიულ ზრდა-განვითარებას.

ჩინეთში ჩაის ფოთლის კრეფის წესი მრავალნაირი და რთულია. ძირითადად კი გამოიყენება სამი წესი: ნაზი ფოთლების კრეფა, საშუალო კრეფა და მკაცრი კრეფა. ნაზი ფოთლების კრეფისას, ახალგაზრდა ყლორტებდან წყვეტენ ზედა კენწრულ ნაწილს ან ღუყებს თითო ფოთლით და კვირტით. საშუალო კრეფის დროს ახალგაზრდა ყლორტებზე კრეფენ ღუყებს ორი, სამი და ოთხი ფოთლითა და კვირტით. როდესაც ნაზი ყლორტები მთლიანად მომწიფდება და წვერის კვირტი შეანელებს ზრდას ახალგაზრდა ყლორტზე ყველა ფოთოლს კრეფენ. ეს მკაცრი კრეფაა. პირველი წესით მოკრეფილი ფოთლებისაგან ამზადებენ სხვადასხვა ფერის უმაღლესი ხარისხის ჩაის, მეორე წესით მოკრეფილისაგან შედარებით დაბალი ხარისხის წითელ და მწვანე ჩაის, ხოლო მესამე წესით მიღებული ნედლეულისაგან მზადდება აგურა ჩაი. ამასთან, სხვადასხვა პროვინციებში ჩაის ფოთლის კრეფის მეთოდები განსხვავებულია და მოსავლის აღება ძირითადად ხელით მიმდინარეობს.

ინდოეთში სეზონის პირველი კრეფა ასამის სახეობის ბუჩქებიდან ტარდება გასხვლის დონიდან 15-18, სუსტ ბუჩქებზე კი 20 სმ-ზე მაღლა. ჩინური სახესხვაობების ბუჩქებზე 12-13 სმ-ზე მაღლა. გაუსხლავ ბუჩქებზე პირველი კრეფა ტარდება ერთ, ორ და, ცალკეულ შემთხვევაში, სამი ახალი ფოთლის დატოვებით. როგორც წესი, ძირითადად იკრიფება 2-3 ფოთლიანი ღუყები. კრეფათა რაოდენობა 26-30 ჯერადია და ფოთოლი ძირითადად ხელით იკრიფება. ინდოელი მეცნიერები თვლიან, რომ მექანიზირებული კრეფა ძალზე აუარესებს ფოთლის ხარისხს.

შრი-ლანკაზე კრეფა იმავე მეთოდით ტარდება, როგორც ინდოეთში, ა. ივანოვა, მ. დოლაბერიძე და თ. იდენი აღნიშნავენ, რომ ფოთლების გარკვეული რაოდენობის დატოვება ზრდის ბუჩქის სიმაღლეს, აფართოებს მის საკრეფ ზედაპირს. პირველი კრეფა იწყება 10 სმ მაღლა გასხვლის დონიდან, კრეფებს შორის ინტერვალი შეადგენს 9 დღეს. მოსავლის აღებას ხმარდება დახარჯული შრომის ღირებულების 45 პროცენტი.

იაპონიაში კრეფა ტარდება 3-ჯერ წელიწადში-მაისში, ივნისის ბოლოსა და აგვისტოს დასაწყისში. ნედლეულის 80 პროცენტისაგან ამზადებენ მწვანე ჩაის.

ჩაის ფოთლის კრეფა შრომატევადი პროცესია, ნორმალურად წარმართვის პირობებში მასზე საერთო შრომითი დანახარჯების 50-60 პროცენტი მოდის და ამასთან კრეფის წესები იცვლება ბუჩქის ხნოვანების, ცხოველმყოფელობის, სეზონის პერიოდების, გასხვლის სახეების, ჯიშური თავისებურებებისა და კლიმატურ-ნიადაგობრივი პირობების მიხედვით.

ჩვენში ვეგეტაციის მიმდინარეობის შესაბამისად ფოთოლი იკრიფება მაისიდან ოქტომბრამდე, რაც გარკვეული რიტმით მიმდინარეობს. მაისის ვეგეტაცია ძლიერია, რაც იმით აიხსნება, რომ ზამთრის მოსვენების შემდეგ მცენარე ყლორტებს ინტენსიურად წარმოქმნის. შემდგომ პერიოდში, მართალია სითბო მეტია, მაგრამ ტენი ნაკლებია, რაც უარყოფითად მოქმედებს ყლორტწარმოქმნასა და ზრდაზე. თუ მცენარეს შესაბამისი სითბოთი და ტენით უზრუნველვყოფთ, ყლორტებს უხვად წარმოქმნის. საამისოდ საუკეთესო დროა ივლისი და აგვისტო. ამ პერიოდში შეგვიძლია მივიღოთ არამარტო მაღალი მოსავალი, არამედ რაც მთავარია, ფოთლის მაღალი ხარისხიც. კრეფა ტარდება მაშინ, როდესაც ყლორტები სიმწიფის გარკვეულ ხარისხს, ე.წ. ტექნიკურ სიმწიფეს მიაღწევენ.

თუ ტექნიკურად მომწიფებული ფოთოლი დროულად არ მოიკრიფა, უხეშდება, გადასამუშავებლად უვარგისი ხდება და წარმოების დანაკარგად ითვლება. ხანდაზმული ფოთლის კრეფა

მკვეთრად აქვეითებს პროდუქციის ხარისხს, აფერხებს ვეგეტაციას და ამცირებს მოსავალს.

ჩაის ვეგეტაცია გარკვეული რიტმით მიმდინარეობს. მაისში სწრაფი ზრდის ტალღას ცვლის ხანმოკლე მოსვენების პერიოდი, ჩვეულებრივად ეს ხდება ივნისში. ახალგაზრდა ნაზარდის მეორე და მესამე რიგის ყლორტებზე ივლის-აგვისტოში მიმდინარეობს დუყების შედარებით ნაკლები ინტენსივობით წარმოქმნის მეორე ტალღა. შემდგომ ვეგეტაცია თანდათანობით სუსტდება, ის წყდება ოქტომბერში და მცენარე გადადის მოსვენების მდგომარეობაში.

ჩაის ფოთლის კრეფის ვადები და მეთოდები დამოკიდებულია მცენარის ასაკზე, გასხვლის სისტემაზე, სისრულესა და გამოყენებულ საშუალებებზე. ახალგაზრდა პლანტაციაში ხელით კრეფა იწყება ოთხ-ხუთი წლის ბუჩქებზე, მექანიზებულად კი მე-7-8 წელს იკრიფება. ფოთოლს ისე კრეფენ, რომ მოუმძლავრებელი პლანტაცია არ დაასუსტონ. პირველად მაშინ კრეფენ, როცა პირველი ნაზარდის ყლორტები წამოიზრდება და საკმაოდ მომწიფდება, ეს შერჩევითი კრეფაა. დუყებს კრეფენ მხოლოდ ნაზარდის საერთო დონის ზევით მდებარე ყლორტებიდან. არ კრეფენ ვარჯის შიგნით და გვერდებიდან. ამით მოკლე დროში ვღებულობთ კარგად განვითარებულ შპალერებს, რომლებიდანაც ზრდის მეორე პერიოდისათვის, ივლის-აგვისტოში, ბევრად მეტი ფოთოლი მოიკრიფება. ნედლეულის რაოდენობა ყოველწლიურად მატულობს და იზრდება ხარისხის მაჩვენებლებიც.

პლანტაცია ხელით საკრეფად მზადაა, როდესაც ტექნიკურად მწიფე ხუთფოთლიანი ყლორტების რაოდენობა 10-15 პროცენტს მიაღწევს. მანქანით კრეფას კი მაშინ იწყებენ, როცა ეს მაჩვენებელი 25-30 პროცენტს აღწევს. კრეფენ იმის მიხედვით, თუ როდის წარმოიქმნება მწიფე ყლორტები, ვინაიდან ისინი ერთდროულად არ შემოდის. საერთოდ მოუმწიფებელი და გადამწიფებული ყლორტებიდან დუყების კრეფა ნედლეულის დიდ დანაკარგს იწვევს. პირველ შემთხვევაში ხარისხი შეიძლება იყოს მაღალი, ხოლო

მოსავალი ნაკლები, მეორე შემთხვევაში რაოდენობა მეტი, ხარისხი კი დაბალი.

ფოთოლი იკრიფება გარკვეული წესების მიხედვით, რომელთა ძირითადი მიზანია, მცენარეს შევუნარჩუნოთ სიცოცხლის უნარი, არ შევუმციროთ ახალი ყლორტების წარმოქმნის შესაძლებლობა და მივიღოთ მაღალხარისხოვანი ფოთოლი.

საწყის პერიოდში, ფოთოლს კრეფენ პირველი წყების ყლორტებიდან, ამასთან ხუთფოთლიანი ყლორტებიდან წყვეტენ 2-3 ფოთოლიან დუყებს, ნეკზე ტოვებენ ორ ქვედა ფოთოლს და ყლორტის ფუძესთან მდებარე ეგრეთწოდებულ თევზა ფოთოლს. ყლორტის დატოვებული ორფოთლიანი ნაწილი მიმდინარე და მომდევნო მოსავლის ფუძეა, რადგან გასხვლა ხდება ამ ყლორტების დონეზე.

დუყის მოწყვეტის შემდეგ იღვიძებს ნეკზე დატოვებული მზარდი კვირტები და იწყება მეორე წყების ყლორტების განვითარება. მათზე კრეფა, ჩვეულებრივად-ივლისში, სამფოთლიან დუყებზე წარმოებს, ნეკზე კი ტოვებენ ერთ ნორმალურ ან მარტო თევზა ფოთოლს. დუყის მოწყვეტის შემდეგ იწყება მესამე წყების ყლორტების განვითარება. მათი კრეფა წარმოებს აგვისტოში მარტო თევზა ფოთლის დატოვებით. შემდგომ პერიოდში ყლორტები ვითარდება თევზა ფოთლების უბეებიდან. აქედან ჩანს, რომ მოსაკრეფად მზადმყოფ მწიფე ყლორტებს უნდა ჰქონდეს: პირველი წყებისას-ხუთი ფოთოლი, მეორისას-სამი-ოთხი, მესამე და შემდგომი წყებისას-სამი. სამფოთლიანი დუყების კრეფა იძლევა უხვი მოსავლის მიღების შესაძლებლობას, რაც უფრო ხშირად კრეფენ ფოთოლს, მით უფრო ნაკლებია მოსავლის დანაკარგი.

ნორმალური დუყების გარდა, როგორც აღვნიშნეთ, ბუჩქზე ვითარდება ყრუ დუყები, რომლებიც უფრო მალე მწიფდება. ამიტომ მათი კრეფა შეიძლება მხოლოდ ორი ფოთლით, ხოლო თუ ისინი საკმაოდ ნაზი არ არის, ერთითაც კი. საერთოდ მოკრეფილი ფოთლის მასა უნდა შედგებოდეს სამფოთლიანი და ორფოთლიანი დუყებისაგან, რომლებშიც ყრუ დუყებიც ურევია. ფოთლის

შემადგენლობა იცვლება პერიოდების მიხედვით: ივნისში მოკრეფილში მეტია ყრუ დუყები. თუ ისინი ნაზია, ხარისხზე არ მოქმედებს. ნაზად კი ის დუყი ითვლება, რომლის ღერო საჩვენებელი თითისა და ცერის დაჭერით ადვილად ტყდება. ერთი კილოგრამი ორ-სამფოთლიანი ხარისხოვანი ჩაის ფოთლის მოსაკრეფად საჭიროა 2.500-3.000 დუყი, სელექციური ჯიშისა კი 1.700-2.500-მდე დუყი.

კრეფის წესების დასახვეწად ხანგრძლივი მეცნიერული გამოკვლევები ჩაატარეს ჩაის, სუბტროპიკულ კულტურათა და ჩაის მრეწველობის სამეცნიერო-საწარმოო გაერთიანებამ, სხვა სამეცნიერო და სასწავლო დაწესებულებებმა, ორგანიზაციებმა. ბუჩქის ნეკებზე დასატოვებელი ფოთლის რაოდენობის განსაზღვრის მიზნით ანასეულის ინსტიტუტის აგროტექნიკის განყოფილებამ (პროფ. ს. ფირცხალაიშვილი) ცდის შემდეგი ვარიანტები დააყენა:

1. ნეკებზე მხოლოდ თევზა ფოთლის დატოვება, ანუ მკაცრი კრეფა;
2. ნეკებზე მაისში, ივნისსა და ივლისში ერთი ნორმალური ფოთლის ან მხოლოდ თევზა ფოთლის დატოვება, ანუ გაძლიერებული კრეფა;
3. ნეკებზე მაისში ორი ფოთლის და ივნისში ერთი ფოთლის დატოვება, ანუ აგროწესებით კრეფა და სხვა.
4. პირველი რიგის ნეკებზე-ოთხი ფოთლის დატოვება, ანუ მსუბუქი კრეფა და სხვა.

ყველა ვარიანტზე იკრიფებოდა სამფოთლიანი ნაზი დუყები. ცდებმა აჩვენა, რომ ფოთლის მკაცრმა კრეფამ, ე.ი. ბუჩქის ნეკებზე მხოლოდ თევზა ფოთლის დატოვებამ ჩატარების პირველ წლებში მოსავალი გაზარდა, მაგრამ ბუჩქები დასუსტდა და მომდევნო წლებში მოსავლიანობა შემცირდა. კრეფის ამ ვარიანტზე 25 წლის შემდეგ ნორმალურ კრეფასთან შედარებით მოსავლიანობა 60 პროცენტით შემცირდა.

ფოთლის მსუბუქმა კრეფამ აგროწესების მიხედვით კრეფასთან შედარებით მოსავალი 30 პროცენტამდე შეამცირა. ყველაზე

უკეთესი შედეგი იქნა მიღებული, ბუჩქის შპალერული გასხვლის ფონზე, მაისში ნეკზე ორი ფოთლის და ივნისში ერთი ფოთლის დატოვებით კრეფამ. შემდგომმა შესწავლამ გამოავლინა 3-4 ფოთლიანი დუყების კრეფის უპირატესობა სხვა წესებთან შედარებით *(ცხრილი 31)*

ამჟამად მიღებულია ფოთლის კრეფის შემდეგი წესები:

1. ნორმალური, ანუ ოპტიმალური, რაც მიღებულია აგროწესებით;
2. გაძლიერებული: 3. მკაცრი; 4. მსუბუქი კრეფა.

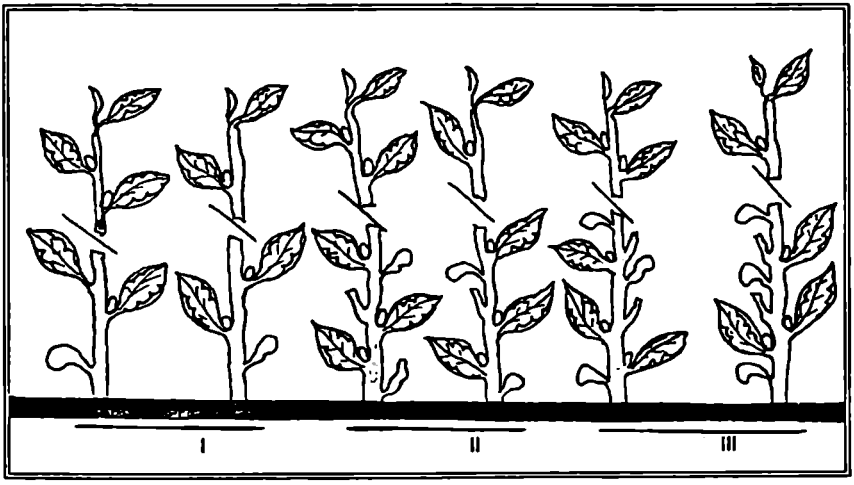
კრეფის წესები განსხვავებულია სავეგეტაციო პერიოდების მიხედვით (ცხრილი 32) აპრილ-მაისში იკრიფება ოთხი და ხუთფოთლიან ნორმალური და სამ-ოთხფოთლიანი ყრუ ყლორტებიდან, შესაბამისად ორ-სამფოთლიანი და ერთი-ორფოთლიანი ნაზი დუყები. ამ პერიოდში პირველ რიგის ყლორტების ნეკებზე დატოვებული 2-2 ნორმალური ფოთოლი, თავთავიანთი უბის

ცხრილი 31

ჩაის ფოთლის მოსავალი კრეფის წესების მიხედვით ჰგ. ჩხაიძის და ვ. უგულავას მონაცემებიდ

კრეფის წესები	ადგილობრივი პოპულაცია		კოლხიდა		სელექციური 15	
	კგ/ჰა	%	კგ/ჰა	%	კგ/ჰა	%
2 და 3 ფოთლიანი დუყების კრეფა	10020	100	16307	100	14933	100
3-4 ფოთლიანი დუყების კრეფა	12987	129	21507	132	20460	137
4-5 ფოთლიანი დუყების კრეფა	9260	92	16220	99	15740	105

კვირტებით, შემდგომ თვეებში ახალი ყლორტებით ბუჩქის ენერგიულ განახლებას უზრუნველყოფენ. აპრილ-მაისში ფოთლის დროულ და წესიერ კრეფას განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს, რადგან ამ პერიოდში წლიური მოსავლის მეოთხედი მზადდება. თუ გაზაფხული ნაგვიანევია, ივნისში ფოთოლი ისე უნდა ვკრიფოთ, როგორც მაისში. *(სურ. 20)*



სურ 20. ჩაის ფოთლის კრეფა სეზონის მიხედვით: 1. აპრილ-მაისში; 2. ივნისში; 3. ივლისში და სეზონის ბოლოს

ფოთოლი ივნისში შედარებით ხშირად უნდა მოიკრიფოს, ვინაიდან საკრეფი ყლორტი მაისში უფრო სწრაფად მწიფდება. ამ დროს ტექნიკურად მწიფედ ითვლება 3-4 ფოთლიანი ყლორტები, რომელთაგან იკრიფება 2-3 ფოთლიანი ნაზი დუყები და ბუჩქზე რჩება ერთი ნორმალური და თევზა ფოთოლი. ორ და სამფოთლიანი ყრუ ყლორტებიდან უნდა მოიკრიფოს ერთი და ორფოთლიანი ნაზი დუყები, ნეკზე რჩება ერთი ნორმალური და თევზა ფოთოლი. როცა ძველი მარაგი იწურება და ახლად ათვისებული საკვები ნივთიერებანი ჯერ კიდევ საკმარისი არაა, იქმნება მცენარის ზრდის ერთგვარი შენელების პერიოდი, წარმოიქმნება მეტი რაოდენობით ყრუ ყლორტები და დუყები უფრო წვრილია, თუ

წლიური მოსავლის განაწილება თვეების, კრეფის წესების და ჯიშ-პოპულაციების მიხედვით /%-ში/ /გ. ჩხაიძისა და ვ. უგულავას მონაცემები/

	კრეფის წესი	მაისი		ივნისი		ივლისი		აგვისტო		სექტემბერი		ოქტომბერი	
		კგ/ა	%	კგ/ა	%	კგ/ა	%	კგ/ა	%	კგ/ა	%	კგ/ა	%
ჯიში კოლხიდა	ჩაის ფოთლის კრეფა აგროწესებით	1767	17,6	1567	15,6	2007	2005	2567	25,5	1200	11,8	—	—
	2-3 ფოთლიანი დუყების კრეფა თევზა ფოთლამდე	2733	28,2	2300	23,7	1233	12,8	1800	18,0	907	9,9	667	6,8
	4-5 ფოთლიანი დუყების კრეფა	2333	17,6	2133	16,2	4400	33,3	2407	18,7	1807	14,2	—	—
	1 -"-	—	—	2867	32,3	2433	27,4	1800	20,4	1767	19,9	—	—
	2 -"-	3400	23,3	1800	13,3	3233	22,2	3267	22,4	2900	19,8	—	—
	3 -"-	2900	24,3	2600	21,7	2000	17,7	2500	20,9	1100	0,2	867	7,2
	4 -"-	5300	27,5	2367	12,3	4700	24,4	4300	22,3	2633	13,5	—	—
სელექციური 15	1 -"-	3200	22,0	3200	22,0	2867	19,7	2700	18,6	2567	17,7	—	—
	2 -"-	3433	26,4	1667	12,8	3233	24,8	3067	23,5	1633	12,5	—	-
	3 -"-	2700	23,3	2633	22,7	2100	18,2	2307	20,6	1033	8,9	733	6,3
	4 -"-	4900	26,3	2433	13,1	4667	25,1	2233	11,9	2333	12,5	2067	11,1
		2900	22,8	2800	21,7	2567	19,9	3400	17,5	2300	17,8	—	—

ამას გვალვებიც დაემატა, შენელებული ფაზა მთელ ივნისში გრძელდება.

ივლისიდან სეზონის ბოლომდე ორ და სამფოთლიანი ნორმალური და ყრუ ყლორტებიდან იკრიფება ორი და სამფოთლიანი ნორმალური, ნაზი დუყები და ერთ-ორფოთლიანი ყრუ დუყები. ყველა შემთხვევაში ნეკზე მხოლოდ თეფზა ფოთოლს ვტოვებთ. ამ პერიოდში ზრდის ენერგია თანდათანობით ეცემა. საჭიროა ხშირი კრეფა, რათა არ გაუხეშდეს ნედლეული და არ გაძლიერდეს გენერაციული ორგანოების ჩასახვა-განვითარება. აღნიშნულიდან გამომდინარე, ჩაის წლიური მოსავლის განაწილება თვეების მიხედვით კრეფის წესების და ჯიშ-პოპულაციების მიხედვით განსხვავებულია *(ცხრილი 33-34)*.

ფოთლის კრეფა განსხვავდება ბუჩქის მდგომარეობისა და გასხვლის სისტემების მიხედვითაც. სუსტ, ზრდაში ჩამორჩენილ ბუჩქად ითვლება მცენარე, რომლის თაღის სიმაღლე და სიგანე არ აღემატება 30-40 სმ-ს. ასეთ პლანტაციებში გართულებულია მოსავლის აღება, სარეველებთან და ნიადაგის ჩამორეცხვასთან ბრძოლა. ამ დროს ფოთლის კრეფის წესებს დიდი მნიშვნელობა აქვს. კერძოდ, იგი არ უნდა ჩატარდეს მანამ, ვიდრე ბუჩქის სიმაღლე 45-სმ-ს არ მიაღწევს, მცენარის გვერდითი ყლორტები

ცხრილი 33

ჩაის ფოთლის წლიური მოსავლის განაწილება თვეების მიხედვით %-ში

თვე / რეგიონი	აპრილ-მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი
ანასეული (ოზურგეთი)	17,3	26,8	22,7	18,8	11,9	2,5
ზუგდიდი	23,6	23,9	25,6	17,3	8,2	1,4
ჩაქვი	25,3	22,9	20,2	18,5	11,8	1,5
მთლიანად საქართველო	25,1	18,4	24,1	24,1	9,1	
კრასნოდარის მხარეში	35,2	15,3	20,2	20,3	10,4	

ჩაის ფოთლის შემოსვლა გასხვლის სახეების, კრეფის წესების და თვეების მიხედვით /ს. ფირცხალაიშვილის მონაცემები /

თვეები	შაალერულად გასხვლა აგროწესებით კრეფა /საკონტროლო/			ზედა მუხლების ქვემოთ გასხვლა, კრეფა მსუბუქი			გასხვლა მსუბუქი, კრეფა გაძლიერებული			გასხვლა 2 წლიან ტოტებზე, კრეფა მსუბუქი		
	კგ/ჰა	%% წლიური მოსავლიდან	%%კონტროლთან შედარებით	კგ/ჰა	%% წლიური მოსავლიდან	%%კონტროლთან შედარებით	კგ/ჰა	%% წლიური მოსავლიდან	%%კონტროლთან შედარებით	კგ/ჰა	%% წლიური მოსავლიდან	%%კონტროლთან შედარებით
მაისი	193,7	4,1	100				7243	12,9	373,9	-		-
ივნისი	1197,4	25,2	100	-	-	-	1713,4	29,2	143,1	-	-	-
ივლისი	1050,6	25,2	100	75	4,3	7,1	1482,7	25,2	141,3	622,3	25,9	59,2
აგვისტო	1353,4	28,4	100	7067	39,9	52,1	837,3	14,3	61,9	568,0	23,6	42,0
სექტემბერი	553,3	11,6	100	544,0	30,7	98,3	597,3	10,2	108.0	814,0	33,9	147
ოქტომბერი	410,6	8,6	100	445,3	25,1	108,5	516,0	8,8	125,6	398,0	16,6	96,9
სულ წელიწადში	4759	100	100	1771	100	37	5871	100	123,0	2403	100	51,0

კარგად არ განვითარდება და შპალერის სახით არ შეიკრება. ამ დროს ტარდება მსუბუქი კრეფა. მხოლოდ იმ ყლორტების ზედა ნაწილები შეიძლება მოვკრიფოთ, რომლებმაც ზემოთ აღნიშნულ სიმაღლეს და სიგანეს მიაღწიეს. ნეკზე ტოვებენ 4-5 და მეტი რაოდენობის ფოთოლს. შემდეგი კრეფა ტარდება თევზა ფოთლამდე. მსუბუქი კრეფის შედეგად ბუჩქზე დარჩენილი ნეკების ფოთლები ინტენსიურად აწარმოებენ ფოტოსინთეზს, რაც მაღალი მოსავლის მიღების საფუძველია.

კრეფის წესები განსხვავებულია ბუჩქის გასხვლის სიმაღლის მიხედვით. რამდენადაც ღრმადაა გასხლული, იმდენად მსუბუქად უნდა მოიკრიფოს ფოთოლი. მსუბუქად გასხვლის დროს, როცა ბუჩქის ზედაპირი მოსწორებულია, ფოთოლს გაძლიერებით კრეფენ. 3-4 ფოთლიან ყლორტებიდან კრეფენ 2-3 ფოთლიან ნაზ დუყებს და ნეკზე ტოვებენ ერთ ნორმალურ და თევზა ფოთოლს, ივლისიდან კი ნეკზე მხოლოდ თევზა ფოთოლი რჩება. ასეთი წესით ფოთოლი ზედიზედ ერთ-ორ წელიწადს შეიძლება მოიკრიფოს.

ნახევრად მძიმე გასხვლის დროს ფოთლის კრეფა მაშინ იწყება, როცა ბუჩქებზე განვითარდება 5-6 ფოთლიანი ყლორტები. მოიკრიფება ორი და სამფოთლიანი ნაზი დუყები, ხოლო პირველი რიგის ყლორტებზე დატოვებული იქნება სამი-ოთხი ნორმალური ფოთოლი და თევზა ფოთოლი. თუ ბუჩქები უფრო მეტადაა გასხლული, მაშინ ფოთოლი კიდევ უფრო მსუბუქად უნდა მოიკრიფოს. 6-7 ფოთლიანი ყლორტების შემთხვევაში ვკრეფთ ორ და სამფოთლიან ნაზ დუყებს და პირველი წყების ნეკებზე ვტოვებთ 4-5 ფოთოლს და თევზა ფოთოლს.

მძიმედ გასხვლის შემთხვევაში ფოთლის კრეფა კიდევ უფრო მსუბუქად მიმდინარეობს, რადგან ამ შემთხვევაში ბუჩქის თაღი ხელახლა უნდა ჩამოყალიბდეს. აქ მოსავლის აღება სეზონის მეორე ნახევრიდან იწყება, როცა ბუჩქი მიაღწევს 45-50 სმ სიმაღლეს. ყლორტებზე, რომლებიც აღნიშნულ სიმაღლეს მიაღწევს, იკრიფება ორ და სამფოთლიანი ნაზი დუყები, ხოლო ნეკზე ვტოვებთ ფოთლის იმ რაოდენობას, რომელიც აღნიშნულ სიმაღლემდე ყლორტს ექნება.

ფოთლის შემოსვლის რეგულირებისათვის პლანტაციის გასხვლის სახეები და ვადები კრეფის წესებს უნდა შეეუსაბამოთ.

6.2. ჩაის კრეფის წესების გავლენა ფოთლის რაოდენობაზე, ფართზე და წონაზე

ჩაის მოსავლიანობაში დიდი მნიშვნელობა ენიჭება წარმოქმნილი ფოთლის რაოდენობას, მის ფართს და მასას, ანუ კრეფის სხვადასხვა წესების გავლენას ბუჩქის მწვანე ზედაპირის სიდიდეზე. როგორც აღინიშნა, ბუჩქის ნეკზე გარკვეული რაოდენობის ფოთლის დატოვებას გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს მის ცხოველმყოფელობაზე და შესაბამისად, მოსავლიანობაზე.

ნორმალური შეფოთვლა ბუჩქისათვის აუცილებელია, რადგანაც სისტემატიურად მიმდინარეობს ნედლეულის დამზადება, მცენარისათვის საჭირო ფოთლებისა და ყლორტების პლანტაციიდან გამოტანა. კერძოდ, გაზაფხულ-ზაფხულის პერიოდში წარმოებს ნაზი ნედლეულის დამზადება შავი და მწვანე ბაიხის ჩაის, ხოლო შემოდგომაზე მოუხეშო და უხეში ფოთოლისა, აგურა ჩაის წარმოებისათვის. იმაზე თუ რა რაოდენობის ნედლეული გამოიტანება ჩაის ფართობიდან, წარმოდგენას გვაძლევს 35-ე ცხრილი, სადაც ჩანს, რომ ვარიანტების მიხედვით პლანტაციიდან ყველაზე მეტი ფოთოლი გამოდის ნასხლავის სახით /46-57% /, უხეში ფოთლის წილად მოდის 14-მდე პროცენტი, ხოლო ხარისხოვანი ფოთოლი შეადგენს 29-52 პროცენტს.

აგროწესებით კრეფისას 0,5 მ სიგრძის შპალერიდან სულ გამოიტანება 1.382-გრ ფოთოლი, გაძლიერებული კრეფის დროს-1.252 გრ, ხოლო მსუბუქი კრეფის ვარიანტზე-1,45 გრ. ფოთოლი. ეს გვიჩვენებს, რომ მსუბუქი კრეფის ვარიანტზე მეტი ფოთოლი იკრიფება, მაგრამ ბუჩქების ცხოველმყოფელობა არა თუ მცირდება, ძლიერდება. მკაცრი კრეფის ვარიანტზე, როგორც მოკრეფილი,

ცხრილი 35

ჩაის ბუჩქიდან მიღებული ყველა სახეობის ნედლეულის წონა ხარისხოვანი ფოთლის კრეფის წესებით /0,5მ შპალერი/ ს. ფირცხალაიშვილის მიხედვით

ხარისხოვანი ფოთლის კრეფის წესები	ხარისხოვანი ფოთოლი		უხეში ფოთოლი		სულ მოკრეფილი ნედლეული		ბუჩქის ნეკებზე დატოვებული ფოთოლი	
	გ	%	გ	%	გ	%	გ	%
აგროწესების მიხედვით	554	40,0	193	13,9	1382	100	1459	100
გაძლიერებული	628	51,7	164	13,5	1215	100	1246	85
მსუბუქი	427	29,4	200	13,7	1454	100	135	135

ისე დატოვებული ფოთლების წონა უმნიშვნელოა, რაც ბუჩქის შემცირებულ ცხოველმოქმედებაზე მიუთითებს.

ჩაის, სუბტროპიკულ კულტურათა და ჩაის მრეწველობის სამეცნიერო-საწარმოო გაერთიანებაში ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში ისწავლებოდა ბუჩქზე არსებული ფოთლები და მათი მწვანე ზედაპირი-ჭადრაკულად გაშენებულ პლანტაციაში თითოეული ბუჩქის მიხედვით, ხოლო შპალერულად გაშენებულ პლანტაციაში შპალერის მთელ სიგანეზე *(ცხრილი 36)*. მიღებული შედეგები გვიჩვენებს, რომ ფოთლების რაოდენობის მიხედვით ფართობის ერთეულზე ყველაზე კარგი მაჩვენებლები მიღებულია მსუბუქი კრეფის შემთხვევაში, როცა 1 კვ. მეტრ ფართობზე დატოვებული იყო 7-8 ფოთოლი, შემდეგ მოდის აგროწესებით კრეფა (6.344 ფოთოლი); გაძლიერებული კრეფა (6.011 ფოთოლი) და ბოლოს მკაცრი კრეფა (1.480 ფოთოლი).

ცხრილი 36

ფოთლის რაოდენობა, ფართი და წონა კრეფის წესების მიხედვით /ს. ფირცხალაიშვილის მიხედვით/

კრეფის წესები	გაშენების წესი, განზომილება	ფოთლის რაოდენობა ცალებში	ფოთლის საშუალო კვ. სმ.	ფოთლის საერთო ფართი კვ. სმ.	ფოთლების საერთო წონა გ.	ფოთლის საშ. წონა გ.
აგროწესების მიხედვით საკონტროლოდ	0,5 მ შპალერზე %	6344 100	15,2 100	9,6 100	1459 100	0,23 100
მსუბუქი	0,5 მ შპალერზე %	7489 118,0	17,1 112,5	12,8 132,7	1969 134,9	0,26 113,0
გაძლიერებული	0,5 მ შპალერზე %	6011 94,7	9,2 60,5	5,5 57,3	1246 85,4	0,21 91,3
მკაცრი	ერთ ბუჩქზე %	1480 18,5	7,9 77,8	1,2 14,8	254 19,9	0,07 72,9

36-ე ცხრილიდან ჩანს, რომ სხვადასხვა წესით ფოთლის მოკრეფის შემდეგ ბუჩქზე რჩება საჭირო რაოდენობის ჩაის ფოთოლი. გარდა მკაცრი კრეფისა, რომელზეც აშკარად იგრძნობა ნეკებზე ფოთლის არასაკმარისი რაოდენობა, რაც უარყოფითად მოქმედებს ბუჩქის ნორმალურ განვითარებაზე.

ფოთლის საერთო ფართობი აგროწესებით კრეფისას 1 კვადრატულ მეტრ შპალერზე შეადგენს 9,6; მსუბუქი კრეფის ვარიანტზე 12,8; გაძლიერებულზე კი- 5,5 კვადრატულ სანტიმეტრს. მსგავსი მონაცემებია მიღებული ერთი ფოთლის საშუალო ფართის მიხედვით, შესაბამისად: 15,2; 17,1 და 9,2 კვადრატული სმ, რაც მიუთითებს ნეკებზე დატოვებული ფოთლების ნაწილობრივ დაწვრილებას გაძლიერებული კრეფის დროს, უფრო მეტად კი მკაცრი კრეფის შემთხვევაში.

აგროწესებით კრეფის დროს ფოთლების წონა 0,5 მ სიგრძის შპალერზე უდრის 1.459, მსუბუქი კრეფის ვარიანტზე 1.969 და გაძლიერებული კრეფის ვარიანტზე 1.246 გრამს. აღნიშნული მონაცემების საფუძველზე დადგინდა მწვანე ზედაპირის ფართობი ერთ ჰექტარ ჩაის პლანტაციაში და მან აგროწესებით კრეფისას 10,9, მსუბუქი კრეფისას 14,6 და გაძლიერებული კრეფის დროს 5,4 ჰექტარი შეადგინა.

ჭადრაკული წესით გაშენებულ ნაკვეთში /1 X 1 მ./ მწვანე ზედაპირის შესწავლის შედეგები იმავე ცხრილშია მოტანილი. თუ ნორმალური კრეფის დროს ერთ ბუჩქზე მოდის 8000-მდე ფოთოლი, მკაცრი კრეფის ვარიანტში არაუმეტეს 1,480 ცალია. ერთი ფოთლის საშუალო ფართობი, შესაბამისად 10,2 და 7,9 კვ. სმ-ს, ხოლო ბუჩქზე მწვანე ზედაპირის საერთო ფართობი ნორმალური კრეფის /აგროწესებით/ დროს 8,1 კვადრატული მეტრი, მკაცრი კრეფის ვარიანტზე კი 1,2 კვ.მ შეადგენს. ორივე ვარიანტის ფოთლების ერთნაირად ფუნქციონირების შემთხვევაში, ნორმალური კრეფის ბუჩქებს შეუძლია 7-ჯერ მეტი რაოდენობის სასარგებლო პლასტიკური ნივთიერებების მოცემა, ვიდრე მკაცრი კრეფის ბუჩქებზე. ამ უკანასკნელის ნეკებზე დატოვებული

თევზა და რედუცირებული ფოთლები ღებულობენ ზრდისა და მოქმედების მეტ სტიმულს, ვიდრე ნორმალური კრეფის დროს, მაგრამ ბუჩქებს მთლიანად ვერ უზრუნველყოფენ საკვები ნივთიერებებით, ამიტომაც თანდათან სუსტდებიან.

სხვადასხვა სახეობის ჩაის მცენარის ფოთლისა და დუყის წონა განსხვავებულია, მაგალითად, ქართული №1 და ქართული №2 ჯიშის გაზაფხულის ჩაის დუყები საშუალოდ 0,8-0,9 გრამს იწონის, ჩინური ჯიშის 0,64, იაპონური წვრილ ფოთოლას—0,3-0,4 გრამს. ტაივანის ჯიშის ყოველი ბუჩქიდან ერთ მოკრეფაზე 0,16 კგ ფოთოლს იღებენ, ხოლო ხუანგანის ჯიშის იმავე ასაკის ბუჩქიდან 0,35 გრამს. ფოთლის სიდიდე და დუყის წონა ასევე განსხვავდება კრეფის თვეების, კლიმატურ-ნიადაგობრივი და აგროტექნიკური ღონისძიებების გატარების შესაბამისად.

6.3. ჩაის კრეფის წესების გავლენა ბუჩქის ვარჯის მოცულობასა და წონაზე

ჩაის ფოთლის კრეფის წესები, სხვა ფაქტორებთან ერთად, დიდ გავლენას ახდენს ბუჩქის მოცულობაზე. ვ. ფანთიას მიხედვით *(ცხრილი 37)* ბუჩქის ვარჯი განვითარების მხრივ განსაკუთრებით ჩამორჩება იმ ვარიანტზე, სადაც კრეფა მიმდინარეობს ნეკზე თევზა ფოთლის დატოვებით. აქ ბუჩქის სიმაღლე, გასხვლის შემდეგ 54, განი კი 72 სანტიმეტრი იყო. ყველაზე კარგი შედეგი მიღებულია მეხუთე ვარიანტზე (მაისში და შემდგომ კრეფა წარმოებდა პირველი წყების ყლორტების ნეკზე თითო ფოთლის დატოვებით), სადაც ბუჩქის სიმაღლე 98, განი კი 115 სანტიმეტრს აღწევდა. სხვა ვარიანტებზე შესაბამისად განსხვავებული მოცულობებია: ჩაის ბუჩქის კრეფის წესების გავლენა ბუჩქის ვარჯის მოცულობაზე და წონაზე შესწავლილი აქვს ასევე პროფ. ს. ფირცხალაიშვილს. 37-ე ცხრილში მოტანილი მონაცემები გვიჩ-

ცხრილი 37

კრეფის სხვადასხვა წესის გავლენა ბუჩქის ვარჯის განვითარებაზე

№	ვ ა რ ი ა ნ ტ ე ბ ი	ბუჩქის სიმაღლე სმ-ით	ბუჩქის განი სმ-ობით
1.	მთელ სეზონზე ორ-სამფოთლიანი დუყების კრეფა, ნეკზე რჩება თევზფოთოლი	54	72
2.	ორ-სამფოთლიანი დუყების კრეფა, ნეკზე რჩება მაისში ორი ფოთოლი,შემდეგ თევზა ფოთოლი	68	79
3.	ორ-სამფოთლიანი დუყების კრეფა, ნეკზე რჩება მაისში ორი ფოთოლი, ივნისში ერთი ფოთოლი და შემდეგ თევზა ფოთოლი	69	82
4.	ორ-სამფოთლიანი დუყების კრეფა, ნეკზე რჩება მაისში ორი ფოთოლი, ივნისსა და ივლისში ერთი ფოთოლი	74	87
5.	ორ-სამფოთლიანი დუყების კრეფა, ნეკზე რჩება მაისში და, საერთოდ, პირველი რიგის დუყებზე, ოთხი ფოთოლი, შემდეგ თევზა ფოთოლი	98	115
6.	ორ-სამფოთლიანი დუყების კრეფა, ნეკზე რჩება მაის-ივნისში თევზა ფოთოლი, ივლისში ორი ფოთოლი აგვისტოში ერთი ფოთოლი	64	74
7.	მთელ სეზონზე ორფოთლიანი დუყების კრეფა, ნეკზე რჩება მაისში ორი ფოთოლი, ივნის-ივლისში ერთი ფოთოლი	70	82
8.	მთელ სეზონზე სამფოთლიანი დუყების კრეფა, ნეკზე რჩება მაისში ორი ფოთოლი, ივნის-ივლისში ერთი ფოთოლი	80	95
9.	ორ-სამფოთლიანი დუყების კრეფა, ნეკზე რჩება მაის-ივნის-ივლისში ერთი ფოთოლი, შემდეგ თევზა ფოთოლი	61	74

ვენებს, რომ ბუჩქების ვარჯის მოცულობა და წონა უკუშეფარდებაშია ექსპლუატაციის ხასიათთან. გაძლიერებული კრეფის ვარიანტზე ვარჯის მოცულობა და წონა ნორმალური კრეფის ვარიანტის ბუჩქის მოცულობასთან შედარებით 5-7 ჯერ მცირეა.

ბუჩქების ოპტიმალური მოცულობა მაღალი მოსავლის მიღების მნიშვნელოვანი პირობაა. ნორმალურ ზრდაგანვითარებას გადაცილებული ბუჩქები გაძლიერებული ყვავილობით, მსხმოიარობითა და ვეგეტაციური მოქმედების შესუსტებით ხასიათდება და ბუნებრივია, მოსავალსაც მცირეს იძლევა.

საქართველოში არსებული მძიმე ეკონომიკური პირობების გამო ჩაის პლანტაციებს მოვლა-პატრონობა მიაკლდა, ამის გამო ბუჩქები გაიზარდა და გაგანიერდა, დაიფარა სარეველებით. აუცილებელია ბუჩქის ვარჯის მდგომარეობის მიხედვით გატარდეს შესაბამისი ღონისძიებები: ნახევრადმძიმე გასხვლა და გაახალგაზრდავება.

განხილული მონაცემები და კრეფის სხვადასხვა წესთან დაკავშირებით მათი ანალიზი გვაძლევს საშუალებას, დავასკვნათ, რომ:

— ყლორტების განვითარების სიმჭიდროვე ფართობის ერთეულზე პირდაპირ დამოკიდებულებაშია მოსავლიანობასთან, ბუჩქზე ყლორტთა მაქსიმალური რაოდენობა გაძლიერებული კრეფის პირობებში, შემდეგ კი ნორმალური კრეფის, მსუბუქი და ბოლოს მკაცრი კრეფის ვარიანტებზე მიიღება.

— ფართობის ერთეულზე მაქსიმალური წონის დუყები გაძლიერებული კრეფის დროს, შემდეგი ადგილებით, მსუბუქი და ბოლოს კი მკაცრი კრეფის შემთხვევაში მიიღება. განვითარებული დუყების წონა იცვლება თვეების მიხედვით და განსაზღვრავს პლანტაციის მოსავლიანობას.

— ბუჩქის ნეკზე დატოვებული ფოთლის ოპტიმალური რაოდენობა მცენარის ცხოველმყოფელობას უზრუნველყოფს და ხანგრძლივი კრეფისა და მაღალი მოსავლის მიღების საწინდარია.

— ხარისხოვანი, მოუხეშო და უხეში ფოთლის, ნასხლავი მასის წონა ერთად აღებული მაქსიმუმს მსუბუქი კრეფის, შემდეგ ადგი-

წესებით, გაძლიერებული და ბოლოს მკაცრი კრეფის დროს აღწევს. ფოთლის ზედაბირის ფართი ბუჩქზე მერყეობს კრეფის წესების მიხედვით და კრეფის ინტენსივობის უკუპროპორციულია.

— ბუჩქების ვარჯის მოცულობა და წონა კრეფის წესების ინტენსივობის უკუპროპორციულია. მკაცრი კრეფა ასუსტებს ბლანტაციას, ბუჩქები პატარავდება და მოსავალი ეცემა. ნორმალური კრეფის დროს ბუჩქის მიწისზედა ნაწილი 18-20, მკაცრი კრეფის დროს კი 13-14 კგ-ს იწონის.

— ყრუ დუყების ხვედრითი წილი ჩაის ბლანტაციების ექსპლუატაციის სიძლიერის მიხედვით იზრდება, მათი მინიმალური რაოდენობა ვითარდება ნორმალური და მსუბუქი კრეფის დროს.

ცხრილი 38

შბალერების ვარჯის მოცულობა და წონა კრეფის წესების მიხედვით

ნაკვეთის №	ძირითადი ფოთლის კრეფის წ ე ს ე ბ ი	ვარჯის მოცულობა		ბუჩქის ნედლი წონა		ბუჩქის მშრალი წონა	
		კუბ.მ	%	კგ	%	კგ	%
50	აგროწესების მიხედვით კრეფა	0,77	100	178	100	10,3	100
	მკაცრი კრეფა ჰადრაკული გაშენება /1x1 მ-ზე/	0,11	14	32	18,0	1,8	17,5
29	აგროწესების მიხედვით კრეფა	25,8	100				
	მსუბუქი კრეფა გაძლიერებული	34,9	135				
	კრეფა შბალერულად გაშენება /1,75x0, 25 მეტრზე/	23,3	90				
29	აგროწესების მიხედვით კრ.	19,8	100				
	გაძლიერებული კრეფა /შბალერულად გაშენება 1,25x0,25მ/	2,6	13				

— ნორმალური კრეფის დროს ბუჩქიდან მიღებული მთელი მოსავლიდან ხარისხოვანი ფოთლის ხვედრითი წილი-40, უხეშის-14; ნასხლავის კი-46 პროცენტს შეადგენს. მსუბუქი კრეფის დროს შესაბამისად 29; 14 და 57 პროცენტია, ხოლო გაძლიერებული კრეფისას 52; 14 და 39 პროცენტი.

— ფოთლის ნორმალური და გაძლიერებული კრეფის დროს ბუჩქის მოცულობა ოპტიმალურია, მსუბუქი კრეფის დროს მეტი, ხოლო მკაცრი კრეფის შემთხვევაში ძალზე მცირე.

6.4. ჩაის ფოთლის კრეფის მექანიზაცია

ჩაის მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიურ ღონისძიებებში ყველაზე შრომატევადი პროცესი ფოთლის კრეფაა, რისთვისაც ჰექტარზე 400-500 კაცდღე იხარჯება, ამის მიუხედავად, მექანიზებულ კრეფას საზღვარგარეთ ყურადღება არც ადრე ექცეოდა და არც ახლა თუ მხედველობაში არ მივიღებთ იაპონურ, ჩაის ფოთლის საკრეფ ხელის აპარატებს.

მექანიზაციით კრეფის სირთულე მცენარის ზრდის თავისებურებაში მდგომარეობს. ყლორტები მათი წარმოშობის ადგილის, ხნოვანების ფიზიოლოგიური მდგომარეობის, განოყიერების სისტემის, გასხვლისა და კრეფის მიხედვით არათანაბრად იზრდება. ზოგჯერ ჩაის ბუჩქის ერთ კვადრატულ მეტრზე არსებული 2-3 ათასი ყლორტიდან მხოლოდ 200-300 დუყია მოსაკრეფი. ყლორტთან განლაგების სიღრმე ცვალებადობს 0-20 სმ-ის ფარგლებში და მათი ფიზიკური თვისებები იცვლება გარემო ფაქტორების ზემოქმედების შესაბამისად.

ბუჩქზე ერთდროულად არის როგორც ნორმალური, ისე ყრუ დუყები. ისინი განსხვავდება გამერქნება-გაუხეშების, ტეხვის ხარისხით. ამასთან, გამოსული დუყების რაციონალურად გამოყენების მიზნით მხოლოდ 4-5 ფოთლიანი ყლორტები უნდა მოიკრიფოს, ნეკზე კი გარკვეული რაოდენობის ფოთოლი დარჩეს. არ

უნდა დავაზიანოთ ბუჩქზე დარჩენილი კვირტები, ფოთლები და ღეროები, ყოველივე ეს ართულებს კრეფის მექანიზაციას, ამიტომაც ბევრი მეცნიერი ჩაის მექანიზაციით კრეფას მიზანშეუწონლად თვლის (ვ. უკრესი; ჰაროლდ მანი და სხვები).

ჩაის საკრეფი მანქანის შექმნის პირველი ცდა ჩაის, სუბტროპიკულ კულტურათა და ჩაის მრეწველობის სამეცნიერო საწარმოო გაერთიანების ჩაქვის ფილიალში აგრონომ ი. სადოვსკის ეკუთვნის. მან 1929 წელს, საკუთარი კონსტრუქციის ჩაის საკრეფი მანქანა, ხოლო 1931 წელს გაუმჯობესებული ვარიანტი წარმოადგინა. მანქანამ დიდი მოცულობისა და სხვა ტექნიკური სირთულეების გამო წარმოებაში გამოყენება ვერ ჰპოვა. შემდგომ აგრონომ შ. გოგეშვილის წინადადებით, შემუშავდა ფოთლის საკრეფი ხელის მსუბუქი ტიპის აპარატი, რომელიც ჭრის პრინციპზე მუშაობდა და დაბალხარისხიან ფოთოლს კრეფდა.

1932 წელს ტრესტ „საჩაის“ მიერ საკრეფი მანქანების კონსტრუქციებზე გამოცხადებულ კონკურსში წარადგინეს 150 წინადადება, რომელთაგან შეარჩიეს და მოიწონეს აგრონომ შ. გიგიბერიას-„ГШ“ და ინჟინერ ბ. ტიტოვის „ლიდა“, რომლებიც ემყარებოდა სეგმენტიან და მთლიანი ჭრის პრინციპს. შ. გიგიბერიას ჩაის საკრეფი მანქანა გათვალისწინებული იყო ხარისხიანი და ლაო ჩაის საკრეფად. იგი განეკუთნებოდა ხელის აპარატთა ტიპს და მსუბუქი კონსტრუქციის გამო საკმაოდ აიოლებდა მუშის შრომას.

ბ. ტიტოვის ხელის საკრეფი მანქანა 16 კილოგრამს იწონიდა და ემსახურებოდა ორი მუშა. მუშაობდა ელექტროძრავისა და რედუქტორის მეშვეობით, ერთი გავლისას მთელი შპალერის ზედაპირს ითვისებდა. იგი უმთავრესად კარგი ხარისხის ფოთოლს კრეფდა, მაგრამ მოუხერხებელი კონსტრუქცია დამღლელი იყო.

1935 წლიდან ჩაის მობილური და ხელით საკრეფი მანქანების სრულყოფისათვის მუშაობდნენ ანასეულში. გამოსცადეს ჰიპერბოლური, ლენტისებური, ირიბი, მჭრელი, სეგმენტური, დის-

კოსებური, ვარსკვლავისებური. შერჩევით ტეხვად პრინციპზე მომუშავე აპარატების მუშაობა ორი მიმართულებით მიმდინარეობდა: მანქანების შექმნა იაპონური ტიპის მჭრელი საკრეფი აპარატებით და მეორე შემუშავება აპარატებისა, რომელიც ფოთოლს შერჩევითი პრინციპით კრეფდა. პირველი ტიპი იმუშავებდა ყლორტების ცელვის, ხოლო მეორე-ტეხვის მეთოდით.

ჭრის პრინციპზე მოქმედებდა აგრონომ ნ. კოსტავას მიერ შექმნილი ჩაის ფოთლის საკრეფი მანქანა "zA-900", იმ განსხვავებით, რომ მის პირველ მოდელს საკრეფად შემოუსვლელი დუყების დაცვის მოწყობილობა-ულვაშები, ჰქონდა.

1949 წლიდან ჩაის მექანიზებული კრეფისთვის მანქანების შექმნა გაგრძელდა თბილისში, სახელმწიფო საკონსტრუქტორო ბიუროში. აქ პროფ. შ. კერესელიძის კონსტრუქციით დამზადდა დუყების შერჩევით კრეფის პრინციპზე მომუშავე ჩაის საკრეფი მანქანა rcN-1,6 "საქართველო" მასზე გამოიყენეს პნევმატიკა და დახრილი რეზინის თითები, რომლებიც ყლორტებს ზემოდან ქვემოთ სინჯავდნენ და დუყების გაუხეშების ადგილას ტეხდნენ. მანქანის მწარმოებლობაა 0,15-0,2 ჰა საათში, მოდების განი 130-164 სმ, მუშა სიჩქარე 0,32 მ/წთ, მასა 2400 კგ. აგრეგატი შეიძლება დაკომპლექტდეს ცვლადი მჭრელი რკალით, რაც ლაოჩაის ნედლეულის და უხეში ჩაის ფოთლის კრეფის საშუალებას იძლევა.

წარმოებაში გამოიყენება აგრეთვე ჩაის საკრეფი მანქანა zN-900/650, რომელიც მიბმულია ст-вг თვითმავალ შასზე. მისი მწარმოებლობაა 0,16 ჰა საათში, მოდების განი 130-160 სმ, მუშა სიჩქარე 0,3 მ/წთ, მასა 1290 კგ. მუშა ორგაონები მჭრელი სეგმენტებია-ნეილონის ულვაშების მქონე სპეციალური დამცველი მოწყობილობები. ისინი სეგმენტური დანის წინაა დაყენებული. მათი დანიშნულებაა საკრეფად შემოუსვლელი, ახალგაზრდა ყლორტების მჭრელი დანებისაგან გარიდება. მანქანა ჭრის მხოლოდ განსაზღვრული სიმაღლის მზარდ ყლორტებს.

ჩაის საკრეფი მანქანების ნორმალური მუშაობისთვის განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ჩაის შპალერების შესაბამისად

მომზადებას, გასხვლას ისე, რომ შპალერის ზედაპირი იყოს სწორი, ცილინდრული და ნეკები გადაჭრილი ერთსაირ სიმაღლეზე. პლანტაციების განაპირას უნდა იყოს მოსაბრუნებელი, საქცევი მოედნები. ამობურცული და ჩაღრმავებული ადგილები უნდა მოსწორდეს.

ჩაის, სუბტროპიკულ კულტურათა და ჩაის მრეწველობის სამეცნიერო-საწარმოო გაერთიანებაში ჩაის საკრეფი აპარატების მოქმედება შემდეგი მიმართულებებით ისწავლებოდა: ჩაის საკრეფი აპარატების გაელენა მოსავლიანობასა და ნედლეულის ხარისხზე; მანქანების შესაბამისი აგროტექნიკის შემუშავება; ჩაის ფოთლის კრეფის ახალი პრინციპების გამოკვლევა და ფოთლის დამხარისხებელი მანქანების შექმნა.

გამოკვლევებით დადგინდა, რომ ფოთლის მექანიზებული კრეფის დროს *(ცხრილი 39)* შპალერული გასხვლის ფონზე მოსავალი ხელით კრეფისას უფრო მეტია. ნახევრადმძიმე გასხვლის ფონზე კი პირიქით, მექანიზებული კრეფა უფრო მეტ მოსავალს იძლევა. ნედლეულის ანალიზი უჩვენებს, რომ ეს მიიღწევა მოუხეშო და უხეში მასალის მატებით, დუყების მკაცრი კრეფით. გამოცდილი მანქანების ძირითადი ნაკლოვანებები არის მოკრეფილი ფოთლის დაბალი ხარისხი, არასაკმაო მწარმოებლობა და შპალერების გვერდითი ნაწილების ხელის კრეფის საჭიროება. რაოდენობრივი და ხარისხობრივი თვალსაზრისით დაკმაყოფილებულ შედეგს ვერცერთ შემთხვევაში ვერ მივიღებთ, ამიტომაც ყურადღება მექანიზებულად ნაკრეფი ფოთლის დახარისხებაზე უნდა გამახვილდეს.

ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში წარმოებაში ასევე გამოიცადა ჩაის ფოთლის საკრეფი ხელის აპარატები *(ცხრილი 40)*. მოგვიანებით ტექნიკური გადაწყვეტით ყურადღება მიიპყრო ვიწრო მოდების განიანმა ჩაის საკრეფმა აპარატმა "ანასეული-2" /ავტორი ი. ქადეიშვილი/. მას შეუძლია ჩაის ფოთლის შერჩევით კრეფა. მისი მოდების განი 28,5 სმ, მასა 2,6 კგ, მწარმოებლობა კი 30-35 კგ-ია საათში. ნედლეულის 80-82 პროცენტი ნაზია. აპარატის სამუშაო

ცხრილი 39

გასხვლის სახეობისა და ფოთლის კრეფის წესების ეფექტიანობა სხვადასხვა ტიპის მანქანების გამოყენების შემთხვევაში /გ. ჩხაიძის მონაცემები/

	ვ ა რ ი ა ნ ტ ი	შპალერული გასხვლის ფონი,		ნახევრადმძი მე გასხვლის ფონი		შემდეგქმედე ბა თერთმეტი წლის საშუალო	
		კგ/ჰა	%	კგ/ჰა	%	კგ/ჰა	%
1	მექანიზებული შპალერული გასხვლა და ფოთლის ხელით კრეფა /კონტროლი/	4408	100	2624	100	5621	100
2	მექანიზებული შპალერული გასხვლა და ფოთლის კრეფა მანქანა „საქართველოთი“	3624	82	2872	109	5948	106
3	მექანიზებული შპალერული გასხვლა და ფოთლის კრეფა მანქანა ჩა -900 -ით	4268	97	2820	107	5720	102
4	მსუბუქი შპალერული გასხვ ლა მარტში, ფოთლის კრეფა „საქართველოთი“ 2 -3 ჯერ, შპალერული გასხვლა ივნისის დასაწყისში, შემდგომ მანქანური კრეფა	3427	78	2655	104	5827	104
5	მსუბუქი შპალერული გასხვლა მარტში, ფოთლის კრეფა მანქანა ჩა -900 ით 2 -3 ჯერ, შპალერული გასხვლა ივნისის დასაწყისში, შემდეგ მანქანური კრეფა	4073	92	2871	109	6071	108
6	მსუბუქი მექანიზებული გასხვლა მარტში, შემდგომ ფოთლის გაძლიერებული კრეფა /კონტროლი/	4974	100	2869	100	6195	100
7	მსუბუქი მექანიზებული გასხვლა მარტში, ფოთლის კრეფა მანქანა „საქართველოთი“, შემდგომი მოსწორება ივნისსა და აგვისტოში	3666	74	2967	103	6875	106
8	მსუბუქი მექანიზებული გასხვლა მარტში, ფოთლის კრეფა მანქანა ჩა -900 ით, შემდგომი მოსწორება ივნისსა და აგვისტოში	4025	81	2722	95	6141	99

ორგანოს წარმოადგენს დაწყვილებული დისკოსებური დანები, რომლებიც ერთმანეთის საწინააღმდეგოდ ბრუნავენ.

წარმოებაში ასევე იყენებენ მცირე მოდების ელექტრიფიცირებულ აპარატს "ARP-300," რომელსაც აქვს სეგმენტიანი მჭრელი მექანიზმი. მისი მუშა განი-330 მმ, მასა 3,85 კგ, მწარმოებლობა 43 კგ საათში.

ჩაის საკრეფი მანქანები და აპარატები უნდა აკმაყოფილებდნენ შემდეგ ტექნიკურ მოთხოვნებს: დამზადებული ნედლეული უნდა იყოს მაღალხარისხოვანი, რაც ნორმალური კრეფით მიიღწევა; კრეფის შემდეგ ბუჩქზე უნდა დარჩეს დაუზიანებელი ყლორტებისა და ფოთლების გარკვეული რაოდენობა; მანქანამ მუშაობა სხვადასხვა რიგთაშორის მანძილით დაგეგმილ პლანტაციაში შეუფერხებლად უნდა შეძლოს, ვაკე და 20° მდე დახრილ ფერდობებზე არ უნდა გამოიწვიოს ნიადაგის ფიზიკური თვისებების მნიშვნელოვანი გაუარესება. ჩაის პლანტაციის მოსავალი არ უნდა შემცირდეს. სამწუხაროდ, ჯერჯერობით ყველა მოთხოვნას არსებული მექანიზმები ვერ აკმაყოფილებს *(ცხრილი 40).*

მექანიზებული კრეფისას /ჭრისას/ მოსავლის შემცირების მიზეზია ფოთლის პირდაპირი დანაკარგები, რაც გამოწვეულია ვენტილატორისა და ტრანსპორტიორის მოქმედებით, როცა ფოთლის ფირფიტა დაქუცმაცდება და ტრანსპორტიორის ნასვრეტებიდან და ვენტილიატორიდან ცვივა. მანქანის სამუშაო ორგანოებით /თითები, ცელი, საკრეფი აპარატის სეგმენტები,/ ზიანდება ფოთლები და ნეკები, ამის გამო იღლიის კვირტებიდან ყლორტები სუსტად იზრდება; მანქანის სიმძიმის გამო ირღვევა ნიადაგის სტრუქტურა, უარესდება ჰაერის და ტენის რეჟიმი, ზიანდება ფესვთა სისტემა. დუყების შერჩევითი ტეხვის პრინციპი. ხელით კრეფასთან შედარებით მანქანით კრეფა ხარისხოვანი ფოთლის მოსავალს, 10-40 დუყების ჭრის პრინციპი კი 10-30 პროცენტამდე ამცირებს. მოსავლის დანაკარგები მერყეობს წლების მიხედვით და იგი დამოკიდებულია კლიმატურ პირობებზე, აგროტექნიკურ

ცხრილი 40

ჩაის პლანტაციის მოსავლიანობა ხელითა და მექანიზებული კრეფის პირობებში /ს. ფირცხალაიშვილის, პ. მიმინოშვილის, გ. ჩხაიძის მონაცემები/

№	კრეფის წესი	ჩაის ფოთლის მოსავალი		უკონდიციო მოსავალი	
		კგ/ჰა	%	კგ/ჰა	%
1	ხელით კრეფა	2710	100	-	-
	ფოთლის კრეფა მანქანით ყუ-1,5(ც)	2262	83	448	17,0
2	ხელით კრეფა	5028	100	-	-
	ფოთლის კრეფა მანქანით ყუ-1,5(ც)	4176	83	852	17,0
3	ხელით კრეფა	5318	100	-	-
	ფოთლის კრეფა მანქანით ყუ-1,5(ც)	4577	86	741	14
4	ხელით კრეფა	4780	100	-	-
	ფოთლის კრეფა მანქანით ყუ-1,5(ც) (3ср-55)	3084	64	1696	36
5	ხელით კრეფა	4383	100	-	-
	ფოთლის კრეფა მანქანით ყუ-1,5(ც) (3ср-55)	3365	77	1018	23
6	ხელით კრეფა	4008	100	-	-
	მანქანით კრეფა ყუ-1,5/ც/ /3-рдс/	2870	72	1138	28
7	ხელით კრეფა	4441	100	-	-
	მანქანით კრეფა ყუ-1,5 /3-рдс/	3826	86	615	14
8	ხელით კრეფა	4895	100	-	-
	მანქანით კრეფა ყუ-1,5/ც/ /3-рдс/ 3-рдс / 900	4090	83	805	17
9	ხელით კრეფა	5196	100	-	-
	მანქანით კრეფა: 3-рдс	3252	63	1944	37
	ча-900	3726	72	1470	28
10	ხელით კრეფა	4510	100	-	-
	მანქანით კრეფა: -62	3710	82	800	18
	ча-900	·ი	84	720	16

ღონისძიებებზე, მავნებელ-დაავადებებსა და სარეველების წინააღმდეგ ბრძოლის მეთოდებზე.

ბოლო ხანებში ციცაბო ფერდობებზე და დანაწევრებულ ვაკე ნაკვეთებზე ჩაის ბუჩქების შპალერული გასხვლის და ფოთლის საკრეფად გამოიყენება ინდივიდუალური კონსტრუქციის სამამულო და იაპონური წარმოების ხელის მოტორიზებული აპარატები. ისინი აადვილებს შრომატევად პროცესებს, მითუმეტეს, რომ 20°-ზე მეტი დაქანების ფერდობებზე საქართველოში გაშენებულია 19. 600 ჰექტარი პლანტაცია, სადაც გამორიცხულია მსხვილგაბარიტიანი ტექნიკის გამოყენება.

მრავალი წლის გამოცდილებამ უჩვენა, რომ მექანიზებული კრეფა არ არის ურიგო, თუ იგი დუყების შერჩევითი ტეხვის და სიმაღლის მიხედვით შერჩევით ჭრის პრინციპზეა აგებული. ამ შემთხვევაში მოსავლიანობა პროგრესულად არ მცირდება და ფოთლის ხარისხიც დამაკმაყოფილებელია. აქედან გამომდინარე, საქართველოში ჩაის კულტურის აღდგენა-განვითარების კვალობაზე, აუცილებელია დაიხვეწოს ფოთლის კრეფის მექანიზაციის საჭირბოროტო საკითხები.

6.5. ჩაის ფოთლის ხარისხის განსაზღვრა

მეჩაიეობის განვითარებასთან ერთად საქართველოში მნიშვნელოვანი ყურადღება ექცეოდა ჩაის ფოთლის ხარისხს. გასული საუკუნის 40-იანი წლებიდან შეჩერდა მესამე ხარისხის /დაშვებული იყო 20 პროცენტიანი მოუხეშო მინარევი/ ფოთლის კრეფა, მეჩაიეთა სტიმულირების მიზნით გაიზარდა ნედლეულის ფასები, განხორციელდა დიფერენცირებული აგროტექნიკური ღონისძიებები, მაგრამ შემდგომში საბჭოთა კავშირის მოსახლეობის საკუთარი წარმოების ჩაის მზა პროდუქციაზე მოთხოვნილების დაკმაყოფილების მიზნით, თანდათანობით პრაქტიკაში დამკვიდრდა

გაძლიერებული და უხეში კრეფა, რამაც უარყოფითად იმოქმედა ქართული ჩაის ხარისხსა და ავტორიტეტზე.

ბაიხაო ჩაის გადასამუშავებლად მოკრეფილი ფოთოლი იყოფა პირველ და მეორე ხარისხად. ხელით კრეფისას პირველ ხარისხს მიეკუთვნება ფოთლების პარტია, რომელშიც გაუხეშებული ფრაქციის წილი არ აღემატება 3,8 პროცენტს, მეორე ხარისხის ჩაის ფოთოლში კი დასაშვებია 8 პროცენტამდე გაუხეშებული ფრაქცია. მექანიზებული კრეფის დროს პირველი ხარისხის ჩაის ფოთოლი შეიძლება შეიცავდეს 8 პროცენტამდე მოუხეშო ნაწილებს, მინარევებს, 3 პროცენტ უხეშ ფრაქციას და 0,5 პროცენტ მშრალ ფოთლებს, მეორე ხარისხისათვის ჩამოთვლილი მაჩვენებლები 1,8; 6,0 და 0,8 პროცენტამდეა დასაშვები. ამასთან, პირველი ხარისხის ფოთოლი შეიძლება გადაყვანილი იქნას მეორეში, თუ ეს არის მექანიკურად დაზიანებული, დამჭკნარი, ტარაში მაგრად ჩატკეპნილი და ა. შ.

პირველი ხარისხის ნედლეული შედგება ნორმალური, ნაზი დუყებისაგან, რომლებსაც აქვს არაუმეტეს სამი ფოთოლი წვერის მზარდი კვირტით. დასაშვებია ნაზი ერთ-ორფოთლიანი ყრუ დუყები, ასევე ნორმალური, ორ-სამფოთლიანი და ორფოთლიანი ყრუ დუყები მოუხეშო ქვედა ფოთლებით.

მეორე ხარისხის ნედლეული შედგება ნორმალური, ნაზი დუყებისაგან, რომელთაც აქვთ არა უმეტეს სამი ფოთოლი წვერის მზარდი კვირტით, ერთ-ორფოთლიანი ყრუ დუყების მინარევით, ასევე ნორმალური 2-3 ფოთლიანი დუყები და ორფოთლიანი ყრუ დუყები მოუხეშო ქვედა ფოთლებით და ღეროებით, ცალკეული მოუხეშო ფოთლები.

ნაზი ნედლეული ხასიათდება შემდეგი მაჩვენებლებით:

1. შედგება 1, 2, 3 ფოთლისაგან, წვერის მოზარდი კვირტით, ნაზი ყრუ დუყები კი 1-2 ფოთლისაგან მძინარა წვერის კვირტით; ფოთოლი მოგრძო, ოვალური ან ელიფსური ფორმისაა დაკბილული კიდეებით, მოკლე ნახევრადცილინდრული ყუნწით:

კბილებს ფოთლის ქვედა მხარეზე აქვს დამახასიათებელი ვერცხლისებრ თეთრი, მაგარი, ერთუჯრედიანი ბეწვები. ახალგაზრდა ფოთლებს აქვს მეტი ბეწვი, ხოლო საფოთლე კვირტები მთლიანად დაფარულია ბეწვით; ფოთლის ზედაპირი მქრქალი ან კრიალაა, უბეწვო. დუყის ღეროები მომრგვალებულია, ნაზი, ცერი ფჩხილის დაჭერით ადვილად ტყდება.

2. ფოთოლი და ღერო უნდა იყოს ღია მწვანე, მუქი მოწითალო მურა ელფერით: ბუჩქების სახესხვაობების მიხედვით;

3. გემოთი-მომწარო-მწკლარტე;

4. სუნი-სპეციფიკური, სუსტად არომატული.

მოწითალო ელფერის ან სრულებით გაწითლებული ფოთლები, რომელთაც ზენორმატიული შენახვისას დამახასიათებელი სუნი აქვს, წუნდებულია და გადამუშავებისთვის არ მიიღება. შეხურებული ჩაის ფოთოლი, რომლის ტემპერატურა გადასაზიდის ტარის სისქეში 30°-ზე მეტია, უარყოფითად მოქმედებს პროდუქციის ხარისხზე.

ჩაის ხარისხის განსაზღვრა ხდება ფოთლის მექანიკური ანალიზით. ფოთლის გროვის /წყების/ რამდენიმე ადგილიდან უნდა ავიღოთ მცირე რაოდენობის ნიმუშები, რომ შეეძლოთ მთელი წყების დამახასიათებელი საშუალო ნიმუშის შერჩევა. რაც უფრო დიდია ფოთლის წყება, იმდენად მეტ ადგილას უნდა ავიღოთ ფოთლის ნიმუში. მათ ერთმანეთში კარგად ავურევთ, გავყოფთ ოთხ თანაბარ ნაწილად, დიაგონალისებურად განლაგებულ ორ ნიმუშს შევაერთებთ, ისევ ავურევთ და ხელმეორედ გავყოფთ ოთხ ნაწილად. ამრიგად, საშუალო ნიმუშის დაწვრილერთეულება მიმდინარეობს ზემოთაღნიშნული ოპერაციის რამდენჯერმე განმეორებით, საბოლოოდ საშუალო ნიმუშიდან ავიღებთ 100 გ ფოთოლს და დავყოფთ სინაზის მიხედვით ფრაქციებად. ნაზ ფრაქციას მიეკუთვნება დუყები, რომლის ღერო ქვედა ნაწილში, საჩვენებელი თითისა და ცერის დაჭერით ტყდება. დუყები, რომლებიც ადვილად არ ტყდება და ღეროს მერქანი მოუხეშოა,

მიეკუთვნება მოუხეშო ფრაქციას, ასევე საჭიროა ცალკეული ფოთლები მიეკუთვნოს ნაზ ან მოუხეშო ფრაქციას.

ფრაქციებში დუყები ცალკ-ცალკე უნდა დავითვალოთ და გამოვიანგარიშოთ მოუხეშო ფოთლის რაოდენობითი პროცენტი, ასევე გამოვთვალოთ ფრაქციების წონითი პროცენტი. ფოთოლში მოუხეშო დუყების რაოდენობამ ხელით კრეფისას 4 და მექანიზირებული კრეფისას 8 პროცენტს თუ არ გადააჭარბა, მთლიანი ნაკრეფი მიიღება, როგორც პირველი ხარისხის ნედლეული, მოუხეშო დუყების რაოდენობა ხელით კრეფისას 8, მექანიზებული კრეფისას კი 25 პროცენტამდე თუ აღწევს ნედლეული მეორე ხარისხში მიიღება. იმ შემთხვევაში, თუ ფოთლის წყებაში მოუხეშო დუყებისა და ფოთლების რაოდენობამ ზემოთაღნიშნულს გადააჭარბა, მაშინ ნედლეული უხარისხოა და ფაბრიკა მიიღებს, როგორც უკონდიციო ნედლეულს. უკონდიციოა აგრეთვე გადამწვარი და გარეშე სუნის მქონე ნედლეული.

მექანიკური ანალიზი სწორად განსაზღვრავს ნედლეულის ხარისხს, თუ ის გაკეთდება მოკრეფიდან არა უგვიანეს 2-3 საათის განმავლობაში, შემდეგ ფოთოლი ჭკნება /ღრება/, დუყს ეკარგება ტურგორი და მისი გადატეხის უნარიანობაც იცვლება, ამიტომ ზუსტად ვეღარ განვსაზღვრავთ ფოთლის სინაზეს.

შექმნილია ფოთლის სინაზის განმსაზღვრელი რამდენიმე ტიპის ხელის პატარა აპარატი, ისინი ხარისხს უფრო ზუსტად განსაზღვრავს, რომელთაგან წარმოებისათვის მისაღებია კ. ურუშაძის მიერ კონსტრუირებული ხელსაწყო ЧИР-1. „სინაზე“ ანალიზის ჩასატარებლად გამოიყენება ტენმზომი და ლაბორატორიული სასწორით იღებენ საშუალო სინჯს, მასში თითოეულ დუყს ამოწმებენ გარეგნობით, ფერისა და სუნის მიხედვით, შემდეგ ვიზუალურად ყოფენ ნაზ და მოუხეშო ფრაქციებად. დუყები და ცალკეული ფოთლები, რომელთა სინაზე ეჭვს იწვევს, ტარდება ხელსაწყოში. თითოეულ დუყისა და ფოთლის გადარჩევის გზით წონაკს ყოფენ ნაზ და მოუხეშო ფრაქციებად. ამ უკანასკნელს გაატარებენ აპარატ „სინაზეში“, რის შემდეგ მოუხეშო ნაწილი

ჩავარდება ყუთში, ხოლო ნაზი ზედა ლილვაკების მეშვეობით ამოვარდება ზემოთ. ასევე ამოწმებენ თითოეული ფოთლის სინაზეს. გამოყოფენ უხეშ ფრაქციებს, წონიან და განსაზღვრავენ მასის პროცენტულ შემცველობას.

სველი ფოთლის მიღება ისეთივე წესით ხდება, როგორც მშრალის, მხოლოდ იმ განსხვავებით, რომ სისველის ხარისხის მიხედვით ფოთლის საერთო წონას აკლდება გარკვეული რაოდენობა. ფოთოლი თუ დანამულია სველთან შედარებით ნაკლები წონა უნდა ჩამოეწეროს. ფაბრიკას ნედლეულის ხარისხის განმსაზღვრელი ხელსაწყო თუ არ აქვს, მაშინ მისი დადგენა შესაძლებელია შემდეგი ფორმულით:

$$X = \frac{S \cdot 100}{S}$$

სადაც X არის ნიმუში ქვედა მოუხეშო ღერო-ფოთლების, აგრეთვე ცალკეული მოუხეშო ფოთლების პოცენტული რაოდენობა, /პატარა/ არის ქვედა მოუხეშო ღერო-ფოთლების ან ცალკეული მოუხეშო ფოთლების რაოდენობა. s /დიდი/ ნიმუშის დუყებისა და ფოთლების საერთო რაოდენობაა. მაგალითად, როცა საშუალო ნიმუშის ყველა დუყისა და ფოთლის რაოდენობა / s / აღწევს 240-ს, მათ შორის ნაზი დუყების და ფოთლების რაოდენობა 170-ს, ქვედა მოუხეშო ფოთლებიანი და ღეროებიანი ან ცალკე მოუხეშო ფოთლების რაოდენობა / s / 30 ცალს, მაშინ

$$X = \frac{30 \cdot 100}{24} = 12{,}5\ \%$$

ეს ნიშნავს, რომ იგი განეკუთვნება II ხარისხს. თუ s =300, s კი = 15 ცალს, მაშინ

$$X = \frac{15 \cdot 100}{300} = 5\ \%$$

აღნიშნული პარტია I ხარისხისაა.

ლაბორატორია საზღვრავს ფოთლის ზედაპირული ტენის რაოდენობას. იღებენ 10 გრამ ფოთოლს, ათავსებენ ლითონის ქილაში, რომლის შიგა ზედაპირზე დაფენილია ფილტრის ქაღალდი. ამასთან, ქილაში ათავსებენ ფილტრის ქაღალდის ვიწრო ლენტების მცირე რაოდენობას და მჭიდროდ ახურავენ, ანჯღრევენ 2-3 წუთის განმავლობაში, როცა ტენს ითვისებს ფილტრის ქაღალდი, შემდეგ გამოყრიან ფოთოლს და წონიან.

ზედაპირული ტენის პროცენტულ შედგენილობას განსაზღვრავენ ფორმულით

$$X = \frac{M-T}{M} \cdot 100$$

X არის ტენის პროცენტული რაოდენობა;

M-ტენიანი ფოთლის რაოდენობა გრამებში;

T-წყალგამოცლილი ფოთლის რაოდენობა გრამებში;

დავუშვათ, რომ M =10 გრამს, T =9,5 გრამს, მაშინ

$$X = \frac{10-9,5}{10} \cdot 100 = 0,5 \cdot 100 = 5\%$$

მოცემულ შემთხვევაში ფოთლის ზედაპირული ტენიანობა შეადგენს 5 პროცენტს. თუ ჩაის ერთი პარტია იწონის 100 კგ-ს, მას დააკლდება 5 პროცენტი ანუ 5 კგ-ი და ქვითარი გაიცემა 95 კგ-ზე, დანაკლისი 5 პროცენტი ქვითარში აღინიშნება.

გამოკვლევებით დადასტურდა, რომ ჩაის ხარისხი განსაზღვრულ დონემდე იზრდება მცენარის ასაკთან ერთად-სეზონურობის მიხედვით საუკეთესო ხარისხის ჩაის ფოთოლს ვღებულობთ ივნის-აგვისტოში და შედარებით მშრალ ზონებში. ამასთან, იგი დამოკიდებულია ჩაის საერთო მდგომარეობასა და აგროტექნიკის დონეზე.

6.6. ჩაის ფოთლის ტრანსპორტირება და შენახვა

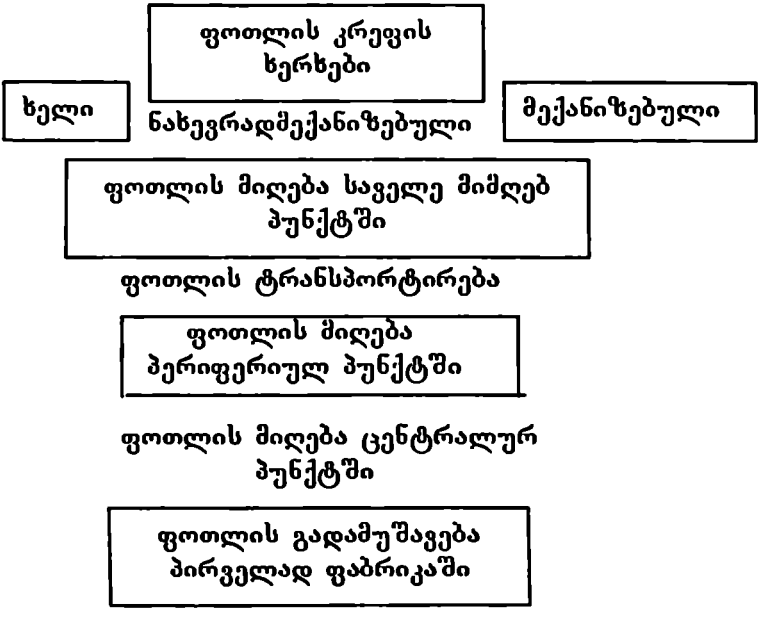
ჩაის ფოთოლი მეტად ნაზი და სათუთია, ადვილად ზიანდება, იმტვრევა და განიცდის ჩახურებას, ადვილად ღებულობს გარეშე სუნს, ამიტომაც მის ტრანსპორტირებას და შენახვას უაღრესად დიდი მნიშვნელობა აქვს, მოკრეფილი ფოთოლი დროებით საველე მიმღებ პუნქტში ინახება, შემდეგ, ჩაის ფაბრიკამდე მანძილის მიხედვით, გადაიტანება პერიფერიულ ან ფაბრიკასთან არსებულ ცენტრალურ მიმღებ პუნქტებში. პერიფერიული მიმღები პუნქტები გამოიყენება იმ შემთხვევაში, თუ პლანტაციიდან ჩაის ფაბრიკამდე ათ კილომეტრზე მეტი მანძილია. მათი პირობები ფოთლის 3-5 საათის განმავლობაში დაუზიანებლად შენახვის გარანტს უნდა იძლეოდეს. აქედან ნედლეული გადასამუშავებლად ფაბრიკაში გადააქვთ.

სასურველია ფოთოლი მოკრეფიდან 3-5 საათში გადამუშავდეს. წინააღმდეგ შემთხვევაში ქვეითდება მისი ხარისხი. ასეთი განზოგადოებული ეკოლოგიური სქემა შეიმუშავა პროფესორმა ო. დიდმანიძემ.

უნდა შევინახოთ კარგად განიავებულ შენობაში, ჰაერის ფარდობითი ტენიანობის არანაკლები 90-92 პროცენტის პირობებში გაფენილი ფოთლების თანაბარი ფენით /0,1-0,20 სმ/ და მასით /20 კგ/ მ², იმის გათვალისწინებით, რომ შენახვის ყოველ საათზე ჩაის ფოთოლი კარგავს მასის დაახლოებით 0,5-0,8 პროცენტს, მშრალი ნივთიერებების დანაკარგი 10 საათის შემდეგ შეადგენს 2, 89-3,80, 20 საათის შემდეგ 3,89-4,85 და 60 საათის შემდეგ 5,7-7,8 პროცენტს.

ამ დანაკარგების გათვალისწინებით ჩაის ფოთლის შენახვის და ტრანსპორტირების საკითხები საწარმოში სტანდარტის მოთხოვნების შესაბამისად უნდა მოგვარდეს.

დროებითი შენახვის პუნქტში საშუალოდ დღეში შემოსული ფოთლის ნახევარი მაინც უნდა მოთავსდეს. ფაბრიკაში ჩაის ფოთლის ტრანსპორტირება ხდება სპეციალური ხისტი ტარით ან უტაროდ.



ნახ. ჩაის ფოთლის ტრანსპორტირების ტექნოლოგიური
ს ქ ე მ ა

ჩაის ფოთლისათვის ორგვარი ჭურჭელია საჭირო: საკრეფი და გადასაზიდი. საკრეფად კარგია მსუბუქი და ჰაერის კარგი გამტარი ბამბუკის კალათები. მიზანშეწონილია მათი მოცულობა განისაზღვროს 6-8 კილოგრამის ტევადობით. კალათების ფორმა სასურველია მოგრძო, შედარებით ვიწრო ფსკერითა და ზევითკენ გაფართოებული იყოს. მასში ფოთოლი არ უნდა ჩაიტკეპნოს, რათა ნაზი ფოთლები არ დაზიანდეს. ამასთან ჩატკეპნილი ფოთლები ჩახურდება და დაკარგავს ხარისხს. კალათის გავსებისთანავე ნედლეული ბარდება დროებით შესანახ პუნქტს.

<u>ჰიგიენის დაცვა ჩაის ფოთლის კრეფის დროს</u>. კრეფის დროს აუცილებელია დავიცვათ სანიტარული ჰიგიენის გარკვეული წესები. ფოთოლი უნდა ვკრიფოთ სუფთა ხელებით, კალათი სუფთა და სუნისაგან თავისუფალი უნდა იყოს. დაშვებულია ფოთლის

კრეფა წინსაფრებში ან ჩანთებში და ტომრებით გადაზიდვა. არ შეიძლება ნედლეულის მიწაზე დაყრა.

მზის დაკვრისაგან თავის დასაცავად მკრეფავს უნდა ეხუროს ჭილოფის ქუდი. ფეხსაცმელები წყალგაუმტარი და მსუბუქი უნდა იყოს. მეჩაიეს წვივები დაფარული უნდა ჰქონდეთ თხელი, მაგრამ გამძლე და წყალგაუმტარი ქსოვილით /გეტრებით/, რადგან ჩაის ბუჩქის ქვედა ნაწილები თითქმის ყოველთვის სველია. ტოტებზე შიშველი ფეხის ხშირი ხახუნით კანი ზიანდება, იკაწრება, რაც დაწყლულებას იწვევს. სასურველია, მკრეფავს ეცვას გამძლე და მსუბუქი ქსოვილისაგან შეკერილი ხალათი ან წინსაფარი. წინსაფრად ხშირად თხელ მუშამბსაც იყენებენ. დასველების თავიდან ასაცილებლად, ასევე თხელი, მსუბუქი, მაგრამ წყალგაუმტარი მოსასხმელებით მკრეფავების მომარაგება აუცილებელია. წელზე კალათი მკრეფავმა ნაჰი ქსოვილის ფართე სარტყელით უნდა მოიმაგროს, ბრეზენტის სარტყელი კი წელს აზიანებს.

პერიფერიული /საველე/ პუნქტიდან ნედლეული გადააქვთ 25 კგ-იანი ნასვრეტებიანი ფანერის ყუთებით /0,60 × 0,40× 0,40მ/, გამოიყენება 400 კგ-მდე ტევადობის მრავალსელექციანი კონტეინერები. უფრო ეკონომიური და მობილურია სატვირთო ავტომობილის ძარით ჩაის ფოთლის უტარო გადაზიდვა. არც ერთ შემთხვევაში ფოთოლი არ უნდა დაიტკეპნოს და გადაზიდვის დროს საჭიროა ბრეზენტის გადაფარება, რომ ნედლეული მტვერისა და მზის სხივების პირდაპირი მოქმედებისაგან დავიცვათ.

ნედლეულის დროული ჩაბარება ჩამბარებლისთვისაც სასარგებლოა და ფაბრიკისათვისაც, ამიტომ ფოთოლი დღეში სამჯერ უნდა გადაიზიდოს. პუნქტის გამგეს აგრონომიული განათლება უნდა ჰქონდეს და ჩაის ფოთლის მოვლასა და ანგარიშსწორებაში კარგად ერკვეოდეს.

ჩაის ფაბრიკასთან ან მიმდებარე ტერიტორიაზე მოქმედი მიმღები პუნქტი შედგება სამი ოთახისაგან. პირველ ოთახში ხდება მიღება-აწონვა. მეორე განკუთვნილია ლაბორატორიისათვის, სადაც ჩაის ფოთლის ხარისხი და ზედაპირული ტენიანობა გა-

ნისაზღვრება. ლაბორატორიული მონაცემების საფუძველზე მიიღები პუნქტის გამგე აფორმებს ქვითარს. მიღებული ფოთოლი გადააქვთ მესამე ოთახში, რომელიც ნედლი მასის დროებით შესანახად არის განკუთვნილი. აქ პირველი და მეორე ხარისხის ფოთოლი ცალ-ცალკე უნდა დაიყაროს.

ჩაის ფოთლის მაღალი ხარისხი კომპლექსური ღონისძიებებით მიიღწევა. იგი გულისხმობს ჩაის ფოთლის კრეფას ოპტიმალურ პერიოდში, მისი განვითარების ბაზების გათვალისწინებით; საკრეფი საშუალებები უნდა აკმაყოფილებდეს მოთხოვნებს, წინააღმდეგ შემთხვევაში უმჯობესია ხელით კრეფა; დაცული უნდა იქნას მიმღები პუნქტების ოპტიმალური ტევადობა სატრანსპორტო საშუალებათა ოპტიმალური მოთხოვნები; მომსხურეობის ზონის ჩაის ფართობების შესაბამისად ცენტრალური მიმღები პუნქტი და ჩაის ფაბრიკა უნდა უზრუნველყოფდეს ნედლეულის ოპტიმალურ გამტარიანობას.

ჩამოთვლილი ამოცენების გადაწყვეტას კრეფის ფაზაზე ჩაის ფოთლის არათანაბარი შემოსვლა ართულებს და ყველა შემდგომი პროცესი ალბათურ ხასიათს ღებულობს.

6.7. ლაო-ჩაის და საკოფეინე მასალის დამზადება

ჩაის პლანტაცია, ხარისხოვან ნედლეულთან ერთად, იძლევა მოუხეშო, უხეშ, საბირე და საკოფეინე მასალას. ფოთლის კრეფის დამთავრების შემდეგ მზადდება საბირე მასალა, თუმცა არის შემთხვევები, როცა იგი უფრო ადრე, სექტემბერშიც იწყება. ამ დროს ხარისხოვანი ჩაის ფოთოლი და საბირე მასალა ერთდროულად იკრიფება. საბირეებისათვის გამოსადეგია მოუხეშო 2-3 ფოთლიანი ნორმალური ყლორტები მწვანე ღეროებით.

ჩინელები უხეშ ძველ ფოთოლს ლაო ჩაის უწოდებენ. მისგან აგურა ჩაის ამზადებენ. მისი აღება შეიძლება როგორც შემოდგომა-

ზე, ასევე გაზაფხულზეც. ამასთან, დადგენილია, რომ ხარისხით შემოდგომის მასალა უფრო უკეთესია. ლაო-ჩაის დასამზადებლად ორი სახეობის ფოთოლი იკრიფება: საბირე /აგურა ჩაის მოსაბირკეთებლად/ და შიგა მასალა/ აგურა ჩაის შიგნით შემადგენელი ნაწილისათვის/.

მოსაბირკეთებლად იყენებენ ხარისხოვან ფოთოლს მოკრეფის შემდეგ ბუჩქზე დარჩენილ შედარებით ნაზ და მოუხეშო /5 სმ. სიგრძის/ მწვანე დუყებს კენწრული კვირტით, ნეკზე 2-3 ფოთლის დატოვებით. ამის შემდეგ წარმოებს შიდა მასალის დამზადება. ამ მიზნით ნედლეულის აღება ხდება შემოდგომაა და ადრე გაზაფხულზე, პლანტაციის გასხვლამდე. შემოდგომით ფოთოლი უფრო ნაზია, შეიცავს მთრთოლავ ნივთიერებებს და მაღალი ხარისხისაა.

შიგა მასალისათვის ყლორტების სიგრძე არ უნდა აღემატებოდეს 7 სმ-ს. ორი სახეობის ფოთოლი იკრიფება ხელით ან მაკრატლების, სასხლავი და ფოთოლსაკრეფი მანქანების საშუალებით, მათ შორის შეფრდება 1:3-ზე უნდა იყოს. შემოდგომაზე ნაკრეფ შიგა მასალაში ფოთლის მასა უნდა იყოს 80, ყლორტების ღერაკები კი 20 პროცენტი, გაზაფხულზე აღებულში კი შესაბამისად 65 და 35 პროცენტი.

ნედლეულს მიღებისას უკეთდება მექანიკური ანალიზი. ამ შემთხვევაში სინჯიდან აცალკევებენ ფოთლებსა და ყლორტებს, საერთო შემადგენლობას წონიან და განსაზღვრავენ შემდეგი ფორმულით:

$$X = \frac{A \cdot 100}{B}$$

სადაც, X არის ფორთოხლის მასის ან ყლორტის შედგენილობა პროცენტებში, A ფოთლის მასის წონა /ყლორტების გარეშე/ ან ყლორტებისა/ ფოთლების გარეშე/, B კი სინჯის წონაა გრამებში. შემოდგომის ნაკრეფში A ფოთოლი თუ არის 80, B კი 90 გრ, მაშინ

$$X = \frac{A \cdot 100}{10} = \frac{80 \cdot 100}{90} = \frac{800}{90} = 88{,}8\%$$

ეს მასალა მიიღება, როგორც სტანდარტული ნედლეული ამის გარდა განისაზღვრება ყლორტის სიგრძე და დიამეტრი. ფოთლის ზედაპირული ტენიანობა განისაზღვრება ხარისხოვანი ნედლეულის ანალოგიურად.

ლაო ჩაისათვის მასალა იკრიფება სრულასაკოვან და სრულმოსავლიან, კარგად განვითარებულ ბუჩქებზე. ახალგაზრდა და სუსტ ფართობებში, აგრეთვე მძიმედ გასხლულ პლანტაციებში, შემოდგომაზე კი დაბლობ ადგილებში, სადაც ტემპერატურის დაცემით მცენარის დაზიანებაა მოსალოდნელი. ჰექტარზე საშუალოდ 400-500 კგ ლაო ჩაის დამზადებებაა შესაძლებელი. იგი პუნქტში შეიძლება გაჩერდეს ერთ ან ორ დღეს, შემდეგ გადააქვთ ფაბრიკაში და აგურა ჩაის დასამზადებლად გადამუშავდება.

ჩაის პლანტაციის შპალერული გასხვლით მიღებულ ნედლ მასას საკოფეინოდ იყენებენ. ფერისა და სინაზის მიუხედავად, ღეროს სიგრძე არ უნდა აღემატებოდეს 15 სმ-ს. ერთწლიან ნაზარდ ნასხლავში საერთო მასის 65 პროცენტი ფოთლები უნდა იყოს, დანარჩენი კი ღერაკები. ნედლეული სუფთად გროვდება. მასში 0,5 პროცენტზე მეტი ორგანული 1,0 პროცენტზე მეტი მინერალური მინარევები არ უნდა იყოს.

შეგროვილი მასალა ბარდება ფაბრიკას, სადაც აშრობენ, ტენიანობა დაჰყავთ მუდმივ კონდიციამდე /არაუმეტეს 12 პროცენტისა/ შემდეგ კი 25-50 კგ-იან ფუთებად იკვრება და იგზავნება საკოფეინე ქარხანაში მისი კოფეინის გამოსავლიანობა 2-4 პროცენტს აღწევს. ჰა-ზე მიიღება 20-25 ტონა ნედლეული, რაც 4-6 ჯერ აღემატება ხარისხოვანი ფოთლის კრეფისათვის გამოყოფილი ნაკვეთებიდან მიღებულ საკოფეინე მასალას. ამჟამად კოფეინს იღებენ სინთეზური გზით და უმეტესად ნასხლავ მასას მულჩად რიგთაშორისებში ტოვებენ.

შავი და მწვანე ჩაის ყველაზე წვრილი ნაწილაკებისგან ამზადებენ ფილა ჩაის. იგი მეორადი პროდუქტია და პირველადი გადამუშავების ფაბრიკების მზა პროდუქცია. მათ ფილა ჩაის მისაღებად სპეციალურ ფაბრიკებს დასაწნეხად აწვდიან.

თავი VII

ჩაის მცენარის მავნებლები, დაავადებები, სარეველები და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებანი

7.1. ჩაის მავნებლები და მათთან ბრძოლა

სხვა სუბტროპიკული კულტურებისაგან განსხვავებით ჩაი ნაკლებ ზიანდება მავნებლებითა და დაავადებებით. ეს აიხსნება იმით, რომ მცენარის ყოველწლიური შპალერული გასხვლა და მწვანე ფოთლის კრეფა მნიშვნელოვანწილად აცილებს მავნებელ-დაავადებებს და აჯანსაღებს ბუჩქებს. თუმცა ეს იმას არ ნიშნავს, რომ მას მავნებელ-დაავადებები არ აზიანებს. ამიტომაც პლანტაციის მოვლის აგროტექნიკურ ღონისძიებათა სისტემაში მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია მავნებელ-დაავადებებთან ბრძოლას, მით უმეტეს, რომ მათ გამრავლებას ხელს უწყობს ტენიანი სუბტროპიკული რაიონების ხელსაყრელი კლიმატურ-ნიადაგობრივი პირობები.

ჩაის ბუჩქს მრავალი სახეობის სპეციალიზებული და ნაირჭამია მავნებელი აზიანებს. მათ ფორმირებაში დიდი როლი შეასრულა უცხო ქვეყნებიდან მცენარეთა ინტროდუქციამ, რომელსაც საქართველოს ტერიტორიაზე შემოჰყვა მრავალი სახეობის მავნებლები, ისინი ჩვენს პირობებს კარგად შეეგუენ და გამრავლდნენ.

ჩაის მავნებლები საქართველოში შეისწავლეს მეცნიერებმა— ვ. პეტროვმა (1910-1913); კ. დემიკილოვმა, წ. კუზნეცოვმა (1910-1912); ს. ტიმოფეევმა, ნ. თულაშვილმა (1930); ვ. ბელიკოვმა, კ. ტრაპაიძემ, ო. ზოიარსკიმ, ბ. ჭელიძემ, ა. კირიჩენკომ (1935); ნ. ბორხსენიუსმა (1955); ა. გოგიბერიძემ (1937); ვ. ჯაშმა (1937-1978); ი. ჯამბაზიშვილმა (1955); პ. მიტროფანოვმა (1948-1956) და სხვებმა.

ამ ავტორების მონაცემებით ჩაის მცენარეზე საქართველოში 90-მდე სახეობის მავნე მწერია აღნიშნული (ნ. გაფრინდაშვილი

და სხვა 1983), რომელთაგან ჩვენში მხოლოდ მწერების 3 სახეობაა სპეციალიზებული (ჩაის ბუგრი, კამელიის იაპონური ფარიანა და ჩაის ჩრჩილი). ყველა დანარჩენი მრავალჭამია ან შეზღუდულჭამიაა (ი. ბათიაშვილი, 1962).

ზოგიერთი მავნებელი ფართოდაა გავრცელებული ჩაის პლანტაციებში და დიდ ზიანს აყენებს მათ. ესენია: ჩაის ჩრჩილი, ფარიანები, ფოთოლმხვევები, ტკიპები, ჩაის ტილი და სხვა, რომლებიც მნიშვნელოვნად ამცირებენ ფოთლის მოსავლიანობას.

ჩაის მავნე მწერები კვების ხასიათის მიხედვით შეიძლება დაიყოს ორ ჯგუფად:

1. მღრნელები და მწუწნავები. მღრნელები ღრღნიან ჩაის ფოთლებსა და ყლორტებს. ისინი ძირითადად ახალგაზრდა ნაზარდებით იკვებებიან და აუძლურებენ მცენარეებს. მღრღნელთა ჯგუფს მიეკუთვნება ჩაის ჩრჩილი, ფოთოლმხვევები, მიხაკისფერი ანუ იაპონური ღრაჭუნა და სხვა.

2. მწუწნავთა ჯგუფის მავნებლები ეკვრიან ფოთლებსა და ყლორტებს, წოვენ მცენარის წვენს და ასუსტებენ ბუჩქებს. მაგალითად, ფარიანები, ჩაის ბუგრი (ანუ ჩაის ტილი), ტკიპები და სხვა.

ცნობილია ჩაის მავნებლებთან ბრძოლის შემდეგი ძირითადი მეთოდები: ქიმიური, საკარანტინო, ბიოლოგიური და მექანიკური. ხშირად ერთდროულად მიმართავენ ბრძოლის რამდენიმე მეთოდს, ე.წ. კომპლექსურ საშუალებებს. ბოლო წლებში პრაქტიკაში დამკვიდრდა ე.წ. ინტეგრირებული მეთოდი, როცა ერთიან სისტემად ყალიბდება მოცემული სასოფლო-სამეურნეო კულტურის მავნე ორგანიზმთა წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებათა ყველა მეთოდი — ამ კულტურის მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიის გათვალისწინებით.

მავნებელთა წინააღმდეგ ბრძოლის ერთ-ერთ ძირითად საშუალებას ქიმიური მეთოდი წარმოადგენს. იგი გულისხმობს სხვადასხვა ქიმიური შხამმასალების (პესტიციდების) გამოყენებას. პესტიციდებს მცენარეს ან უშუალოდ მავნე ორგანიზმის ზედაპირს შეასხურებენ ან შეაფრქვევენ. შესასხურებლად გამოიყენება

პრეპარატული ფორმები ხსნარების, სუსპენზიების, ემულსიების, ფხვნილების სახით, მათ აზავებენ წყალში და ამზადებენ შესაბამისი კონცენტრაციის სამუშაო ხსნარებს. შესაფრქვევად იყენებენ ფხვნილებისებრ პესტიციდს. ბრძოლის ეს მეთოდი რთულ და სახიფათო ღონისძიებას წარმოადგენს, რაც საამისოდ მომზადებულმა მუშაკმა დიდ სიფრთხილით უნდა შეასრულოს. ბრძოლის ქიმიური მეთოდი სწრაფი და მაღალეფექტურია, მაგრამ მთელი რიგი ნაკლოვანებებიც აქვს, კერძოდ, ერთი და იგივე პესტიციდის ხანგრძლივი გამოყენება იწვევს მწერის გამძლე რასების ფორმირებას, რის გამოც ეცემა პრეპარატის ეფექტურობა და მწერები მასობრივად ვრცელდება. მაღალტოქსიკური პრეპარატების გამოყენების ადგილებში ნადგურდება ენტომოფაგები, რის შედეგადაც მკვეთრად მცირდება სასარგებლო მწერების რაოდენობა.

აკად. ქ. ბახტაძე (1971) აღნიშნავს, რომ ჩაის ბუჩქის მავნებლის წინააღმდეგ საუკეთესო საშუალებაა ბრძოლის ბიოლოგიური მეთოდი (ბუნებრივი მტრების გამოყენება), რადგანაც შხამქიმიკატები სცემს ჩაის მზა პროდუქციის ხარისხს, ადამიანისათვის მავნებელია, ამავე დროს ძვირი და ძნელად გამოსაყენებელი ღონისძიებაა.

საკარანტინო ღონისძიებები. იკრძალება მავნებელმოდებული და დაავადებული მცენარეების ნერგების ერთი რაიონიდან მეორეში, მეურნეობებიდან მეურნეობაში გადატანა. ნერგების გადატანა დასაშვებია მხოლოდ მავნებლებისა და დაავადებებისაგან გასუფთავების შემდეგ, საკარანტინო ორგანოების მიერ გაცემული საბუთით (სერთიფიკატი). საკარანტინო ღონისძიებები ითვალისწინებენ აგრეთვე მავნე მწერებისა და დაავადებების ერთი ადგილიდან მეორეში გავრცელების შესაძლებლობის აღკვეთასაც. კერძოდ, შინაური ცხოველების მეშვეობით, ტანისამოსით, სასოფლო-სამეურნეო იარაღებით და ა.შ.

ბიოლოგიური ბრძოლის მეთოდი გულისხმობს მავნებლის მოსასპობად სასარგებლო მწერების, პირველ რიგში, ბიოლოგიუ-

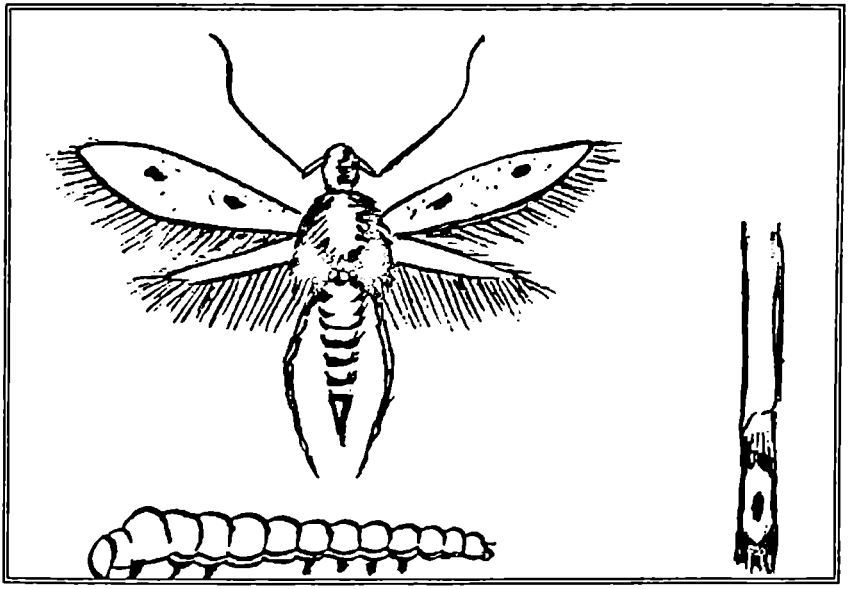
რი მტრების, ენტოფაგებისა და აკრიფაგების გამოყენებას. დადგენილია, რომ ხოჭო ჭიამაია (კრიპტოლემუსი) ზოგიერთი სახეობის ფარიანებისა და სხვა მავნებლების კვერცხებით იკვებება და სპობს მათ. ხოჭოს ამრავლებენ სპეციალურ ლაბორატორიებში და მავნე მწერების კვერცხების დების პერიოდში პლანტაციებში უშვებენ, წაგრძელებული ბალიშა ცრუფარიანების კვერცხების მოსასპობად, მაგალითად, მეორე ნახევარში, ჰექტარზე დაახლოებით 8-10 ათას ხოჭოს უშვებენ. ბრძოლის ბიოლოგიური მეთოდი უნებელი ღონისძიებაა ადამიანის, ცხოველებისა და მცენარეთა მიმართ. მისი დიდი უპირატესობა, ქიმიური ბრძოლის ღონისძიებასთან შედარებით, ისაა, რომ პლანტაციებს მავნებლებით შემდგომი დასახლებისა და დაზიანებისაგან იცავს. ამასთან ჩაის პლანტაციებში არსებული ბუნებრივი მტრები შენარჩუნების საშუალებას იძლევა.

მავნებლებთან ბრძოლის მექანიკურ ღონისძიებებსაც მიმართავენ. ჩაის ჩრჩილის მოსასპობად, მაგალითად, ბუჩქის გასხვლა ერთ-ერთი ძირითადი საშუალებაა. ჩრჩილმოდებულ ბუჩქებს სხლავენ შედარებით დაბლა და აშორებენ დაზიანებულ ახალგაზრდა ყლორტებს. დიდი მნიშვნელობა ენიჭება გამხმარი და დაზიანებული ტოტებისაგან ბუჩქების გაწმენდას. მავნებლების გავრცელების შესაძლებლობას ამცირებს სარეველა მცენარეთა მოსპობა და ნიადაგის ხშირი გაფხვიერება. ჩაის ბუგრის გავრცელებას ასევე ამცირებს ფოთლის ხშირი, შედარებით მკაცრი კრეფა. გასათვალისწინებელია ისიც, რომ ჩაის პლანტაციების განოყიერება, კერძოდ, ფოსფორიანი და კალიუმიანი სასუქების გამოყენება მავნებლების მიმართ მცენარის გამძლეობას აძლიერებს.

ჩაის მრავალი მავნებელი ემტერება. განვიხილავთ მხოლოდ უმთავრეს სპეციალიზებულ სახეობებს, რომლებიც ჩვენში შედარებით ფართოდაა გავრცელებული.

<u>ჩაის ჩრჩილი (PARAMETRIOTES THEAE KUSN)</u>. ის პლანტაციების ერთ-ერთი ძირითადი მღრღნელია, რომელიც მცენარეს აზიანებს მხოლოდ მატლის სტადიაში. მატლი პირველად იკვებება ფოთლის ქსოვილებით, შემდეგ გადადის ახალგაზრდა

ყლორტებში, აკეთებს ხვრელს და ყლორტების გულგულით იკვებება. დაზიანებული ფოთოლი კარგავს ასიმილაციის უნარს, უჩნდება ღია მოყვითალო ფერის ლაქები, ყლორტი ყვითლდება და ხმება. ეს მავნებელი გავრცელებულია ჩაის ყველა რაიონში, უფრო მეტად კი აჭარა-გურიაში გვხვდება. *(სურ. 21)*



სურ 21. ჩაის ჩრჩილი: პეპელა, მატლი და მატლისაგან დაზიანებული ტოტი

ჩრჩილთან ბრძოლის საკითხს სამეცნიერო დაწესებულებები დიდი ხანია სწავლობენ. ჩაის, სუბტროპიკულ კულტურათა და ჩაის მრეწველობის საწარმოო გაერთიანებაში ვ. ჯაშის მიერ ჩატარებული ცდებით გამოირკვა, რომ ფოთლებში მყოფი ჩრჩილის მატლები თითქმის მთლიანად იღუპება (96 %) ქლორტენის 65 პროცენტიანი კონცენტრატის 2 პროცენტიანი სამუშაო ხსნარის შესხურებით. ამავე ცდებით დადგინდა, რომ ჩაის ჩრჩილის მატლებს ასევე ეფექტურად ანადგურებს ოქტამეთილინისა და

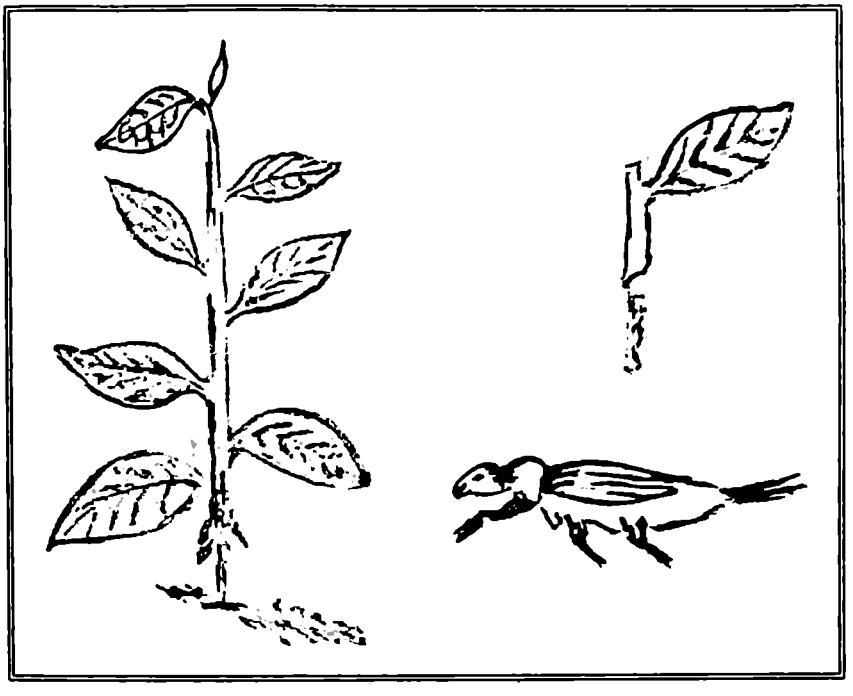
პროფენოსის კონცენტრატების შესხურება, იმ დროს, როცა მატლების უმრავლესობა ფოთლებში იმყოფება. ასეთივე შედეგი მიიღო ვ. მიტროფანოვმა აფხაზეთში ფოთლებში მყოფ ჩაის ჩრჩილის 0,5 პროცენტიანი (კონცენტრატის მიხედვით 50 გრამი კონცენტრატი 100 ლ წყალზე) თიოფოსის შესხურებით.

ამ მავნელების წინააღმდეგ ბრძოლის ძირითად ღონისძებად კვლავ რჩება ბუჩქების მორიგი გასხვლა, რომლის დროს დაზიანებული ტოტები შორდება. ასეთი ტოტები უნდა გადაიჭრას დაზიანების ადგილიდან 2-4 სმ-ით დაბლა. ამასთან, მაისსა და ივნისში მოშორდეს დაჩრჩილული ახალგაზრდა ყლორტები, ჩაის ჩრჩილი იაპონურ კამელიასაც აზიანებს, ამიტომ პროფილაქტიკის მიზნით, პლანტაციების მახლობლად კამელიის დეკორაციული ბორდიურები არ უნდა გავაშენოთ.

ქიმიური ღონისძიებებიდან რეკომენდირებულია, ფოთლის კრეფის დამთავრების შემდეგ, ჩაის ბუჩქებზე ანთიოს (5-6 ლ/ჰა) კარბოფოსის (3,6-4,8 ლ/ჰა) ან მეთათიონის კონცენტრირებული (6-8 ლ/ჰა) ემულსიის შესხურება.

<u>მახრა (GRILLOTALPA GRILLOTALPA L).</u> მიეკუთვნება ნიადაგში მცხოვრებ მწერების რიცხვს, რომელიც სხვადასხვა სიღრმეზე თხრის სავალებს, ზოგჯერ ამოდის ზედაპირზე და გადაფრინდება სხვა ნაკვეთებზე. იგი ამჯობინებს დატენიანებულ, მდინარეთა და გუბურების მახლობლად დაბალ ადგილებს, სარწყავ მიწებს, ცხოვრობს აგრეთვე სათბურებსა და კვალსათბურებში. მახრა აზიანებს ჩაის ახალგაზრდა აღმონაცენებისა და 1-4 წლიანი ნერგების ფესვებსა და ფესვის ყელს. მოზრდილი მწერები და მათი მატლები ფესვის ყელთან გამოღრღნიან ჩაის მცენარის ფესვებსა და ღეროებს. დაზიანებული ნერგების ფოთლები თანდათანობით ჭკნება, იცვლის ფერს და ხმება. *(სურ. 22)*

მახრა მავნებლობს გაზაფხულიდან გვიან შემოდგომამდე. მისი ინტენსიური გამრავლების წლებში შეიმჩნევა ბუჩქების მნიშვნელოვანი სიმეჩხრე.



სურ 22. 1. დაზიანებული ნერგი; 2. დაზიანებული კალამი; 3. მახრა

ბრძოლის ღონისძიებებიდან გამოიყენება შემდეგი მეთოდები: თუ პლანტაცია ძლიერად არის დანაგვიანებული, საუკეთესო შედეგს იძლევა და, პრაქტიკულად არავითარ დანახარჯებს არ მოითხოვს, მექანიკური მეთოდი, რომელიც შემდეგში მდგომარეობს: გვიან შემოდგომაზე ჩაის პლანტაციის მწკრივთა შორის, ყოველ 4 მეტრში ჭადრაკულად ითხრება 40 სმ სიღრმისა და ერთი ბარის ბირი სიგანის ორმო. მასში 30-35 სმ სიმაღლეზე იყრება ცხენის ან საქონლის ახალი, გადაუწვავი ნაკელი და ზემოდან ეყრება 5 სმ სისქის მიწა. ნაკელი გამოყოფს სითბოს და იგი მიიზიდავს ნიადაგში არსებულ მახრას. ადრე გაზაფხულზე დაახლოებით თებერვლის ბოლოს, ან მარტის დასაწყისში, ორ-

მოდან ვიღებთ ნაკელს და მასში დაბუდებულ მახრებს ვსპობთ. ეს მეთოდი იმითაც არის კარგი, რომ ჩაის პლანტაცია ორგანული სასუქით ნოყიერდება.

ქიმიური საშუალებებიდან მახრას წინააღმდეგ გამოიყენება ახალი გრანულირებული პრეპარატები ვოფატოქსი და „გრომი“ 30გ/10მ² ნიადაგში 3-5 სმ სიღრმეში, რის შემდეგაც საჭიროა ნიადაგის მორწყვა. ლოდინის პერიოდი —1 დღე.

იყენებენ მოშხამულ-მისატყუარ მასალას, კერძოდ სიმინდის ღერღილს, ქატოს, კოპტონს. მომშხამველი ნივთიერებებიდან ხმარობენ 80 პროცენტიან ქლოროფოსის ფხვნილს-სამ წონით ერთეულს მისატყუარი მშრალი მასალის 97 წონით ერთეულზე. არევის შემდეგ მას უმატებენ 3 წონით ერთეულ მზესუმზირას ზეთს. ასე დამზადებული მასალა იფანტება ნაკვეთის ზედაპირზე და ჩაითოხნება ნიადაგში. ბრძოლა უნდა ჩატარდეს აპრილ-მაისში, როდესაც მახრა ნიადაგის ზედა ფენებშია. ერთ ჰექტარზე იხარჯება 50 კგ მზა სატყუარა.

ჯაზის ფოთლიხვევია (SPORGANOTHIS PIKKERIANA SCHIFF). ღამის მწერია, აქტიურია და ფრენას იწყებს დაღამების დადგომისთანავე. მიეკუთვნება მრავალჭამია მავნებლების რიცხვს. იკვებება სხვადასხვა მცენარით, მათ შორის ჩაით, აზიანებს ნაზ, ზოგჯერ უხეშ ფოთლებს, მწვანე ყლორტებს.

განსაკუთრებით მავნეა ფოთოლხვევიას მატლები, რომლებიც ვეგეტაციის დაწყებამდე იკვებებიან მოუხეშო ფოთლებით, წარმოქმნიან გამჭოლ ხვრელებს და ბოლოს ტოვებენ მხოლოდ ძარღვებს, რაც იწვევს ფოთლის ხმობას.

ვეგეტაციის დაწყების შემდეგ მოზარდი მატლები გამოყოფენ ობობას ძაფებს, რითაც შემოახლართავენ ორ ან რამდენიმე ყლორტს და ფოთოლს, თავსდებიან შიგნით და იკვებებიან.

ბრძოლის ღონისძიებები.

1. მავნებლის ინტენსიური გავრცელების წლებში შპალერულ გასხვლას ატარებენ ორი კვირით უფრო გვიან და უფრო ღრმად,

ვიდრე აგროწესებითაა გათვალისწინებული. განასხლავი მასალა მოზამთრე ჭუბრების გასანაღგურებლად ნიადაგში 20-30 სმ სიღრმეზე იმარხება;

2. ფოთოლხვევიების გავრცელების ახალ კერებში მცირე ფართობებზე, იკრიფება დაზიანებული ფოთლები და ყლორტები. ისინი გამოაქვეთ პლანტაციიდან და წვავენ ან ჩამარხავენ მიწაში 20-30 სმ-ის სიღრმეზე, პეპლებს იჭერენ ხელოვნურ სინათლეზე და სპობენ;

3. ინტენსიური გავრცელების ადგილებში მატლების გამოჩენის პერიოდში პლანტაციებს ასხურებენ აქტელიკის 0,15 პროცენტიან სამუშაო ხსნარს (150 გრამი პრეპარატი 100 ლ წყალზე).

<u>ᲬᲐᲒᲠᲫᲔᲚᲔᲑᲣᲚᲘ ᲑᲐᲚᲘᲨᲐ ᲪᲠᲣᲨᲕᲐᲠᲘᲐᲜᲐ (CHLOROPULVINARIA FLOCCIFERA).</u> გავრცელებულია მეჩაიეობის თითქმის ყველა რაიონში. ცრუფარიანა მატლისა და იმაგოს ფაზაში სახლდება ჩაის ბუჩქის ფოთლებსა (უმთავრესად ქვედა მხარეზე) და ყლორტებზე და მათი წუწნით იკვებება. ინტენსიური გამრავლების დროს ჩაის ბუჩქის გამერქნებულ ორგანოებზეტოტებსა და ღეროზეც სახლდება. ის მცენარეს პირდაპირ და არაპირდაპირ ზიანს აყენებს. პირდაპირი ზიანი იმაში გამოიხატება, რომ ცრუფარიანას ინტენსიური გამრავლებისას ჩაის ფოთლების დაზიანებისას და უჯრედშორისი წვენის დაკარგვის გამო, მძინარა კვირტები აღარ ვითარდება, არ იშლება და მოსავალი საგრძნობლად მცირდება. ამასთან ფოთლები, ქლოროფილის დაღუპვის გამო, კარგავს ბუნებრივ, მწვანე ფერს, ჭკნება და ბოლოს სცვივა. მწერი მცენარეს არაპირდაპირ ზიანს აყენებს იმით, რომ მატლისა და იმაგოს მიერ უხვად გამოყოფილ თხიერ ექსკრემენტებზე სახლდება სიშავის გამომწვევი სოკო კაპნოდიუმი. იგი მურივით გადაეფინება მთელ მწვანე მასას და გამერქნებულ ორგანოებს, რის შედეგადაც ფოტოსინთეზი ჯერ ნელდება, შემდეგ კი ასიმილაციისა და დისიმილაციის პროცესები სრულად წყდება. ამას მოსდევს საფროფიტული სოკოებით დაფარული ფოთლების ცვ-

ენა, წაგრძელებულ ბალიშა ცრუფარიანას წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებების ჩაუტარებლობის შემთხვევაში ბუჩქის ვარჯი მთლიანად ხმება.

ცრუფარიანას სხვადასხვა ასაკის მატლები იზამთრებენ ტოტებზე, ყლორტებზე, ფესვთან ახლოს, ფოთლის ქვედა მხარეზე. გაზაფხულზე განაგრძობენ ზრდას და საკვერცხეზე ჩანთაში 500-5000 კვერცხს დებენ. 10-12 დღის შემდეგ იჩეკებიან მატლები. იკვებებიან გვიან შემოდგომამდე და მეორე-მესამე ასაკიდან გადადიან მეზამთრეობაში. წელიწადში მავნებელი ერთ თაობას იძლევა.

ბრძოლის ღონისძიებანი. წაგრძელებული ბალიშა ცრუფარიანას წინააღმდეგ ტარდება ბრძოლის დიფერენცირებული ღონისძიებები. იმ პლანტაციებში, სადაც მავნებელი ინტენსიურადაა მოდებული, საჭიროა მძიმე გასხვლის ჩატარება და განასხლავის იქვე დაწვა ან პლანტაციის ადრე გაზაფხულზე ფუმიგაცია. კარგ შედეგს იძლევა მაისის დამდეგს ხოჭო კრიპტომელუსის გაშვება. ეს უნდა დაემთხვეს ცრუფარიანას კვერცხის მასობრივ დებას. ცრუფარიანას მოდების ინტენსივობის მიხედვით ჰექტარზე საჭიროა ხუთი-ათი ათასი ხოჭო.

ახალგაზრდა და სათესლე პლანტაციებში კარგ შედეგს იძლევა 0,2 პროცენტიანი ბი-58-ის, 0,3 პროცენტიანი კარბოფოსის ორჯერადი (საჭიროების მიხედვით) შესხურება.

<u>იაპონური ცვილისებური ცრუფარიანა (GEROPLASTES GAPONICUS).</u> ჩაის მცენარეს უზიანებს მწვანე და გამერქნებულ ორგანოებს. სახელდობრ ფოთლებს, ყლორტებსა და ზოგჯერ ღეროსაც. თუ მავნებელი ინტენსიურად დასახლდა მცენარე საგრძნობლად სუსტდება. ფოთლები იფარება ცრუფარიანებით, მათი გამონაცვალი კანით, ამასთან ცრუფარიანას მიერ გამოყოფილ ექსკრემენტებზე სახლდება საფროფიტული სოკოები, რომლებიც აშავებენ ფოთლებს. ფოთლების ასიმილაციის და დისიმილაციის უნარი საგრძნობლად ნელდება, რასაც მცენარის საერთო ცხოველმყოფელობის დაცემა და ზოგჯერ დაღუპვა მოსდევს.

დედალი ცრუფარიანას სხეული მომრგვალოა, ამობურცული და დაფარული ცილოვანი ნივთიერებების სქელი ფენით, რომელიც ფირფიტისაგან შედგება. სხეულის სიგრძე 4-5 მმ-მდე აღწევს.

განაყოფიერებული ცრუფარიანა უმეტესად ტოტებზე და ფოთლებზე იზამთრებს. შუა აპრილიდან დედალი განაგრძობს კვებას და შუა მაისიდან იწყებს კვერცხის დებას. კვერცხები მუცლის ღრუში უმწიფდება. 1 ცრუფარიანა 1000-2000 კვერცხს დებს. 1-2 კვირის შემდეგ იჩეკებიან მოხეტიალე მატლები, რომლებიც ფოთლებზე ძარღვების გასწვრივ განლაგდებიან. ზრდას სექტემბერში ამთავრებენ. მავნებელი წელიწადში ერთ თაობას იძლევა.

ბრძოლის ღონისძიებები: იმ ადგილებში, სადაც ცვილისებური ცრუფარიანა მასობრივადაა გავრცელებული, საჭიროა პლანტაციების ფუმიგაცია ან მატლების გამოჩეკის დროს კარბოფოსის ან მეტათიონის 0,2 პროცენტიანი ემულსიის შესხურება.

<u>მანადგურებელი ფარიანა (ASPIDIOTUS DESTRUCTOR).</u> ჩაის მცენარეს უზიანებს ფოთლებს, უმთავრესად ზედა მხრიდან ნაწილი ფარიანებისა ფოთლის ქვედა მხარეზეც სახლდება (ინტენსიური გამრავლების წლებში), მაშინ თვით მცენარის გახმობაცაა მოსალოდნელი.

ფარიანას სხეული დაფარულია მონაცრისფრო, ყვითელი მრგვალი ფარით, რომლის სიდიდე 2 მმ დიამეტრისაა, სხეული მრგვალია, მოყვითალო, 1,8-2 მმ სიდიდის.

მავნებელი ზამთრობს ყველა ფაზაში. არახელსაყრელ პირობებში მოზამთრე კვერცხების 40 პროცენტი იღუპება. გაზაფხულზე ფარიანა იკვებება, მწიფდება სქესობრივად და ფარის ქვეშ დებს როგორც განაყოფიერებულ, ისე გაუნაყოფიერებელ კვერცხებს, რომელთა პროდუქცია 100-მდე აღწევს.

ფარიანას ამცირებს წვიმები, პარაზიტი ასპედიოტიფაგუსი და მტაცებელი ჭიამაიები, ხელოკორუსები, ლინდორუსები და აგრეთვე პათოგენური სოკო-ცეფალოსპორიუმი.

ბრძოლის ღონისძიებები. რეკომენდირებულია ჩაის ბუჩქის მძიმე გასხვლა და განასხლავის მაშინვე გამოტანა პლანტაციიდან. მოსპობა ყველა იმ მცენარისა, რომლებითაც ფარიანა იკვებება.

ქიმიური ღონისძიებებიდან რეკომენდირებულია ახალგაზრდა (5 წლამდე) პლანტაციებში და სანერგეში პრეპარატ № 30-ის 3-პროცენტიანი ემულსიის შესხურება. სრულმოსავლიან პლანტაციებში კი ფუმიგაციის ჩატარება, ან ადრე გაზაფხულზე 3 პროცენტიანი კარბოფოსის შესხურება.

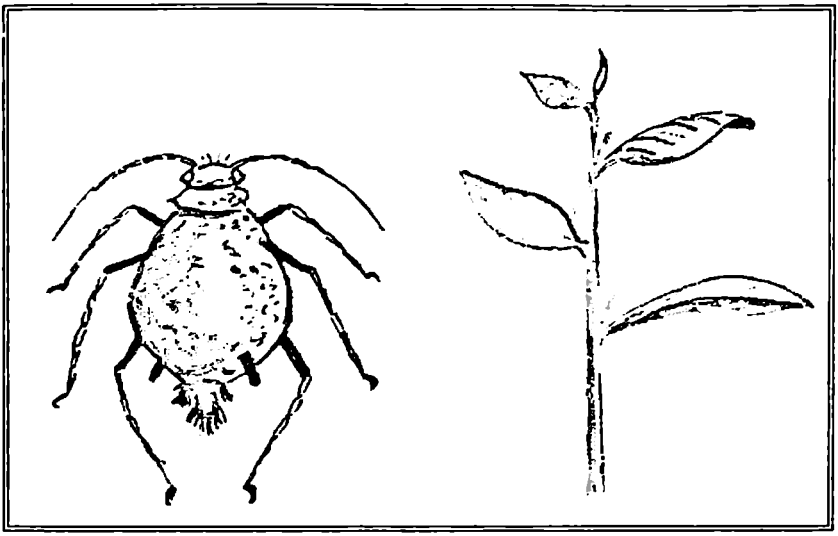
ნარინჯოვანი (ჩაის) ბუგრი (TOXOPTERA AURANTII)

მსოფლიოში ფართოდ გავრცელებული სახეობაა. საქართველოში მისი მრავალრიცხოვანი კოლონიები უფრო თვალსაჩინოა შავი ზღვის სანაპირო რაიონებში და, პირველ რიგში, აჭარაში, გურიასა და აფხაზეთში. ჩაის ბუგრი, განვითარების ყველა ფაზაში, სახლდება და აზიანებს ჩაის ახალგაზრდა ფოთლებს და ნორჩი ყლორტების წვეროებს. დაზიანებული ნაწილები კარგავენ ბუნებრივ ფერს, ყვითლდებიან, ხუჭუჭდებიან. მცენარეთა მწვანე მასა იფარება მატლების აყრილი კანით და ექსკრემენტებით, რომლებზედაც სახლდებიან საფროფიტული სოკოები, პირველ რიგში Capanadium-ის გვარიდან. მათი შავი მიცელიუმი ფარავს ნაზ ყლორტებს, რის შედეგადაც ისინი გადასამუშავებლად უვარგისი ხდება. ბუგრი მაქსიმალურად ვითარდება ივნისში. *(სურ. 23)*

ბუგრი დიდად აზიანებს აგრეთვე სათესლე და ახალგაზრდა ჩაის პლანტაციებს. მცენარეები ანელებენ ზრდას, რის გამოც ყოვნდება მათი ექსპლოატაციაში შესვლის პერიოდი. ბუგრით დაზიანებული სათესლე ბუჩქებიდან ცვივა ყვავილები და ნასკვები.

ჩაის ბურგი შეიძლება დასახლდეს აგრეთვე მანდარინზე, ლიმონზე, ფორთოხალზე, კამელიაზე, კეთილშობილ დაფნაზე და სხვა მცენარეებზე.

ბრძოლის ღონისძიებები. ჩაის ბუგრის წინააღმდეგ ბრძოლა დიფერენციული ხასიათისაა, იმისდა მიხედვით, თუ რა დანიშნულებისაა პლანტაცია. ახალგაზრდა პლანტაციებში, რომელთა ექ-

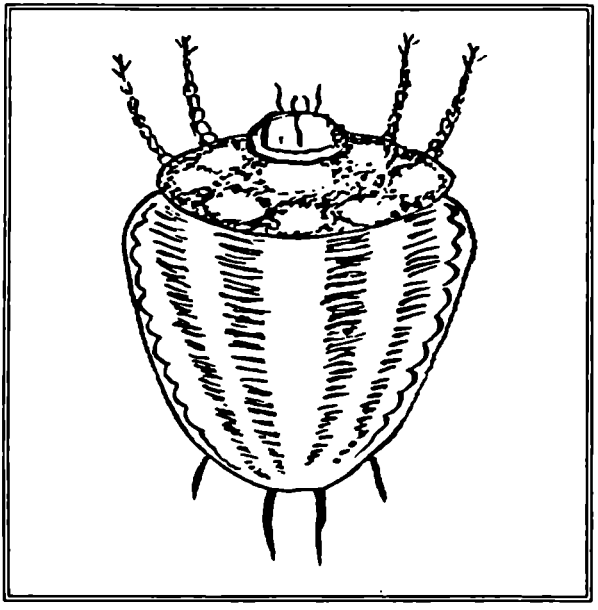


სურ 23. ჩაის ბუგრი და მის მიერ დაზიანებული ყლორტები

სპლოატაცია ჯერ არ დაწყებულა, აგრეთვე სათესლე პლანტაციებში, ბრძოლა ტარდება 0,1 პროცენტიანი ფაშედის ან 0,1 პროცენტიანი ანთიოს შესხურებით.

პლანტაციებში, სადაც ხშირად კრეფენ ფოთლს, განსაკუთრებული შემთხვევების გარდა ბრძოლის ქიმიურ მეთოდს იყენებენ. ბუგრებით დასახლებული ფოთოლი ცალკე უნდა მოიკრიფოს და გადამუშავდეს, ანდა განადგურდეს. თუ ბუგრი ინტენსიურად მოეფინა, შეიძლება ფოსფორორგანული კონტაქტური მოქმედების ინსექტიციდების გამოყენება.

ძირითადი სახეობების მავნებლების გარდა, პლანტაციებში გვხვდება კამელიის იაპონური ფარიანა, სიმინდის ფარიანა, ეგვიპტური კალია, ჩაის წიბოვანი ტკიპა, ამიერკავკასიის მარმარა ღრაჭა და სხვა. ისინი დიდ საფრთხეს არ წარმოადგენენ, რადგან ნაკლებად არიან გავრცელებული.



სურ 24. ჩაის წიბოვანი ტკიპა

7.2. ჩაის დაავადებები და მათთან ბრძოლა

ჩაის მცენარის დაავადებებთან ბრძოლა უმნიშვნელოვანესი ტექნიკური ღონისძიებაა. გამოვლენილია მცენარის 200-მდე დაავადება, რომლებიც ტენიანი სუბტროპიკული რაიონების ხელსაყრელ გარემო პირობებში კარგად ვითარდება და ვრცელდება. მათ ძირითადად, იწვევენ სოკოები, მიკროორგანიზმები, ბაქტერიები და იშვიათად-ვირუსები, რომლებიც აზიანებენ ჩაის თესლს, ყლორტს, ფოთოლს, ღეროს, სახლდებიან ფესვებზეც. დაავადება აფერხებს მცენარის ზრდას, საკვები ნივთიერებების შეთვისებას და პლასტიკურ ნივთიერებათა დაგროვებას. დაავადებული მცენარეები თანდთან სუსტდებიან და იღუპებიან.

დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკულ რაიონებში პლანტაციებს ყველაზე მეტად აზიანებს შემდეგი დაავადებები:

ჩაის ფოთლის ნაცრისფერი ლაქიანობა (PESTALOTIA THEAE). პირველად ვლინდება ყავისფერი, წვრილი ლაქების სახით, რომლებიც ხშირად ერთიანდებიან და ფოთლის ფირფიტის დიდ ნაწილს იკავებენ. დროთა განმავლობაში ლაქა კარგავს პირვანდელ შეფერილობას და ნაცრისფერი ხდება, იგი საღი ნაწილებისაგან გამიჯნულია ღია ყავისფერი არშიით და ფოთლის ეპიდერმისის ქვეშ შავი მეჭეჭების სახით ვითარდებიან.

გაუსხლავ ბუჩქებზე ნაცრისფერი ლაქიანობით უმთავრესად ძველი ფოთლები ავადდება. თუ დაავადება ძლიერი არაა, მაშინ მისი მოქმედება უმნიშვნელოა, მაგრამ ძლიერ თუ გავრცელდა, ფოთოლში ასიმილაციის არე მცირდება, რაც უარყოფით გავლენას ახდენს მცენარის საერთო განვითარებაზე.

როდესაც დაავადება ახალგაზრდა, ნორჩ ფოთლებზე ვითარდება, ფოთლები ჭკნება, ფერს კარგავს და გაშლამდე ხმება.

ბრძოლის ღონისძიებები: ნაცრისფერი სილაქავის პირველი ნიშნის გამოჩენისთანავე უნდა მოიკრიფოს დაავადებული ფოთლები და დაიწვას, ავრეთვე ბუჩქები დროულად უნდა გაისხლას, განასხლავი კი დაიწვას. კარგ ეფექტს იძლევა ნიადაგის გაბატივება, რითაც ბუჩქი ძლიერდება და დაავადება ადვილად ვერ ერევა.

ჩაის ფოთლების ყავისფერი ლაქიანობა (COLLETOTRICHUM CAMMELIAE) გავრცელებითა და მავნეობით ყველაზე მნიშვნელოვანი დაავადებაა. აზიანებს ჩაის ბუჩქის ყლორტებსა და ფოთლებს. ავადდება როგორც ახალგაზრდა, ისე ძველი, უხეში ფოთლები. ნორჩი ფოთლების დაავადება უმთავრესად კიდეებიდან იწყება: პირველად ვითარდება ყვითელი ლაქა, რომელიც თანდათანობით დიდდება და ყავისფერდება. ხშირად ერთ ფოთოლზე რამდენიმე ლაქა ჩნდება და მაშინ ფოთლის ფირფიტის დიდი ნაწილი ხმება. ძველი ფოთლების დაავადებების შემთხვევაში ასეთი პროცესი ნელი ტემპით მიმდინარეობს და ავადმყოფობის გაჩენის შუა სტადიაში მოწითალო ყავისფერი გადაჰკრავს. საბოლოოდ ძველი ლაქები ცენტრალური ნაწილიდან იშლება და ფოთოლი ცვივა.

ყლორტები ცალცალკე ფოთლის ყუნწიდანაც ავადდება. ორივე შემთხვევაში ნორჩი ყლორტი მურა ფერის ხდება, ელასტიურობას კარგავს, ფოთლები ცვივა და ხმება.

ბრძოლის ღონისძიებები: რადგანაც ჩაის ფოთოლი საკვებად გამოიყენება, ლაქიანობის წინააღმდეგ აგროტექნიკურ ღონისძიებებს ვიყენებთ. ქიმიურ ღონისძიებებს მხოლოდ მაშინ მივმართავთ, როცა დაავადება ფართოდ ვრცელდება.

აგროტექნიკური ღონისძიებებიდან აღსანიშნავია ბუჩქის გასაძლიერებლად სასუქების შეტანა. ორგანული და მეტადრე, აზოტოვანი სასუქები ჭარბათ არ უნდა შევიტანოთ, რათა ბუჩქის დაავადებას ხელი არ შევუწყოთ. აუცილებლად უნდა ჩატარდეს ნესტიანი ადგილების დრენაჟი, საჭიროა ჰიგიენის დაცვა. ჩაის ბუჩქი უნდა გაიწმინდოს დაავადებული ფოთლებისა და ტოტებისაგან, რის შემდეგ ისინი ნაკვეთებიდანაც უნდა გავიტანოთ და დავწვათ.

ქიმიური ღონისძიებებიდან მიღებულია ბორდოს ან სპილენძის ქლორჟანგის ხსნარის შესხურება. პირველი უნდა ჩატარდეს ბუჩქის გასხვლისა და გასუფთავების შემდეგ, ვიდრე ახალი ზრდა დაიწყებოდეს. მეორე შესხურება სანერგეებსა და სათესლე მეურნეობებში, ზაფხულის დასაწყისში უნდა ჩატარდეს.

<u>ჩაის აღმონაცენების ჭკნობა.</u> მას ნიადაგის გადახურების შედეგად წარმოქმნილი ანაწვავები იწვევს. ხმება ნერგების მიწისზედა ნაწილები, ფესვთა სისტემა კი ჯანსაღი რჩება და დროთა განმავლობაში ახალი ამონაყრები ვითარდება. ასეთი აღმონაცენები ბუჩქისებური ფორმისაა და არახელსაყრელი პირობების შემთხვევაში ადვილად იღუპება.

ხშირად აღონაცენებს აჭკნობს ფუზარიუმის, მაკროფომის და სხვა გვარების სოკოთა წარმომადგენლები. ასეთ შემთხვევაში იღუპება ნერგის ფესვთა სისტემაც.

ბრძოლის ღონისძიებები: ინსოლაციისაგან ნერგების ჭკნობის თავიდან აცილების მიზნით მულჩირებას მიმართავენ. სოკოსეული ჭკნობის შემთხვევაში გამხმარ ნერგებს ამოთხრიან და ნიადაგს ფორმალინით ან მეტანის (კარბონატის) 2 პროცენტ-

იანი ხსნარით უკეთებენ დეზინფექციას. 10-12 დღის შემდეგ შესაძლებელია მეჩხერი პლანტაციის თესვით ან ნერგების გამორგვით რემონტი.

ჩაის ბუშტოვანი ავადმყოფობა (EXOBASIDIUM VEXANSS MASS). პირველად ფოთლებზე ჩნდება ბაცი, მომწვანო ან მოყვითალო ფერის პატარა, გამჭვირვალე ლაქები. ხშირად მათი შუა ნაწილი სოკოს ნაყოფიანობის განვითარების გამო მოწითალო ელფერს იღებს. ლაქები თანდათანობით იზრდება, ზედა მხარე იწევს დაბლა და იზნიქება. შესაბამისად ქვედა მხარე გამოიზნიქება ისე, რომ ბუშტებს ემსგავსება. ამის გამოც ამ სოკოს „ჩაის ბუშტოვანი ავადმყოფობა“ ეწოდა. არის შემთხვევებიც, როცა ბუშტუკები ფოთლის ორივე მხარეს არის განვითარებული. თუ დაავადება ფოთლის წვეროზე ან მის კიდეზე განვითარდა, ფოთოლი დეფორმირდება.

ავადმყოფობა, პირველ რიგში, გაუსხლავი ბუჩქების ძველ ფოთლებზე ვითარდება, აქედან კი დაავადება ყლორტებზე გადადის. დაავადებული ადგილებიდან ყლორტის ზედა ნაწილი მთლიანად ჭკნება, ხმება და ზარალი იზრდება.

ბრძოლის ღონისძიებანი: ამ ავადმყოფობის წინააღმდეგ საბრძოლველად შემდეგ მეთოდებს მიმართავენ:

1. ავადმყოფობის გაჩენის ადრეულ სტადიაში დაავადებული ნაწილების ფრთხილად მოკრეფა და დაწვა;
2. თუ ისეთი ბუჩქებია დაავადებული რომლებზეც ბევრი ფოთლებია, მაგალითად გაუსხლავი ბუჩქები, მაშინ უმჯობესია ბორდოული ხსნარის შესხურება;
3. ავადმყოფობის ნიშნები პირველად ძველ ფოთლებზე ჩნდება, ამიტომ, საჭიროა, ბუჩქები ვეგეტაციის დაწყებამდე გაისხვლას. განასხლავი პლანტაციიდან უნდა გავიტანოთ და დავწვათ.

ჩაის ტოტების ბაქტერიული კიბო (PSEUDOMONAS GORLENKOVIANUM). ავადმყოფობა ჩვენში პირველად 1936 წელს აღინიშნა. მისი გამომწვევი ბაქტერიები აზიანებს ჩაის ბუჩქს, კამელიას და სხვა მცენარეებს, განსაკუთრებით ხეხილოვნებს.

კიბოთი ავადდება 2-4 წლისა და უფრო ხნიერი ტოტები. დაავადებული ადგილის დასაწყისში ოდნავ სქელდება, შემდგომ ტოტის ქერქის მთელ სიგრძეზე წარმოიქმნება ნაბრალი და მათში კვანძები ვითარდება. დაავადებულ ტოტზე ფოთლები ყვითლდება, ხოლო ტოტის ნაწილი, დაავადებული ადგილიდან წვერომდე ხმება.

ბაქტერიული კიბოთი დაზიანებული ბუჩქები 10-15 დღის დაგვიანებით იწყებს ვეგეტაციას და მოსავალი მნიშვნელოვნად მცირდება.

ბრძოლის ღონისძიებანი: პროფილაქტიკის მიზნით შემდეგ ღონისძიებებს მიმართავენ: ბუჩქებს იცავენ ყინვებისაგან; შხამქიმიკატებით დამუშავების გზით მექანიკურად დაზიანებულ ადგილებს უკეთებენ დეზინფექციას, ახდენენ ჭარბტენიანი ნიადაგების დრენირებას, მცენარეს აჭრიან დაავადებულ ტოტებს, გამოაქვთ ისინი ნაკვეთებიდან და წვავენ.

ბრძოლის ქიმიური საშუალებაა გასხვლის შემდეგ 1 პროცენტიანი ბორდოს ხსნარის შესხურება.

<u>ჩაის ცერკოსპოროზი (CERCOSPORIA THEAE BREDA DE HAAN).</u> აავადებს ჩაის როგორც ახალგაზრდა, ისე ძველ ფოთლებს. მათზე ჩნდება საკმაოდ დიდი ზომის მოწითალო ლაქები, რის გამოც მას შოკოლადისფერ სილაქავესაც უწოდებენ. ლაქების უმთავრესად ფოთლის ფირფიტის კიდეებზე, წვერისაკენ ან ყუნწის ფუძის მხარეზე წარმოიშობა. იშვიათად ფოთლის გვერდებზე ან ცენტრში განვითარდეს. ხშირად იმდენად ბევრი ლაქა ჩნდება, რომ მცენარე სუსტდება და ფოთოლს ყრის.

სოკოს ნაყოფიანობა წენგოსფერი ფიფქის სახით ვითარდება ფოთლის ზედა ან ქვედა მხარეზე, მათზე წარმოიქმნება პარალელურად მდგომი შეკრული კონიადიათმტარები, აგრეთვე ჩნდება ცილინდრული, მოხრილი ან იშვიათად სწორი 2-6 ტიხრიანი კონიადიუმები, რომლის საშუალებით სოკო მრავლდება და ვრცელდება.

ბრძოლის ღონისძიებები: 1. დაავადების თავიდან ასაცილებლად ჩაის პლანტაციებში დროულად უნდა ჩატარდეს

აგროწესებით გათვალისწინებული ყველა სამუშაო. ორგანული და მინერალური სასუქები გადაჭარბებით არ უნდა შევიტანოთ, უნდა მოეწყოს ნესტიანი ადგილების დრენაჟი, ჩაის ბუჩქი გაიწმინდოს დაავადებული ნაწილებისაგან; 2. ქიმიური ღონისძიებებიდან მიღებულია ჩაის ბუჩქზე 1 პროცენტიანი ბორდოს ან 0,4 პროცენტიანი სპილენძის ქლოროჟანგის შესხურება.

ჩაის ფოთლების მიკოსფერულა (MYCOSPHAERELLA THEAE). რომელიც ფოთლებზე ნაცრისფერ ლაქებს აჩენს. ეს სოკო იშვიათად ყლორტებსაც აავადებს, რასაც მათი წვეროს გახმობა მოსდევს.

ბრძოლის ღონისძიებები იგივეა, რაც ანთრაქნოზის დროს.

ხავსისა და მღიერების პარაზიტები. უმდაბლესი კლასის მცენარეები სახლდებიან მცენარის ტოტებზე, ხელს უშლიან ქერქის უჯრედების სუნთქვას და ფოტოსინთეზის პროცესს, რის გამოც მცენარე იფიტება, ბერდება და მნიშვნელოვნად მცირდება მოსავალი. დაავადებები, რომლებსაც პარაზიტი მცენარეები იწვევენ, მეტად გავრცელებულია ხავსი და მღიერები, განსაკუთრებით ძველ ბუჩქებს ედება. ხავსს აქვს ცრუ ღერო და ფოთლები, უწვრილესი უჯრედებისაგან შექმნილი ფესვები, რითაც იგი ეხვევა მცენარის ქერქს.

ბრძოლის ღონისძიებები: 1. უმჯობესია მცენარეებით ძლიერ დაფარული ძველი ჩაის ბუჩქები გაახალგაზრდავდეს მძიმე გასხვლით; 1. ჩაის ბუჩქებში მზარდი სარეველები უნდა ამოვაგდოთ ძირფესვიანად, გამხმარი ტოტები და დაავადებული ფოთლები კი მოვაცილოთ. ეს ბუჩქის შიგნით გაზრდის ჰაერის მოძრაობას და ხავსსა და მღიერებს განვითარების პირობებს შეუზღუდავს. 3. ბუჩქებიდან მოცლილი ტოტები უნდა დაიწვას. 4. ხავსით და მღიერებით უმნიშვნელოდ დაზიანებული მცენარეები უნდა ჩამოირეცხოს კირიან წყალში დასველებული ჯაგრისით ან ორჯერ შესხურდეს 15 წილ წყალში გახსნილი კანიფოლის ან გოგირდფირის ხსნარი, რაც თანაბრად კარგ შედეგს იძლევა.

7.3. ჩაის პლანტაციების ძირითადი სარეველები და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები

პლანტაციებში გავრცელებული სარეველები დიდ ზიანს აყენებენ მცენარეს და მათ წინააღმდეგ ბრძოლა სავალდებულო ღონისძიებად ითვლება.

დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკულ რაიონებში სარეველების სიხშირესა და მრავალფეროვნებას ხელს უწყობს ნალექების სიუხვე, სასუქების შეტანა. ამასთან სარეველები არახელსაყრელ პირობებს კულტურულ მცენარეებზე უკეთესად იტანენ, მათი ფესვების შემწოვი ძალა უფრო მაღალია და გვალვებსაც უკეთ უძლებენ.

სარეველა მცენარეები კულტურულ მცენარეებზე უფრო სწრაფად და ადვილად ვითარდებიან. მათი ფესვები ითვისებენ ნიადაგის ნოყიერ ფენებს, ახდენენ გავლენას ნიადაგის ფიზიკურ თვისებებზე, მის წყლისა და ჰაერის რეჟიმზე, ხელს უწყობენ მავნებლებისა და დაავადებების გავრცელებას. ზოგიერთი სარეველა, განსაკუთრებით კი ხვიარა, ხელს უშლის ჩაის ფოთლის კრეფას, ანაგვიანებს ხარისხოვან ფოთოლს, მექანიზებული კრეფის დროს ეს გავლენა ძლიერდება.

სარეველების სწრაფი გავრცელება მათი განსაკუთრებული ნაყოფიერებით აიხსნება. თესლი გამოირჩევა მაღალი ცხოველმყოფელობით, რომელიც აღმოცენების უნარს ნიადაგში 5-10 წლის განმავლობაში ინარჩუნებს. ზოგი სარეველას თესლი ადვილად ეკვრის ტანისამოსს, ცხოველის ბალანს და ხდება მათი გადატანა შორ მანძილზე. ბრტყელ თესლს ადვილად ავრცელებს ქარი.

ჩაის პლანტაციებში გავრცელებულ სარეველებს ბიოლოგიური თავისებურებების მიხედვით ყოფენ 4 ჯგუფად:

1. ერთწლიანები, რომლებიც მხოლოდ თესლით მრავლდებიან: ესენია — ძურწა, ერეხტიტესი, ავშან ფოთლიანი ამბროზია, ერიგენორი და სხვა.

2. ერთწლიანები, რომლებიც მრავლდებიან თესლითა და ვეგეტატიურად, მათ მიეუკთვნება-მწყერიფეხა, ჩაქვის ბალახი ანუ პოლინია და სხვა.
3. ფესურებიანი მრავალწლიანი სარეველები: ქასრა, ხვართქლა, გვიმრა, კაროლინის ძაღლყურძენა, გლერტა, ლაკარტია და სხვა.
4. ბუჩქნარები, მათ მიეკუთვნება: ბაკხარისი, მაყვალი, გრაკლა, ეკალა და სხვა.

ჩაის პლანტაციაში გავრცელებული სარეველა მცენარეებია: ძურწა, თრიასკუდა. ძურწა ერთწლიანი ხორბლოვანია, წვრილი და მაღალი ღეროებით, რომელთა სიმაღლე აღწევს 45-75 სანტიმეტრს. აქვს ფუნჯა ფესვი, რომელიც ნიადაგში ვრცელდება 10-12 სანტიმეტრის სიღრმეზე. მრავლდება მხოლოდ თესლით. თითოეული მცენარე, კარგი ბარტყობის პირობებში, იძლევა 6.000-მდე თესლს. სუბტროპიკულ რაიონებში თრიასკუდას მასობრივი ყვავილობა და თესლით დამწიფება მიმდინარეობს ივლისის მეორე ნახევრიდან სექტემბრის შუა რიცხვებამდე. ზოგჯერ მცენარე ოქტომბერშიც ყვავილობს. სექტემბრის შუა რიცხვებიდან იწყება თესლით ენერგიული დამწიფება და ნოემბერში თანდათანობით სუსტდება.

დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკულ რაიონებში თრიასკუდა ფართოდაა გავრცელებული სამეგრელოს, იმერეთისა და აფხაზეთის, აგრეთვე მეჩაიეობის სამხრეთ რაიონებში, მაგრამ საუკეთესოდ ვითარდება ფხვიერ, საკმაოდ ტენიან ნიადაგებზე; თრიასკუდა კარგად ეგუება ღარიბ ნიადაგებსაც.

იმის მიუხედავად, რომ თრიასკუდას არა აქვს ვეგეტატიური გამრავლების უნარი, მაინც ძლიერ მავნე სარეველაა— ენერგიულად ვრცელდება თესლით და სწრაფი აღმოცენებისა და განვითარების უნარი აქვს. თუ კულტურულ მცენარეებს შესაფერისად არ მოვუვლით, თრიასკუდა მოკლე დროში იმდენად სქელ ამონაყარს ქმნის, რომ მისი მოსპობა კულტივაციით ან გათოხნით)ძნელდება. კულტივატორის თათებს შორის ადგილი იყსება ბალახით, რაც ართულებს მუშაობას.

თრიასკუდას მოსასპობად ზაფხულში ნიადაგი კარგად უნდა დამუშავდეს, უნდა ვეცადოთ, რომ არ დავუშვათ სარეველას დათესლიანება.

<u>მწყერიფეხა</u>. ერთწლიანი მარცვლოვანი სარეველაა, აღწევს 50-90 სანტიმეტრ სიმაღლეს, აქვს ფუნჯა ფესვები, რომლებიც ნიადაგში 10-12 სანტიმეტრ სიმაღლეზე ვრცელდება. თავთავი მწყერის ფეხს მოგვაგონებს., სახელწოდებაც აქედან მიიღო. მწყერიფეხა მრავლდება თესლით და დაფესვიანების უნარის მქონე ღეროთი. თითოეულ მცენარეზე წელიწადში მწიფდება 1000-ზე მეტი თესლი. ამას გარდა, მიწის ზემოთ ღეროს მუხლებიდან ვითარდება ფესვები და ახალი მცენარეები წარმოიქმნება. დანაწილებული, დაჭრილი ღეროს მუხლებიდანაც ვითარდება ფესვები და ყლორტები, რომლებიც შემდეგ დამოუკიდებელ მცენარეებად იქცევა.

დასავლეთ საქართველოში მწყერიფეხა ფართოდ ვრცელდება ზაფხულის მეორე ნახევრიდან. ყვავილობა გრძელდება აგვისტოდან ოქტომბრამდე, თესლი კი ოქტომბრიდან დეკემბრამდე მწიფდება. მწყერიფეხა ძლიერაა გავრცელებული დასავლეთ საქართველოს ჩაის რაიონებში. იგი არის ტენის მოყვარული მცენარე და განსაკუთრებული სიმძლავრით ვრცელდება დაბალ ადგილებში, გვხვდება გორაკებზეც, მაგრამ აქ მისი განვითარება დიდ სიმძლავრეს ვერ აღწევს. იგი პლანტაციის არასაკმარისი მოვლის შემთხვევაში ღეროს მუხლების დაფესვიანებით მრავლდება. მწყერიფეხა სწრაფად ვრცელდება, იძლევა სქელ ბალახნარს, თავისი ღეროებით ფარავს ჩაის ბუჩქს და ძლიერ ასუსტებს, განსაკუთრებით ახალგაზრდა ჩაის პლანტაციას.

<u>ჩაქვის ბალახი ანუ პოლინია.</u> ერთწლიანი მარცვლოვანია, მრავლდება თესლით და ღეროს მუხლების დაფესვიანებით. ეს უნარი ჩაქვის ბალახს უფრო მძლავრად აქვს გამოხატული, ვიდრე მწყერიფეხას. პოლინიას ფესვთა სისტემა ვრცელდება ნიადაგის ზედა ფენაში (10-15 სანტიმერ სიმაღლეზე), ის ტენის მოყვარული მცენარეა და კარგად ვრცელდება დაბლობ ადგილებში.

ბოლინია საზღვარგარეთიდანაა შემოტანილი და გავრცელებულია აჭარასა და გურიაში. მას ალაგ-ალაგ ვხვდებით სამეგრელოს და იმერეთის ჩაის რაიონებშიც. ამ სარეველას ვეგეტაცია იწყება მარტის ბოლო რიცხვებში, გრძელდება მთელ ზაფხულს და განსაკუთრებულ სიმძლავრეს აღწევს ივლისში. დათავთავება და დათესლიანება ხდება სექტემბრის ბოლოს-ოქტომბერში; ნოემბრის ბოლოს მცენარე ძირითადად ხმება,მაგრამ არის შემთხვევები, როდესაც თბილ ზამთარსაც იტანს. ჩაქვის ბალახი ძლიერ მავნე სარეველაა. ცუდი მოვლის პირობებში სწრაფად იზრდება ჩაის ბუჩქის შუაში, რის გამოც ძნელდება ფოთლის კრეფა და მოკრეფილი ფოთლის დასარევლიანების პირობები იქმნება.

<u>ერეხტიტესი.</u> სარეველა ახლო ხანებშია შემოტანილი სამხრეთ ამერიკიდან. იგი ერთწლიანი მცენარეა, რომლის სიმაღლე ზოგჯერ 1,5 მეტრს აღწევს. ყვავილედი ცილინდრული კალათია. წვრილ ნაყოფს აბრეშუმისებრი საფრენი აქვს და ქარის მეშვეობით ადვილად ვრცელდება. ფესვთა სისტემა სუსტადაა განვითარებული, რის გამოც ერეხტიტესის მოთხრა არაა ძნელი.

ჩვენში ეს სარეველა გვხვდება ტენიან და ფხვიერ ნიადაგებზე გაშენებულ ჩაის პლანტაციებში და ძალიან სწრაფად ვრცელდება აჭარასა და გურიაში. ის სითბოს მოყვარულია და უკეთ ვითარდება ღია, განათებულ ადგილებში და საერთოდ ვერ იტანს დაჩრდილვას.

განვითარებას იწყებს ზაფხულის დასაწყისიდან. ტემპერატურის მომატებასთან ერთად სწრაფად ვითარდება, მოკლე დროში ასწრებს აყვავებას და ნაყოფის გავრცელებას. ყვავილობა და თესლის დამწიფება იწყება ივლისიდან და გრძელდება დეკემბრამდე. ერთდროულად ვხვდებით ნაყოფმომწიფებულ, აყვავებულ და გაუშლელ კალათებს. თოხით მოჭრილი ყვავილოვანი მცენარე აგრძელებს დაყვავილებას და ნაყოფის დამწიფებას, ამიტომ მისი ადგილზე დატოვება დაუშვებელია. მოჭრის შემდეგ მცენარე სწრაფად გვაძლევს ამონაყარს და ჩაის პლანტაციაში, თვით ჩაის ბუჩქში კარგად ვითარდება. სიცივეების დაწყების შემდეგ სწრაფად ხმება.

ბრძოლის საშუალებაა დაყვავილებამდე 2-3-ჯერ თოხნა. ამასთან, სარეველას გავრცელების კერა ჩაის პლანტაციის გარშემოც უნდა მოისპოს. ქიმიური მეთოდიდან კარგ შედეგს იძლევა ჰ ერბიციდები: რაუნდაპი, უტალი 0,1 და 0,8 %-იანი წყალხსნარები ანუ 100 და 800 გრ. პრეპარატი 100 ლ წყალზე. სარეველა სამხრეთ ამერიკიდანაა ჩვენში შემოტანილი და საკმაოდ გავრცელებულია აჭარისა და გურიის დაბლობ ადგილებში, ნაწილობრივ სამეგრელოშიც. ერიგერონი ერთწლიანი მცენარეა, იზრდება 1-2 მეტრ სიმაღლემდე, ყვავილედი დატოტვილი სარეველაა ბატარა-პატარა კალათებით. ვრცელდება დამუშავებულ ადგილებზე, გზებისა და თხრილების ნაპირებზე. ჩაის პლანტაციებში ეს სარეველა თვით ბუჩქის ტოტებს შუა იზრდება და ბუჩქის ზედაპირზე ყვავილებს ივითარებს.

ყვავილობს ივნისიდან ოქტომბრამდე. ყვავილები ბატარა კალათებშია შეკრული. თესლი ჩქარა მწიფდება და შორს ვრცელდება.

ამ სარეველას იგივე ხერხებით ვებრძვით რაც ერეხტიტესის საწინააღმდეგოდ დავასახელეთ.

<u>ავშან ფოთლიანი ამბროზია (AMBROSIA ARTEMISIASIAFOLIA L)</u> მიეკუთვნება შიდა კარანტინის სარეველა მცენარეთა რიცხვს. იგი ერთწლიანი ერთბინიანი (იშვიათად ორბინიანი) რთულ ყვავილოვანთა ოჯახის წარმომადგენელია.

მცენარის ღერო სწორმდგომია, სუსტად დაღარული, სუსტად დატოტვილი, სიმაღლით 250 სმ-ს აღწევს. ფოთლების განლაგება მორიგეობითია. ქვედა იარუსისა ყუნწიანია, ზედა კი მჯდომარე, ფოთლები ერთ ან ორფრთიანია, ქვედა მხარე ნაცრისფერი, ზედა მწვანე. მცენარე მთლიანად დაფარულია თეთრი ბუსუსებით. ყვავილები ბატარა, მომწვანო ფერისაა.

განვითარების პერიოდში დიდ მოთხოვნილებას უყენებს წყალს, რის შედეგად ძლიერ აშრობს ნიადაგს და ართმევს კულტურულ მცენარეებს სასიცოცხლო ტენს.

ავშან ფოთლიანი ამბროზიის თესლი ცრუნაყოფია, არასწორი, უკუკვერცხისებრი და ძირში სოლისებრი ფორმის. ერთი მცენარე

ინვითარებს 2-3 ათას, ზოგჯერ უფრო მეტ თესლს. ძლიერი ზრდის შემთხვევაში 88 ათასამდეც კი. მისი სამშობლოა ამერიკა. ევროპაში იგი შემოვიდა XX საუკუნეში. საქართველოში კი შემოვიდა წარსული საუკუნის 70-იან წლებში.

ავშან ფოთლიანი ამბროზია იზრდება ეზოების, ქუჩების გასწვრივ, კულტურული მცენარეების პლანტაციებში. იგი ანაგვიანებს ყველა კულტურას.

ავშვნ ფოთლიანი ამბროზია ყვავილობის პერიოდში წარმოქმნის დიდი რაოდენობით მტვერს, რომელიც საშიშია ადამიანის ჯანმრთელობისათვის, რადგან ძლიერ ალერგიულ დაავადებებს იწვევს. ამ სარეველას წინააღმდეგ შეიძლება გამოყენებული იქნას აგროტექნიკური (ნიადაგის სისტემატური დამუშავება) და ქიმიური (ჰერბიციდებით ანუ 100 გრ პრეპარატი 100 ლ. წყალზე) მეთოდები, მაგრამ ეკოლოგიური თვალსაზრისით საუკეთესოა კომბინირებული მეთოდი ანუ ჰერბიციდისა და სოკოს ნაზავის შესხურება. მათი ეფექტურობა შეადგენს 80-90 პროცენტს. გამოიყენება ჰერბიციდი რაუნდაპი-0,05 პროცენტიანი (50 გრ. 100 ლ. წყალზე) და სოკოების ფუზარიუმისა და კლადოსპორიუმის ნარევი.

გვიმრა (PTERIDIUM LONUGINOSUM) კარგად იზრდება მჟავე ნიადაგებზე და მეჩაიეობის რაიონებში ყველაზე უფრო გავრცელებული სარეველაა. სწრაფად იზრდება 70-90 სმ სიმაღლემდე, მრავლდება ფესურებით, რომელთა სასიცოცხლო ძალა უდიდესია: წვრილ ნაწილაკებად დაჭრილიც კი, ინარჩუნებს სიცოცხლის უნარს და იძლევა ნაზარდს. მარგვლის დროს ზოგჯერ გვიმრის ფესურებს უშუალოდ ჩაის ბუჩქების ფესვებთან ახლოს აგდებენ ან დროებით ბუჩქის ვარჯზე გასახმობად აწყობენ. ეს არავითარ შემთხვევაში არ შეიძლება. ჩინელი მეჩაიე-გლეხები იტყვიან ხოლმე—„ჩაის პლანტაციას ყველაზე მეტად ეშინია გვიმრის, წვიმის ან ჭექა-ქუხილის დროს ის ჩაის ხეში ჩადის“. ეს გამონათქვამი იმაზე მეტყველებს, რომ სარეველას თუ არ ვებრძოლეთ საფუძვლიანად, გვიმრა შეიძლება ისევ ჩაის ბუჩქის

შიგნით გაიზარდოს, აქედან მისი მოცილება კი ძალზე გაგვიჭირდება. სარეველა ადრე გაზაფხულზე იწყებს განვითარებას და ივნისის შუა რიცხვებამდე მისი ზრდა ნელა, ივლისიდან კი სწრაფად მიმდინარეობს, ვეგეტაცია გრძელდება ოქტომბრის ბოლომდე, შემდეგ კი, თანდათანობით ხმება. ჩაის რაიონებში თითქმის ყველგანაა გავრცელებული, გარდა ჭარბტენიანი ნიადაგებისა. უკეთეს განვითარებას გორაკიან ზოლში, ფხვიერ ნიადაგებზე, აგრეთვე ფერდობის ქვედა ნაწილში აღწევს.

გვიმრა განსხვავდება ჩაის პლანტაციების სხვა სარეველებისაგან. იგი ვერ იტანს ნიადაგის დამუშავებას და ადვილად ისპობა. ამიტომ მისი მასობრივი გავრცელების მიუხედავად შედარებით ადვილად მოსასპობი სარეველების ჯგუფს მიეკუთვნება.

საგულისხმოა, რომ გვიმრის გავრცელება ნაკვეთზე იმას მიგვანიშნებს, რომ ნიადაგი ვარგისია ჩაისათვის. ყურადღება უნდა მიექცეს იმას, თუ როგორია ამ მცენარის განვითარება. თხელი და დაბალი გვიმრა ჩაისათვის უვარგის კარბონატულ, აგრეთვე ტენიან დაბლობებსა და ძლიერ ჩამორეცხილ ნიადაგებზეც შეიძლება შეგვხვდეს.

გვიმრის მოსასპობად ფესურები ნიადაგის დამუშავების დროს უნდა ამოვაბრუნოთ. მას ჩვენში იყენებენ სამულჩე მასალად.

<u>ქასრა (CALAMAGROSTIS EPIGEIOS)</u> წარმოადგენს ჩაის პლანტაციის ყველაზე მავნე სარეველას. ის ეკუთვნის მარცვლოვანების ოჯახს, მრავლდება ფესურებით და ხასიათდება არაჩვეულებრივად მაღალი სიცოცხლის უნარიანობით. რეგულარული გადახვნითაც კი ძნელია მისი მოსპობა, ერთი-ორი წლის განმავლობაში მის გამოსახელავად თუ არ ვიზრუნეთ საკმარისად, ქასრა მთელ პლანტაციას დაიკავებს. მოუვლელ ნაკვეთებში, ყველაზე მეტი სწორედ ეს სარეველაა. მისი წვრილი, თეთრი ფესვები ძალიან მაგარი და გამძლეა, ძლიერად იტოტება. ფესვების პატარა ნაჭრებიც კი მალე დაფესვიანდება და შექმნის ახალ, დამოუკიდებელ მცენარეს. ქასრა თესლითაც მრავლდება. მისი ფესვები ნიადაგში უმეტესად 5-15 სმ-ის სიღრმეზეა განლაგებული

და ერთმანეთში მჭიდროდაა გადახლართული. ნიადაგის ზედაპირის ყოველ კვადრატულ სანტიმეტრზე 100 სმ სიგრძის ფესვები შეიძლება მოდიოდეს. გარდა იმისა, რომ ეს სარეველა ჩაგრავს ჩაის მცენარეს, სასოფლო-სამეურნეო მავნებლებსა და ავადმყოფობებს ავრცელებს. მასთან ბრძოლას გაძლიერებული ყურადღება უნდა მიექცეს, განსაკუთრებით მიშვებულ პლანტაციებში. შემოდგომა-ზამთრის ღრმა დამუშავების დროს საჭიროა სარეველების ყველა ფესურის ამოკრეფა, გაშრობა, შემდეგ ერთ ადგილზე შეგროვება და დაწვა.

<u>ლაკარტია</u>. გრძელფესურებიანი მარცვლოვანია. ლაკარტიას აქვს აგრეთვე დაფესვიანების ყლორტები. მუხლებიდან ვერტიკალურად ვითარდება ყვავილის მომცემი ღეროები. ერთი ძირი ლაკარტია ასეთ 30-40, ზოგჯერ მეტ ყლორტს ივითარებს. თითოეულზე 30-60 მუხლი ფესვიანდება; ყლორტების სიგრძე საშუალოდ 100-200 სანტიმეტრს აღწევს.

ლაკარტიას ფესურები მძიმე ნიადაგებში 5-20 სანტიმეტრ სიღრმეზე ვრცელდება. ფესურებიდან ვითარდება წვრილი დამატებითი ფესვები, რომლებიც 30-40 სანტიმერტ სიღრმეზე აღწევს.

ფხვიერ ნიადაგებში ფესურების რაოდენობა მცირდება, შესაბამისად, კლებულობს მათი გავრცელების სიღრმე (7-8 სანტიმეტრი). ლაკარტია ვეგეტატიურად მრავლდება სწრაფად და დიდი რაოდენობით. მას გახანგრძლივებული ვეგეტაცია აქვს, იზამთრებს ფოთოლდაცვენილი ყლორტების სახით, ზოგჯერ ფოთლებიანადაც. ჩვეულებრივ მარტის დასაწყისში ან შუა რიცხვებში იწყებს ახალი, მწვანე ფოთლების განვითარებას.

ყვავილობს ივნისის დასაწყისიდან სექტემბრის ბოლომდე. თესლი ყვავილობის დაწყებიდან 20-25 დღის შემდეგ მწიფდება.

ლაკარტია უფრო კარგად ვითარდება ტენიან ადგილებში, გავრცელებულია სამეგრელოს და დასავლეთ იმერეთის დაბალ ფერდობებზე, ვაკე ადგილებში და ითვლება ძლიერ მავნე სარეველა მცენარედ.

ჩაის პლანტაციებში ეს სარეველა იშვიათია, თუ გვხვდება მხოლოდ დაბლობ ადგილებზე გაშენებულ ფართობებში და ისიც მცირე რაოდენობით. უფრო მეტად ლაკარტია, როგორც სარეველა, გვხვდება სანერგეებში.

განსაკუთრებით აზიანებს ახალგაზრდა კულტურულ მცენარეებს, აუარესებს ნიადაგის ჰაერაციას, აღარიბებს წყლით და საკვებით.

ლაკარტია შემოტანილია საქართველოში ამერიკიდან, პირველად აფხაზეთში მოიკიდა ფეხი და შემდეგ გავრცელდა სამეგრელოსა და იმერეთში.

ლაკარტია რომ მოვსპოთ საჭიროა ნიადაგის ღრმად დამუშავება, ფესურების და მიწისზედა მწვანე ნაწილის გულმოდგინედ შეგროვება და პლანტაციიდან გატანა. ფესურას ხშირი მოთიბვაც ასუსტებს. ლაკარტია ვერ იტანს დაჩრდილვას. ასე რომ დამულჩვა კარგ შედეგს იძლევა. ზოგ შემთხვევაში ქიმიური საშუალებანიც შეიძლება გამოვიყენოთ.

<u>გლერტა</u>. მრავალწლიანი ხორბლოვანია, რომელსაც განვითარებული ფესურები აქვს. მიწის ზედა ყლორტები მწოლიარეა, სიგრძით ერთ მეტრამდე, ზოგჯერ მეტიც. ფესვიანდება მუხლებით და ივითარებს 12-25 სანტიმეტრი სიგრძის ყვავილის მომცემ ღეროებს.

ფესურები ძლიერ იზრდება და ერთიმეორეში იხლართება. ფესურების ძირითადი მასა განლაგებულია 10-12 სანტიმეტრის სიღრმეზე, იშვიათად 18 სანტიმეტრამდეც აღწევს.

<u>მინდვრის ნარი (CIRSIUM ARVENSE WIMMET CRAB.)</u>

მრავალწლიანი სარეველაა, ეკუთვნის რთულყვავილოვანთა ოჯახს. ფოთლებზე მრავალი ეკალია; მრავლდება ფესვისეული ტუბერებით. იზრდება ყველგან, თანაც ძალიან სწრაფად. განსაკუთრებით გავრცელებულია ახალ ათვისებულ ყამირ მიწებზე. მისი სიცოცხლისუნარიანობა ძალიან დიდია. ფესვთა სისტემა ნიადაგში ხშირად 2-3 მ სიღრმეზე ჩადის. დაკვანძული მთავარი ფესვიდან სხვადასხვა სიღრმეზე განიტოტება გვერდითი, პარალელური

ფესვები. ფესვების ტუბერებიდან იზრდება ახალი მცენარეები. ამავე დროს, შეუძლია გამრავლდეს თესლითაც, რომელსაც საკმაოდ მრავლად ისხამს და ადვილად ვრცელდება ქარის საშუალებით. ნიადაგიდან შთანთქავს დიდი რაოდენობით ტენსა და საკვებ ნივთიერებებს.

ხვართქლა (CALYSTEGIA SEPIUM R.BR), ხვართქლისებრთა ოჯახის სხვა სარეველების მსგავსად მრავლდება ფესურებით და თესლებით. მისი ხვიარა ღეროები დიდ სიგრძეს აღწევს და ეხვევა ჩაის მცენარეებს, ფესვები ნიადაგში 1 მ-ზე უფრო ღრმად ჩადის.

აბრეშუმა პარაზიტული მცენარეა. წარმოიშვა ლიანებისაგან-ავტოტროფული მცენარეებისაგან და თანდათანობით გადავიდა პარაზიტულ ცხოვრებაზე. თითქოს მთლიანად დაკარგა ქლოროფილი, ფოთლის ფირფიტა და ა. შ., უხვი საკვების მისაღებად მცენარე-პატრონის სხეულში შეღწევის უნარი შეიძინა.

აბრეშუმა მცენარე-პატრონში ნივთიერებათა ცვლას არღვევს და ძლიერ ასუსტებს მას, აფერხებს ზრდასა და განვითარებას. ხშირად იწვევს დაღუპვასაც. მცირდება მოსავალი, სუსტდება მცენარეთა ზამთარგაძლეობა, უარესდება პროდუქციის ხარისხი.

ბრძოლის ღონისძიებები:

პროფილაქტიკური: მცენარეთა მკაცრი კარანტინი, თესლბრუნვა, რომელიც არ ითვალისწინებს დაავადებული კულტურების დაბრუნებას ძველ ადგილას არაუადრეს 5-6 წლისა; სასოფლო-სამეურნეო კულტურების თესლის გაწმენდა სპეციალურ ელექტრომაგნიტურ მანქანების მიერ. ნიადაგის გაწმენდა აბრეშუმას თესლისაგან (დიდ სიღრმეზე მათი ჩაკეთება ან პროფოკაციული მორწყვით აღმონაცენის შემდგომი განადგურება); გამანადგურებელი: ნათესებში, გზებისა და მინდვრების კიდეებში და სხვ. აბრეშუმას პირველადი კერების ლიკვიდაცია.

კაროლინის ძაღლყურძენა-SOLANUM CAROLINENSE, იგი აბორიგენული მცენარეა-ამერიკის შეერთებული შტატებიდან. ჩვენში პირველად 1960 წ-ს. აფხაზეთში ასსრ-ში გამოჩნდა. ამჟამად

ამ სარეველას კერებია გალის რაიონში, ქ. სოხუმში, ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში, ოზურგეთისა და ზუგდიდის რაიონებში.

კაროლინის ძაღლყურძენა მრავალწლიანი ფესურებიანი მცენარეა, გარეგნულად ემსგავსება კარტოფილს. ღერო ზრდის პირობებზეა დამოკიდებული, აღწევს 30-130 სმ სიმაღლეს. თვით მცენარე დაფარულია ვარსკვლავისებური ბუსუსებით, ხოლო ღერო, ფოთლების ყუნწები და ძარღვები მოფენილია მოყვითალო ქაცვით.

ყვავილები ცისფერ-თეთრიდან იასამანის ფერამდე ცვალებადობს. ყვავილობს მაისიდან სექტემბრამდე, თესლი მწიფდება ივლისიდან ნოემბრამდე. ნაყოფი გლუვი, მომრგვალო, მომწვანო-მოყვითალო, ან მოყვითალო-ნარინჯისფერი, 0,8-2,5 სმ დიამეტრის წვნიანი კენკრაა. ერთ ნაყოფში მოთავსებულია 40-140 წვრილი თესლი.

კაროლინის ძაღლყურძენა ივითარებს მძლავრ ფესვთა სისტემას. მთავარი ვერტიკალური ფესვი წითელმიწა ნიადაგებში პირველ წელს 50-80, მომდევნო წლებში კი 2,4 მ-ს აღწევს.

კაროლინის ძაღლყურძენა ხარობს როგორც დამუშავებულ, ისე დაუმუშავებელ ფართობებზე, ასარეველიანებს ერთწლიანი და მრავალწლიანი კულტურების ნათესებს, ადამიანისათვის სახიფათოა, რადაგანაც იწვევს ალერგიულ დაავადებებს.

ბრძოლის ღონისძიებები: გავრცელების კერებში სარეველას ძირკვავენ. გულდასმით იღებენ ფესვებს და წვავენ. მიწაში ჩარჩენილი ფესვთა სისტემის გასანადგურებლად ნიადაგს ასხურებენ პრეპარატს ბანველ D 6-40 კგ ჰექტარზე-დაუყონებლივ ჩაკეთებით, რათა მისი აორთქლების გზით კულტურულ მცენარეთა დაზიანების შესაძლებლობა გამოვრიცხოთ.

<u>ბაქხარისი-BACCHARIS HALRMFOLIA</u> ბუჩქნარი მცენარეა. წარმოშობით ჩრდილოეთ ამერიკიდანაა. ჩვენში გავრცელებულია აფხაზეთში-ოჩამჩირის რაიონში, ითვლება სახიფათო სარეველად. ის ორი-სამი მეტრის სიმაღლისაა. მრავლდება თესლებით, რომლებიც ქარს გაადქვს. ორწლიანი მცენარე იძლევა 2 მლნ თესლს. ფოთლები შხამიანია.

ბახკარისის ვეგეტაცია იწყება მარტის ბოლოს, ყვავილობს აგვისტოს დამლევს, თესლი მწიფდება ოქტომბრის ბოლოს. სარეველას ახასიათებს აქტიური ზრდის ორი პერიოდი: პირველი მაის-ივნისში, მეორე აგვისტო-სექტემბერში.

ბრძოლის საშუალებებიდან ეფექტიანია ჰერბიციდი 2,4-დ., საკმაოდ კარგ შედეგს იძლევა პრეპარატი უტალი. იგი კონტაქტური მოქმედებისაა და ანადგურებს ბაკხარისის მიწისზედა ორგანოებს.

მაყვალი-RUBUS, ეკლიანი ბუჩქნარია, აგროტექნიკის მაღალ ფონზე ჩაის პლანტაციებში არ გვხვდება. ძირითადად ვრცელდება ახალგაზრდა პლანტაციებში. სწრაფად ეხვევა ჩაის ბუჩქებს, ხელს უშლის კრეფას, მკრეფავებს აყენებს ჭრილობებს.

ბრძოლის ღონისძიებები: მაყვალს თხრიან ფესურებიანად, ძირკვავენ ბუჩქების ვარჯიდან, გააქვთ ნაკვეთიდან და ანადგურებენ.

ეკალა-SMILAX EXCELSA მცენარე მხვიარა ღეროებით. მას ადვილად ანადგურებენ ნიადაგის სისტემატური დამუშავების და ფესურების ამოთხრით.

ბრძოლის ქიმიური მეთოდები: ახალგაზრდა ჩაის პლანტაციებში ერთწლიანი სარეველების (მწყერიფეხა, ძურწა, ერეხტიტესი და სხვა) წინააღმდეგ ეფექტიანია სარეველების აღმოცენებამდე ჰერბიციდ სიმაზინის შესხურება ნიადაგური პირობებისა და დასარეველიანების ხარისხის მიხედვით 8-10 კგ. 1 ჰა-ზე.

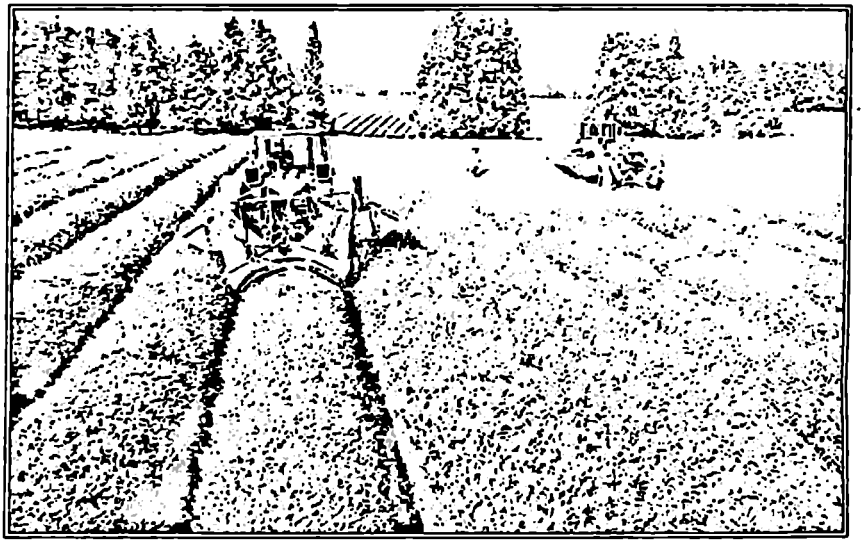
ფოთოლსაკრეფ ჩაის პლანტაციებში, სადაც მრავალწლიანი მარცვლოვანი სარეველებია გავრცელებული რადიკალურ საშუალებად ითვლება, მათ აღმოცენებამდე, ჰექტარზე საშუალოდ 10 კილოგრამი ჰერბიციდ სიმაზინის შეტანა, 20-25 დღის შემდეგ ვეგეტაციაში მყოფ სარეველას ეფექტიანად ანადგურებს ჰექტარზე გაანგარიშებით 12-15 კგ დალაპონის შეტანა.

ჩაის ბუჩქების ნახევრად მძიმე და მძიმე გასხვლების შემდეგ ყველა სახეობის სარეველას წინააღმდეგ, ადრე გაზაფხულზე, სასუქების შეტანისა და გადაბარვის შემდეგ, ნიადაგს ამუშავებენ

სიმაზინით-10 კგ/ჰა-ზე. 15 მაისიდან 15 ივნისამდე ვეგეტაციაში მყოფ სარეველებს ასხურებენ ატრაზინისა (7 კგ პრეპარატი 1 ჰ ა-ზე) და დალაპონის (12 კგ/ჰა) ნარევს.

ჰერბიციდების შეტანის ოპტიმალური ვადაა გაზაფხული. რიგთაშორისების ჰერბიციდებით დამუშავებისას მუშა ხსნარი არ უნდა მოხვდეს ჩაის ფოთლებზე. ძლიერ გამკვრივებული რიგთაშორისები, ჰერბიციდებით დამუშავების წინ, კულტივატორის საშუალებით ფხვიერდება 4-6 სმ სიღრმეზე.

სარეველებთან ბრძოლის ყველაზე ეფექტურ საშუალებას წარმოადგენს ნიადაგის წესიერად დამუშავება.



თავი VIII

ჩაის გადამუშავების ტექნოლოგია

8.1. შავი ჩაის გადამუშავების ტექნოლოგია

ჩაისაგან მსოფლიოში 60-ზე მეტი დასახელების პროდუქცია მზადდება, შესაბამისად, საჭიროა სხვადასხვა ნედლეულის აღება და მათი გადამუშავების ტექნოლოგიური პროცესის გავლა, რომლის ავტორიტეტს, ღირებულებას განსაზღვრავს ჩაის ძირითადი ქიმიური შემადგენლობა: წყალი და მშრალი ნივთიერებები. წყლის შემცველობა ფოთლის მასის 76-78 პროცენტს შეადგენს, დანარჩენი კი მშრალი ნივთიერებაა, რომელიც ორი სახეობისაა-ხსნადი და უხსნადი.

ჩაის ფოთოლი და მზა პროდუქცია შედგება მრავალი ნივთიერებებისა და ნივთიერებათა ჯგუფისაგან *(ცხრილი 41)*. მშრალი ნივთიერებები 40-50 პროცენტი ექსტრაქტულია, 20-22 პროცენტი ცილოვანი და 20-26 პროცენტი კი მთრიმლავი, დანარჩენს უმნიშვნელო ადგილი უკავიათ, მაგრამ დიდ როლს ასრულებენ ჩაის ბიოლოგიურ და ხარისხობრივი თვისებების ჩამოყალიბებაში. ჩაის ფოთოლში არსებული ყველა სასარგებლო თვისება მისი გადამუშავების ტექნოლოგიაში ვლინდება.

მრეწველობა ძირითადად ამზადებს სხვადასხვა ფერის და ფორმის ჩაის. მთავარი მდგომარეობს იმაში, თუ როგორ ამუშავებენ მოკრეფილ ფოთოლს. გადამუშავების ტექნოლოგიით მზა ჩაის ნაწარმი ოთხ ძირითად ტიპად არის დაყოფილი —შავი, მწვანე, წითელი და ყვითედი (აგრეთვე თეთრი). აქ საქმე არ არის ხმელი ჩაის გარეგნობაში ან მის ნაყენში, არამედ ბიოქიმიურ პროცესებში, რომელიც მიმდინარეობს ფოთოლში სხვადასხვა ტექნოლოგიების შემთხვევაში, რაც საბოლო ჯამში განსაზღვრავენ ქიმიურ შე-

ცხრილი 41

ჩაის ფოთლის და მზა პროდუქციის ქიმიური შემადგენლობა (მშრალ წონაზე გადაანგარიშებით)

ნივთიერება	ნედლეული		შავი ჩაი	
	%	გ	%	გ
მშრალი ნივთიერებანი	24	24	23,25	23,25
ხსნადი	45	10,8	35,28	8,75-8,83
დაუჟანგავი პოლიფენოლები	20,25	4,8-6,0	2-3	0,5-0,7
თეაფლავინი	—	—	1-2	0,2-0,5
თეარუბიგინი	—	—	12-15	2,8-3,5
გლუკოზიდები	2,5	0,6	2,0	0,5
ცილები	10-12	2,4-3	10	2,3
კოფეინი	3-3,5	0,7-0,8	2-2,5	0,5-0,6
ამინომჟავეები	2,0	0,5	2,0	0,5
შაქრები	2-3	0,5-0,7	1,0	0,2
პექტინი	2,5-3	0,6-0,7	2-2,5	0,5-0,6
მინერალური ნივთიერებანი	2-2,5	0,6-0,7	1,0	0,6-0,7
სხვა ნივთიერებანი	1,0	0,2	1,0	0,2
უხსნადი	55	3,2	55	14-14,5
ცილები	20-22	4,8-5,8	20-22	4,5-5,1
ცელულოზა და ჰემიცელულოზა	16-18	3,84-4,32	16-18	3,72-4,16
მინარალური ნივთიერება	2-3	0,5-0,7	3-4	0,7-0,9
ქლოროფილი	0,6-0,8	1,5-2,0	0,6-0,8	1,0-2,0
ფისები	2-3	0,5-0,7	2-3	0,7-0,9
პექტინი	10	2,4	10	2,3

მადგენლობას და შესაბამისად ჩაის ყოველი ტიპის გემოს და არომატს.

შავი ჩაის წარმოებისას მოკრეფილი ფოთოლი გადის გადამუშავების ისეთ სტადიებს როგორიცაა ღნობა, გრეხა, ფერმენტაცია და შრობა. მწვანე ჩაის წარმოებისათვის საჭიროა მხოლოდ ორი სტადია-გრეხა და შრობა. წითელ, აგრეთვე ყვითელ და თეთრ ჩაის შეიძლება უწოდოთ შუალედური შავსა და მწვანეს შორის. ისინიც გადიან ფერმენტაციას მხოლოდ ნაწილობრივად და ამიტომ მათ უწოდებენ ნახევრადფერმენტირებულს.

რაც შეეხება ჩაის სახესხვაობებს ფორმის მიხედვით ასე მაგალითად, შავი და მწვანე შეიძლება იყოს ფხვნილი, გრანულირებული, პაკეტირებული, ექსტრაგირებული, წნეხილი.

საყოველთაოდ ცნობილია ფხვნილი ჩაი, მათ კიდევ ბაიხის ჩაის უწოდებენ, რომელიც წარმოიშვა ჩინური სიტყვა „ბაი ხოა“-დან რაც ნიშნავს „თეთრი წამწამი“. შავი, მწვანე, ყვითელი და ოოლონგი (წითელი) მიიღება ჩაის ხარისხოვანი ფოთლიდან, ხოლო დანარჩენი მოუხეშო, უხეში და დახარისხების დროს დარჩენილი ფხვნილისაგან.

ჩაის ტექნოლოგიისა და ბიოქიმიის შესასწავლად დიდი სამუშაო ჩაატარეს აკადემიკოსებმა ა. ოპარინმა, ა. კურსანოვმა, პროფესორებმა ა. ბოკუჩავამ, კ. ჯმუხაძემ, ს. მანსკაიამ, ი. ხოჭოლავამ, ზ. ძნელაძემ, ლ. ლაზიშვილმა და სხვებს.

მზა ჩაის თვისობრივი მაჩვენებლები დამოკიდებულია მცენარის ჯიშზე, ნედლეულის ხარისხზე, გარემოს ეკოლოგიურ ფაქტორებზე, მოვლა-მოყვანისა და გადამუშავების ტექნოლოგიური ნორმების დაცვაზე.

ნატურალური ჩაის პროდუქცია მიზნობრივი დანიშნულების მიხედვით იყოფა ორ ძირითად ჯგუფად: პირველადი და მეორადი. პირველადი გადამუშავების ჩაია ფაბრიკული ანუ დაუფასოებელი ჩაი, ხოლო მეორადი გადამუშავების ჩაი კი სავაჭრო ანუ დაფასოებული. ჩაის ფაბრიკული ხარისხები მიიღება პირველად ჩაის ფაბრიკებში მწვანე ჩაის ფოთლის გადამუშავებით. სავაჭრო

ხარისხები კი გადამწონ ფაბრიკებში ერთი ტიპის ჩაის კუპაჟის და შემდგომში სამომხმარებლო ტარაში დაფასოების გზით. მეორადი გადამუშავების ჩაის მიეკუთვნება აგრეთვე წნეხილი ჩაი, ჩაის თხევადი და მშრალი კონცენტრატები და მატონიზებული სასმელები, რომლებიც ჩაის თხევადი კონცენტრანტების ბაზაზე მზადდება.

მეორადი გადამუშავების ჩაის ფაბრიკისათვის ნედლეულს წარმოადგენს ჩაის ფაბრიკული ხარისხები (ჩაის გადამწონი ფაბრიკებისთვის), შავი და მწვანე ბაიხის ჩაის შედარებით დაბალი ხარისხები და მეორადი რესურსები, ასევე განასხლავი მასალა (ჩაის კონცენტრატების, საღებავების და წნეხელი ჩაის წარმოების კომბინატებისთვის).

გადასამუშავებელი ნედლეულის სინაზის და გადამუშავების ტექნოლოგიის მიხედვით პირველადი გადამუშავების ჩაი იყოფა 2 ჯგუფად: ბაიხაოს და ლაო-ჩას. ლაო-ჩა მიიღება შემოდგომაზე და გაზაფხულზე მოკრეფილი უხეში ჩაის ფოთლის სპეციალური გადამუშავების გზით. ლაო-ჩა თავის მხრივ წარმოადგენს ნედლეულს მწვანე აგურა ჩაისათვის. ბაიხაო ჩაი წარმოადგენს ჩაის პროდუქციის ძირითად სახეს.

გამოყენებული ნედლეულის და გადამუშავების ტექნოლოგიის მიხედვით მსოფლიოს ბაზარზე ჩაის პროდუქცია იყოფა 3 ჯგუფად: ბხნევადი, დაწნეხილი და ხსნადი. ბხნევადს მიეკუთვნება ბაიხაო ჩაი, დაწნეხილს მწვანე აგურა და შავი ფილა ჩაი და სხვა, ხსნადს-ჩაის კონცენტრატები.

პირველადი გადამუშავების ჩაის ფაბრიკები ტიპური მსხვილი საწარმოებია, საქართველოში სპეციალიზირებულ ფაბრიკებში მუშავდება შავი ან მწვანე ბაიხაო ჩაი. დანერგილია აგრეთვე შავი და მწვანე ჩაის კომბინირებული წარმოების მეთოდი ერთიდაიგივე დანადგარებზე. ფოთლის კრეფის სეზონის დასაწყისში-მაისში და სეზონის ბოლოს-სექტემბერში ამზადებენ მწვანე ჩაის, ხოლო შუა სეზონზე, როცა ტანინო-კატექინური კომპლექსის შემცველობა მაღალია-შავ ჩაის.

ნედლეულს შავი ჩაის წარმოებისათვის წარმოადგენს ორსამ ფოთლიანი ნაზი დუყები მოზარდი კვირტებით, ან ყრუ მოზარდი კვირტით ე.წ. ნაზი ყრუ დუყები. მოკრეფილი ფოთოლი ფაბრიკაში გადაიზიდება ტარით ან უტაროდ. ფაბრიკაში, ცენტრალურ მიმღებ პუნქტში. ისაზღვრება ფოთოლის ხარისხი, ზედაპირული ტენი, ფაქტიური მასა. გადამუშავებამდე ჩაის ფოთოლი თავსდება სპეციალურ შემნახველ ლენტურ კონვეიერზე, რომლის დანიშნულებაა ფოთლის თანაბარი და უწყვეტი მიწოდება გადასამუშავებელ საამქროში.

შავი ჩაის წარმოების ტექნოლოგია მოიცავს შემდეგ ძირითად ტექნოლოგიურ ოპერაციებს: ღნობა, გრეხა, ფერმენტაცია, შრობა. შრობის შემდეგ ნახევარფაბრიკატი გადაეცემა მზა პროდუქციის საამქროს, სადაც მას ახარისხებენ, უტარებენ კუპაჟს და აფასოებენ მსხვილ ტარაში-მუყაოს ან ფანერის ყუთებში, პოლიეთილენის ტომრებში.

<u>ღ ნ ო ბ ა</u>. ღნობა შავი ბაიხის ჩაის წარმოების პირველი ტექნოლოგიური პროცესია, რომლის დროსაც წარმოებს ფოთლის ფიზიკო-მექანიკური და ბიოქიმიური მომზადება. ღნობის მიზანია შეცვალოს დუყში მიმდინარე სუნთქვის და სხვა ბიოლოგიური პროცესების მიმართულება და ინტენსივობა. ღნობის პროცესში ჟანგვითი პროცესები ჭარბობენ აღდგენით პროცესებს და ადგილი აქვს ახალი ნივთიერებების წარმოქმნას, რომლებიც შემდგომში განსაზღვრავენ ჩაის გემოს და არომატს.

ფოთოლში წყლის შემცველობა 76-78 პროცენტიდან ეცემა 62-64 პროცენტამდე. წყალი ორთქლდება ფოთლის ბაგეებიდან, ნორმალური ღნობის დროს წყლის აორთქლების სიჩქარე უნდა შეესაბამებოდეს ტენის ნორმალურ გადაადგილებას. მკაცრი რეჟიმის შემთხვევაში ადგილი აქვს ნაზი ფოთლებისა და კვირტის გადახმობას. აორთქლების ინტენსივობა დამოკიდებულია ფართის ერთეულზე, ბაგეების რაოდენობასა და ფოთლის ნივთიერებების კოლოიდურ თვისებებზე. აორთქლების სიჩქარე პი-

რველი ფოთლიდან დაახლოებით 1, 5-ჯერ მეტია, ვიდრე მეორიდან და 2-ჯერ მეტი, ვიდრე მესამედან.

არსებობს ღნობის ორი მეთოდი: ბუნებრივი და ხელოვნური. ბუნებრივ ღნობას აწარმოებენ ჰაერის ბუნებრივად არსებულ ტემპერატურულ რეჟიმზე ფაბრიკის ზედა სართულზე ან მსუბუქი ტიპის სპეციალურ შენობაში.

ბუნებრივი ღნობა საშუალოდ 16-18 საათს გრძელდება, წვიმიან ამინდში კი 36-48 საათსაც კი. ჰაერის ოპტიმალური ტემპერატურა 24-25° C-ია. ფარდობითი ტენიანობის 60-70 პროცენტის პირობებში. ბუნებრივი ღნობით მიიღება თანაბრად მომღნარი მაღალი ხარისხის ფოთოლი, მაგრამ პროცესის მიმდინარეობა მთლიანად დამოკიდებულია ამინდზე, 50-100 ტ ფოთლის მოსაღნობად საჭიროა მეტად დიდი ფართის მქონე შენობა.

ხ ე ლ ო ვ ნ უ რ ი ღ ნ ო ბ ა. ჩვენში ძირითადად ხელოვნურ ღნობას იყენებენ. მიუხედავად ზოგიერთი საზღვარგარეთელი ავტორის (გ. მანი, ს. ჰარლერი) მოსაზრებისა, რომ ჩაის ფოთლის ღნობისთვის საჭიროა არაუმცირეს 18-20 საათი, ჩვენში ჩატარებული გამოკვლევების საფუძველზე დადგინდა, რომ ხანგრძლივობა შეიძლება შეეკუმციროთ 6-8 საათამდე, ისე რომ დროის ამ მონაკვეთში ფოთოლში მოხდეს როგორც ფიზიკური, ისე აუცილებელი ბიოქიმიური გარდაქმნები.

ხელოვნურ ღნობაზე გადასვლას წინ უძღვოდა ხანგრძლივი კვლევითი სამუშაოები, რომლებიც ჩაატარეს მეცნიერებმა აკადემიკოსებმა ა. კურსანოვმა, ა. ობარინმა, პროფესორებმა მ. ბოკუჩავამ, ი. ხოჭოლავამ, კ. ჯმუხაძემ, მ. ზაბრომეტოვამ და სხვა. ღნობა თბოტექნიკის თვალსაზრისით შრობის კერძო შემთხვევაა. საღნობი აგრეგატები მუშაობენ რთული კაპილარულ-ფოროვანი კოლოიდური სისტემიდან წყლის დესორბციის პრინციპზე და ძირითადად იყენებენ შრობის კონვექციურ მეთოდებს.

1936 წლიდან ჩვენში ჩაის მრეწველობამ გამოიყენა ღნობისთვის რამდენიმე კონსტრუქციის მანქანა, როგორიცაა შ. მარდალეიშვილის დანადგარი, საკავშირო თბოტექნიკური ინსტი-

ტუტის დანადგარი BTU, მაღაროსებრი საღნობი ინჟ. ა. შარკოვსკის ტიპის, ი. ხოჭოლავას და ო. აშჩიანის ორსართულიანი საღნობი, ფირმა „მარშალის“ საღნობი აგრეგატი და სხვა.

ამჟამად, ყველაზე უფრო მისაღებია ღნობის ტექნოლოგიური თვალსაზრისით ინჟ. შ. მარდალეიშვილის საღნობი აგრეგატი, რომელიც მოდერნიზაციის საფუძველზე გადაკეთდა კომბინირებულ ჩაის საფიქსაციო-საღნობ აგრეგატად მარკით ЧФЗК-М. ეს აგრეგატი განკუთვნილია ხარისხოვანი ჩაის ფოთლის ღნობისა და ფიქსაციისთვის შავი და მწვანე ჩაის გადამუშავების დროს.

<u>გ რ ე ხ ა</u>. ჩაის წარმოების მეორე ტექნოლოგიური პროცესი გრეხაა. გრეხის მიზანია მისცეს ფოთოლს დაგრეხილი ფორმა, დაანაწილოს დუყი, დაშალოს უჯრედები და გამოყოფილი წვენი თანაბრად გადაანაწილოს ფოთლის ზედაპირზე.

გრეხა სპეციალურ მანქანებში-როლერებში მიმდინარეობს. გრეხის პროცესში მომღნარი ფოთლის უჯრედები იშლებიან და იწყება ჟანგვა-აღდგენითი პროცესები-ფერმენტაცია. ფოთოლში დამჟანგველი ფერმენტები მოთავსებულია უჯრედის პლასტიდებში და მიტოქონდრიებში, ტანინო-კატექინური ნაერთები კი უჯრედის წვენში. უჯრედის დაშლის დროს ფერმენტები იწყებენ ჟანგვით მოქმედებას, რომლის შედეგად გროვდებიან ნივთიერებები, რომლებიც განსაზღვრავენ ჩაის ნაყენის ფერს. გრეხა და ფერმენტაცია ეს ერთი პროცესია, რომელშიც გრეხა წარმოადგენს პირველ ფაზას. უჯრედული სტრუქტურის დაშლის გამო წარმოებს ჰაერის ჟანგბადის გაძლიერებული შთანთქმა, ამის გამო ფოთლის ფერი თანდათან იცვლება მწვანედან-სპილენძისფერ-წითლამდე და წარმოიქმნება სასიამოვნო სპეციფიკური არომატი.

გრეხის დროს მომღნარი ფოთოლი იყრება როლერის ცილინდრში და იგრიხება მაგიდის და ცილინდრის ურთიერთსაწინააღმდეგო წრიული მოძრაობით. ფოთოლი მარტივად კი არ იჭყლიტება, არამედ იგრიხება მთავარი ღეროს გარშემო. ფოთოლი ცილინდრის კედლებთან მოქმედებით განუწყვეტლივ გადაადგილდება, გადაადგილების სიჩქარე 0,8-09 მ/წმ. მაგიდის ჩაღ-

რმავება და რიფები ხელს უწყობენ თანაბრად გადაადგილებას და დაჭყლეტას. დიდი მნიშვნელობა აქვს აგრეთვე ფოთლებს შორის ხახუნის ძალას. ფოთლის მასის ცენტრში იქმნება შემჭიდროების ზონა. გრეხის პროცესის ინტენსივობაზე მსჯელობენ დაშლილი უჯრედების რაოდენობით. გრეხის პროცესი შავი ჩაისათვის დამთავრებულად ითვლება, როცა დაშლილი უჯრედების რაოდენობა შეადგენს 78-80 პროცენტს. შავი ჩაისთვის მიღებულია სამჯერადი გრეხა შუალედური დახარისხებით. ნედლეულის მექანიკური შემადგენლობის და ღნობის ხარისხის მიხედვით თითოეული გრეხის ხანგრძლივობა 20-45 წუთია. შავი ჩაისთვის პირველი გრეხის შემდეგ დაშლილი უჯრედების რაოდენობა შეადგენს 30-35%-ს, მეორე გრეხის შემდეგ 40-70 პროცენტს და მესამე გრეხის შემდეგ 78-80 პროცენტს.

სამჯერადი გრეხის დროს ფაბრიკაში ძირითადად მიღებულია როლერების განაწილება სქემით 3:2:2. სამ პირველი გრეხის როლერში იყრება 600 კგ მომღნარი ფოთოლი თითეულში 200 კგ. მწვანე დახარისხების შემდეგ 15-17 პროცენტი წვრილი ფრაქცია მიეწოდება საფერმენტაციო განყოფილებას. მსხვილი ფრაქციის 500 კგ იყრება ორ როლერში, 250 კგ თითოეულში, დახარისხების შემდეგ კიდევ ორ როლერში, თითეულში 200-210 კგ.

ფ ე რ მ ე ნ ტ ა ც ი ა. შავი ჩაის წარმოებაში ფერმენტაციის პროცესი ყველაზე მნიშვნელოვანია, რომლის დროსაც მიმდინარეობს ღრმა თვისობრივი და რაოდენობრივი ცვლილებები და ყალიბდება ახალი გემური და არომატული ნივთიერებები. ფერმენტაციის პროცესის მიზანია მაქსიმალურად დავაგროვოთ სასარგებლო ნივთიერებები და მივიღოთ მაღალხარისხოვანი პროდუქტი. ფერმენტაცია ხდება გრეხის დაწყებიდან და სხვადასხვა ფაქტორებზე დამოკიდებულებით გრძელდება 1-დან 5სთ-მდე. არჩევენ ფერმენტაციის 2 ფაზას: I წარმოებს გრეხის დროს, II კი სპეციალურ საამქროში, სპეციალურ მოწყობილებებში ან ხის ყუთებში, ჰაერის მაღალი ფარდობითი ტენიანობის პირობებში. ამ დროს ფოთოლი ღებულობს სპილენძისფერ- მოწითალო შეფერ-

ვას. სიმწვანის სუნი გადადის სასიამოვნო მოფერმენტირე ფოთლის არომატში. ე.ი. ფერმენტაციის პროცესში ყალიბდება შავი ჩაის თითქმის ყველა სპეციფიკური თვისება. საფერმენტაციო განყოფილებაში უნდა დავიცვათ აბსოლუტური სისუფთავე და კარგი აერაცია. ფერმენტაციის პროცესში დიდი მნიშვნელობა აქვს წყალში უხსნად პოლიფენოლოქსიდაზას. ფერმენტაციის დროს ადგილი აქვს ჟანგბადის შთანთქმასა და ნახშიროჟანგის გამოყოფას.

თანამედროვე ჩაის ფაბრიკაში ფერმენტაციის პროცესი შეთანადებულია ერთ საამქროში. ფერმენტაციის პროცესის ნორმალურად მიმდინარეობისათვის აუცილებელია 22-26°c ჰაერის ტემპერატურა და 96-98 პროცენტი ფარდობითი ტენიანობა, რისთვისაც იყენებენ ჰიგროტემფერებს. საროლერო განყოფილება იზოლირებული უნდა იყოს სხვა სამქროებიდან.

<u>შ რ ო ბ ა</u>. შრობა ჩაის ფოთლის ტექნოლოგიური გადამუშავების ბოლო პროცესია. შრობის დროს ფოთოლში ფიზიკური და ქიმიური ხასიათის ცვლილებები მიმდინარეობს. მისი მიზანია მაღალი ტემპერატურის ზემოქმედებით შეწყვიტოს ფერმენტების მოქმედება და დააფიქსიროს ფერმენტაციის ჩამოყალიბებული თვისებები. შრობის პროცესში პროდუქტს შორდება ზედმეტი ტენი, ამასთან ერთად ორთქლდება მოფერმენტირე ფოთლის არომატული ნივთიერებების 80 პროცენტი, თუმცა წარმოიქმნება ახალი კომპონენტები, რომლებიც განსაზღვრავენ მზა ჩაის არომატს.

შრობის პროცესში ფოთოლი კარგავს სპილენძისფერ წითელშეფერვას და ღებულობს შავ ფერს. შრობის დასაწყისში მაღალი ტემპერატურის გამო წარმოებს ძვირფასი ნივთიერებების სწრაფი დაჟანგვა, რაოდენობრივ და ქიმიურ ცვლილებებს განიცდის თითქმის ყველა კომპონენტი. 20-30 პროცენტით იცვლება პექტინოვანი კომპლექსი. მაგალითად, შრობის წინ მისი შემცველობა 3,15 პროცენტი ჰიდროპექტინი და 8,31 პროცენტი პროტოპექტინია. ნახევარფაბრიკატებში კი 1,56 და 7,54 პროცენტია შესაბამისად

მცირდება C ვიტამინის რაოდენობა, იშლება ქლოროფილი, მცირდება შაქრებისა და კოფეინის რაოდენობა.

გამშრალი ჩაი წარმოადგენს ნახევარფაბრიკატს. ახალგამშრალი ჩაი შეიცავს 3-5 პროცენტ ტენს, მაგრამ რადგან ჩაი ჰიგროსკოპულია, სწრაფად იძენს ტენს და საამქროშივე მისი ტენიანობა 7 პროცენტამდე ადის.

8.2. მწვანე ჩაის გადამუშავების ტექნოლოგია

მწვანე ბაიხის ჩაი ძვირფასი საგემოვნო პროდუქტია. თავისი არომატული და გემური თვისებებით ის მკვეთრად განსხვავდება შავი ჩაისაგან. ნედლეულს მწვანე ჩაისთვის, ისევე როგორც შავი ჩაისთვის, წარმოადგენს ნაზი დუყები.

მწვანე ბაიხის ჩაი ქიმიური შემადგენლობით ახლოს დგას მწვანე ფოთოლთან. იმის გამო, რომ ტექნოლოგიური პროცესების დასაწყისშივე წარმოებს ნედლეულის თბური დამუშავება დამჟანგველი ფერმენტების ინაქტიკაციის მიზნით, რის გამოც ჟანგვა-აღდგენითი პროცესები შეწყვეტილია, თუმცა ტექნოლოგიური პროცესების დროს ადგილი აქვს თბოქიმიურ გარდაქმნებს, რის შედეგადაც წარმოიქმნება ნაერთები, რომლებიც განსაზღვრავენ მწვანე ჩაის გემოს, არომატს და ფერს. მწვანე ჩაიში თითქმის მთლიანად (90 პროცენტამდე) შენარჩუნებულია ყველა კატექინები და სხვა ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები (მათ შორის ვიტამინი C), ამიტომ ბიოლოგიური თვალსაზრისით მწვანე ჩაი შედარებით ძვირფასი პროდუქტია, ვიდრე შავი ჩაი.

ნედლეულს მწვანე ჩაისთვის მოეთხოვება დამატებითი პირობები, როგორიცაა მისი შედარებითი სინაზე, ფოთოლი რაც შეიძლება სწრაფად უნდა გადამუშავდეს, მექანიკური დაზიანების გარეშე. ყურადსაღებია აგრეთვე რომ უკეთესი ხარისხის მწვანე ჩაის მიღება, აზოტოვანი სასუქების გამოყენების დროს განპირო-

ბებულია ფოთოლში მთრიმლავი ნივთიერებების რაოდენობის შემცირებით და ცილოვანი ნივთიერებების რაოდენობის გაზრდით. ასევე უკეთესი ხარისხის გამოდის მწვანე ჩაი შავთან შედარებით წვიმიან ამინდში მოკრეფილი ფოთლიდან.

ამჟამად ჩვენში მიღებულია მწვანე ჩაის წარმოების შემდეგი ტექნოლოგიური სქემა: ფოთლის ფიქსაცია, შრობა, დაყოვნება, გრეხა და შრობა.

ფ ი ქ ს ა ც ი ა. მწვანე ჩაის წარმოების დროს აუცილებელი პროცესია ფოთლის თერმული დამუშავება ფერმენტების ინაქტივაციის მიზანით. გაორთქლის დროს ადგილი აქვს არა მხოლოდ ფერმენტების ინაქტივაციას, არამედ ჩაის ხარისხზე უარყოფითად მომქმედი ნივთიერებების დაშლასაც. ქრება სიმწვანის სუნი, ფოთოლი ხდება ელასტიური, რაც ადვილებს გრეხის პროცესს. გაორთქლის შემდეგ ფოთოლს შეაშრობენ 61-62 პროცენტ ტენიანობამდე. გაორთქლის ოპტიმალური ტემპერატურა 95-100°c-ია. თუ ფოთოლი კარგად არაა გაორთქლილი, მასში გრძელდება ჟანგვა-აღდგენითი პროცესები და მიიღება მოწითალო ნაყენი. თუ გაორთქლა 3 წუთზე მეტხანს მოხდა, ფუჭდება ჩაის გემო და არომატი. ამიტომ აუცილებელია ორთქლის წნევის, ფოთლის ფენის სისქის და მისი გატარების სიჩქარის ზუსტი დაცვა.

შრობა - მნიშვნელოვანი ტექნოლოგიური პროცესია. სველი ფოთოლი ცუდად იგრიხება და მისგან მიიღება დიდი რაოდენობით გამონაცერი, ნამცეცა და მტვერი. შრობის დროს დუყის სხვადასხვა ნაწილი სხვადასხვანაირად კარგავს ტენს. ტენის მასაში გადანაწილების მიზნით მას აყოვნებენ, ამ დროს. ფოთოლი იძენს ელასტიურობას, ქლოროფილი იშლება. ფიქსაციის პროცესის პირველ პერიოდში მასალის ტენიანობა ტემპერატურის ცვლილების გარეშე ხდება, შემდეგ ფოთლის ტემპერატურა სწრაფად მაღლდება ორთქლჰაერის ნარევით. მცირდება ფოთლის ტენშემცველობა, შრობის სიჩქარე მატულობს და აღწევს მაქსიმუმს. აქედან იწყება მესამე შრობის მუდმივი სიჩქარის პერიოდი. ფოთლის ტემპერატურა თანდათან იზრდება, ხოლო ტენშემცველობა ეცემა. შემ-

დეგ იწყება მეოთხე პერიოდი, როდესაც მასალის ტენშემცველობის შემცირების ხარჯზე თანდათან იზრდება მისი ტემპერატურა.

ფოთლის გაორთქვლის, შრობის და დაყოვნების პროცესი ერთდროულად ხორციელდება შ. მარდალეიშვილის საღნობ-საფიქსაციო აგრეგატში. ფოთლის გაორთქვლის მიზნით დამონტაჟებულია დახრილ კონვეიერზე ორთქლის კამერა, რომლის ზემოთ მოთავსებულია ნამუშევარი ორთქლის გამწოვი ქოლგა. მწვანე ფოთლის ფენა 100-200 მმ სისქით მიეწოდება საფიქსაციო კამერას, იქვე მიეწოდება ორთქლი 0,5-0,6 მ^3 წნევით 2-3 წუთით. ჩაი კამერიდან გასვლის შემდეგ 1 წუთის განმავლობაში იმყოფება ორთქლისა და ცხელი ჰაერის მოქმედების ზონის გარეთ, შედეგ კი ხვდება კამერაში ცხელი ჰაერის ნაკადის ქვეშ, რომელიც გაცხელებულია 60-70^{0}c მდე. მეორე კონვეიერზე გადასვლის დროს ფოთოლი კარგავს 10 პროცენტ ტენს, ხოლო შემდეგი 8-10 წუთის განმავლობაში კარგავს კიდევ 6-8 პროცენტს. მესამე კონვეიერზე, რომელიც მოძრაობს შენელებული სიჩქარით ფოთოლი შრება 17-18 წუთის განმავლობაში და გადადის მეოთხე კონვეიერზე. მე-4 და მე-5 კონვეიერზე შემშრალი ფოთოლი ყოვნდება. ამ დროს ფენის სისქე შეადგენს 35 სმ-ს. ფენის შიგნით ტემპერატურა 35-45^0 C-ია. დაყოვნების საერთო ხანგრძლივობა 20-60 წუთია.

<u>გ რ ე ხ ა</u>. მწვანე ჩაის დამზადებისას გრეხის მიზანია უჯრედების დაშლა და წვენის გამოყოფა, დუყის დანაწევრება და მისთვის გრეხილი ფორმის მიცემა. გრეხის დროს ჰაერაციის პირობებში ყალიბდება მწვანე ჩაის არომატი. მწვანე ჩაის წარმოებისას საკმარისია ორჯერადი გრეხა. დაშლილი უჯრედების რაოდენობას დიდი მნიშვნელობა აქვს მზა პროდუქტის ხარისხის ჩამოყალიბებაში. მწვანე ჩაის შემთხვევაში საკმარისია 45-55 პროცენტით დაშლილ უჯრედების რაოდენობა. დაშლილი უჯრედების ზედმეტად გაზრდა იწვევს ხარისხის გაუარესებას. მწვანე ჩაის გრეხისას ცალკეული ნაწილები ერთმანეთს ეკვრის და წარმოიქმნება კოშტები, რაც ხელს უშლის გრეხას და შრობას. პირველი გრეხის დროს კოშტები ნაკლებად წარმოიქმნება, მეორე

გრეხის დროს კი შედარებით მეტი. კოშტების დაშლა ხდება დამხარისხებელ მანქანაზე სპეციალური კოშტდამშლელი მოწყობილობით. მწვანე ჩაი გრეხის შემდეგ ფრაქციებად არ იყოფა და მაშინვე გადაეცემა გასაშრობად.

მწვანე ჩაის დამზადების დროს შრობა წარმოებს იგივე საშრობ მანქანაზე და იგივე რეჟიმით, როგორც შავი ჩაის შემთხვევაში 3-5 პროცენტ მშრალი ნივთიერების შემცველობამდე. გამშრალ ნახევარფაბრიკატს აქვს მომწვანო ზეთისხილის ფერი.

ნახევარფაბრიკატის დახარისხება, კუპაჟი, დაფასოვება

გაშრობის შემდეგ ნახევარფაბრიკატს სინჯავენ ორგანოლეპტიკურად, შეაფასებენ და გადასცემენ მზა პროდუქციის საამქროს, სხვადასხვა შეფასების ნახევარფაბრიკატი ინახება ცალკცალკე. ფაბრიკული ჩაის მისაღებად ნახევარფაბრიკატს ახარისხებენ "კომბაინზე" რომელიც ასრულებს დახარისხების ყველა ოპერაციას, გაწმენდას, დაჭრას საჭიროების შემთხვევაში. დახარისხების შემდეგ მიიღება 19 ნომერი ჩაი, აქედან 17 დაყვანილია სტანდარტულ სახემდე, ორი კი მოითხოვს ხელმეორედ დახარისხებას. გარეგნული შეხედულობით და ხარისხით მსგავსი ჩაი ერთად ჯგუფდება და ტარდება მათი კუპაჟი სპეციალურ საკუპაჟე დოლში. საკუპაჟე დოლიდან ჩაი იყრება ყუთებში ან ტომრებში, იწონება და უკეთდება მარკირება. ყოველი მარკა მოწმდება და დგინდება ხარისხი. ჩვენში შავ და მწვანე ჩაის უშვებენ შემდეგი მარკების მიხედვით:

შავი ბაიხის ჩაი	მწვანე ბაიხის ჩაი
ფოთლოვანი 1.	ფოთლოვანი 1.
ფოლოვანი 2.	ფოთლოვანი 2.
ფოთლოვანი 3.	ფოთლოვანი 3.

წვრილი 1.	წვრილი 2.
წვრილი 2.	წვრილი 3.
წვრილი 3.	გამონაცერი
გამონაცერი	ფხვნილი
ფხვნილი	

ფოთლოვანი და წვრილი ჩაი იგზავნება გადამწონ ფაბრიკაში დასაფასოებლად. გამონაცერს იყენებენ ერთჯერად პაკეტებში დასაფასოებლად, ხოლო ფხვნილს საწნეხ ფაბრიკაში ფილა ჩაის დასამზადებლად.

8.3. მწვანე აგურა ჩაის გადამუშავების ტექნოლოგია

მწვანე აგურა ჩაის დამზადება შედგება ორი დამოუკიდებელი ტექნოლოგიისაგან: ლაო-ჩას წარმოება და აგურების დაწნეხა. ლაო ჩას ამზადებენ პირველად ჩაის ფაბრიკებში, აგურა ჩაის წარმოება კი ხდება სპეციალურ ჩაის საწნეხ ფაბრიკებში.

ლაო-ჩა წარმოადგენს ნახევარფაბრიკატს მწვანე აგურა ჩაისთვის. მწვანე აგურა ჩაი განსხვავდება სხვა სახის ჩაისაგან როგორც ნედლეულის სახით, ისე მისი გადამუშავების თავისებურებით. ლაო-ჩა ჩინური სიტყვაა და ნიშნავ ძველ ფოთოლს. მის დასამზადებლად იყენებან ხარისხოვანი ჩაის წარმოებისათვის გამოუსადეგარ ძველ, მობერებულ ფოთლებს. მზადდება ორი სახის ლაო-ჩა: საპირე და შიგა მასალა. საპირე მასალა შედარებით ნაზია, მზადდება შემოდგომაზე, ხარისხოვანი ჩაის ფოთლის კრეფის დასრულების შემდეგ იკრიფება ორ-სამ ფოთლიანი დუყები, რომლებიც არ იყო მოკრეფილი დროულად და გაუხეშდნენ. ის არ უნდა შეიცავდეს უხეშ ყავისფერ ღეროებს. რაც უფრო ნაზია საპირე მასალა, მით მაღალია მისი ხარისხი. შიგა მასალა იკრიფება გვიან შემოდგომაზე, შეიძლება შეიცავდეს უხეშ დუყებს მწვანე

და ყავისფერ ღეროებს არაუმეტეს 5-6 სმ სიგრძით. აქედან ფოთლის მასა უნდა შეადგენდეს 70 პროცენტს, ღეროები კი 30 პროცენტს. შიგა მასალად შეიძლება გამოვიყენოთ აგრეთვე ადრე გაზაფხულზე გასხვლის შედეგად მიღებული მასა.

ლაო-ჩასათვის გამოყენებული ნედლეული შეიცავს ყველა იმ ძვირფას ნივთიერებას, რომელსაც საერთოდ შეიცავს ნაზი ფოთოლი, მაგრამ მათი პროცენტული შემცველობა შედარებით დაბალია, რადგანაც გაუხეშებასთან ერთად ფოთოლში მცირდება ექსტრაქტული ნივთიერებების რაოდენობა და დიდდება ცელულოზას, ლიგნინის და უხსნადი პექტინის რაოდენობა, რომლებიც ფოთოლს ანიჭებენ მწარე, მერქნის გემოს და ბალახის სუნს. (ცხრილი 42) ამიტომ ნედლეულს უტარდება საკმაოდ მკაცრი ტექნოლოგიური დამუშავება.

ლაო-ჩას წარმოების კლასიკური ტექნოლოგია ხასიათდება მეტად ხანგრძლივი ციკლით (15-20 დღე). ის შედგება 6 ოპერაციისგან: მოხალვა, დაზვინვა, გრეხა, შეშრობა, დულილი, და შრობა. შემდეგში შემუშავებული იქნა ლაო-ჩას დამზადების ახალი რაციონალური ტექნოლოგია და გადამუშავების ციკლი შემცირდა 10-20 საათამდე. ამჟამად გადამუშავება მოიცავს მოხალვას ცხელი გრეხით, თერმულ დამუშავებას 70-75° C-ზე 6-12 საათის განმავლობაში და შრობას.

მოხალვა-იგივე ნედლეულის თერმული დამუშავებაა, ფერმენტების ინაქტივაციის მიზნით და ფოთლის ფიზიკურ-ქიმიურ მომზადებისთვის შემდგომი პროცესების ჩასატარებლად. მაღალი ტემპერატურის გავლენით მკრივი ტყავისებური უხეში ფოთოლი ხდება რბილი, ელასტიური. ნედლეულს აცხელებენ 65-75° C-ზე რაც ხელს უწყობს თბური ჟაგნვითი პროცესების განვითარებას. მოხალვა ხორციელდება მეტალის დოლში 2-3 წუთის განმავლობაში. დოლი ცხელდება 250-300° C-ზე, ფოთოლი კი 70-75° C-ზე. მოხალული ფოთოლი დოლის ხვიების და შნეკის საშუალებით მიეწოდება საგრეხ მანქანას, დოლიდან გამოსვლის დროს ჰაერის ტემპერატურა 110-120° C-ია.

ცხრილი 42

ლაო-ჩას ნედლეულის ქიმიური შემადგენლობა
პრფ. ლ. ლაზიშვილის მონაცემებით

ნ ი ვ თ ი ე რ ე ბ ა	% მშრალ მასაზე გადაანგარიშებით	
	ფ ო თ ო ლ ი	ღ ე რ ო
ექსტრაქტული ნივთიერებანი	31,7	19,1
ტანინო-კატექინური კომპლექსი	11,7	5,9
კატექინები მგ/გ	41,0	3,1
კოფეინი	0,6	0,3
თავისუფალი ამინომჟავეები	0,7	0,5
ცილოვანი ნივთიერებანი	15,4	7,8
პექტინოვანი ნივთიერებანი	5,6	6,0
მათ შორის		
ხსნადი პექტინი	0,6	1,0
პროტო-პექტინი	5,0	5,0
ნახშირწყლები	1,9	1,4
მონოსაქარიდები	9,1	4,7
ცელულოზა	8,0	29,7
ლიგნინი	15,9	22,9

გ რ ე ხ ა. გრეხის დროს ფოთლის უჯრედები საბოლოოდ იშლება, გრძელდება ჟანგვითი პროცესები და ყალიბდება გემუ-რი და არომატული პროდუქტები. გამოსასვლელთან დაყენებულია მბრუნავი დანა, რომელიც მოგრეხილ ფოთოლს ჭრის თანაბარ, წვრილ ნაწილებად. გრეხის პროცესი გრძელდება 15 წუთი.

თ ე რ მ ე ლ ი დ ა მ უ შ ა ვ ე ბ ა. გრეხის შემდეგ ფოთოლს უტარდება თერმული დამუშავება მჭიდრო ფენაში 10-12 საათის განმავლობაში 150-200კგ ტევადობის სპეციალურ ყუთებში დატკეპნილი სახით, საშრობ საამქროში. ყუთებში უნდა იყოს მუდმივი ტემპერატურა 70 + 5° C-ზე. დაყოვნების ბოლოს ფოთლის ტემპერატურა მატულობს 2-3° C-ით.

შ რ ო ბ ა. თერმული დამუშავების შემდეგ ლაო ჩას აშრობენ ჩაის საშრობ მანქანაზე 100° C-ზე, 15-20 წუთის განმავლობაში, 8-9 პროცენტ ტენშემცველობამდე. ნახევარფაბრიკატს აფასოებენ ბარდანებში საპირე და შიგა მასალას ცალკ-ცალკე.

პროფ. ლ. ლაზიშვილის მიერ ჩატარებული ცდების საფუძველზე დადგინდა, რომ ტემპერატურის ამაღლებით 80-125° C-მდე თერ-მული დამუშავების ხანგრძლივობა მცირდება 80 წუთამდე, შექ-მნილი იქნა ლაო ჩას წარმოების ნაკადური ხაზი, სადაც ტე-ქნოლოგიური სქემა შედგება შემდეგი ოპერაციებისაგან: მასალ-ის წინასწარი დაჭრა, მოხალვა ორშნეკიან აპარატში, თერმული დამუშავება და შრობა.

მწვანე აგურა ჩაის წარმოება. ლაო-ჩას დაწნეხა მიმ-დინარეობს სპეციალურ საწნეხ ჩაის ფაბრიკაში. დაწნეხის წინ დგება ნარევი. მწვანე აგურა ჩაის ამზადებენ ორკილოგრამიანი აგურების სახით, რისთვისაც აიღება 400-400გ. საპირე მასალა და 1600 გ შიგა მასალა ცალკ-ცალკე. დაწნეხის წინ ნახევარფაბრიკატი იორთქლება, რის შედეგად მასალა რბილდება, იზრდება მასში კოლოიდური ნივთიერებების, პექტინის, ფისების მწებავი თვისება. ფოთოლი ხდება სტერილური, განიცდის დამატებით ცვლილებებს. თითოეული ულუფა მუშავდება სპეციალურ ღია ქვაბებში ცხელი ორთქლით 0,6-0,7მ პასკალი წნევით 1,5-2 წუთით 95-100° c-ზე.

დაწნეხა ხდება სპეციალურ მეტალის ფორმებში, რომელიც დამზადებულია ფურცლოვანი ფოლადისაგან. იგი წარმოადგენს სწორკუთხა კოლოფს ქვედა და ზედა სადებით, რომლებსაც ნეგატივებს უწოდებენ. წნეხიდან აგურის ადვილად ამოსაღებად ფორმას წინასწარ აცხელებენ ხშული ორთქლით 65-70° C-მდე. ზემოდან ადებენ ალუმინის ტრაფარეტს, ჩაყრიან და მოასწორებენ ერთ ულუფა საბირე მასალას, შემდეგ შიგა მასალას და ისევ საბირე მასალას, ზემოდან ადებენ ზედა ნეგეტივს. ფორმა მიეწოდება ჰიდრავლიკურ წნეხს. დაწნეხა მიმდინარეობს 100-110 ატმოსფერული წნევის ქვეშ 10-12 წამი. მკრივი აგურების მისაღებად ჩაი ფორმებში უნდა გაჩერდეს 60 წუთის განმავლობაში. ის ნელნელა ცივდება. აგურებს ფორმებიდან იღებენ სპეციალური ამომგდები მექანიზმის საშუალებით. აგურს შემოასწორებენ, შემოაჭრიან ხიწვებს და გადააქვთ გასაშრობად. ფორმიდან ამოღებული აგური 6-7 პროცენტით მეტ ტენს შეიცავს, ე.ი. მისი ტენიანობა 15 პროცენტია, ამიტომ მას აშრობენ დაბალ ტემპერატურაზე სპეციალურ კამერაში. 34-36° C-ზე, 50-51 პროცენტი ჰაერის ფარდობითი ტენიანობის პირობებში. აგურები ლაგდება შტაბელებად. შრობის პროცესი გრძელდება 20-25 დღე, მშრალ აგურში ტენიანობა უნდა შეადგენდეს 11 პროცენტს. აგურის ზომებია 350 X 110 X 30 მმ. აგურები იხვევა ქაღალდში და წყობა ყუთებში ოცი ცალის ოდენობით თითოში.

8.4. ფილა ჩაის და ხანგრძლივი ჩაის წარმოება

შავი და მწვანე ჩაის ყველაზე წვრილი ნაწილებისაგან შემდგარ პროდუქციას ჩვეულებრივი სახით იშვიათად იყენებენ. ამ გარემოებას ორი ძირითადი მიზეზი განაპირობებს: ერთი, რომ ეს პროდუქცია დაბალი ხარისხისაა და მომხმარებელი მას ნაკლებად ეტანება და მეორე, ასეთი სახით მზა პროდუქცია ცუდად ინახება. საქმე ისაა, რომ ჩაის სხვა პროდუქციისაგან განსხვავებით ახასი-

ათებს ყველაზე დიდი შეხების ზედაპირი და სწრაფად შთანთქავს ტენს, რის გამოც მისი ხარისხობრივი მაჩვენებლები მკვეთრად ეცემა.

ამის თავიდან აცილება ადვილად შეიძლება, თუ მომხმარებელს მივაწოდებთ დაწნეხილი ფილების სახით, რომელსაც უკვე ფილა ჩაი ეწოდება. იგი ადვილი გადასატანია შორეულ მანძილზე და სარეწაო-სამონადირეო მეურნეობის, გეოლოგიური პარტიების და სხვა სამსახურებისათვის შეუცვლელი პროდუქტია.

ფილა ჩაის წარმოება, რაც მდგომარეობს შავი და მწვანე წვრილი ჩაის დაწნეხაში, შეიძლება ცხელი და ცივი გზით.

ცხელი გზით ფილა ჩაის წარმოება გულისხმობს დაწნეხის წინ მასალის დაორთქლას, რაც უზრუნველყოფს მკვრივი ფილის მიღებას, ამასთან ყურადსაღებია, რომ ამ დროს პროდუქციის ხარისხი რამდენადმე ეცემა. ამის მიზეზი ისაა, რომ ფილა ჩაისათვის საჭირო ნედლეული პირეელადი ფაბრიკების მზა პროდუქციაა, რომელშიც ყველა საჭირო გარდაქმნები ოპტიმალურ დონემდეა მიღწეული. დაორთქლის შედეგად ფილა ჩაის შემდგომი თერმოქიმიური გარდაქმნები აქვეითებს ხარისხს. ამიტომაცაა, რომ ლაო ჩაის ცხელი გზით იშვიათად ამუშავებენ.

ჩაის კონცენტრატები, ანუ ე.წ. ხსნადი ჩაი ქიმიური და ფიზიოლოგიური თვალსაზრისით სრულფასოვანი პროდუქტია. წარმოადგენს თხევად პროდუქტს, ან მშრალ ექსტრაქტს. ჩაის კონცენტრატები მთლიანად იხსნებიან წყალში, არ საჭიროებენ წინასწარ გამოხარშვას, ფართოდ გამოიყენებიან მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში.

ჩაის კონცენტრატები შეიძლება მივიღოთ ჩაის ფოთლიდან, ან კიდევ მზა პროდუქტიდან და ნარჩენებისგან. მშრალი ჩაის კონცენტრატების წარმოება მოიცავს: ექსტრაციას, დაფილტვრას, კონცენტრაციას და გაფრქვევით შრობას ფხვნილის მიღებამდე. მშრალი ჩაის კონცენტრატების ტექნოლოგია დამუშავებული იქნა ა. ბახის სახელობის ბიოქიმიის ინსტიტუტის, საქართველოს მცენარეთა ბიოქიმიის ინსტიტუტის და ჩაის მრეწველობის ინსტი-

ტუტის მიერ. მწვანე ხსნადი ჩაის დამზადება ხორციელდება ორ სტადიად. პირველი სტადია მოიცავს ფოთლის მოხალვას, ცხელ გრეხას, დაქუცმაცებას, შრობას ხოლო მეორე-ექსტრაქციას, ფილტრაციას და გაფრქვევით შრობას. შავი ხსნადი ჩაის დამზადება მოიცავს ღნობას, გრეხას ჭრით, შრობას და თერმულ დამუშავებას.

ნახევარფაბრიკატს უტარდება კუპაჟი, ექსტრაქცია ცხელი წყლით, გაფილტვრა, კონცენტრაცია და შრობა ფხვნილის მიღებამდე გაფრქვევით ან სუბლიმაციური შრობით. გაფრქვევითი შრობის დროს შემავალი ჰაერის ტემპერატურა 75° C-ია. გამომავალის კი-85° C-ს. ჩაის თხევადი კონცენტრატი შეიძლება გამოვიყენოთ უალკოჰოლო მატონიზებელი სასმელების წარმოებაში.

8.5. ჩაის შენახვა და ნაყენის მომზადება

ძვირფასი საგემოვნო, სამკურნალო და პროფილაქტურ-დიეტური თვისებების გამო ჩაი საერთაშორისოდ აღიარებული სასმელი და მსოფლიო მრეწველობის, ვაჭრობის და მოხმარების საგანია. მას სიამოვნებით მიირთმევენ მდიდრებიც და ღარიბებიც.

ჩაის სმა მიღებულია საზოგადოებრივ წვეულებებზე და საერთაშორისო შეხვედრებზე. იგი გამოიყენება სიცივეში და პაპანაქება სიცხებიც, ლაშქრობებსა და ექსპედიციებში. შეტანილია შეიარაღებული ძალების, სანატორიუმების და დასასვენებელი სახლების დღიურ ულუფაში, როგორც სამკურნალო-პროფილაქტიკური საშუალება.

ჩინელები სასურველ სტუმარს მაცოცხლებელ სითხეს ხელით მიართმევდნენ, ხოლო სტუმარი ორივე ხელით ფეხზე ამდგარი იღებდა მას.

უცხოელთა ოფიციალური მიღებისას ჩაიზე მიბატიჟება მიღების დამთავრებას ნიშნავდა, თუ მოხელე ფინჯანს მოუთმენლად შეეხებოდა, ეს იმას ნიშნავდა, რომ საუბარი ძალზე გაჭიანურდა და დამთავრების დრო დადგა. თუ სტუმარი პირველი მოსვამდა

ჩაის, ეს იმის ნიშანი იყო, რომ მას წასვლის სურვილი აქვს და გასაცილებელ სამზადისს იჭერდნენ.

ინგლისში ჩაის სახლები გადაიქცა საქმიანი ინფორმაციის, სავაჭრო შეთანხმებათა გაფორმების, აუქციონების, კრედიტორთა კრებების და სხვა ოფიციალური და არაოფიციალური შეხვედრების ადგილად.

მაღალხარისხოვანი, არომატული ჩაის მოსამზადებლად დიდი მნიშვნელობა აქვს ჩაის პროდუქციის შენახვისა და მისი დაყენების წესების ცოდნას.

ჩაის ხარისხის შენარჩუნებისათვის დიდ მნიშვნელობა აქვს მის სათანადო შეფუთვას, ტრანსპორტირებას და შენახვას. მაღალხარისხოვანი ჩაი არადამაკმაყოფილებელი შეფუთვისა და არასწორი შენახვის პირობებში შეიძლება გაფუჭდეს. შენახვისა და ტრანსპორტირების დროს ჩაი არ უნდა დანესტიანდეს. როგორც წესი, წვრილი ჩაი სწრაფად იძენს ტენს. დიდი მნიშვნელობა აქვს შენახვის სწორ პირობებს, განსაკუთრებით ჰაერის ტენიანობას საწყობში. ცნობილია, რომ 96 პროცენტი ჰაერის ფარდობითი ტენიანობის შემთხვევაში მშრალი ჩაი 12-14 დღის შემდეგ ობდება. შენახვა 65 პროცენტ ფარდობით ტენიანობაზე უზრუნველყოფს ხარისხის შენარჩუნებას. 7,5 პროცენტზე დაბალი ტენის შემცველობისას ჩაი ინარჩუნებს ხარისხს 18 თვის განმავლობაში. ამიტომ შენახვის პირობებს დიდი მნიშვნელობა აქვს. ყუთებში ჩაი უნდა ინახებოდეს თაროებზე იატაკიდან 0,1-0,5 მეტრზე და კედლიდან 0,5 მეტრის დაშორებით, შტაბელში, არაუმეტეს 5 ყუთისა სიმაღლეში.

ჩაის გადამწონი ფაბრიკების, სავაჭრო ორგანიზაციების, საწყობებში უნდა დავიცვათ 65-70 პროცენტი ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა. მზა პროდუქციის შენახვის ვადა - 10 თვე.

ჩაი, როგორც ჰიგროსკოპული პროდუქტი ადვილად იძენს გარეშე სუნს, ამიტომ ის უნდა ინახებოდეს განცალკავებით სხვა სუნის მქონე პროდუქტებისაგან, თავდახურულ ფაიფურის ან მინის ჭურჭელში.

უნდა დავიცვათ ჩაის გამოხარშვის წესები. ჩაი უნდა დავაყენოთ ფაიფურის ჭურჭელში. მას ხმარების წინ გამოვავლოთ მდუღარე. ჩავყაროთ ჩაი და დავასხათ ქაფქათა ადუღებული წყალი ორმესამედ მოცულობამდე, დავახუროთ თავი და გადავაფაროთ ტილო. დიდი მნიშვნელობა აქვს ჩაისა და წყლის თანაფარდობას. 3 გ ჩაის მოსახარშად (1 ჩაის კოვზი), საჭიროა 100-125 გრ წყალი. დავაყოვნოთ 5-6 წთ და ჩამოვასხათ ჭიქებში. უმჯობესია გამოვიყენოთ რბილი წყალი.

8.6. ჩაის ხარისხის გაუმჯობესების ღონისძიებები

აკად. ქ. ბახტაძე გვასწავლიდა: „რამდენადაც ახლო გავეცნობით ჩაის მცენარეს, რამდენადაც უფრო ღრმა იქნება ჩვენი ცოდნა მისი ბიოლოგიური თავისებურებების შესახებ, მით უფრო ადვილად ვისწავლით, როგორ წარვმართოთ მუშაობა უხვი და მაღალხარისხოვანი ჩაის პროდუქციის მისაღებად“.

ქართული ჩაი ყოველთვის გამოირჩეოდა თავისი მაღალი ორგანოლეპტიკური თვისებებით, სპეციფიკური ნაზი საამო სურნელებით, გემოთი, არომატით, ვიტამინების, კოფეინისა და ექსტრაქტულ ნივთიერებათა სრულყოფილი შემცველობით. მან არაერთხელ დაიმსახურა ყურადღება საზღვარგარეთის ქვეყნებში, დიდია მასზე მოთხოვნილება ქვეყნის შიგნითაც.

ჩაის ფოთლის ტექნოლოგიური ღირსება, მისი მაღალი ხარისხი პირდაპირ დამოკიდებულია მცენარის ჯიშურ თვისებებზე, კრეფის წესებზე, ნედლეულში ნაზი ფრაქციის ხვედრით წილზე, მისი მოვლა-მოყვანის, შენახვის, ტრანსპორტირების, გადამუშავებისა და მოხმარების ოპტიმალურ მეთოდებზე. ამ მხრივ მსოფლიო მეჩაიეობაში დიდი გამოცდილებაა დაგროვილი. აუცილებელია ამ მიღწევების რეალიზაცია ადგილის კლიმატურ-ნიადაგობრივი პირობების შესაბამისად.

ზემოაღნიშნულის უგულველყოფის შედეგია უკანასკნელ ათწლეულებში ქართული ჩაის ხარისხისა და ავტორიტეტის დაცემა, ბოლო პერიოდში კი მეჩაიეობის, როგორც საქართველოს სახალხო მეურნეობის უმნიშვნელოვანესი სოციალურ-ეკონომიკური და პოლიტიკური მნიშვნელობის დარგის იგნორირება.

ჩვენ ქვეყანაში მეჩაიეობა ძირითადად საბჭოთა ხელისუფლების პერიოდში განვითარდა. სამწუხაროდ, რიგ შემთხვევაში არ იყო გათვალისწინებული ჩაის მცენარის ბიოეკოლოგიური თავისებურებანი, განსაკუთრებით აღნიშნული პერიოდის ბოლო ხანებში რაოდენობრივი მაჩვენებლების გატაცებას ეწირებოდა ხარისხი. ეს იყო გამოწვეული ამოცანით ყოფილი საბჭოთა კავშირის მთელი მოსახლეობის მოთხოვნილების ქართული ჩაის პროდუქციით დაკმაყოფილებით.

საქართველოს მეჩაიეობაში დამკვიდრდა კრეფის უხეში მეთოდები. ერთეულ ფართობზე მზადდებოდა მსოფლიო პრაქტიკაში არარსებული და მიუღებელი მოსავალი, ე.წ. „მოწინავენი" ჰექტარიდან 15-17 ტონა მწვანე მასას იღებდნენ. ამ პირობებში ხარისხობრივ მაჩვენებლების გათვალისწინება შეუძლებელი იყო. მოსავლიანობის მატების კვალობაზე არ იზრდებოდა გადამამუშავებელი ფაბრიკების სიმძლავრეები და დიდი რაოდენობით ფოთოლი პლანტაციებში ყოვნდებოდა. ამით კიდევ უფრო უარესდებოდა ხარისხი, იზრდებოდა დანაკარგები.

დიდი რაოდენობის ფოთლის ერთდროულად გადამუშავება ვერ ხერხდებოდა ტექნოლოგიის ყველა წესის დაცვით, იკვეცებოდა ღნობისა და გრეხის ხანგრძლივობა. 3-ჯერადი 45-წუთიანი გრეხის ნაცვლად პროცესი ორჯერ, ზოგჯერ ერთხელ წარმოებდა, მაშინ როცა მოუხეშო ნედლეულს ჩვეულებრივზე მეტი ხანგრძლივობით გრეხა და სხვა დამატებითი პროცესები სჭირდება.

მართლია, ბოლო პერიოდში ჩაის ფაბრიკების სიმძლავრეები გაიზარდა, მაგრამ მთლიანად მაინც ვერ დააკმაყოფილა მოთხოვნები. გიგანტური ფაბრიკების ნაცვლად მიზანშეწონილი იყო

საშუალო ან მიკროფაბრიკების ქსელის გაფართოება, მათი პლანტაციებთან დაახლოება.

ქართული ჩაის ხარისხის გაუარესების მიზეზი კრეფის ჯერადობის შემცირებაც იყო. წინათ ფოთოლი სეზონზე თხუთმეტ და მეტჯერ იკრიფებოდა, შემდგომში კი სამ-ოთხამდე შემცირდა. შერჩევითი კრეფა წყვეტილით ანუ გადაზრდილი, გადაუხეშებული ყლორტების კრეფით შეიცვალა. შერჩევითი კრეფისას გაცილებით მეტი მუშახელი და გამოცდილი მკრეფავი იყო საჭირო, ამიტომ საქმე წყვეტილი კრეფით გააიოლეს.

ჩაის ფოთლის კრეფის მექანიზაციაზე მასობრივი გადასვლა გახდა ერთ-ერთი მიზეზი ნედლეულის ხარისხის დაქვეითებისა. ფოთოლს კრეფდნენ აგრეთვე თვითნაკეთი იარაღებით: ნამგლით, ბამბუკისა და რკინის დანებით და სხვა საშუალებებით. საკრეფ მანქანებს მოხსნეს შერჩევითი კრეფის, დუყების ტეხვის შემსრულებელი მექანიზმი და მთლიანი ჭრის, ანუ სხვლის პრინციპებზე მომუშავე მანქანებად გადააკეთეს.

სინაზის მიხედვით დუყების ტეხვის პრინციპზე მომუშავე მანქანა არჩევდა ხარისხიან ფოთოლს, უხეშ და შემოუსვლელ დუყებს კი ტოვებდა ბუჩქებზე. შერჩევითი კრეფის დროსაც მისი მწარმოებლურობა მთლიანი ჭრის პრინციპზე მომუშავე მანქანასთან შედარებით გაცილებით დაბალი იყო, ამავე დროს ბევრად უკეთესი იყო ხარისხი. ხარისხობრივს რაოდენობრივი მაჩვენებლები რომ ამჯობინეს და მანქანები სხვლის პრინციპზე მომუშავე მექანიზმებად გადააკეთეს, ამან ხარისხი საბოლოოდ შეიწირა.

მოთხოვნებს ვერც მოკრეფილი ფოთლის ფაბრიკებში გადაზიდვის მექანიზმი პასუხობდა. ყუთებში ნორმასთან შედარებით ორჯერ მეტი ფოთოლი იტკეპნებოდა, რასაც ყუთებისა და ავტომანქანების უკმარისობა განაპირობებდა. ხშირად ფაბრიკას ნედლეული დაგვიანებით ბარდებოდა და რაოდენობას ხარისხიც ეწირებოდა.

პლანტაციაში ფოთლის დაყოვნების გამო წონის დანაკლისის გამოსაანგარიშებლად შეიძლება ვისარგებლოთ ფორმულით:

$$დ = \frac{წ \quad ს \quad 1,5 \text{ ან } 2}{100}$$

დ არის დანაკარგები წონაში (კგ);
წ-წონა (კგ);
ს-დაყოვნების დრო საათებში;
1,5-2-დანაკარგების კოეფიციენტი ერთ საათში (1,5-ტენიან ამინდში, 2-მშრალ ამინდში).

მომღნარი ფოთლის მიღება ფაბრიკებისათვის სარფიანი საქმე იყო, ამ შემთხვევაში ჩაის გამოსავლიანობა მნიშვნელოვნად მატულობდა, ფაბრიკასა და ნედლეულის მწარმოებელ მეურნეობას შორის უსაქონლო ოპერაციების ჩატარების საფუძველი ხდებოდა.

ნედლეულში დიდი რაოდენობით უხეში ყლორტების მომატებამ ტერმინ „დაჯოხიანების“ შემოღება განაპირობა, მისი წონა აკლდებოდა ხარისხოვანი ჩაის წონას. ნედლეულს წონა პლანტაციებში დაყოვნების და დუყების შიგა ტენის აორთქლების ხარჯზე, ბუნებრივადაც აკლდებოდა, საბოლოო ჯამში 30-40 პროცენტს აღწევდა. ამით ზარალდებოდა ჩაის პლანტაცია. ბუჩქები მკაცრი ექსპლუატაციის გამო კნინდებოდა, უქვეითდებოდათ ვეგეტაციის უნარი, მცირდებოდა მოსავალი. არასწორი კრეფით იღებდნენ უხეში ფოთლის დიდ მასას, ხოლო მისგან უფრო მეტი დაბალხარისხიანი პროდუქცია მზადდებოდა. ჩაის მრეწველობამ, დაბალხარისხოვანი ნედლეულიდან სხვა სახეობის პროდუქციის, კერძოდ კონცენტრატების, ხსნადი ჩაის, გამაგრილებელი სასმელების და სხვა პროდუქტების დამზადება დაიწყო. ამასთან, ქართული ჩაის ხარისხს გადამწონ ფაბრიკებში ინდოეთიდან, შრილანკიდან, ჩინეთიდან შემოტანილი კუპაჟით აუმჯობესებდნენ.

დაბალი ხარისხის ჩაი საღდებოდა ადმინისტრირების წესით, წინაწარ გაწერილი პროგრამით საბჭოთა კავშირის ტერიტორიაზე, მათ შორის სამხედრო ნაწილებში, ციხეებში, საავადმყოფოებსა და სხვა ორგანიზაციებში, კონკურენციის არარსებობის გამო სავაჭრო ქსელშიც იყიდებოდა.

საბჭოთა კავშირის დაშლის შემდეგ საქართველოში გამეფებულმა მძიმე პოლიტიკურმა და ეკონომიკურმა მდგომარეობამ, დაუფინანსებლობამ, ტრადიციული ეკონომიკური კავშირების მოშლამ, ბაზრების დაკარგვამ, ჩრდილოეთის მიმართულებით სარკინიგზო და საავტომობილო ტრანსპორტის მიმოსვლის შეზღუდვამ, სახალხო მეურნეობის ყველა დარგს, მათ შორის მეჩაიეობას, მძიმე დაღი დაასვა.

მეჩაიეობის სადღეისო მდგომარეობა საქართველოში ასეთია: მოუვლელობის შედეგად პლანტაციების ძირითადი ნაწილი დასარევლიანებულია და ეკალ-ბარდებშია გახვეული. უპატრონობისგან ასობით ჰექტარი ამოძირკვულია. სამწუხაროდ, პროცესი კვლავ გრძელდება. მხოლოდ უმნიშვნელო ფართობებზე მიდის ჩაის მწვანე მასის კრეფა ძველი მეთოდებით. ე. ი. ვერც რაოდენობითა და ჩაის ხარისხით გამოვირჩევით. ქვეყნის წინაშე მდგარი პრობლემა უფრო რთულია, უახლოეს პერიოდში პლანტაციების აღდგენა-შენარჩუნების და დარღვეული ეკოლოგიური წონასწორობის გამოსწორების აგროტექნიკური და ტექნოლოგიური პროცესების გადაუდებელ ღონისძიებათა პროგრამა თუ არ შემუშავდა, ჩაის ხარისხობრივი მაჩვენებლების გაუმჯობესების საკითხი აღარ დაისმება და დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკული ზონისათვის მეტად სტრატეგიული, რენტაბელური და პერსპექტიული დარგი ყოფნა-არყოფნის წინაშე დადგება.

სამეცნიერო და სასწავლო დაწესებულებებში მოღვაწე მეჩაიეობის მაღალკვალიფიციური კადრები მზად არიან წარმოებას მიაწოდონ აუცილებელი რეკომენდაციები, მხოლოდ ხელისუფლების მხრიდან ამ დარგისადმი კეთილი ნების გამოხატვაა საჭირო.

თავი IX

საქართველოში მეჩაიეობის განვითარების პროგნოზები (პერსპექტივები)

9.1. მეჩაიეობის ადგილი საბაზრო ურთიერთობის პირობებში

განვითარებული ქვეყნების გამოცდილება გვიჩვენებს და ამას საქართველოში დღეს მიმდინარე პროცესებიც ადასტურებს, რომ საბაზრო ეკონომიკური ურთიერთობების ჩამოყალიბება, განვითარება-სრულყოფა რთული და ხანგრძლივი პროცესია, ამასთან, მოითხოვს მისი მიმდინარეობის მუდმივ შესწავლას, ანალიზს, შესაბამისი დასკვნების გამოტანასა და მეთოდოლოგიურად გამართლებული რეკომენდაციების შემუშავებას.

ჯერჯერობით ბოლომდე არ არის განსაზღვრული, საბაზრო ეკონომიკის როგორი მექანიზმი განვითარდება საქართველოში და რა ადგილს დაიკავებს მასში აგროსამრეწველო კომპლექსი, როგორი იქნება აგრარული პოლიტიკის ძირითადი მიმართულებები და პრინციპები, მასზე ბევრად იქნება დამოკიდებული საბაზრო ეკონომიკის შესატყვისი სასურსათო ბაზრის ჩამოყალიბება და განვითარება.

ამის მიუხედავად, საქართველოს აგროსამრეწველო კომპლექსის საწარმოებში საბაზრო ეკონომიკისაკენ სვლის პროცესი საფუძვლიანად არ არის შესწავლილი, გაანალიზებული არ არის საბაზრო ეკონომიკურ ურთიერთობებთან დაკავშირებული ეკონომიკური რეფორმების მიმდინარეობა, ამ რეფორმის ფინანსურ-ეკონომიკური და სოციალური შედეგები. დასახული არ არის ის კონკრეტული გზები და მიმართულებები, თუ რა უნდა ვაკეთოთ მიზნის მისაღწევად. რეფორმების მიმდინარეობისა და მისი შედეგების ანალიზი, შეფასება გაკეთებული არ არის როგორც

მთელი ქვეყნის მასშტაბით, ისე მისი ცალკეული რეგიონების, რაიონების, ქალაქების მიხედვით.

მსოფლიოს გამოცდილება ნათლად ადასტურებს, რომ ქვეყნის, ავტონომიური წარმონაქმნის მართვის სამეურნეო ეკონომიკური მექანიზმი უნდა ემყარებოდეს წარმოების საშუალებებზე საკუთრების მრავალფეროვნებას და საწარმოო ურთიერთობათა მრავალსახეობას, მათ მეცნიერულ საფუძველზე ჩამოყალიბებას და გონივრულ გამოყენებას. მთელ ცივილიზებულ სამყაროში გაბატონებულია „საწარმოო ურთიერთობათა შერეული ეკონომიკური სისტემა“, რომელშიც იგულისხმება საბაზრო და სხვა ურთიერთობები: კერძო, ინდივიდუალური, კოლექტიური, სახელმწიფო და ასე შემდეგ.

პოსტსაბჭოურ, ცენტრალიზებულ გეგმიურ პირობებში სახელმწიფო სრულ გავლენას ახდენდა ეროვნულ მეურნეობაზე და, ცხადია, სოფლის მეურნეობის განვითარებაზეც, კონტროლს უწევდა დავალებების შესრულებას. საბაზრო ეკონომიკა კი თავისუფალია სახელმწიფო დიქტატისაგან, თუმცა ქვეყნის ინტერესებიდან გამომდინარე სრულად თავისუფალი ვერ იქნება. ამის ნათელი მაგალითია ევროპის ეკონომიკური თანამშრომლობის ქვეყნების საერთო სასოფლო-სამეურნეო პოლიტიკა, რომელიც, სხვა საკითხებთან ერთად სოფლის მეურნეობაშიც სახელმწიფო ინტერვენციის ხარისხსა და ფორმებს განსაზღვრავს.

საქართველოს აგრარულ-სამრეწველო კომპლექსებში შემავალი საწარმოების ეკონომიკური ანალიზი გვიჩვენებს, რომ ცალკეული სფერო საკმაოდ დაბალი ეკონომიკური მაჩვენებლებით ხასიათდება, ზოგიერთი დარგი კი საერთოდ პარალიზებულია. მაგალითისათვის შორს წასვლა არ გვჭირდება, ამას სოფლის მეურნეობისა და მის გადამამუშავებელ მრეწველობაში სადღეისოდ შექმნილი მდგომარეობაც ადასტურებს. ეს სფერო ამჟამად დაახლოებით 1945 წლის დონეზე იმყოფება.

საბაზრო ურთიერთობის პირობებში უაღრესად აქტუალურია სუბტროპიკული სოფლის მეურნეობის წამყვანი დარგის-მეჩაიეობის შესაძლებლობები, მით უმეტეს, თვალსაჩინოა მისი საექსპორტო პოტენციალი *(ცხრილი 43)*, რომლის მაქსიმალურად

ცხრილი 43

ჩაის ექსპორტი

№№	ქვეყნები	1997 წ			1998 წ		
		რაოდენობა კგ	ღირებულება დოლარი	საშ. ფასი აშშ დოლარი	რაოდენობა კგ	ღირებულება დოლარი	საშ. ფასი აშშ დოლარი
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	არაბთა გაერთ. ემირატები	0	0	0	1600040	123154	0,77
2.	აშშ	0	0	0	169001	127322	0,75
3.	აზერბაიჯანი	152000	70040	0,46	0	0	0
4.	ბელორუსია	135630	108177	0,8	318181	291878	0,92
5.	ბულგარეთი	0	0	0	40192	17172	0,43
6.	გერმანია	31000	74969	2,42	223158	611668	2,74
7.	დიდი ბრიტანეთი	20000	19400	0,97	0	0	0
8.	ინგლისი	64124	20519	0,34	0	0	0
9.	ინდოეთი	0	0	0	124600	133323	1,07
10.	ინდონეზია	60000	22130	1,36	0	0	0
11.	ირანი	16272	22130	1,36	0	0	0
12.	კამბოჯა	0	0	0	59323	48679	0,82
13.	კენია	149860	103420	0,69	107025	78290	0,73
14.	ლატვია	10000	4000	0,4	3000	4388	1,46
15.	ლიტვა	0	0	0	15990	12175	0,76
16.	პოლონეთი	845809	386730	0,6	529938	335151	0,63
17.	მოლდოვა	66724	41019	0,6	529938	335151	1,78
18.	ნიდერლანდები	113345	65880	0,58	519890	424740	0,82
19.	პოლონეთი	291638	155641	0,053	218730	213232	0,76
20.	პორტუგალია	184513	115992	0,063	231642	144767	0,62
21.	რუსეთი	4872676	4699325	0,98	3033019	3146759	1,04
22.	სირია	0	0	0	420760	388621	0,92
23.	სომხეთი	0	0	0	21000	5440	2,59
24.	ტაჯიკეთი	1259873	666414	0,53	852221	501320	0,59
25.	თურქეთი	67697	31325	0,46	60800	97983	1,61
26.	თურქმენეთი	20408773	3289473	1,1	338309	29500	0,09
27.	უნგრეთი	0	0	0	14824	7412	0,5
28.	უკრაინა	377652	279337	0,74	659102	261795	0,4
29.	უზბეკეთი	3150621	3389016	1,1	1399668	1356110	0,97
30.	ესტონეთი	0	0	0	17500	19250	1,1
31.	ყაზახეთი	265255	119541	0,45	393696	181116	0,17
32.	ყირგიზეთი	125900	77142	0,61	23000	11452	0,5
33.	ჩეხეთი	0	0	0	32300	23644	0,73
	ს უ ლ:	15007467	13866490	0,92	10063210	8621442	0,87

ცხრილი შედგენილია სახელმწიფო საბაჟო დეპარტამენტის მონაცემების მიხედვით.

გამოყენების გარეშე შეუძლებელია საქართველოში ბოლო წლებში სწრაფად ფორმირებადი უარყოფითი სავაჭრო ბალანსის დაძლევა—ეკონომიკური, ფინანსური, ფულად-საკრედიტო და სავალუტო შედეგებით.

აკად. ლ. აბალკინის აზრით, წარმოების მოცულობის 35-40 პროცენტით დაცემის შემთხვევაში იმდენად ირღვევა საწარმოს ფუნქციონირების ეკონომიკური, ორგანიზაციული, ფინანსური და, რაც მთავარია, ტექნოლოგიური სქემები, რომ ისინი თავიდან შესაქმნელი ხდება. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მდგომარეობას ამ ლოგიკით თუ შევხედავთ, ცხადია, რომ ყველაფერი თავიდან დასაწყები იქნება.

საბაზრო ეკონომიკაზე გადასვლისას ბევრი სერიოზული სახის შეცდომა იქნა დაშვებული, კერძოდ: 1. მხედველობაში არ იქნა მიღებული, რომ ათეული წლების განმავლობაში ჩვენ ვცხოვრობდით უამრავი სამეურნეო-საფინანსო ურთიერთობებით დაკავშირებულ, წინასწარ დაგეგმილ რეალობაში. 2. ქვეყანაში არ არსებობდა თავისუფალი მეწარმეობის გამოცდილება. 3. ცენტრალიზებული დაგეგმვის, მომარაგების, განაწილების, სახელმწიფოს დაკვეთის მოშლის პირობებში არ გატარდა შესაბამისი ღონისძიებები.

მოიშალა მართვის არსებული სისტემა და მის მაგივრად არ შეიქმნა საბაზრო ეკონომიკის შესაბამისი სტრუქტურები; მოხდა წარმოების პრიმიტიული, გაუბრალოებული მისაკუთრება და დაუსაბუთებელი განიავება. განვითარება იწყო ანარქიულმა პოლიტიკურმა და ეკონომიკურმა პროცესებმა.

მეჩაიეობაში ეკონომიკური კრიზისი წარმოების მკვეთრ შემცირებაში გამოიხატა, რაც განპირობებული იყო ტრადიციული სამეურნეო კავშირების გაწყვეტით, ჰროდუქციის რეალიზაციის სივრცის რღვევით. პოსტსაბჭოურ სივრცეში საქართველოში წარმოებული ჩაის 90 პროცენტი, იყიდებოდა ქვეყნის გარეთ, ეს ბაზარი დაიკარგა, მტკიცედ დამკვიდრდა ჩაის მწარმოებელი სხვა ქვეყნების პროდუქცია, რომელიც ჩვენთან წარმოებულთან შედა-

რებით ძვირია, მაგრამ ბევრად ხარისხიანია. სავაჭრო ნიშნის დაბრუნება რთული და ძვირადღირებული ღონისძიებაა, რასაც, სხვა ფაქტორებთან ერთად სახელმწიფოს მხრიდან სწორი ეკონომიკური პოლიტიკის გატარება სჭირდება.

დღეს ჩაის მწარმოებლებს არ აქვთ მინიმალური საბრუნავი საშუალებები, ქვეყანაში შექმნილია უარყოფითი საინვესტიციო და ფულად-საკრედიტო გარემო, ბანკის კრედიტებზე მაღალი საპროცენტო განაკვეთებია, ღარიბია სახელმწიფო ხაზინა. ამდენად, მეჩაიეობის ჩიხიდან გამოყვანა საკუთარი რესურსებით პრაქტიკულად შეუძლებელია.

კრიზისის გამო განადგურდა მეჩაიეობის ინდუსტრიული ბაზა, გაჩერდა ჩაის ფაბრიკის დანადგარ-მოწყობილობების, მობილური თუ ხელით საკრეფი აპარატების დამამზადებელი ქარხნები, სათადარიგო ნაწილების მწარმოებელი სამეცნიერო ლაბორატორიები და საკონსტრუქტორო სამსახურები. ქვეყანაში არსებულმა ენერგეტიკულმა კრიზისმა მინიმუმამდე დაიყვანა იმ საწარმოებისა და ორგანიზაციების მარგიქმედების კოეფიციენტი, რომლებიც დარგის შესანარჩუნებლად და განსავითრებლად ჯერ კიდევ აგრძელებენ საქმიანობას.

მეჩაიეობაში დაუძლეველმა კრიზისმა თვალში საცემი უარყოფითი გავლენა მოახდინა დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკული ზონის მოსახლეობის ეკონომიკაზე, დაუსაქმებელი დარჩა ათასობით ადამიანი და ოჯახის გადარჩენის მიზნით სისტემატურად იზრდება მათი მიგრაცია უცხოეთში, ხოლო ქვეყნის შიგნით კი-დიდ ქალაქებში (თბილისი, ქუთაისი, ბათუმი).

კატასტროფულად შემცირდა მეცნიერების დაფინანსება, გაიფანტა სამეცნიერო-ტექნიკური ძალები, შეწყდა მრავალწლიანი უნიკალური ცდები. ამ პირობებშიც კი ჩაის, სუბტროპიკულ კულტურათა და ჩაის მრეწველობის სამეცნიერო-საწარმოო გაერთიანების კოლექტივი, თავისი ფილიალებით (გენერალური დირექტორი, აკადემიკოსი ვ. ცანავა) ინარჩუნებენ ძველ პოზიციებს და მზად არიან, შექმნილი მდგომარეობის შესაბამისად მეცნიერულად უზრუნველყონ ჩაის წარმოება-გადამუშავება.

9.2. მეჩაიეობაში არსებული კრიზისული მდგომარეობის მიზეზები და შედეგები

მე-20 საუკუნის 80-იან წლებში საქართველოდან 120-130 ათასი ტონა ჩაის მზა პროდუქცია რესპუბლიკის გარეთ იგზავნებოდა. მისი ღირებულება დღეს ჩვენს ქვეყანაში არსებული ფასებით 120-130 მლნ. აშშ დოლარს შეადგენდა, ბოლო წლებში ჩაის მზა პროდუქციის წარმოება 10-15 ათას ტონამდე შემცირდა *(ცხრილი 43)* რაც შესაბამისად 10-15 მლნ. აშშ დოლარის ტოლფასია. კერძო ინვესტორებისა და ხელისუფლების მიერ დარგის გადარჩენისა და რეაბილიტაციისათვის გატარებული ღონისძიებების მიუხედავად სიტუაცია კვლავ კრიზისულია და რადიკალური ქმედების გატარებას მოითხოვს *(ცხრილები 44-48).*

დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკული ზონის კლიმატურ-ნიადაგობრივი და ოროგრაფიული ფაქტორების გათვალისწინებით ჩაის პლანტაციების ამოძირკვა და მის ადგილზე სხვა კულტურების გაშენება გაუმართლებელია—ერთეული ფართობიდან ჩაის მაღალი რენტაბელობის გამო. ჯერ-ჯერობით ჰექტრიდან შემოსავალებით ჩაის და ციტრუსებს ვერცერთი კულტურა ვერ უტოლდება, ამდენად მეჩაიეობას ბიოლოგიურად, ეკონომიკურად და ეკოლოგიურად (ნიადაგის ეროზიისაგან დაცვა) ალტერნატივა არ გააჩნია.

დარგში არსებულ მდგომარეობას უდიდესი სოციალური დატვირთვა აქვს. დაკავებული ფართობებით მას მნიშვნელოვანი ხვედრითი წილი უკავია და მოსახლეობის ცხოვრების დონის გაუმჯობესების, აქ არსებული სოციალური დაძაბულობის მოხსნის ერთ-ერთი ეფექტური გზაა.

მეჩაიეობაში არსებული კრიზისული მდგომარეობის მიზეზები შემდეგია:

1. საბჭოთა წყობილების რღვევას საქართველოში ეთნოკონფლიქტები და სამოქალაქო ომი მოჰყვა, ამან ქვეყანაში პოლიტიკური და ეკონომიკური ქაოსი, დესტაბილიზაცია გამოიწვია;

2. დაიკარგა ტრადიციული ბაზრები, სადაც უპრობლემოდ ხდებოდა ქართული ჩაის პროდუქციის რეალიზაცია. განსაკუთრებით უარყოფითად იმოქმედა ჩრდილოეთ მეზობლებთან, განსაკუთრებით რუსეთის ფედერაციასთან ურთიერთობების დაძაბვამ, ჩაიკეტა სამიმოსვლო გზები და ორ ქვეყანას შორის შემოღებულია სავიზო რეჟიმი, რამაც კიდევ უფრო გაართულა სავაჭრო და ეკონომიკური ურთიერთობები;

3. პრობლემა გახდა ჩაის ფაბრიკებში წარმოებული მცირე მოცულობის პროდუქციის რეალიზაციაც კი, რამაც ინტერესი დაუკარგა მეწარმეებს;

4. დაუფინანსებლობის გამო პლანტაციებში არ ტარდება მოვლითი აგროტექნიკური ღონისძიებები, 50 ათასი ჰა ფართობიდან საკრეფ მდგომარეობაშია 15 ათასი ჰა, განიავდა დარგში არსებული ინფრასტრუქტურა;

5. ჩაის მ'ხა პროდუქციის რეალიზაციაში შექმნილი პრობლემების მიუხედავად, რაც, სხვა ფაქტორებთან ერთად, მზა ნაწარმის დაბალი ფასით არის განპირობებული, ჩაის ფართობებიდან ფოთლის კრეფა ისევ ძველებური მკაცრი მეთოდებით მიმდინარეობს. ასეთი პროდუქციის გასაღება კი, როგორც ქვეყნის შიგნით, ისე გარეთ ძნელია;

6. ქვეყანაში არსებული ქაოსი ნოყიერ ნიადაგს ქმნის კონტრაბანდული საქონლით შიგა ბაზრის გასაჯერებლად, დაბალი სარეალიზაციო ფასების გამო მეწარმეებს არ აქვთ მატერიალური სტიმული, მით უმეტეს, გამოშვებული პროდუქციის გასაღების გარანტია;

7. ჯერ-ჯერობით არაეფექტურია სახელმწიფოს ძალისხმევა დარგის აღდგენა-განვითარების, მეჩაიეობისადმი პროტექციონისტური დამოკიდებულების, შიგა ბაზარზე ობიექტური და რეალური კონკურენტუნარიანი პირობების ჩამოყალიბებისათვის;

8. უგულებელყოფილია მეცნიერების მიღწევები და მოწინავეთა გამოცდილება-ჩაის კულტურის ახალი ჯიშების, პლანტა-

ციების მოვლა-მოყვანის, განოყიერების სისტემის, მავნებელ-დაავადებების წინააღმდეგ ბრძოლის, ჩაის ბუჩქის გასხვლისა და ფოთლის კრეფის სისტემების, შრომატევადი სამუშაოების მექანიზაციის, წარმოებული ნედლეულის გადამუშავების თანამედროვე ტექნოლოგიების დანერგვის მიმართულებით;

9. ქართულ ჩაის დაბალი ხარისხის და ფასის მქონე პროდუქტის რეპუტაცია დაუმკვიდრდა, ამიტომაც ქართული ჩაი იყიდება მხოლოდ ნახევრადფაბრიკატი საკუპაჟედ, ძვირადღირებულ ჩაიში შესარევად. შესაბამისად დაბალია უკუგება. საქართველოში მხოლოდ მსგავსი პროდუქციის იმპორტი ხორციელდება;

10. ეკონომიკური მოტივაციის უქონლობის გამო უკიდურესად დაბალია მეჩაიეობის საწარმოთა განსახელმწიფოებრიობის პროცესი. ამავე მიზეზით მცირეა უცხოური და ადგილობრიივი ინვესტიციების ხვედრითი წილი და ეფექტიანობა;

11. ჩაის ფაბრიკებს ფინანსური მეურნეობის გაუმჯობესების მიზნით, 2000 წლამდე განევადათ ბიუჯეტში შესატანი თანხები, მაგრამ განვადების საპროცენტო განაკვეთი იმდენად მაღალი იყო, რომ აღნიშნულმა ღონისძიებამ მდგომარეობა კიდევ უფრო დაამძიმა;

12. მეჩაიეობაში არსებულ ისედაც მძიმე ეკონომიკურ მდგომარეობაზე უარყოფითი გავლენა იქონია რიგ ქვეყნებში (თურქმენეთი, უკრაინა, რუსეთი) გადატვირთული პროდუქციის საფასურის სხვადასხვა მოტივებით აუნაზღაურებლობამ, შედეგად კი დაეცა ექსპორტის მოცულობა.

ცხრილი 44

ჩაის მზა პროდუქციის წარმოება 1988-1998 წწ.

პროდუქციის დასახელება	წ ლ ე ე ბ ი										
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
დაუფასოებელი ჩაი	114000	124200	120175	113000	53078	33100	15500	9250	8100	8784	10230
დაფასოებული ნატურალური ჩაი	114200	131600	113000	33000	309000	1500	4050	2000	2800	6219	35096

ცხრილი შედგენილია სკგ. „საქჩაისუბტროპიკის“ მონაცემების მიხედვით.

ცხრილი 45

ჩაის იმპორტი საქართველოში

№№	ქვეყნები	1997 წ			1998 წ		
		რაოდენობა კგ	ღირებულება აშშ დოლარი	1 კგ ფასი აშშ დოლარი	რაოდენობა კგ	ღირებულება აშშ დოლარი	1 კგ ფასი აშშ დოლარი
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	აზერბაიჯანი	152000	70040	0,46	0	0	0
2.	ბულგარეთი	51577	30244	0,59	47027	27692	0,59
3.	შრი-ლანკა	65227	51446	0,79	34327	107981	3,1
4.	დანია	0	0	0	200	621	3,1
5.	გერმანია	25	285	11,40	250	1074	7,5
6.	იტალია	0	0	0	330	5531	1,6
7.	პოლონეთი	0	0	0	220068	192363	0,91
8.	პორტუგალია	0	0	0	19630	10993	0,53
9.	რუსეთი	8422	17232	2,05	45	128	2,8
10.	სინგაპური	0	0	0	9378	9216	1,98
11.	არაბთა გაერთიანებული საამიროები	0	0	0	33840	19149	0,57
12.	თურქეთი	239399	126411	0,53	76677	86170	1,12
13.	ა შ შ	560	1038	1,85	369	728	1,87
14.	ინდოეთი	18000	54450	3,03	0	0	0
15.	ლიტვა	241	3910	16,22	0	0	0
16.	ნიდერლანდები	10	339	33,90	0	0	0
17.	ეგვიპტე	17499	6140	0,35	0	0	0
ს უ ლ:		400984	291599	0,76	365366	384189	1,32

ცხრილი შედგენილია სახელმწიფო საბაჟო დეპარტამენტის მონაცემების მიხედვით.

ჩაის ფოთლის კრეფა 1988-1998 წწ.

№	რაიონებისა და რეგიონების დასახელება	წ ლ ე ბ ი										
		1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	აჭარის ა/რ	56800	60030	63440	55324	31194	20756	9917	7020	3701	460	4634
2.	ხელვაჩაურის რაიონი	170557	18870	18562	16510	11730	11215	3550	2875	1644	197	1458
3.	ქედის რაიონი	1057	1224	1192	1074	090	600	231	145	57		10
4.	ქობულეთის რაიონი	38155	40527	43686	37740	18708	17941	0130	4800	200	272	2166
5.	გურიის რეგიონი	03050	120013	134620	115740	66810	45396	13570	9448	12790	15491	17220
6.	ოზურგეთის რაიონი	70411	07840	93611	83600	45411	29890	0080	7858	11140	12800	13000
7.	ჩოხატაურის რაიონი	14445	16119	16672	14895	8521	5951	1456	340	380	991	1220
8.	ლანჩხუთის რაიონი	10509	22048	24343	17245	12887	0555	2440	1250	1250	1740	3000
9.	სამეგრელოს რეგიონი	101578	170615	182598	163380	68454	32218	30192	15940	13808	15393	21460
10.	ზუგდიდის რაიონი	02887	06030	72165	59550	20013	8708	13350	6648	4812	7300	8520
11.	წალენჯიხის რაიონი	30090	33460	35503	32456	8190	4125	4020	3200	2500	3750	5067
12.	ხობის რაიონი	24234	26020	26249	25828	7010	5721	3800	2550	3208	1040	3068
13.	მარტვილის რაიონი	22825	24040	26209	24901	1300	7350	4030	1600	1000	800	1650
14.	ხობის რაიონი	10113	10503	10527	9453	4544	3682	2520	805	1102	1143	1750

ცხრილი 46-ის გაგრძელება

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
15.	სენაკის რაიონი	10946	11804	11214	10739	4575	2446	1768	1126	1220	1300	1405
16.	აბაშის რაიონი	478	550	552	453	222	92	92	11			
17.	იმერეთის რეგიონი	35426	38466	37059	36069	26920	17053	7971	3032	3032	3071	4098
18.	ქ. წყალტუბოს ზონა	10940	11370	10981	10060	7897	4950	3220	1070	212	575	1200
19.	ქ. ტყიბულის ზონა	9895	10037	9914	10071	7815	6060	1920	1009	1137	1746	1940
20.	ქ. ჭიათურის ზონა	938	999	741	10071	7815	6060	1920	1009	1137	1746	1940
21.	თერჯოლის რაიონი	1012	1111	851	1020	521	301	214	60	30	120	185
22.	ხონის რაიონი	8350	9887	10510	9793	7128	3731	1546	250	640	370	1080
23.	საშტრედიის რაიონი	2931	3079	2695	1855	2075	1010	654	250	40	60	315
24.	ვანის რაიონი	1262	1266	1091	790	582	305	180	15			10
25.	ზესტაფონის რაიონი	83	98	70	108	57	36	37	13	8		
ჯამი		347724	401724	417714	370513	183390	132521	61656	36840	32632	34424	
26.	აფხაზეთის ა/რ	91029	95127	97298	81426	28921	8092					
სულ		458322	496853	516000	451928	212316	132513	61656	36840	32632	3442	48112

ცხრილი შედგენილია ხოფლის მეურნეობისა და სურსათის სამინისტროს მონაცემების მიხედვით.

ცხრილი 47

ჩაის დარგის წარმოებაზე რიცხული კრედიტორული დავალიანებები (2000 წ. ათ. ლარი)

№		საქართველო სულ	მათ შორის			
			აჭარის ა.რ.	ზუგდიდის რაიონი	ოზურგეთის რაიონი	წალენჯიხის რაიონი
1		2	3	4	5	6
	სულ კრედიტორული დავალიანება მათ შორის:	19490,0	3949,8	4466,1	4184,5	1759,7
1.	ვალდებულებები ბიუჯეტის წინაშე	3721,0	877,4	1415,8	418,4	303,3
	-ძირითადი დავალიანებები	2772,0	583,2	993,0	305,0	224,7
	-აქედან გადავადებული დავალიანება	1044,0	805,6	449,5	54,3	86,3
	-დარიცხული ეკონომიკური სანქცია-საურავი	789,8	94,2	317,2	98,5	72,6
	-გადავადებულ დავალიანებაზე დარიც. პროცენტი	160,0		105,6	12,8	5,9
2.	სპეციალური სახელმწიფო ფონდების დავალიანება	1928,0	312,0	512,0	509,2	183,4
	-სოც. უზრუნველყოფის ერთიანი სახელმწ. ფონდი	1075,0	293,0	413,7	354,3	170,3
	-დასაქმების ერთიანი სახ. ფონდი	51,0	4,0	13,1	22,0	3.4
	-ერთიანი სახელმწიფო საგზაო ფონდი	82,0	8,4	58,5	18,6	0,3
	-ჯანმრთელობის ფონდი	78,0	6,5	20,4	32,7	6,8
	-ქონების სახ. დაზღვევა	32,0	0,1	7,2	0,6	2,6
3.	მომსახურე ბანკების მიერ გაცემული სესხის დავალიანება	1651,0	123,8	52,2	385,1	6,7
4.	ხელფასის დავალიანება	1375,0	68,0	273,0	378,6	101,8
5.	ხელფასის დავალიანება სხვადასხვა კრედიტორები	10821,0	2313,6	2203,2	2485,2	1165,4

ცხრილი შედგენილია სკგ. „საქჩაისუბტროპიკის“ მონაცემების მიხედვით.

ცხრილი 48

2000 წლის 1 იანვრამდე ჩაის ფაბრიკების მიერ ბიუჯეტში შესატანი განვადებული თანხები (ათ. ლარი)

№	რეგიონებისა და რაიონების დასახელება	განვადებული თანხა	დარიცხული პროცენტი (24) 01.01.1998 წ	სულ განვადებული თანხა
1	2	3	4	5
აჭარის ა. რ.		146,9	35,3	182,2
1.	ხელვაჩაურის რაიონი	31,6	7,6	39,2
2.	ქობულეთის რაიონი	115,3	27,7	143
გურიის რეგიონი		36,4	10,2	46,6
3.	ოზურგეთის რაიონი	30,7	7,5	38,2
4.	ჩოხატაურის რაიონი	5,7	2,7	8,4
სამეგრელოს რეგიონი		954,6	336	1290,6
5.	ზუგდიდის რაიონი	449,5	215,8	665,3
6.	წალენჯიხის რაიონი	214	51	265
7.	ჩხოროწყუს რაიონი	67,1	16,1	83,2
8.	მარტვილის რაიონი	131,5	31,5	163
9.	ხობის რაიონი	53,8	12,2	66
10.	სენაკის რაიონი	38,7	9,4	48,1
იმერეთის რეგიონი		215,8	84,7	300,5
11.	წყალტუბოს რაიონი	94,5	45,4	139,9
12.	ქ.წყალტუბოს ზონა	62,3	14,7	77
13.	ქ. ჭიათურის ზონა	39,5	19,9	59,4
14.	ხონის რაიონი	19,5	4,7	24,2
ს უ ლ		1353,7	466,2	1819,9

ცხრილი შედგენილია სკგ. „საქჩაისუბტროპიკის“ და ფინანსთა სამინისტროს მონაცემების მიხედვით.

9.3. მეჩაიეობაში კრიზისის დაძლევის ძირითადი მიმართულებები

არც თუ შორეულ წარსულში 60 ათასი ჰა ფართობიდან 450-550 ათასი ტონა ჩაის ფოთოლი იკრიფებოდა. დარგს 100-ზე მეტი პირველადი და მეორადი გადამამუშავებელ, გადამწონი ფაბრიკა ემსახურებოდა. ამ სფეროში დასაქმებული იყო 170-180 ათასი ადამიანი, რომელთა ოჯახების ცხოვრების დონე უშუალოდ იყო დაკავშირებული მეჩაიეობასთან, აქედან იქმნებოდა ქვეყნის საბიუჯეტო შემოსავლების თითქმის მეოთხედი, მაშინ, როცა ამჟამად შენატანები ამ მიმართულებით 1,0 პროცენტსაც არ შეადგენს.

მეჩაიეობას ემსახურებოდა უდიდესი პოტენციალის სასწავლო, სამეცნიერო-კვლევითი, საცდელი და ექსპერიმენტული დაწესებულებები, აგრონომიული და ინჟინერ-ტექნოლოგიური პერსონალის მთელი არმია, გადაწყვეტილი იყო დარგში უახლესი ტექნიკის, ტექნოლოგიის, საწარმოების ამოქმედება.

გასული საუკუნის 90-იანი წლებიდან დაიწყო მეჩაიეობის დარგის თანდათანობითი დაქვეითება და პროცესი ჯერ-ჯერობითაც არ არის შეჩერებული, შედეგად სახეზეა ამოძირკული და განადგურებული პლანტაციები, დასარეველიანებული და გატყევებული ფართობები, უმოქმედო ჩაის ფაბრიკები, უმუშევარი სოფლის მოსახლეობა. სპეციალისტების აზრით მდგომარეობა გამოსწორებას ექვემდებარება, საამისოდ სახელმწიფომ მეჩაიეობის ასაღორძინებლად რადიკალური ღონისძიებები უნდა გაატაროს. ხარისხოვან პროდუქციაზე მოთხოვნა ქვეყნის შიგნით თუ ქვეყნის გარეთ კვლავაც იქნება. უპირველესად კი მახლობელ საზღვარგარეთის ქვეყნებთან (რუსეთი, აზერბაიჯანი, სომხეთი, თურქმენეთი და სხვები).

ქართული ხარისხოვანი ჩაის გასაღების პერსპექტივები ტრადიციულ მომხმარებელ სახელმწიფოებში განპირობებულია ამ ქვეყნის ფინანსური პრობლემებით. რის გამოც მცირდება ძვირა-

დღირებული ჩაის იმპორტის მოცულობა. ამ დროს ჩვენს მიერ წარმოებული პროდუქცია იქნება გაცილებით იაფი და მისი გამოყენება შეეძლებათ როგორც პირდაპირი მოხმარებისათვის, ისე საკუპაჟედ-ძვირად ღირებულ ჩაიში შესარევად.

მსოფლიოში, მით უმეტეს მეჩაიეობის კლასიკურ ქვეყნებში, თანდათანობით იზრდება ჩაის მოხმარება, რაც შეამცირებს ექსპორტის მოცულობას, შესაბამისად გაიზრდება ისეთი ქვეყნების ექსპორტის ხვედრითი წილი, რომლებიც ვერ აწარმოებენ მაღალი ხარისხის ჩაის პროდუქციას.

ზემოაღნიშნული და სხვა ობიექტური თუ სუბიექტური ფაქტორები ქვეყანას, მეწარმეებს აყენებს გადაუდებელი ამოცანის წინაშე: დაუყონებლივ დაიწყოს მეჩაიეობის ჯერ აღდგენა, შემდეგ კი თანდათანობითი განვითარება; ჩაის ფოთლის კრეფის რაოდენობის გადიდება და მისი ხარისხის გაუმჯობესება თანამედროვე ტექნოლოგიური მოწყობილობების გამოყენებით; ნედლეულის გადამუშავებისა და მზა პროდუქციის სასაქონლო სახის მოწესრიგება, საექსპორტოდ წარმოებული პროდუქციის სტრუქტურის შეცვლა.

მეჩაიეობის რეაბილიტაცია რომ შესაძლებელია, ამის შესახებ თავიანთ მოსაზრებებენ გვთავაზობს აკადემიკოსები ლ. ლაზიშვილი და რ. მახარობლიძე. მათი მონაცემებით, ამჟამად დაფასოებული ჩაი, მოსკოვის ბაზრებზე ერთ კილოგრამზე გადაანგარიშებით 5-დან 30-50 დოლარამდე ფასობს. ჩვენი ჩაი, დაფასოებული, ერთი კილოგრამი 3-5 დოლარად რომ გავყიდოთ, დიდ მოგებას მივიღებთ. მხოლოდ საჭიროა კონკურენტუნარიანი, მაღალხარისხოვანი პროდუქციის წარმოება, რომლის მისაღწევად საჭიროდ მიაჩნიათ პრობლემების გადაწყვეტისადმი ახლებური მიდგომა, და გვთავაზობენ შემდეგი ღონისძიებების გატარებას:

1. ჩაის წარმოების ამჟამად დამკვიდრებული წესის დაგმობა-აღკვეთა. საბჭოთა ხელისუფლების ბოლო პერიოდში ჩაის წარმოებაში დამკვიდრებული წესი, რომლითაც ჩაის უხეში ყლორტების დამზადება და მისგან დაბალი ხარისხის პროდუქცი-

ის წარმოება ხდებოდა, ღღესაც აგრძელებს მოქმედებას, მაგრამ ამჟამად ჩაის ბაზარზე არსებული კონკურენციის გამო მას მყიდველი არ ჰყავს. ესაა მთავარი დამაბრკოლებელი ბარიერი, რომელიც წინ ეღობება სამამულო მეჩაიეობის აღდგენა-განვითარებას, ხოლო ქვეყნის ღარიბი ბიუჯეტის იმედით სამამულო მეჩაიეობის აღდგენა-განვითარება კი ფუჭი ოცნებაა.

2. შავი ჩაის კონკურენტუნარიანი პროდუქციის წარმოების შესაძლებლობის დაკონკრეტება. ჩვენს კლიმატურ პირობებში მოყვანილი ჩაის დუყი საუკეთესო ნადლეულს არ წარმოადგენს შავი ჩაისათვის. ჩვენთან, უკიდურესი ჩრდილოეთის (ჩ.მ. 42-43°) სუბტროპიკულ სარტყელში, გავრცელება ჩინური სახესხვაობის მცენარეებმა (Thea sinensis) მოიპოვეს, რომელთა დუყები ინდურისას (Tea assamica), საგრძნობლად ჩამორჩება ფენოლური ნაერთების, მათ შორის კატექინებისა და ჩაის ხარისხის განმსაზღვრელი სხვა ნივთიერებების შემცველობით. ჩაის კატექინების დაჟანგვის პროდუქტი განაპირობებს ჩაის ნაყენის ფერს და გემოს. რაც უფრო ნაკლებია ეს ნაერთები ჩაიში, მით უფრო დაბალხარისხოვანია იგი.

ცნობილია, რომ მაშინაც კი, როცა ჩვენში გამომუშავებულ პროდუქციის ხარისხს განსაკუთრებული ყურადღება ექცეოდა და ამისათვის 2-3 ფოთლიანი დუყები იკრიფებოდა, ქართული ჩაის ქვეყნის (საბჭოთა კავშირი) გადამწონ ფაბრიკებში, კუპაჟირებისას ნარევში ინდური ჩაი ემატებოდა (ჩაის წარმოების მსოფლიო პრაქტიკაში გადამწონ ფაბრიკებში სხვადასხვა ქვეყნის ჩაის შერევა დასაშვებია). ჩვენში, ნედლეულის ხარისხის გაუარესებასთან ერთად, გადამწონ ფაბრიკებში ჩაის დაფასების რეცეპტურაში ინდური ჩაის ხვედრითი წილი იზრდებოდა.

ასე რომ, ჩვენ საუკეთესო, ხარისხოვანი ჩაის ფოთოლი რომ მოვკრიფოთ, საზღვარგარეთიდან შემოტანილი შავი ჩაის მაღალხარისხოვანი პროდუქციით გაკეთილშობილების გარეშე ფონს ვერ გავალთ. აქვე მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული ჩაის ბაზარზე ამჟამად არსებული კონკურენცია, რომელიც ართულებს

ასეთი ღონისძიების განხორციელებას. ასე რომ, შავი ბაიხის ჩაის გამოსამუშავებლად, თუ გვინდა გავიტანოთ ბრდუქცია ექსპორტზე, საჭიროა, ვაწარმოოთ მეტად ნაზი ნედლეული. აქ ჩვენ გამოსავალს ვხედავთ ქართული ჩაის მკვლევარების ი. ხოჭოლავასა და კ. ჯმუხაძის მიერ შემუშავებულ ჩაის კომბინირებული ტექნოლოგიის განხორციელებაში. ეს ტექნოლოგია ითვალისწინებს შავი ჩაისათვის საუკეთესო ნედლეულის გამოყენებას, სეზონის შუა პერიოდში, კერძოდ, ივლისსა და აგვისტოში, როცა ჩაის დუყში ფენოლური ნაერთების მაქსიმალური შემცველობაა. სეზონის დასაწყისში და ბოლო პერიოდში, როცა დუყში მათი რაოდენობა ნაკლებია, ნედლეულიდან გამომუშავდება მწვანე ჩაი. აქ შეიძლება მოვიშველიოთ აგრეთვე მოკრეფილი ნედლეულის ისეთნაირად დახარისხება, რომ მოკრეფილი მასიდან გამოიყოს ნაზი დუყები და მისგან იქნეს გამომუშავებული შავი ჩაი. ამასთანავე, შავი ჩაის გამოსამუშავებლად გამოყენებული იქნეს მაღალი ღირსების „კოლხიდა“-ს, „კიმინი“-ს, ქართული N1 სელექციური ჯიშის ჩაი.

3. პრიორიტეტის მინიჭება მწვანე ჩაის წარმოებისათვის. ჩვენს კლიმატურ პირობებში მოყვანილი ნედლეული საუკეთესო თუ არ არის შავი ჩაისათვის, სამაგიეროდ, ის საუკეთესოა მწვანე ჩაისათვის. საქმე ისაა, რომ მწვანე ჩაის გამომუშავებისას საჭირო არ არის ჩაის ფოთოლში არსებული ნაერთების, მათ შორის კატექინების გარდაქმნები, მათი შემცველობა თითქმის უცვლელი რჩება მზა ბროდუქციაში. კატექინები კი ხასიათდებიან ძლიერ მწკლარტე გემოთი, ამიტომ, რაც მეტია მათი რაოდენობა ბროდუქციაში, მას მეტად გადიდებული სიმწკლარტე გააჩნია და ზოგჯერ ასეთი ბროდუქტი მოხმარებისათვის უსიამოვნოც კია. ზოგიერთ ქვეყანაში (მაგალითად, იაპონიაში) ჩაის ფოთლის მოკრეფის წინ, რამდენიმე დღის განმავლობაში ჩაის ბუჩქებს ხელოვნურად ჩრდილავენ კიდეც, რომ ჩაის დუყებში კატექინების სინთეზი შეაფერხონ.

ტროპიკულ ქვეყნებში მწვანე ჩაის თითქმის არ აწარმოებენ. მას მხოლოდ ჩინეთის ჩრდილოეთ რეგიონებში ამზადებენ.

მწვანე ჩაის წარმოების კლასიკური ქვეყანაა იაპონია. სწორედ იაპონია, ჩვენს შემდეგ ყველაზე უფრო ჩრდილოეთის ქვეყანაა ჩაის მწარმოებელ ქვეყანათა შორის, რომელიც მხოლოდ მწვანე ჩაის ამზადებს და მოიხმარს. იქ მოყვანილი ნედლეული თავისი ქიმიური შემადგენლობით ჩვენის მსგავსია და ესეც მიუთითებს იმაზე, რომ ჩვენც უნდა მივანიჭოთ პრიორიტეტი მწვანე ჩაის წარმოებას.

ცნობილია, რომ ქართული მწვანე ჩაი, რომლის გამომუშავება ათვისებული იქნა 1937 წელს, გამოირჩევა მაღალი გემური თვისებებით. მან დიდი პოპულარობა მოიპოვა შუა აზიის ქვეყნებში. მას ამჯობინებდნენ ჩინურ მწვანე ჩაის, რომლის მოხმარებას იქ საუკუნეების ისტორია ჰქონდა. საბჭოთა კავშირის დროს საქართველოში წარმოებული მთლიანი ჩაის პროდუქციის თითქმის მესამედი ამ ქვეყნებს მიეწოდებოდა. ქართული მწვანე ჩაი მოიწონეს მწვანე ჩაის მოხმარების მეორე კლასიკურ ქვეყანაში მაროკოშიც.

ისმება კითხვა, ჩვენთან რატომ თავიდანვე არ მიენიჭა უპირატესობა მწვანე ჩაის წარმოებას? იმიტომ, რომ საქართველოში ჩაი რუსი ხალხისათვის გაშენდა, რუსები კი შავ ჩაის მოიხმარენ.

მეჩაიეობის მესვეურებმა კარგად იცოდნენ, რომ საქართველოში ადგილობრივი პოპულაციის ჩაის ნედლეული საუკეთესო არ არის შავი ჩაისათვის. ამიტომ, იყო რომ მაშინ დიდი მასშტაბის სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოები დაიწყო სელექციაში-მაღალხარისხოვანი ჩაის ჯიშების გამოვლენა-გამოყვანისათვის; აგროტექნიკაში მაღალხარისხოვანი პროდუქციის გამოსამუშავებლად და სხვა; მაგრამ ქვეყანაში (საბჭოთა კავშირში) ვითარება იცვლებოდა, 70-იანი წლებში საჭირო გახდა ჩაიზე მოსახლეობის მოთხოვნილების დაკმაყოფილება. ამან გამოიწვია პროდუქციის ხარისხის თანდათან უგულებელყოფა. დამკვიდრდა მეტად უვარგისი პროდუქციის წარმოების პრაქტიკა, რომელსაც მყიდველი არ ჰყავდა.

დაბეჯითებით შეიძლება ვთქვათ, რომ საქართველოში შავ ჩაისთან ერთად ნამდვილად შეგვიძლია ვაწარმოოთ კონკურენტუნარიანი მწვანე ჩაი.

4. ექსპორტის საგანი მხოლოდ დაფასოებული ჩაის პროდუქცია უნდა იყოს. ჩაის წარმოების მსოფლიო პრაქტიკაში დაკანონებული წესი- დაუფასოებელი პროდუქცია მიეწოდებოდეს ბაზარს, ამჟამად მიუღებელია იმიტომ, რომ დაუფასოებელი ჩაი აუქციონებზე იაფია. ინდოეთის, შრი-ლანკას და სხვა ქვეყნების მაღალხარისხოვან დაუფასოებელ ჩაის, ერთ კილოგრამს 1-3 დოლარად ყიდულობენ გადამწონი ფაბრიკები. ამ ფონზე, რაგინდ ხარისხიანი არ უნდა იყოს ჩვენი დაუფასოებელი ჩაი და, ისიც ტომრებში, ერთ კილოგრამს ერთ დოლარადაც ვერ გავყიდით და ასეთ პირობებში საქართველოში მეჩაიეობა ვერ იარსებებს.

საბჭოთა ხელისუფლების დროს ეს წესი ჩვენთან მოქმედებდა და საკმაოდ წარმატებითაც, რადგან ჩვენი ერთი კილოგრამი დაუფასოებელი ჩაის გასაყიდი ფასი, საშუალოდ, 5 მანეთი იყო. დიდ მოგებას ნახულობდა არამარტო მეჩაიეობა და გადამამუშავებელი მრეწველობა, არამედ იგი ქვეყნის ბიუჯეტის შევსების საიმედო წყაროც იყო.

სამამულო მეჩაიეობის რეაბილიტაცია ამჟამად მხოლოდ დაფასოებული მაღალხარისხოვანი პროდუქციის წარმოებითაა შესაძლებელი.

ინდოეთში, შრი-ლანკაზე და სხვა ჩაის მწარმოებელი ქვეყნების აუქციონებზე 1-3 დოლარად (ერთი კილოგრამი) შეძენილ ჩაის ინგლისში, რუსეთში, აშშ-ში და სხვა ქვეყნებში დაფასოებული სახით 20-50 დოლარად და უფრო მეტადაც ჰყიდიან. ჩვენ დაფასოებული ჩაი ბითუმად 3-4 დოლარად რომ გავყიდოთ, რაც სავსებით შესაძლებელია, მეჩაიეობა მომგებიანი იქნება.

აღგილზე დაფასოებული პროდუქციის წარმოებას სხვა უპირატესობაც აქვს. მომხმარებელი ახლად გამომუშავებული ჩაის "სურნელს„ შეიგრძნობს, მისი მოთხოვნილებაც ოპერატიულად დაკმაყოფილდება.

გვესმის, რომ ჩაის მოხმარების ქვეყნებში დაფასოებული პროდუქციის შეტანას წინააღმდეგობები ახლავს თან, მაგრამ

საქართველოს ხელისუფლებას დიდი შესაძლებლობები აქვს მათ დასაძლევად.

ქვეყნის გეოგრაფიული მდებარეობა, ტრასეკას პროექტი, აბრეშუმის გზა, ნავსადგურები, რომლებიც გამოიყენება ნავთობისა და ბამბის გადასაზიდად, ტვირთების გატარება შუა აზიაში და ა.შ. ყველაფერი უნდა გამოვიყენოთ ჩვენი ჩაის რეალიზაციის დასამკვიდრებლად მსოფლიო ბაზარზე.

რუსეთსა და დსთ-ს სხვა ქვეყნებში, შუა აზიის სახელმწიფოებში დაფასოებული ჩაის შეტანისათვის საბაჟო გადასახადის მინიმუმს ვიხდით მაშინ, როცა სხვა ჩაის მწარმოებელი ქვეყნებში პროდუქციის ღირებულების 20 პროცენტს იხდიან, ესეც შეღავათია.

საჭიროდ მიგვაჩნია არსებული ჩაის პირველადი გადამუშავების და გადამწონი ფაბრიკების ნაცვლად ალტერნატიული ჩაის ფაბრიკის ბაზაზე, რომელშიც ნედლი ჩაის ფოთოლი გადამუშავდება დაფასოებული, მათ შორის ერთჯერადი მოხმარების პაკეტების პროდუქციის სახით, ამით რეგიონების ინტერესებიც იქნება გათვალისწინებული.

5. ჩაის ნედლეულის წარმოებისა და მისი გადამუშავების ერთ საწარმოო ერთეულად ჩამოყალიბება. ჩაის ფაბრიკა ეფექტურად რომ ამოქმედდეს, საჭიროა ფლობდეს ჩაის პლანტაციასაც. ამის დასტურია ის, რომ ჩაის წარმოების მსოფლიო პრაქტიკაში არსებული ორივე წესში, — ჩინურსა და ინგლისურში (ინდური), მიუხედავად იმისა, რომ პირველი კუსტარულია, ერთი პრინციპი მოქმედებს — ნედლეულის მწარმოებელიც და გადამამუშავებელიც ერთი და იგივე პიროვნებაა. აქ ნედლეული, როგორც, წესი, ყიდვა-გაყიდვის საგანი არ არის.

ჩვენში ახლო წარსულში შეიქმნა ჩაის წარმოების მესამე, ახალი წესი, რომლის მთავარი მამოძრავებელი ძალა რაც შეიძლება მეტი ნედლეულის წარმოებაა და ამ მიზნით ერთმანეთისაგან გამიჯნული ნედლეულის მწარმოებელი და გადამამუშავებელი, დაპირისპირებულიც კი აღმოჩნდნენ.

საბაზრო ეკონომიკის გზით ძირითადად ჩაის მწარმოებელ ქვეყნებში არსებულმა პრაქტიკამ ცხადყო, რომ დარგის მოქცევა ერთი პატრონის ხელში უზრუნველყოფს კონკურენტუნარიანი პროდუქციის წარმოებას. წარსულში დაშვებულ შეცდომას ჩაის ნედლი ფოთლისათვის „სოფლის მეურნეობის პროდუქციის“ სტატუსის მინიჭება და ჩაის პლანტაციისა და ჩაის ფაბრიკის ერთმანეთისაგან გამიჯვნა დამაბრკოლებელი ბარიერი გახდა მაღალხარისხოვანი კონკურენტუნარიანი პროდუქციის გამომუშავებაში. არადა, ჩაის ფოთლის სამომხმარებლო ღირებულება, ისე როგორც, მაგალითად, ხილს, ბოსტნეულს, არ გააჩნია, ის მას მხოლოდ ჩაის ფაბრიკაში იძენს. ამდენად, ის ნედლეულის კატეგორიას მიეკუთვნება და გადამამუშავებელი საწარმოს შემადგენელ ნაწილად უნდა განიხილებოდეს. ჩაის პლანტაციისა და ჩაის ფაბრიკის ერთმანეთისაგან გამიჯვნას კი მოჰყვა ის, რომ დაიკარგა საერთო მიზანი — იყოს საბოლოო პროდუქტი მაღალხარისხოვანი, კონკურენტუნარიანი და რომ მისი რეალიზაციის შედეგად მოგებას იღებდეს ჩაის მკრეფავიც და ფაბრიკის მუშაც. ამჟამად ჩაის ნედლეულის მწარმოებელს სრულებით არ აინტერესებს მის მიერ ფაბრიკაში მიტანილი ჩაის ფოთლიდან გამომუშავებული პროდუქციის ბედი.

ალბათ უნდა ამოქმედდეს კანონი, რომლითაც ჩაის ფაბრიკას მხოლოდ მაშინ მიეცეს საქმიანობის უფლება, თუ იგი ჩაის პლანტაციას ფლობს, ან ჩაის პლანტაციის მეპატრონე სრულუფლებიან მესაკუთრედ იქნეს აღიარებული, თუ მას ჩაის ფოთლის გადამამუშავებელი საწარმო გააჩნია.

6. ჩაის ფოთლის გადამუშავების შესაძლებლობა ოჯახურ-კუსტარულ პირობებში. ჩვენთან უფრო ფართო მასშტაბი მიიღო ოჯახებში ჩაის ფოთლის გადამუშავებამ და პროდუქციის რეალიზაციამ ბაზარზე. ამას რეალური საფუძველი აქვს. ჯერ ერთი ის, რომ გლეხობას მიწის ნაკვეთებზე, მართალია, მცირე, მაგრამ ჯერ კიდევ გააჩნია ჩაის ნარგავები, არსებობს აგრეთვე მცირეკონტურიანი

ჩაის პლანტაციები. არაფერს ვამბობთ უპატრონოდ მიტოვებულ ეკალ-ბარდებით დაფარულ ჩაის პლანტაციებზე.

ამის ბაზაზეც სავსებით შესაძლებელია ჩაის გადამამუშავებელ მცირე საწარმოთა ამოქმედება. ამ შემთხვევაში გამომუშავდება მაღალხარისხოვანი პროდუქცია, რადგან გლეხი, (ფერმერი) ჩაის ნაზ ფოთლებს მოკრეფს, უხეშ ყლორტებს ოჯახურ-კუსტარულ პირობებში იგი ვერც გადაამუშავებს.

ამასთან დაკავშირებით საჭირო იქნება ჩაის წვრილ პლანტაციათა მეპატრონეებისათვის (გლეხების, ფერმერებისათვის) მცირე გაბარიტიანი, მოსახერხებელი ჩაის ფოთლის გადამამუშავებელი მოწყობილობანი. საჭიროა ისეთი მანქანების შექმნაც, რომელთა მოძრაობაში მოყვანა ხელით, ან კიდევ მზის, ქარისა და წყლის ენერგიის გამოყენებით იქნება შესაძლებელი.

ჩვენ ვუშვებთ იმის შესაძლებლობას, რომ გლეხი (ფერმერი) მის მიერ გამომუშავებულ პროდუქციას თვითონვე გაუკეთებს რეალიზაციას, მაგრამ მიზანშეწონილად მიგვაჩნია, მათ მიერ გამომუშავებული პროდუქცია ნახევარფაბრიკატის სახით შეიძინოს ჩაის ფაბრიკამ, მისცეს მას სასაქონლო სახე და დაფასოებული გაყიდოს.

7. ერთობლივი საერთაშორისო ჩაის საწარმოს შექმნა. ამჟამად ჩაის წარმოების მსოფლიო პრაქტიკაში დამკვიდრებულ დაუფასოებელი ჩაის რეალიზაციის აუქციონურ წესს მოშლა ემუქრება. ამის მაგალითი უკვე არის. 311 წლის არსებობის შემდეგ, 1999 წელს გაუქმდა ლონდონის ცნობილი ჩაის აუქციონი. აუქციონერული სისტემა მართლაც მოძველდა. იქ გროშებად შეძენილ ჩაის, გადამწონი ფაბრიკები დაფასოებული სახით საკმაოდ ძვირად ჰყიდიან. ჩაის მკრეფავები და ჩაის ფაბრიკის მუშები ექსპლუატაციის მსხვერპლნი არიან.

ამასთან დაკავშირებით, რუსეთში უკვე ეძებენ უფრო მოსახერხებელ და მისაღებ ფორმას ჩაის მწარმოებელი ქვეყნების პირველად ფაბრიკებში დაუფასოებელი პროდუქციის შესასყიდად.

მოსკოვური ჟურნალი „Кофе и чай в России“ (№ 27, 2002 წ.) იუწყება, რომ უკვე შეიქმნა რუსეთ-ჩინეთის და რუსეთ-ვიეტნამის ერთობლივი ჩაის საწარმოები. ასეთ საწარმოთა შექმნა უზრუნველყოფს იმას, რომ ჩაის პირველადი გადამუშავების ფაბრიკიდან დაუფასოებელი ჩაი მიეწოდება უშუალოდ გადამწონ ჩაის ფაბრიკას, გამოირიცხება მრავალრიცხოვანი შუამავლები, რაც ხელს შეუწყობს საბოლოო პროდუქციის გაიაფებას.

ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, მიზანშეწონილად მიგვაჩნია რუს და შუა აზიელ ყოფილ პარტნიორებთან შევქმნათ ერთობლივი საერთაშორისო საწარმოები, არა მარტო დაუფასოებელი ჩაის მიწოდებაზე, არამედ ძირითადად ადგილზე დაფასოებული პროდუქციის წარმოებასა და მიწოდებაზე.

8. ჩაის ფოთლის კრეფის მოწესრიგება. სამამულო მეჩაიეობის აღდგენის ერთ-ერთი ძირითადი პირობა არის ჩაის ფოთლის კრეფის მოწესრიგება. ჩაის ნედლეულის ბუჩქებიდან აღებისა და მისი შემდგომი მოვლა-პატრონობის ახლანდელი, მეტად დამახინჯებული წესი კი უნდა აღიკვეთოს და რაც შეიძლება სწრაფად.

ჩვენ არ მოვითხოვთ ჩაის ფოთლის დამზადების იდეალური წესის შემოღებას, ორ-სამფოთლიანი დუყების კრეფას, თუმცა, თუ ჩვენ გვინდა კონკურენტუნარიანი მაღალი ხარისხის შავი ჩაის წარმოება, ასე უნდა მოვიქცეთ. ამჯერად პრიორიტეტს ვანიჭებთ რა მწვანე ჩაის, მისთვის ნედლეულის წარმოებაში ვუშვებთ მექანიკური კრეფის შესაძლებლობას, მაგრამ ჩვენ დღევანდელ პირობებში არ მოვითხოვთ ელექტროენერგიასა და ძრავაზე მომუშავე აპარატებით ჩაის ფოთლის კრეფას. ეს ამჟამად არსებულ პირობებში მეტად ძნელი ამოცანაა. ახლა რეკომენდაციას ვაძლევთ გამოყენებული იქნეს ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატის, გამომგონებელ ანზორ ჩიქოვანის კონსტრუქციის მაკრატელი, მაგრამ ამგვარ მაკრატელს ვერ გამოიყენებ, თუ ბუჩქები სპეციალური გასხვლით არ მომზადდა. ამისათვის, მეჩაიეობის მსოფლიო პრაქ-

ტიკაში მიღებული წესის მიხედვით, ჩაის ყოველწლიური გასხვლის შედეგად ჩაის ბუჩქების ზედაპირს ეძლევა ოვალური ან ბრტყელი ფორმა (ჰორიზონტალური).

ჩვენთან მიღებულია ჩაის ბუჩქის ზედაპირის ნახევრად ოვალური ფორმა, რადგან ამ შემთხვევაში ბუჩქის ზედაპირის ფართი 10-15 პროცენტით მეტია და შესაბამისად მოსავლიანობაც მაღალია. გასხვლის ეს ფორმა დარჩა ძალაში ჩვენში მანქანური კრეფის შემოღების შემდეგაც. მიუხედავად იმისა, რომ ნახევრად ოვალური ფორმის შემთხვევაში საკრეფი მანქანის მუშა კვანძები უფრო ძნელი დასამზადებელია და მისი ექსპლუატაციაც უფრო რთულია, ვიდრე სიბრტყეზე მოშუშავე მანქანისა.

ჩაის მწარმოებელ ძირითად ქვეყნებში კი მიღებულია ჩაის ბუჩქების ბრტყელი გასხვლა.

ჩვენ ვთლით, რომ თანამედროვე პირობებში ჩაის ფოთლის მექანიკური კრეფა მოითხოვებს უპირატესობას, ამდენად მიზანშეწონილად მიგვაჩნია ჩაის ბუჩქების ბრტყლად გასხვლის შემოღება.

9. ჩაის პლანტაციების რეაბილიტაციის განხორციელება. დღეს საქართველოში არსებული ჩაის პლანტაციების უმეტესობა მიტოვებულია, ეკალ-ბარდებითაა დაფარული. მხოლოდ 10-15 პროცენტია ექსპლუატაციაში. ხელისუფლების ოფიციალური მონაცემებით, საქართველოში არსებული 37,3 ათასი ჰექტარი ჩაის პლანტაციიდან (აფხაზეთის გამოკლებით) ექსპლუატაციისათვის უვარგისია 18,9 ათასი ჰექტარი. აქედან შესაძლოა აღდგეს 11 ათასი ჰექტარი.

ჩაის პლანტაციების ხანგრძლივმა იძულებითმა შესვენებამ თავისებური გამოცდილებაც შეგვძინა. ჩაის მცენარე, როგორც ეტყობა, ძალიან გამძლეა. ჩვენთან ბოლო პერიოდში დამკვიდრებული მეტად მკაცრი ექსპლუატაციის მიუხედავად, ვეგეტაციის პერიოდში, მას კოლოსალური რაოდენობის, ერთ ჰექტარზე 10-20 ტონა მწვანე ბიომასას ვაცლიდით. ასეთი ბუჩქები ახლაც, ეკალ-ბარდებში მოქცეული, არც ისე დაკნინებულად გამოიყურება.

ეს არ არის შემთხვევითი, ჩაის მცენარე დიდხანს ცოცხლობს, ჩაის ცნობილ მკლევარს კ. ჯმუხაძეს, რომელიც ბევრჯერ იყო ვიეტნამში, აღწერილი აქვს ჩაის მცენარეების ტყეები, მათ შორის 200-300 წლის ჩაის ხეები, რომლებზეც ახლაც კრეფენ ჩაის ფოთოლს (XX საუკუნის 70-იანი წლები).

ამიტომაა, რომ ჩაის მცენარეს, როგორც მეტად პლასტიურს, გააჩნია უნიკალური თვისება, — დროდადრო მიწის თითქმის ზედაპირზე მოჭრილ ღეროებზე ამოყრილი ნაზარდები მრავალი წლის განმავლობაში იძლევა მოსავალს.

ჩაის პლანტაციების რეაბილიტაციის მიზნით სოფლის მეურნეობის მექანიზაციისა და ელექრიფიკაციის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის მეცნიერებმა შექმნეს ჩაის ბუჩქის მძიმე გასხვლისა და ნასხლავის დამქუცმაცებელი მანქანა, რომელმაც წარმატებით გაიარა გამოცდა.

სწორედ ეს მანქანაა მიტოვებული, ეკალ-ბარდებით დაფარული ჩაის პლანტაციების რეაბილიტაციას რომ უზრუნველყოფს. ამასთანავე გათვალისწინებულია დაქუცმაცებული მასის ადგილზე დატოვება, რითაც ნიადაგი ამ ორგანული მასის დაშლის შედეგად გამდიდრდება აზოტის, ფოსფორის, კალიუმისა და სხვა მაკრო და მიკროელემენტებით, აგრეთვე ბიომასით.

10. ჩაის კომპლექსური ტექნოლოგიის შესახებ. ჩაის დუყი უნიკალური თვისებების ნედლეულია, რომელიც შეიცავს მეტად სასრგებლო ნივთიერებებს. მათ შორის ყველაზე დიდი რაოდენობით მშრალი მასის 15-20 პროცენტს, ბიოფლავონოიდებს (კატექინებს)-სულ ცოტა ხნის წინათ ვიტამინ P-ს აქტუალობას რომ მიაწერდნენ მხოლოდ. ახლა უკვე ცნობილია, რომ მათ ანტიოქსიდანტური თვისებები გააჩნია. ისინი, გარდა იმისა, რომ ელასტიურობას მატებენ ადამიანის სისხლის კაპილარებს, ხელს უწყობს ვიტამინ C-ს შეთვისებას და აქვთ უნარი შებოჭოს ადამიანის ორგანიზმში მოხვედრილი რადიანუკლიდები (მაგალითად, „სტრონციუმ-90“) და გამოდევნოს ორგანიზმიდან, შეუძლია აგრეთვე შეაფერხოს თავის ტვინის უჯრედების დაზიანება, ინსულტს რომ მოსდევს თან. ამას-

თანავე, მისი მოქმედების ეფექტი 100-ჯერ აღემატება ანალოგიურ ანტიოქსიდანტს, ამ მიზნით რომ გამოიყენება.

ასეთი თვისებებით დაჯილდოებული ეს ნივთიერებები ჩაის ფოთლის გადამუშავების შედეგად ზოგიერთი სახის ჩაის პროდუქციაში (ხსნადი ჩაი, შავი ჩაი) საგრძნობლად მცირდება, ზოგჯერ კვალის სახითაა. მწვანე ჩაი ერთადერთი პროდუქტია, რომელშიაც კატექინები საგრძნობი რაოდენობითაა შენარჩუნებული, მაგრამ ამჟამად გაშოყენებული ნედლეულიდან მიღებულ პროდუქციაში მათი შემცველობა მეტად მცირეა. უნდა აღინიშნოს, რომ ახლა ფეხს იკიდებს ცივი ჩაის წარმოება, რომელიც თხევადი სახით არის ხმარებაში. მას ჩაის კონცენტრატებისა და მზა ხმელი ჩაიდან ამზადებენ. ეს უკანასკნელი მეტად მოუხერხებელია ამ სახის პროდუქციის გამოსამუშავებლად. ამასთანავე, მხედველობაში მისაღებია ისიც, რომ აღნიშნული ჩაის პროდუქტები მეტად ენერგოტევადია.

ზემოთ აღნიშნულის გათვალისწინებით, ბათუმის აგრარული ბიოტექნოლოგიებისა და ბიზნესის ინსტიტუტში ჩატარდა გამოკვლევები ჩაის კომპლექსური ტექნოლოგიის შესამუშავებლად. ეს ტექნოლოგია ჩვეულებრივი, როგორც მწვანე, ისე შავი ჩაის გამომუშავებისას ითვალისწინებს თანმხლები პროდუქტის-თხევადი ჩაის-მიღებას. ის მიიღება რა უშუალოდ ნედლი ჩაის დუყებიდან, გააჩნია კატექინების გადიდებული შემცველობა-100 მლ შეიცავს 1000-1500 მგ ამ ნივთიერებებს. მის ბაზაზე დამზადებული ცივი ჩაის ერთ ჭიქაში ვიტამინ P-ს დღიური ნორმაა.

ამასთანავე თხევადი ჩაის ბაზაზე ცივი ჩაის წარმოება მეტად მომგებიანია: 1 ტონა თხევადი ჩაიდან გამომუშავდება 15-20 ათასი ლიტრი ცივი ჩაი.

ჩაის კომპლექსური ტექნოლოგიის განხორციელება დიდ სიძნელეს არ წარმოადგენს. იგი შეიძლება პირველად ჩაის ფაბრიკაში განხორციელდეს ზოგიერთი დამატებითი დანადგარის დამონტაჟებით, ჩაის ფოთლის უჯრედის წვენის გამოყოფისა და მისი დამუშავებისათვის რომაა საჭირო.

ზემოთ აღნიშნულის გათვალისწინებითა და ჩვენი მოსაზრებების საფუძველზედ მეჩაიეობის კრიზისიდან დაძლევის ძირითად მიმართულებებად მიგვაჩნია:

1. მეჩაიეობისადმი გატარდეს პროტექციონისტური დამოკიდებულება. უნდა შემუშავდეს მისი აღდგენა-განვითარების პროგრამა და ხელისუფლების, ბიზნესმენების, ინვესტორების მთელი ძალისხმევა მოხმარდეს მის განხორციელებას.

2. აუცილებელია, ჩაის პლანტაციისა და ჩაის ფაბრიკის ერთ საწარმოო ერთეულად ჩამოყალიბება. ჩაის ფოთოლი სამომხმარებლო ღირებულებას ჩაის ფაბრიკაში იძენს, ამიტომაც საჭიროა პლანტაციების მფლობელებიც საწარმოები უნდა იყვნენ. პრაქტიკა ადასტურებს, რომ დარგის ერთი პატრონის ხელში მოქცევა ყოველთვის შედეგიანია და ადვილად წყვეტს კონკურენტუნარიანი პროდუქციის წარმოება-რეალიზაციის ამოცანას.

3. ჩაის ბაზარზე არსებული მაღალი კონკურენცია გვაიძულებს, შევცვალოთ წარმოებული პროდუქციის სტრუქტურა. თუ საქართველო ადრე ძირითადად შავი ბაიხაო ჩაის ამზადებდა, ახლა მწვანე ბაიხაო ჩაის ხვედრითი წილი უნდა გაიზარდოს. როგორც ცნობილია, ჩვენი სუბტროპიკული ზონა უკიდურეს ჩრდილოეთით (42°-43°) მდებარეობს და აქ მოყვანილი ნედლეული უკეთესია მწვანე ჩაისათვის, შემთხვევით არ არის, რომ იაპონია, რომლის კლიმატი და ნედლეული ჩვენსას უახლოვდება ძირითადად მწვანე ჩაის ამზადებს.

ქართული მწვანე ჩაი პოპულარულია შუა აზიის ქვეყნებში, იგი მწვანე ჩაის მოხმარების კლასიკურ ქვეყანაში-მაროკოშიც მოიწონეს და, რაც მთავარია, ამ სახეობის პროდუქციაზე მოთხოვნილება მთელ მსოფლიოში იზრდება.

4. სამამულო ჩაის ავტორიტეტი და რეალიზაციის მოცულობა ხარისხზეა დამოკიდებული, ამდენად, უნდა მოწესრიგდეს მოსავლის აღების საკითხი. შავი ბაიხაო ჩაისათვის მხოლოდ ნაზი დუყები და ფოთლები უნდა მოიკრიფოს, ხოლო მწვანე ბაიხაო ჩაის ნედლეულის მესამედი ნაზი მასისაგან უნდა შედგებოდეს. ასეთი ნედლ-

ეულის მოკრეფისას შეიძლება გამოვიყენოთ მაკრატლით კრეფის პრინციპი.

5. სრულყოფას მოითხოვს ჩაის ფოთლის გადამამუშავებელი ტექნოლოგია. ენერგომატარებლებზე მაღალი ფასისა და დეფიციტის გამო აუცილებელია ისეთი ტექნოლოგიების შემუშავება და დანერგვა, რომელიც საგრძნობლად შეამცირებს მათ ხარჯს. საამისოდ შეიძლება წარმატებით გამოვიყენოთ სუბტროპიკული ნედლეულის შენახვა-გადამუშავების სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტში დამუშავებული ჩაის კომპლექსური ალტერნატიული ტექნოლოგია. მისი უნიკალობა ისაა, რომ ერთი და იგივე ნედლეულისაგან ორი სახეობის პროდუქცია-ჩვეულებრივი და ხსნადი ჩაი გამომუშავდება, თან პროდუქციაში ბიოაქტიური ნაერთების მაღალ შემცველობასთან ერთად, ენერგეტიკული რესურსის ეკონომია მიიღწევა.

6. მეჩაიეობის რეაბილიტაცია, ძირითადად, შესაძლებელია ქართული ჩაის ყოფილ ტრადიციულ ბაზრებზე შეღწევითა და დამკვიდრებით, სადაც ჩვენი ხარისხოვანი ჩაი მოწონებით სარგებლობდა. აქედან გამომდინარე, კარგად გაფორმებული და შედარებით დაბალი ფასებით წარმოებული ჩაი მათთვის მისაღები იქნება. პირველ რიგში რუსეთთან და სხვა მეზობელ ქვეყნებთან კეთილმეზობლური ურთიერთობები უნდა დამყარდეს. მოგვარდეს ის გაუგებრობანი ორ ქვეყანას შორის საგიზო რეჟიმის შემოღებასთან, ჩრდილოეთის მიმათულებით სამიმოსვლო გზის აღდგენასთან რომ არის დაკავშირებული. მეჩაიეობის რეაბილიტაციაში აქტიურად უნდა ჩაერთონ მეზობელი ქვეყნების მეწარმეები-შეიქმნას ერთობლივი საწარმოები.

7. რადიკალურად უნდა შეიცვალოს ჩაის წარმოების მსოფლიო პრაქტიკაში დაკანონებული წესი-მწარმოებელი ქვეყანა საბითუმო, დაუფასოებელ ჩაის ამზადებს.

სხვების მაგივრად რეკომენდაციებს ვერ მივიღებთ, მაგრამ ჩვენი ქვეყნისათვის ეს წესი, ნამდვილად მიუღებელია. როგორც ზემოდ აღინიშნა საბჭოთა ხელისუფლების პირობებში საბითუმოდ

ჩაის მზა ნაწარმის რეალიზაცია ჩვენთვის მიზანშეწონილი იყო, ვინაიდან არ არსებობდა კონკურენცია, ამასთან, დაუფასოებელი ჩაის ერთი კილოგრამის საბითუმო ფასი საკმაოდ მაღალი-5 მანეთი იყო (1 დოლარი 0,65 კაპიკს უდრიდა).

ამჟამად საბითუმო ჩაი აუქციონზე საჯაროდ, კონკურენციის პირობებში იყიდება და შედარებით იაფიცაა-3 დოლარემდე ფასობს. ამ ფონზე ქართული ჩაის დაუფასოებელი პროდუქცია ერთ დოლარზე ძვირად არ გაიყიდება და, რენტაბელობის თვალსაზრისით, მხოლოდ დაფასოებული პროდუქციის წარმოება იქნება გამართლებული და მომგებიანი.

ჩაის მოხმარების ქვეყნებში დაფასოებული პროდუქციის შეტანა შეზღუდულია, მაგრამ საქართველოს აქვს რიგი უპირატესობები, ეს არის გეოგრაფიული მდებარეობა. აბრეშუმის გზის შესაყარზე მდებარე ჩვენი საზღვაო პორტები სხვადასხვა ქვეყნისათვის, მით უმეტეს შუა აზიისათვის ნავთობის, ბამბის და სხვა საქონლის გადასატანად გამოიყენება. ეს წარმატებით შეიძლება გამოვიყენოთ ქართული ჩაის პროდუქციის სარეალიზაციოდ-ამ ქვეყნებთან ორმხრივი ურთიერთხელსაყრელი ხელშეკრულების საფუძველზე.

8. აუცილებელია შიგა ბაზრის დაცვა კონტრაბანდული პროდუქციისაგან, უნდა შეიზღუდოს ჩაის იმპორტი და შემოტანილს კი დაედოს მაღალი საბაჟო გადასახადი.

9. მეჩაიეობის აღდგენა-განვითარებაში ქმედითი დახმარება საერთაშორისო ორგანიზაციებსაც შეუძლიათ, რომლებიც გრანტების, სუბსიდიების, შეღავათიანი კრედიტების და სხვათა სახით გამოყოფენ სახსრებს.

10. ბოლო პერიოდში განვითარებულმა პროცესებმა დაარღვია ეკოლოგიური წონასწორობა სოფლის მეურნეობაში, ამიტომაც ზოგიერთი საკითხი თავიდანვე შესწავლას, გადამოწმებას და განახლებას მოითხოვს. საამისოდ სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულებების ეფექტიანად საქმიანობისათვის ქმედითი მექანიზმების შემუშავებაა საჭირო.

11. წარმოების პირველ ეტაპზე მეჩაიეობის აღდგენა-განვითარებაზე მომუშავე ორგანიზაციები უნდა განთავისუფლდნენ გადასახადებისაგან და შემოსული თანხები მიმართული იქნა დარგის კვლავწარმოებისათვის.

ექსპერტების დასკვნით საქართველოში შესაძლებელია ვაწარმოოთ და რეალიზაცია გაუკეთოთ 38-40 ათას ტონა მზა პროდუქციას, რომელშიც ფოთლოვანი ჩაი იქნება 28-30 ათასი ტონა, გრანულირება კი 10-12 ათასი ტონა, საამოსოდ ნედლეულის დამზადება 160-180 ათას ტონამდე უნდა გაიზარდოს. ამის გარდა იწარმოება ათასობით ტონა აგურა და ფილა ჩაი. ამას დაჭირდება 50-ზე მეტი პირველადი ფაბრიკის ამუშავება. ამ დარგებში დასაქმდება 65-70 ათასი მუშახელი, მნიშვნელოვნად გაიზრდება შემოსავლები, ქვეყნის ბიუჯეტში ჩასარიცხი თანხები.

9.4. მეჩაიეობაში ეკონომიკური რეფორმების მიმართულებები

მეჩაიეობა და ჩაის წარმოება საქართველოს რესპუბლიკის აგრარული სექტორის ეკონომიკის ერთ-ერთ ძირითად განმსაზღვრელ დარგს წარმოადგენდა. მოსკოვიდან ყოველწლიურად და დაუსაბუთებლად იგეგმებოდა ჩაის მოსავლის მატება არანაკლებ 20 ათასი ტონისა, რაც ფოთლის ხარისხის გაუარესების ხარჯზე ხდებოდა. სწორედ ამ პერიოდში დამკვიდრდა ტრადიციული „ორთოდოქსალური“ ტექნოლოგიის უარყოფა და ჩაის გადასამუშავებელი ტექნოლოგიური მანქანების და აპარატების მისადაგება გაუხეშებულ და პრაქტიკულად დასამუშავებლად უვარიგის ნედლეულთან. ფართოდ დაინერგა უწყვეტნაკადური ტექნოლოგიური ხაზები და შეწყდა მოგრეხილი ფოთლის ფერმენტაციის პროცესი, რამაც საგრძნობლად შეამცირა ქართული ჩაის არომატულობა, ნაყენის ინტენსივობაც და რეალიზაცია. დაეცა შემოსავლები, დაქვეითდა ეკონომიკა.

ჩაის მწარმოებელ ქვეყნებში იგრძნობა მკვეთრი ცვლილებები ჩაის ინდუსტრიის განვითარებაში. ტრადიციული წარმოების პარალელურად ინერგება არატრადიციული მეთოდები-ერთჯერადი გამოყენების ჩაის წარმოების ხაზით. იგი უფრო პრაქტიკული და მისაღები აღმოჩნდა მომხმარებლისათვის. საწარმოები აღიჭურვა თანამედროვე მაღალმწარმოებლური კომპიუტერული მანქანებით, რომლებიც უზრუნველყოფენ კონკურენტუნარიანი პროდუქციის წარმოებას.

ყოველივე ეს საქართველოს მეჩაიეობაში ეკონომიკური რეფორმების გატარებას, ჩაის წარმოების აღდგენისა და მისი ინდუსტრიისადმი სრულიად ახლებურ და კომპლექსურ მიდგომას მოითხოვს.

დარგის მნიშვნელობიდან გამომდინარე საქართველოს დამოუკიდებლობის გამოცხადებისთანავე საჭირო იყო ამ პრობლემების გადაწყვეტა, მაგრამ ხელისუფლება ცალკეული, ლოკალური ღონისძიებებით შემოიფარგლა, ამ მიზნით გატარებული ზომები არასისტემური და უეფექტო იყო.

ეკონომიკური რეფორმების წარმატებით განხორციელების საფუძველს საადგილმამულო რეფორმა, მიწების, საწარმოების პრივატიზაცია, ანტიმონოპოლიური პოლიტიკის გატარება წარმოადგენს. ეკონომიკური რეფორმების დროს აუცილებელია გათვალისწინებული იქნას შემდეგი მომენტები: საწარმოო იმ შემთხვევაში შეიძლება პრივატიზებული იქნეს თუ იგი მესაკუთრეს მოუტანს შემოსავლებს, წინააღმდეგ შემთხვევაში პროცესი მიგვიყვანს თვით საწარმოოს გაკოტრებამდე.

პრივატიზაციას უნდა ჰქონდეს აშკარად გამოხატული სოციალური ხასიათი, რაც იმაში მდგომარეობს, რომ საპრივატიზაციო ობიექტების კოლექტივებს უნდა მიეცეთ გარკვეული უპირატესობა და ამაში მონაწილეობა ქვეყნის რაც შეიძლება ბევრმა მოქალაქემ უნდა მიიღოს. დაცული უნდა იქნას უცხოური კაპიტალი, რომელიც მიმართული იქნება ერთობლივი ან ახალი ობიექტების ასამოქმედებლად. არ უნდა გაჭიანურდეს საპრივატ-

იზაციო ობიექტების გაყიდვა, წილი კი მეწარმეს უსასყიდლოდ უნდა გადაეცეს. ქვეყნის პოლიტიკურმა ხელმძღვანელობამ უნდა გაითვალისწინოს პრივატიზებისას წარმოქმნილი პრობლემები, რომ არ წარმოიშვას ეკონომიკური, ფინანსური, მატერიალური, სოციალური, პოლიტიკური და სხვა ნეგატიური მოვლენები.

საქართველოში ეკონომიკური რეფორმები მნიშვნელოვანი ხარვეზებით წარიმართა. შედეგი ისაა, რომ სამრეწველო საწარმოების, გადასამუშავებელი და კვების მრეწველობის საწარმოების უმეტესობა გაჩერებულია, მომქმედი ობიექტები ნაკლებადაა დატვირთული.

ოთხმოცზე მეტი პრივატიზებული ფაბრიკიდან ორი კონკურსის წესით გაიყიდა, ორიც იჯარის გზითაა შესყიდული. ძირითადად ჩაის ფაბრიკების აქციების მესაკუთრენი არიან შრომითი კოლექტივების წევრები, აგრეთვე ცალკეული პიროვნებები და ფირმები. მაგალითად, შპს „მარტინ ბაუერ-გეორგიენს“ ეკუთვნის 15 ჩაის ფაბრიკის აქციების საკონტროლო პაკეტი, მათ შორის-3 გადამწონი ფაბრიკისაა; ჩაის 9 ფაბრიკის აქციების საკონტროლო პაკეტი შეძენილი აქვს აშშ-ის საინვესტიციო ფონდის ჯგუფ „ჯი-ეი-აი“-ს; სს „ქართული ჩაი“ 3 ფაბრიკის აქციების საკონტროლო პაკეტების მფლობელია.

ამ პროცესებმა უზრუნველყო ჩაის ფოთლის კრეფის შემცირების ტენდენცია. ბიუჯეტიდან 1998 წელს დარგის ინვესტირებისათვის 3 მლნ ლარის გამოყოფით მოხერხდა დამზადების მაჩვენებლის მატება, რაც კიდევ ერთხელ ადასტურებს, რომ საწარმოთა პრივატიზირება არის არა მიზანი, არამედ საწარმოთა ეფექტიანი საქმიანობის საშუალებაა.

არადმააკმაყოფილებელი ეკონომიკური შედეგების მიუხედავად პრივატიზაციამ დარგში მომუშავე დამოუკიდებელი ფირმების ჩამოყალიბება გამოიწვია. 1998 წელს ბიუჯეტიდან გამოყოფილი 3 მლნ სახელმწიფო ინვესტიციის განაწილებისას ტენდერში მეჩაიეობაში მომუშავე 11-მა იურიდიულმა პირმა მიიღო მონა-

წილეობა, ეს იმას მიგვანიშნებს, რომ თუ ანალოგიური ინვესტიციის გამოყოფისას ტერდერში მონაწილეთა რიცხვი გაიზარდება.

ჩაიზე მოთხოვნილების ზრდის კვალობაზე მოსალოდნელია მეჩაიეთა საზოგადოებების შექმნა—ჩაის ფოთლის მცირე წარმადობის როლერებისა და ღუმელებზე გადამუშავებით. ასეთი ტექნიკის წარმოება საქართველოში დაწყებულია, რაც დარგში დაწყებული რესტრუქტურიზაციის პროცესს კიდევ უფრო გააღრმავებს.

დამოუკიდებელი ფირმების ფორმირებასთან ერთად მათი ინტერესების გათვალისწინებით, მიზანშეწონილი იქნება ისეთი ორგანიზებული სტრუქტურის (ასოციაცია, კავშირი, ფირმა) ჩამოყალიბება, რომელიც ეკონომიკური, სამეცნიერო-ტექნიკური, მატერიალური და ფინანსური რესურსების ერთობლივ საწარმოო სახით შეძლებს აკუმულაციას.

განსახელმწიფოებრიობის პროცესი შეეხო ჩაის პლანტაციებსაც. სულ საქართველოში პრივატიზებულია 11.800 ჰექტარი. აქედან გურიის რეგიონზე მოდის 7.500 ჰექტარი. პრივატიზების მსურველი ბევრია, მაგრამ გარკვეული სუბიექტური თუ ობიექტური მოტივებით მიწის მართვის სახელმწიფო დეპარტამენტი არ ეთანხმება. აქ ყველაზე მნიშვნელოვანი ისაა, რომ ახალი ფართობების გამოყოფამ შეიძლება ბიძგი მისცეს უამრავი პროცესების დაწყებას *(ცხრილი 49)*.

ეკონომიკური პროცესების განხორციელების გზაზე მიზანშეწონილია ადგილობრივი ორგანოების ნებართვით მოხდეს მიტოვებული და გადაზრდილი ჩაის პლანტაციების ხანგრძლივი ვადით მოსახლეობაზე არენდით გაცემა-რამდენიმე წლით მიწისა და ქონების გადასახედებისაგან გათავისუფლების, საწარმოო დანიშნულების შენარჩუნების პირობით. ეს დააჩქარებს ჩაის ფაბრიკების მიერ პლანტაციების არენდით აღებას, გააქტიურებს საწარმოთა აქციების შესყიდვის მოტივაციას.

ჩაის აღდგენა-განვითარებაში მნიშვნელოვანია თითოეული რეგიონის, რაიონისა და სოფლის როლი. ამ მიმართულებით

ცხრილი 49

საქართველოში ჩაის პლანტაციების პრივატიზირება 2000 წლის მდგომარეობით (ჰექტრებში)

№	რეგიონებისა და რაიონების დასახელება	ჩაის ფართობი	მათ შორის		დარჩენილია სახელმწიფო საკუთრებაში
			პრივატიზებულია	პრივატიზებულია 1 კოშტზე გაან-ბით	
1	2	3	4	5	6
I: აჭარის ა. რ. აქედან:		6157	712		5435
1.	ხელვაჩაურის რაიონი	1982	140	0,007	1833
2.	ქობულეთის რაიონი	4055	497	0,04	3558
3.	ქედის რაიონი	120	66	0,020	54
II: იმერეთის მხარე		4408	369	-	4129
1.	ჭიათურის რაიონი	246	-	-	246
2.	ტყიბულის რაიონი	1143	65	0,004	1078
3.	წყალტუბოს რაიონი	1167	22	-	1145
4.	ვანის რაიონი	123	-	-	123
5.	ზესტაფონის რაიონი	37	-	-	37
6.	თერჯოლის რაიონი	216	144	0,007	72
7.	სამტრედიის რაიონი	-	-	-	-
8.	საჩხერის რაიონი	2	-	-	2
9.	ხონის რაიონი	1564	138	1,01	1426

1	2	3	4	5	6
III სამეგრელო ზემო სვანეთის მხარე		16906	2345		14557
1.	ქ. ზუგდიდი	66	-	-	66
2.	ზუგდიდის რაიონი	5249	121	0,005	5128
3.	აბაშის რაიონი	68	-	-	68
4.	მარტვილის რაიონი	2733	-	-	2733
5.	სენაკის რაიონი	12,13	29,	0,002	11,84
6.	ჩხოროწყუს რაიონი	2882	352	0,04	2530
7.	წალენჯიხის რაიონი	3137	356	0,03	2817
8.	ხობის რაიონი	1497	1491	0611	6
9.	ქ. ფოთი	25	-	-	25
IV გურიის მხარე		12526	7479		5047
1.	ლანჩხუთის რაიონი	1988	1123	0,07	865
2.	ოზურგეთის რაიონი	8743	5143	0,20	3600
3.	ჩოხატაურის რაიონი	1795	1213	0,11	562
V აფხაზეთის ავტონომიური რესპუბლიკა		16016	850	0,009	15166
ს უ ლ:		56103	11759		44344

მუშაობა დაიწყო აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის უზენაესმა საბჭომ, რომელმაც არსებული მდგომარეობის ღრმა ანალიზის საფუძველზედ განიხილა ჩაის ინდუსტრიის აღორძინების პროგრამის პროექტი. იგი მოიცავს ღონისძიებათა მთელ კომპლექსთითოეული პლანტაციის რეალური მდგომარეობის შესაბამისად, რომელიც ითვალისწინებს სრულ აგროტექნიკას, მინერალური სასუქების შემოტანის, განაწილების დანიშნულების ადგილზე მიტანისა და მიზნობრივად გამოყენების თვალსაზრისით.

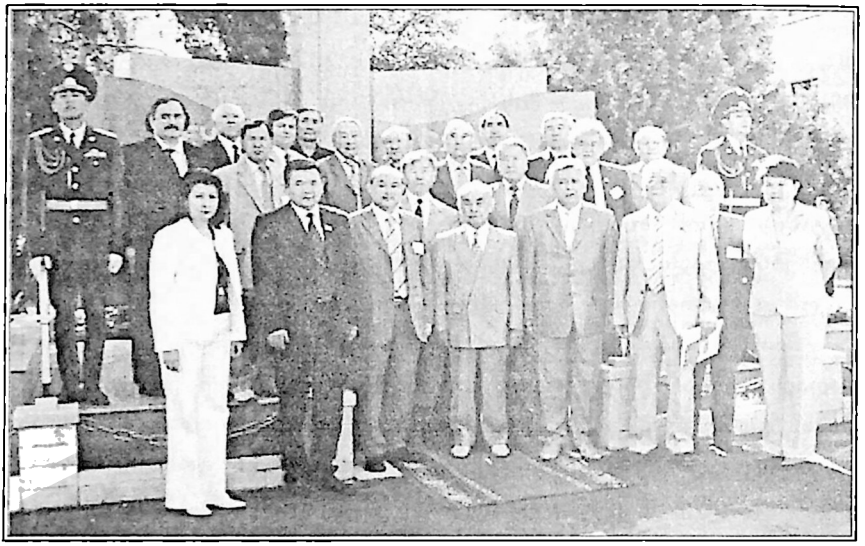
პროგრამა მოიცავს შესასრულებელ სამუშაოთა გარანტირებულ დაფინანსებას, თითოეულ მეურნეობასთან, ქვედანაყოფთან და ინდივიდუალურ მეიჯარეებთან სახელშეკრულებო ურთიერთობის, ნედლეულისა და პროდუქციის რეალიზაციის კონკრეტულ საკითხებს. განსაკუთრებულია პროგრამის სოციალური მნიშვნელობა, რომლის მიხედვითაც პირველ ეტაპზე დასაქმდება 10 ათასზე მეტი ადამიანი, რაც თავისთავად, ნიშნავს სახელმწიფო ბიუჯეტისა და სოციალური ფონდის შევსებას, ამასთან, თითოეული ოჯახის ეკონომიკური პირობების გაუმჯობესებას. ამონაგები თანხების დიდი ნაწილი მეჩაიეობისა და ჩაის ინდუსტრიის შემდგომ განვითარებას მოხმარდება.

ჩაის აღორძინების პროგრამის განხორციელება მოითხოვს მაღალ ორგანიზებულობასა და საშემსრულებლო დისციპლინას. მისი ეკონომიკური და სოციალური მნიშვნელობიდან გამომდინარე აუცილებელია გაკეთდეს ყველაფერი, რათა უახლოეს პერიოდში დაიწყოს და წარმატებით განხორციელდეს ეროვნული მეურნეობის ამ სტრატეგიული დარგის რეაბილიტაცია, რისთვისაც აუცილებელია ნდობის აღდგენა მოსახლეობასა და ხელისუფლებას შორის.

ტიპურ ნიადაგებზე გაშენებული ჩაის პლანტაციების ამოძირკვის და მის ადგილას ახალი კულტურების გაშენების კაპიტალური ხარჯების და მოსალოდნელი შემოსავლის გათვალის-

წინებით, მეჩაიეობას საქართველოს სუბტროპიკულ რაიონებში ალტერნატივა არ გააჩნია.

მეჩაიეობის რეაბილიტაციისთვის უნდა შეიქმნას საინვესტიციო ფონდი, რომლის შევსების წყარო იქნება უცხოური დახმარებები, საპარტნიორო საკრედიტო საშუალებები ხელსაყრელი საპროცენტო განაკვეთებით. საჭირო დახმარების, გრანტების გამოყოფისა და დსთ-ს ქვეყნებთან ჩაის ექსპორტის ლობირებაზე. სახელმწიფომ საკანონმდებლო აქტებითა და დადგენილებებით ყოველმხრივ უნდა შეუწყოს ხელი არსებული სიმდიდრის გამოყენებას და პრაქტიკულ რეალიზაციას.



მსოფლიოს მეჩაიეთა კონკურსი ჩინეთში

ნაწილი II

თავი I

ციტრუსოვანთა სახალხო-სამეურნეო მნიშვნელობა და გავრცელება

1.1. ციტრუსოვანთა სახალხო-სამეურნეო მნიშვნელობა

მეციტრუსეობა საქართველოს სუბტროპიკული სოფლის მეურნეობის ერთ-ერთი ძირითადი და წამყვანი დარგია. სასიამოვნო გემოვნების ოქროსფერი ნაყოფები, თავისი დიეტური და არომატული თვისებებით ყოველთვის იპყრობდა ადამიანის ყურადღებას. განსაცვიფრებელია აგრეთვე მისი მრავალფეროვნება, მუდმივი ევოლუცია, ახალ ფორმათა წარმოქმნის ფართო დიაპაზონი.

ციტრუსებს სახალხო მეურნეობაში მრავალმხრივი გამოყენება აქვს. ნაყოფი მნიშვნელოვნად გამოირჩევა დანარჩენი ხილისაგან. მასში საკმაო რაოდენობითაა ნახშირწყლები, მჟავები, ორგანულ მჟავათა მარილები, პექტინოვანი ნივთიერებები და ვიტამინები, რითაც აიხსნება ციტრუსოვანი კულტურების ფართო სამრეწველო გავრცელება მსოფლიოს იმ ქვეყნებში, სადაც ბუნებრივი და კლიმატურ-ნიადაგობრივი პირობები ამის საშუალებას იძლევა.

ამ არაჩვეულებრივი მცენარეების სახელი და დიდება მოეფინა მთელ მსოფლიოს და კაცობრიობის მრავალი თაობის გადმოცემებში წარმოდგენილია, როგორც რომანტიკული ხილი, რაც თითქოს უკვდავს ხდის ადამიანს. ძველ ეგვიპტელთა თქმულებების მიხედვით მხეცებთან საწამებლად მიშვებული დამნაშავე პირები უვნებელი ხდებოდნენ, თუ ისინი მოახერხებდნენ სასწაულმოქმედი „ოქროს ნაყოფის“ მიღებას. ბევრი ზღაპარია შექმნილი

ციტრუსოვნებზე ჩინელ, ინდოელ, იაპონელ, ბერძენ, ქართველ, რუს, გერმანელ და სხვა ხალხთა მითოლოგიაში.

ადამიანის ორგანიზმზე ციტრუსოვანთა ნაყოფის დადებით გავლენას განაპირობებს მისი ქიმიური შემადგენლობა. იგი შეიცავს ტუტე ხასიათის შენაერთებს, რაც არეგულირებს სისხლის რეაქციას, აძლიერებს მონელებით პროცესს, წმენდს ორგანიზმს მავნე ნივთიერებებისაგან, სისხლის გამტარ ქსოვილებს უნარჩუნებს ელასტიურობას, რითაც ხელს უწყობს ნივთიერებათა ნორმალურ ცვლას.

დიდი ხანი არ არის მას შემდეგ, რაც ვიტამინებმა კვების საკითხში საყოველთაო ყურადღება მიიქცია. გამახვილდა შეხედულება ბავშვებისა და სუსტი ორგანიზმის მქონე პირებისათვის მინერალური ელემენტების სარგებლიანობაზე. ამასთან დაკავშირებით, ციტრუსოვანთა ნაყოფის პოპულარობა კიდევ უფრო გაიზარდა. თუ ადრე ბევრ ქვეყანაში ეგზოტიკურ ხილად ითვლებოდა დღეს სხვა ხეხილოვნებთან ერთად, ადამიანთა ვიტამინებით უზრუნველსაყოფი მენიუს აუცილებელ შემადგენელ ნაწილად იქცა.

ვიტამინებით განსაკუთრებით მდიდარია ლიმონი, რომლის შემცველობა, ჯიშისა და მოვლის პირობების მიხედვით მერყეობს 40-80 მილიგრამამდე 100 გრამში, ხოლო კანში 140 მილიგრამამდე. რაც მთავარია, ნაყოფის ნორმალურ პირობებში შენახვისას, მისი ვიტამინური აქტივობა ექვს თვეს აღწევს. ლიმონის მინერალური შემადგენლობა ასეთია: კალიუმი-160, კალციუმი-40, მაგნიუმი-12, რკინა-0,8 მგ 100 გრამზე. კალიუმის მაღალი შემცველობის გამო ლიმონი უებარი საშუალებაა გულისა და თირკმლების დაავადების დროს, რადგანაც ორგანიზმიდან გამოჰყავს ზედმეტი სითხე.

ფორთოხალი და მანდარინი მდიდარია ბექტინოვანი ნივთიერებებით. მათი გავლენით ნაწლავებში ნელდება ლპობის პროცესები, მცირდება გაზების წარმოქმნა, ნეიტრალდება ორგანიზმში მოხვედრილი ან წარმოქმნილი მომწამლავი ნივთიერებები. გარდა ამისა, ნაყოფში შემავალი ფიტონციდები ხელს უწყობს

ბირის ღრუს მიკრობებისაგან გაწმენდასა და ნაწლავის ფლორის ნორმალიზაციას.

ციტრუსები ადამიანის ორგანიზმისათვის აუცილებელი მიკროელემენტების მნიშვნელოვანი წყაროა. ასეთებია: თუთია, რომელიც საჭიროა კუჭქვეშა ჯირკვლის ნორმალური მუშაობისათვის, კობალტი-აქტიურად მონაწილეობს სისხლწარმოქმნის პროცესში. გარდა ამისა, კანში შემავალი ეთერზეთები აღძრავს მადას, აძლიერებს საჭმლის მომნელებელი წვენის გამოყოფას და ქმნის ბირობებს მიღებული საკვების უკეთ შეთვისებისათვის.

ცნობილი ამერიკელი ექიმი კელოგი აღნიშნავს, რომ ყოველდღიურად ციტრუსოვანთა 3 ჭიქა წვენის მიღებით სრულიად ისპობა ავთვისებიანი ანემიისა და ნეფრიტის შემთხვევები, რაც ხშირად თირკმლის ბროტეინით ორგანიზმის მოწამვლის შედეგად სიკვდილით მთავრდება. მათი ნაყოფი გამოირჩევა სურავანდის საწინააღმდეგო C ვიტამინის შემცველობით. ასე მაგალითად, 100 გ ლიმონის წვენი შეიცავს საშუალოდ 60 მგ C ვიტამინს (ასკორბინის მჟავას), ვაშლის კი მხოლოდ 10 მგ-ს. ციტრუსოვნები შედარებით ნაკლები რაოდენობით შეიცავს ზრდის-A, ანტინეირიტულ-B და ანტირაქიტულ-D ვიტამინებს, რომლებიც სხვა ხეხილოვანთა ნაყოფში არ არის.

დიდმნიშვნელოვანია ციტრუსოვანთა ნაყოფში ვიტამინის არსებობა, რომელიც სპეციფიკურია სკლეროზის მკურნალობისას. იგი სისხლძარღვებს მატებს დრეკადობას და ამცირებს სისხლის ჩაქცევის საშიშროებას. მკვლევართა დასკვნით P ვიტამინი აძლიერებს C ვიტამინის ბიოლოგიურ აქტივობას. მედიცინაში ლიმონის წვენის ნაყენი ფართოდაა ცნობილი ანგინის, დიფტერიის, მალარიისა და ტუბერკულოზის სამკურნალოდ, ასევე რევმატიზმის საწინააღმდეგოდ და ჭრილობების შეხორცების დასაჩქარებლად.

ფორთოხლის, მანდარინისა და სხვა ციტრუსოვნების ნაყოფი მნიშვნელოვანი რაოდენობით შეიცავს შაქარს, რასაც ადამიანის კვებისათვის გარკვეული მნიშვნელობა აქვს. ორგანიზმისათვის

მეტად სასარგებლოა გრეიპფრუტის ნაყოფი. იგი ადამიანს მატებს მადას და უადვილებს საჭმლის მონელებას.

ციტრუსოვნებს იყენებენ საკონდიტრო წარმოებაშიც: ამზადებენ ნატურალურ წვენებს, მარმელადს, ცუკატებს, მურაბას, აგრეთვე გამაგრილებელ სასმელებს, ნაყენს, სპირტს. ლიმონისაგან მზადდება ლიმონმჟავა და ლიმონის ზეთი. ყვავილებისაგან მიიღება უძვირფასესი ეთეროვანი ზეთი-„ნეროლი“, ხოლო ფოთლებისაგან „პეტიგრენის“ ზეთი. მათ კვების მრეწველობაში იყენებენ.

ლიმონისა და ფორთოხლის თესლი მალარიის საწინააღმდეგო საშუალებაა, რადგან პირველი შეიცავს მწარე ლიმონინს, ხოლო მეორე-ქინინს. ამასთან ერთად ციტრუსოვანთა ყვავილი თაფლშემცველია, რასაც მეფუტკრეობის განვითარებისათვის განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს. მერქანი მკვრივია, კარგად მუშავდება და გამოიყენება ძვირფასი ნაკეთობების დასამზადებლად.

მეტად მნიშვნელოვანია ის, რომ ციტრუსოვნები მაღალრენტაბელური კულტურებია. მათი გაშენებისა და მოვლა-მოყვანისათვის გაწეული ხარჯები, უხვმოსავლიანობის გამო, მოკლე დროში ანაზღაურდება, ამიტომაც აშენებენ მათ ყველა კონტინენტის 75-ზე მეტ ქვეყანაში. გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის სასურსათო და სასოფლო-სამეურნეო კომისიის (ФАО) მონაცემებით, ციტრუსოვანთა ბაღებს დაახლოებით 1,5 მილიონი ჰექტარი უკავია, ხოლო წლიური წარმოება 48.555 ათას ტონას შეადგენს, აქედან ფორთოხალზე მოდის-33.581, მანდარინზე-7.834, ლიმონზე-3.177, გრეიპფრუტზე-3.963 ათასი ტონა.

ციტრუსებს საქართველოში მთელი სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების 0,62 პროცენტი და დამუშავებული მიწების 1,75 პრცენტი უკავია. თუმცა წარმოებული სოფლის მეურნეობის საერთო ბროდუქციის ღირებულებაში მათი წილი 7,7 პროცენტს შეადგენს. საქართველოში დამზადებული ციტრუსოვანთა ნაყოფის 65-68 პროცენტი აჭარაზე მოდის. აგროტექნიკურ ღონისძიებათა რაციონალურად განხორციელებით ერთ ჰექტარზე 35-40 ტონა მაღალხარისხოვანი ნაყოფის მიღებაა შესაძლებელი.

1.2. ციტრუსოვანი კულტურების განვითარების მოკლე ისტორია

ციტრუსოვანთა კულტურების წარმოშობის შესახებ რამდენიმე მოსაზრება არსებობს. დეკანდოლი (1883 წ) ეყრდნობა XVIII საუკუნის მეორე და XIX საუკუნის პირველ ნახევარში ჩატარებულ ბოტანიკურ, ისტორიულ, ფიზიოლოგიურ გამოკვლევებს და აღნიშნავს, რომ ლიმონი, ციტრონი, ნარინჯი, ლაიმი და ლიმეტა წარმოშობილია სამხრეთ-აღმოსავლეთ ინდოეთში, ხოლო ფორთოხალი და მანდარინი სამხრეთ ჩინეთსა და სამხრეთ ინდოჩინეთში (კოხინხინა). უფრო გვიან (1896) ტეგანისებრთა (ძგეფსუფუ) ოჯახის ცნობილი მკლევარი ენგლერი ციტრუსოვანთა გავრცელების ზონად თვლის ჰიმალაის - დასავლეთ ნეპალიდან აღმოსავლეთ ბირმამდე (მინიანმა), სამხრეთ ინდოჩინეთს, სუმატრას, იავას, მოლუკის კუნძულებს, ახალი გვინეის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილს, ავსტრალიის აღმოსავლეთ სანაპიროებს და იაპონიის სამხრეთ ზონას.

შემდგომმა მეცნიერულმა გამოკვლევებმა დაადასტურა დეკანდოლისა და ენგლერის დასკვნების სისწორე ზოგიერთი კორექტივით. აკადემიკოს გ. ჩხაიძის მონაცემებით ციტრუსოვნების გარკვეულ ფორმათა გავრცელების არეალს წარმოადგენს ჰიმალაის მთების აღმოსავლეთი ნაწილი (ინდოეთი-ასამი, ჩრ. ბირმა%. ამასთან, ეს ოლქი იშლება აღმოსავლეთით იუნანის პროვინციამდე ჩინეთში. ბუნებრივ პირობებში აქ იზრდება ციტრონი, ლიმონი, ფორთოხალი, პომპელმუსი და ზოგი სხვა სახეობა. ციტრუსოვანთა გავრცელების მეორე კერა (ინდოეთი% მდებარეობს დასავლეთით, ჰიმალაის მთებიდან პენჯაბამდე. ბუნებრივ პირობებში აქ იზრდება ლიმონი, ლიმეტა და სხვა ციტრუსოვანი, მათი ველური ფორმები გვხდება ინდოჩინეთში, ზონდის, ფილიპინების და მოლუკის კუნძულებზე, ახალ გვინეაში, ახალ კალედონიაში.

ციტრუსოვანთა წარმოშობის ჩინური კერა წარმოდგენილია პროვინციებში, რომლებიც განლაგებულია მდ. იანძის გაყოლებით.

ამ კერისათვის ენდემურად ითვლება. C. yunos Tan, C. ichangensis Sw. აქვე ველურად იზრდება მანდარინის რამდენიმე წვრილნაყოფიანი სახეობა.

სამხრეთ ჩინეთში C.microcarpa Bunge-ის რამდენიმე სახეობაა: ტაივანის კუნძულზე და მის ახლობლად გვხვდება მანდარინის ორი ველური სახეობა C. depressa Hayata და C. tachibana Tan; აქვე ველურად იზრდება ფორთოხლის ერთი ფორმა-C. taiwanica Tan. et. Schim.

ვ. ალექსეევი (1955) ციტრუსოვანთა წარმოშობას მიაკუთვნებს მესამე-მეორე ათასწლეულს, ხოლო მათი წარმოშობის ძირითად კერად თვლის ინდოეთს, ჩინეთსა და ნაწილობრივ ინდონეზიას. ძველი ისტორიული წყაროები მიუთითებენ, რომ ინდოეთსა და ჩინეთში ციტრუსოვანთა ნაყოფი დიდი პოპულარობით სარგებლობდა, როგორც სამკურნალო, ჰიგიენური საშუალება.

ი. ლეკვეიშვილის აზრით, ამჟამად ცნობილი ლიმონის, ფორთოხლის, მანდარინისა და გრეიპფრუტის კულტურული ფორმები წარმოადგენენ ახალ სახეობებს და წარმოქმნილია ადამიანის მიერ შერჩევითა და გაძლიერებული მოვლის პირობებით 2-3 ათასი წლის წინ ჩვენს წელთაღრიცხვამდე. სამხრეთ-აღმოსავლეთ აზიის ქვეყნებში ცნობილი იყო სშეკგთ-ის გვარის ათამდე სახეობა, მაგრამ მათი უმრავლესობა არ წარმოადგენს იმ ფორმებს, რომლებიც დღეს გავრცელებულია მსოფლიო მეციტრუსეობაში.

ციტრუსებიდან ყველაზე ადრე ცნობილი იყო მანდარინი. ტ. ტანაკას გამოკვლევებით, მისი ველური და კულტურული ფორმები ჯერ კიდევ 400 წლის წინათ ყოფილა გავრცელებული მდინარე იანძის სამხრეთით, რასაც ადასტურებს იაპონელი მეცნიერი. მსხვილნაყოფა მანდარინი აქ გამოჩნდა უფრო გვიან, ჩვენი წელთაღრიცხვის შშშ-შმ საუკუნეებში, ხოლო ევროპაში- უფრო გვიან, ჩმშ-ჩმშშ საუკუნეში.

ტ. ტანაკას გამოკვლევებზე დაყრდნობით ა. კოჟინი (1937) მიუთითებს, რომ ციტრუსოვანთა წარმოშობის პირველადი ცენტრები ჩრდილოეთ ინდოეთსა და სამხრეთ ბირმაშია.

ნარინჯოვანთა წარმოშობის გეგმაზომიერი შესწავლა და მცენარეთა მორფოლოგიური-ბოტანიკური აღწერა-დახასიათება XVIII საუკუნის ბოლო წლებიდან იწყება.

1. ბოტანიკოს დეკანდოლის აზრით ციტრონის, ლიმონის და ლიმეტას სამშობლოს წარმოადგენს ჩრდილო-აღმოსავლეთ ინდოეთი, ხოლო ფორთოხლისა და მანდარინის-ვიეტნამი და სამხრეთ ჩინეთი;

2. სისტემატიკოსი ენგლერი (1896) ნარინჯოვანთა წარმოშობის შემდეგ კერებს გამოყოფს;

ა. ინდომალაის ოლქი ჰიმალაის აღმოსავლეთი ნაწილი ნეპალიდან ბირმამდე;

ბ. ინდოჩინეთი - მალაის არქიპელაგის კუნძულებით და ახალი გვინეის აღმოსავლეთი ნაწილი;

გ. ავსტრალიის აღმოსავლეთი სანაპირო რაიონები;

დ. სამხრეთ იაპონიის კუნძულები - რიუკიუ, კიუსიუ და სიკოკუ.

დეკანდოლისა და ენგლერის მიერ ციტრუსების წარმოშობის შესახებ წამოყენებული დებულება სპეციალისტთა შორის ეჭვს არ იწვევს; მათ მიერ დასახელებულ რეგიონებში მრავლად მოიპოვება ციტრუსოვანთა ველური ფორმები. მხედველობაში მიიღება ისიც, რომ ეს აღგილები წარმოადგენს ციტრუსების წარმოშობის არა პირველად, არამედ მეორად კერებს. სამწუხაროდ, ზემოაღნიშნულ მკლევარებს მხედველობიდან გამორჩათ ჩინეთის ცენტრალური რაიონები, სადაც ციტრუსების მრავალმა სახეობამ გაიარა განვითარების ევოლუციური გზა.

ავსტრალიის აღმოსავლეთით, ზღვის სანაპიროსა და ახლომდებარე კუნძულებზე ციტრუსების ველური ფორმების არსებობაზე ენგლერის მოსაზრება არ დადასტურდა. ამ აღგილებში აღმოჩენილი იქნა არა ციტრუსების ველური ფორმები, არამედ მათი ახლო მონათესავე გვარების სახეობები;

3. რუსმა ციტრუსოლოგმა ა. ლუსმა (1961) დააზუსტა თავისი წინა შეხედულება და ციტრუსების სამშობლოდ აღიარა ინდოეთის ზონა, კერძოდ, ნეპალში, ბიჰარის ჩრდილოეთ-დასავლეთი

პროვინციები, ინდოეთში-ასამი, და აგრეთვე ზემო ბირმის რაიონები, სადაც ციტრუსები ველურად გვხვდება;

4. ამერიკელ ციტრუსოლოგ ხოჯსონის (1960) მონაცემებით, ციტრუსების ველური ფორმები გვხვდება ინდოეთის სამ ზონაში: ასამის, პენჯაბისა და მადრასის პროვინციებში.

პროფ. ბ. ჟუკოვსკის (1964) ცნობით გვარი Citrus-ის სამშობლოს სამხრეთ-აღმოსავლეთი აზია: ჩინეთი, ვიეტნამი, ფილიპინები წარმოადგენს. გრეიპფრუტი ახალ მატერიკზე, ვესტინდოეთში უნდა იყოს წარმოშობილი.

საგულისხმოა, რომ ციტრუსოვან მცენარეთა წარმოშობის ადგილების შესწავლა-დაზუსტებაზე მრავალი ბოტანიკოსი, ისტორიკოსი და სხვა დარგის მეცნიერი მუშაობდა. მათ აღნიშნულ საკითხებზე გამოთქმული აქვთ განსხვავებული მოსაზრებები და შეხედულებები.

ნამდვილი ლიმონის Citrus Limon Barm წარმოშობის საკითხი დღემდე გაურკვეველია. ზოგიერთი მკვლევარი ეთანხმება ინდოელ ბოტანიკოსთა აზრს, რომ ველური ლიმონი წარმოიშვა ჩრდილო-აღმოსავლეთ ინდოეთში. მეორე მხრივ, ინდოეთში ვხვდებით ლიმონებსა და ციტრონებს შორის მრავალ შუალედურ ფორმას, რომლებიც ცნობილია, როგორც ბოჟოურა (Bojoura) ლიმონი. ამ ფაქტმა ბონავია მიიყვანა იმ დასკვნამდე, რომ ლიმონი წარმოიშვა ინდოეთში ციტრონების ჯგუფისაგან და რამდენიმე საფეხურის გავლის შემდეგ ჩამოყალიბდა ხმელთაშუა ზღვის ზონაში.

ასევე დაზუსტებულია ფორთოხლის ველური ფორმების არსებობა. ტანაკამ უარყო თავისი პირვანდელი მოსაზრება ინდოეთში ველური ფორთოხლის არსებობის შესახებ. იგი მივიდა იმ დასკვნამდე, რომ ფორთოხალი წარმოშობილი უნდა იყოს აღმოსავლეთ ბირმაში, საიდანაც გავრცელდა იუნანსა (ჩინეთი) და ტონკინში (ჩრ. ვიეტნამი).

ჰუ-ს გამოკვლევების მიხედვით ფორთოხალი და თურინჯი ჩინეთში ცნობილი იყო ჩვენი წელთაღრიცხვის პირველ საუკუ-

ნეებში. გუანდუნში აღმოაჩინეს ადგილობრივი წარმოშობის ჭიპიანი ფორთოხლის საუკეთესო ფორმები, რომელთა ნაყოფი სჯობს ვაშინგტონ ნაველს და უხვწვნიანობით გამოირჩევა.

ინდოეთში მრავალადაა გავრცელებული თურინჯის სხვადასხვა ფორმა, რომელთა მსგავსი მსოფლიოს არცერთ კუთხეში არაა ნანახი. ყოველივე კიდევ ერთხელ ადასტურებს რომ ციტრუსოვანი კულტურების წარმოშობის ძირითად ცენტრად ჰიმალაის ზონა, მისი მახლობელი ჩრდილოეთ ინდოეთის და ბირმის პროვინციები უნდა ჩაითვალოს.

ინდური წარმოშობის ციტრუსოვნები უფრო ადრე შემოიტანეს ევროპასა და ხმელთაშუა ზღვის ქვეყნებში, ვიდრე ჩინური, პირველობა ციტრონს ეკუთვნის, რამდენიმე ასწლეულით გვიან არაბებმა, როგორც სამკურნალო საშუალება, გააგრცელეს ნარინჯი და ლიმონი. ჩინეთთან საზღვაო ნაოსნობის დაწყების შემდეგ, პორტუგალიელებისათვის ცნობილი გახდა ფორთოხალი, ხოლო უფრო მოგვიანებით, XIV საუკუნის დასაწყისში მანდარინი. გრეიპფრუტი დღემდე ითვლება უმთავრეს ხილად ამერიკის კონტინენტზე. პომპელმუსმა ვერ მიიღო სამრეწველო გავრცელება, გარდა სამხრეთ აღმოსავლეთ აზიისა.

Citrus -ის გვარის წარმომადგენლები, იაპონელ მკლევარ ტ. ტანაკას მიხედვით (1958), დედამიწაზე წარმოიშვა 30 მილიონი წლის წინათ, როდესაც მოხდა ავსტრალიის კონტინენტის დაცილება ევრაზიისაგან.

მეციტრუსეობის I ტომში, რომელიც გამოცემულია კალიფორნიაში (1948) აღნიშნულია, რომ კოლუმბმა, მეორე მოგზაურობისას, 1493 წ. კუნძულ ჰაიტზე დარგო ფორთოხლის მცენარე, ხოლო 1577 წ. მისი პირველი ნარგაობა აღნიშნულია სამხრეთ კაროლინას შტატში.

ციტრუსოვანთა ახალი ფორმების წარმოშობის კერებია: ირანი, ეგვიპტე, პალესტინა, ევროპისა და ამერიკის ზოგიერთი ქვეყანა. ირანის სამხრეთი რაიონები ითვლება ციტრონისა და ლიმონის ინდოეთიდან ევროპაში გადატანის საწყის კერად, სხვა ციტრუ-

სოვნები კი უფრო გვიან შემოიტანეს. ნარინჯი ესპანეთსა და სიცილიაზე პირველად X საუკუნეში, ხოლო ლიმონი XIII საუკუნეში გამოჩნდა. ფორთოხალი ესპანეთსა და პორტუგალიაში შეიტანეს XIV საუკუნის დასასრულსა და XV საუკუნის დასაწყისში. მანდარინი და ლაიმი XVIII-ში, ხოლო თურინჯი-XIX საუკუნეში.

ცენტრალურ და სამხრეთ ამერიკაში ციტრუსოვნები შეიტანეს პორტუგალიიდან და ესპანეთიდან. ოთხი საუკუნის განმავლობაში ურუგვაისა და პარაგვაიში შეიქმნა მრავალი ადგილობრივი ფორმა. მათ შორის ყველაზე მნიშვნელოვანია უთესლო ფორთოხლის ჯიში ვაშინგტონ-ნაველი, რომელიც შამელისა და პაპინოეს გამოკვლევების მიხედვით, წარმოიშვა ბრაზილიაში - ბახაიას რაიონში, როგორც ვეგეტაციური მუტანტი.

ამერიკის შეერთებულ შტატებში ციტრუსოვანი კულტურები პირველად გავრცელდა XVII საუკუნეში, როცა ფლორიდაში ინდოეთიდან შეიტანეს თურინჯი, რომლის საშუალებით ამერიკელებმა მოკლე დროში შექმნეს მსოფლიოში განთქმული გრეიპფრუტის ახალი ფორმები (Pardisi Macf). დაახლოებით ამავე პერიოდს ეკუთვნის მექსიკასა და ფლორიდაში (აშშ) ლაიმის (C.aurantifolia Swinge) შეტანა. ფორთოხალი და ლიმონი გავრცელდა XVIII საუკუნეში, ხოლო მანდარინი XIX საუკუნის პირველ ნახევარში.

სამეცნიერო ორგანიზაციებმა და ცალკეულმა პლანტატორებმა ამერიკაში თავი მოუყარეს მსოფლიოში არსებულ ციტრუსოვანთა მრავალ ჯიშს და გამოავლინეს საუკეთესო, პირველხარისხოვანი სტანდარტული ფორმები: ფორთოხალი-ვაშინგტონნაველი, ჰამლინი და ტომსონ-ნაველი; ლიმონი ვილაფრანკა, ევრიკა და ლისბონი; გრეიპფრუტი - დუნკანი, მარში, სიდლეს; მანდარინი-ოვარი, ძაირაი, სატსუმა, უნშიუ და სხვა.

სხვა ქვეყნებიდან ყურადღებას იმსახურებს ავსტრალია და ახალი ზელანდია, სადაც მიღებულია ციტრუსოვანთა ახალი ფორმები. ლიმონის კულტურა ფართოდ გავრცელდა ჩვენი პლანეტის ორივე ნახევარსფეროს მრავალ ქვეყანაში. ხმელთაშუა ზღვის რეგიონიდან კი: იტალიაში, ესპანეთში, საბერძნეთში, პორ-

ტუგალიაში, ალჟირსა და პალესტინაში. აგრეთვე ფართო გავრცელება ჰპოვა: კალიფორნიაში, ავსტრალიაში, ბრაზილიაში, არგენტინასა და სხვა ქვეყნებში.

ზუსტი ცნობები და სარწმუნო მასალები ევროპის ქვეყნებში ციტრუსოვანთა გავრცელების თაობაზე გვხვდება XVIII-XIX საუკუნეების დოკუმენტებში. ამავე პერიოდს განეკუთვნება მათი წარმოშობის ადგილების დაზუსტების ცდები. მეცნიერები ციტრუსების წარმოშობის ადგილების შესწავლა-დადგენასთან ერთად მათი ბოტანიკური კლასიფიკაციის ჩამოყალიბებითაც დაინტერესდნენ.

ევროპელებმა მანდარინის ნაყოფი შედარებით გვიან გაიცნეს, 1805 წელს ჩინური ჯგუფის მანდარინი (citrus delicosa) შეიტანეს ინგლისში, რამდენადმე გვიან იტალიაში, ამ უკანასკნელში მან მყარად მოიკიდა ფეხი. შემდეგ გავრცელდა ალჟირში, ეგვიპტესა და სხვა ქვეყნებში.

ისტორიული წყაროებით დადგენილია, რომ საქართველოში ციტრუსოვნები მრავალი საუკუნის წინათ იყო ცნობილი. ქართველ გეოგრაფ ვახუშტი ბატონიშვილს, XVII საუკუნის დასაწყისში აღწერილი აქვს თურინჯი და ლიმონი ჭოროხის ხეობაში.

თუმცა აკად. ნიკო კეცხოველის შრომაში „საქართველოს სუბტროპიკულ კულტურათა ისტორიისათვის“ აღწერილია, რომ 1206 წელს თამარ მეფის ჯარს დაუმარცხებია რუქნადინი და სხვა ნადავლთან ერთად ხელთ უგდია არაბული „წიგნი სააქიმოს“ დედანი, რომელიც გადაითარგმნა ქართულად, სადაც ხშირად იხსენება „ნარინჯი“ და „თურინჯი“ ნაჩვენებია მისი გამოყენება მედიცინაში. ეს ციტრუსები მოხსენებული აქვს შოთა რუსთაველს თავის უკვდავ პოემაში - „ვეფხვისტყაოსანი“. ნ. კეცხოველის აზრით ჩვენთან ისინი შემოტანილია ჩინეთიდან (არაბეთის გზით) და ირანიდან.

პროფ. რამაზ სურმანიძის გამოკვლევებით (1999 წ) ციტრუსოვანთა ნაყოფი (ნარინჯ-თურინჯი) და ფორთოხალი საქართველოში უძველესი დროიდან გამოიყენება მრავალი დაავადების სამკურნალოდ. ქანანელი (XI ს) ხმარობდა თურინჯისაგან (ფორთოხლისაგან)

დამზადებულ შარბათს, ნაყოფის ქერქის წყალს, ფოთოლის ნაყენს, ლიმონის შარბათს, ნახარშს, წვენს და ა.შ. "სტომაქის სიო-სუსურის", გულის აჩქარების, გულის სისუსტის, პირში უსიამოვნო სუნის, მუცლის ტკივილის, ბოყინის და სხვათა დროს.

ხოჯაყოფილს (XIIIს.) უფრო გაუფართოვებია ციტრუსოვანთა გამოყენების სპექტრი. მათგან მიღებული წამლები გამოიყენებოდა ორგანიზმის როგორც შინაგან, ისე გარეგან სახმარად. ზაზა ფანასკერტელი (XVს) იმეორებს და სრულყოფს ციტრუსოვანთა სამკურნალოდ გამოყენებას. იგი გვაწვდის ფორთოხლის ფოთლის ნაყენის ხმარების წესს ღვიძლის დაავადების, შებერილობის, შეკრულობის, უმადობის, ლიმონის სიროფს - სიყვითლის, სიმსივნეების, დაუოკებელი წყურვილის და სხვა დროს.

ნარინჯი და თურინჯი ხშირად მოიხსენიება „იადიგარ დაუდშიც" (XVI ს), ავტორი გვირჩევს, იგი გამოვიყენოთ საკვებით მოწამლვის დროს - მაჯენის და რუბის სახით.

ამრიგად, XI-XVI საუკუნეებში ციტრუსოვნებისაგან დამზადებული წამლები არა უბრალოდ ხალხურ მედიცინაში, არამედ შეტანილია ენციკლოპედიური ხასიათის ქართულ კლასიკურ წერილობით ძეგლებში, იმდროინდელ სასწავლო სახელმძღვანელოებში.

დიდი ქართველი ლექსიკოგრაფი, სულხან-საბა ორბელიანი 1698 წელს მოკლედ განმარტავს: თურინჯი-ხე, ლიმონი-ხე, ნარინჯი-ხე, მაგრამ ჩვეულებრივ უცხო სიტყვებს მიუთითებს მათ წარმომავლობას, ხოლო ზემოთ დასახელებულ სიტყვას ასეთი მითითება არა აქვს, რაც ძველთაგან მათ გაქართულებაზე მეტყველებს.

ასევე, რ. სურმანიძის ცნობით, ქანანელი ამბობს „აიღე თურინჯის ფურცელი თვლით ორასი და გასწმინდე მტვრისაგან და წმინდასა ჭურჭელსა ჩასდვა და დაასხა ზემოდან ღვინო ძველი შვიდი ლიტრა და იყოს ექვსსა დღესა და მერმე წასწურე მისსა

ფურცლისაგან და გაუახლო სხა ფურცელი“. ფართოდ ხმარობს თურინჯისა და ლიმონის ნაყოფის ქერქს, მისგან ამზადებენ სამკურნალო წყალს, ხოლო ქერქი შედიოდა აბების შემადგენლობაშიც.

აქაც დასტურდება, რომ ხელთ ჰქონდა ნედლი, უმი ნაყოფი. ამ აზრს საფუძველს უმტკიცებს ზაზა ფანასკერტელის ჩანაწერი: „თურინჯი რაზომი და გაქურცნა ქერქი, მისი კუერცხის გული რაზომ ხოლო თხელად ეგებოდეს და გაახმო ჩრდილსა“, ამგვარად ქანანელი XI საუკუნეში იყენებდა ფორთოხლის ნედლ ფოთლებს, XIII საუკუნეში ხოჯაყოფილი ლიმონისა და თურინჯის ნედლი ნაყოფისაგან ამზადებდა წვენს. ავადმყოფებს ურჩევდნენ, გამოეწოვათ უმი თურინჯი და ლიმონის წვენი. ნედლი ნაყოფის ქერქისაგან ამზადებდნენ წვენსა და აბებს. XV საუკუნეში ზაზა ფანასკერტელი ურჩევდა, ნედლ ფოთლებში შეეხვია სხვა აბები. ასევე თურინჯის ნედლ ფოთლებს ნაყავდნენ, აქედან გამომდინარე შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ ნარინჯ-თურინჯი და ლიმონი საქართველოს საკმაო რაოდენობით გააჩნდა.

კიდევ უფრო მეტ ინტერესს იწვევდა ვახუშტის მეორე ცნობა „არამედ უფროს ჰერეთი და ალაზანია და იორის კიდენი, რამეთუ თვინიერ ნარინჯისა, თურინჯისა, ლიმონისა და ზეთისხილისა, ნაყოფიერებენ ყოველნი, რომელნიც აღვწერელნით“. უნდა ვიფიქროდ, ასკვნის მკვლევარი, რომ როგორც ზღვისპირეთში, ასევე კახეთსა და საინგილოში ციტრუსოვნები ველურადაც გვხდებოდა.

სხვა მასალების მიხედვით, ციტრუსოვანთა გავრცელების არეალი საქართველოში ფართო ყოფილა, მაგრამ გამუდმებული თავდასხმების შედეგად ნადგურდებოდა სოფლის მეურნეობა, რის გამოც ციტრუსოვანთა ნარგაობა საგრძნობლად შემცირდა. ამას ხელს უწყობდა სუსხიანი ზამთარი. ასე მაგალითად, 1828 წლიდან ფოთში იზრდებოდა ლიმონის და ფორთოხლის 500 ძირი მცენარე, რომლის ნაწილი 1874 წლის მკაცრი ზამთრის დროს მთლიანად დაიღუპა.

ციტრუსოვანთა კულტურების თანამედროვე მდგომარეობა დიდადაა დაკავშირებული ხმელთაშუა ზღვის ქვეყნებთან, განსაკუთრებით იტალიასთან, რომელიც ძირითადად სპეციალიზირებულია ლიმონისა და ფორთოხლის განვითარებაზე. მნიშვნელოვანია პროფ. ა. კრასნოვისა და აგრონომ ი. კლინგერის დამსახურება შავი ზღვის სანაპირო‘ზე სუბტროპიკული კულტურების და მათ შორის ციტრუსოვანთა განვითარების საქმეში. მათ მცდელობას გეგმაზომიერი ხასიათი მიეცა. ყურადღება გამახვილდა მცენარეთა განვითარების კლიმატურ-ნიადაგური და ბუნებრივ-ეკოლოგიური პირობების შესწავლაზე, სამეურნეო, ტექნიკური, დეკორატიული მიზნით მათი გამოყენების მეთოდების დადგენა‘ზე.

პროფ. ა. კრასნოვის აზრით „სამხრეთი კოლხეთი (იგულისხმება აჭარის სუბტროპიკული ზონა) აერთიანებს ყველა სუბტროპიკული ოლქის თვისებებს; ცხელი, წვიმიანი ზაფხულით იგი ემსგავსება ჩრ. ფლორიდას. ამ მხარის მთები სამხრეთ ნახევარსფეროს მსგავსია. ზღვის ნაპირებთან თითქმის ყოველთვის წამოწეული ღრუბლებიტროპიკული მთების გარემოს ქმნის, ბათუმის ჰავა ყველაზე ტიპიურია მსგავსი ჰავისა, რომელიც მცირე ოდენობით იქმნება ხმელთაშუა ზღვის მშრალ სუბტროპიკულ ზონებში“. ყოველივე ამან საქართველოში შავი ზღვის სანაპირო ზოლში სუბტროპიკული მეურნეობის აღმავალი ტემპით განვითარებას შეუწყო ხელი.

საქართველოში ციტრუსოვანთა გაშენებას ძირითადად აწარმოებდნენ მოხალისე მებაღეები, რომელთაც ხმელთაშუა ზღვის ქვეყნებიდან შემოჰქონდათ სხვადასხვა ჯიშები და ფორმები. შემდგომში უფრო ფართოდ ციტრუსოვანთა ინტროდუქცია და ნატურალიზაცია დაიწყეს სოხუმისა და ბათუმის ბოტანიკურმა ბაღებმა, რომლებმაც საკმაოდ მრავალფეროვანი კოლექცია შექმნეს. 1920 წლისთვის საქართველოში ციტრუსოვანთა ფართობმა 200 - 250 ჰექტარი შეადგინა, მათგან მეტი წილი მანდარინ უნშიუს ეკავა.

1936 წლისათვის ციტრუსოვანთა ფართობმა საქართველოში 16 ათას ჰექტარს მიაღწია, ამასთან, საგრძნობლად იმატა ფორ-

თოხლის, ლიმონის, მანდარინის, გრეიპფრუტის და სხვათა ჯიშებმა, რომლებიც ხმელთაშუა ზღვის ქვეყნებიდან და აშშ-დან შემოიტანეს. ბევრმა ვერ გაუძლო ახალ კლიმატურ პირობებს, ხოლო ხუთი ჯიში: ოვარი უნშიუ, ძაირაი უნშიუ, იკედა უნშიუ, იკირიკი უნშიუ და ვასეს ფორმები აქაურ პირობებს კარგად შეეგუენ.

ციტრუსოვანთა ბაღების და ფორმების გაშენებისას, პირველ ხანებში ყურადღება არ ექცეოდა ჯიშობრივი სიწმინდის დაცვას. ამის გამო, ისინი ერთმანეთში აირია და მომდევნო წლებში მათი გარჩევა შეუძლებელი გახდა.

თავი II

ციტრუსოვანთა ბოტანიკური დახასიათება და ბიოლოგიური თავისებურებანი

2.1. ციტრუსოვანთა კლასიფიკაცია და ბოტანიკურ-მორფოლოგიური დახასიათება

ციტრუსოვანთა კლასიფიკაცია არაერთმა ცნობილმა ბოტანიკოსმა დაამუშავა, ამის მიუხედავად ზოგიერთი საკითხი სადავოა, რის მთავარი მიზეზიც ციტრუსოვანთა გვარისათვის დამახასიათებელი პოლიმორფიზმია.

ტერმინი Citrus წარმოდგება ლათინური სიტყვისაგან, ბოტანიკაში ის პირველად შემოიღო ლინეიმ. ციტრუსოვნები ორლებნიანი მცენარეებია და მიეკუთვნებიან Rutaceae (ტეგანისებრთა) ოჯახს და Aurantioideae (ნარინჯოვანთა) ქვეოჯახს. მასში შედის 33 გვარი და 200 სახეობა, მათგან კულტურაში ფართოდ გამოიყენება სამი გვარი: Citrus L., Fortunella Sw., Poncirus Raf.

ლინეი და ენგლერი ციტრუსების გვარში გამოჰყოფენ 4, სვინგლი-16, ტანაკა-68 და ლუსი-31-სახეობას. ლინეიმ პირველად, 1753 წელს გამოჰყო ციტრუსოვანთა გვარი, რომელიც ორ სახეობად წარმოგვიდგინა: C. Medica L., C. Aurantium L., C. Trifoliata L., და C. Decumana L. ენგლერმაც ოთხი სახეობა გამოჰყო (1897), მაგრამ მრავალ ქვესახედ დაჰყო.

შედარებით მოქნილი კლასიფიკაცია მოგვცა ამერიკელმა მეცნიერმა ვალტერ სვინგლმა (1911-1915). მან მსოფლიოში მდიდარი საკოლექციო მასალის მიხედვით შეისწავლა და მკაფიოდ შემოფარგლა Citrus-ის გვარი, საიდანაც გამორიცხა ზოგიერთი სახეობა და მიაკუთვნა სხვადასხვას, მაგალითად, Fortunella (კინკანი), ხოლო C. Trifoliata კვლავ დაუბრუნა Poncirus-ის გვარს.

სვინგლის მიხედვით Citrus-ის გვარში წარმოდგენილია შემდეგი სახეობები:

1. C. medica — ციტრონი
2. C. limonia — ლიმონი
3. C. aurantifolia — ლაიმი
4. C. grandis o.sb — პომპელმუსი (შედოკი)
5. C. aurantium L. — ნარინჯი
6. C. sinensis o sb — ფორთოხალი
7. C. nobilis Lour — მანდარინი კინგი, Vaz. Deliciosa sn — ჩინური კანი, იტალიური მანდარინი, ტანჟერონი, Vaz. Unshau sn — უნშიუ
8. C. mitis Blanco — კალამანდინი
9. C. ichangensis — იჩანგის ლიმონი
10. C. paradici Macf — გრეიპფრუტი და სხვა სულ 16-ი. ფორტუნელას გვარში აღწერილია ექვსი სახეობა. Poncirus trifoliata flof — ერთადერთი სახეა Poncirus — ის გვარში.

იაპონელი მეცნიერი ტანაკა არ დაკმაყოფილდა სვინგლის კლასიფიკაციით და ციტრუსის გვარში მრავალი სახეობა გამოჰყო. ისინი დააჯგუფა ორ ქვეგვარში, სექციებსა და ქვესექციებში. ციტრუსის გვარის სისტემატიკაში სპეციალური გამოკვლევები ჩაატარეს მარკოვიჩმა, კოჟინმა, ეკიმოვმა, კუსმა, ჟუკოვსკიმ და სხვებმა.

ა. ლუსმა სოხუმის სასელექციო სადგურის მდიდარი საკოლექციო მასალაზე დაყრდნობით, დაკვირვების ემბრიოლოგიური გამოკვლევებისა და ჰიბრიდოლოგიური ანალიზის საფუძველზე მდიდარი მასალა დააგროვა Citrus-ის გვარის ბოტანიკური დამუშავებისათვის, რითაც დახვეწა სვინგლის, ტანაკას და სხვა მეცნიერთა სისტემატიკა.

ქვემოთ მოკლედ განვიხილავთ ჩვენში გავრცელებული ციტრუსოვნების სახეობებს:

1. მანდარინი C. NOBILIS LOUS. ამერიკელი ბოტანიკოსი სვინგლი მანდარინების ყველა სახესხვაობას აერთიანებს ერთ პოლიმორფულ ტაქსონში — Citrus reticulata BL.

ჩაისა და სუბტროპიკული კულტურების საკავშირო სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის ციტრუსების სელექციის განყოფილების ყოფილი გამგე პროფ. ვ. ალექსეევი (1955) აღიარებდა სვინგლის კლასიფიკაციას და C.reticulata—ს შიგნით განასხვავებდა 7 ჰომოლოგიურ ჯგუფს: 1. უნშიუ, 2. ტანჟერინი, მასში შედის ჩინური ჯიშები ძლიერ წითელი, ნარინჯისფერი ნაყოფით, რომელიც ბევრად უფრო ტკბილია, ვიდრე უნშიუ. 3. სუხოიკანი, იგი ჩინეთ-ხმელთაშუა ზღვის ჯგუფს წარმოადგენს და მასში შედის იტალიური მანდარინი. 4. სუნტარა-პონკანი, ჩინურ-ინდური ფორმები, რომლებიც სამრეწველო კულტურის სახითაა გავრცელებული ინდოეთსა და ჩინეთში, ნაყოფის ხარისხით ჩამოუვარდება სხვა ჯგუფებს. 5. კეთილშობილი მანდარინი-აერთიანებს ინდოჩინურ-მალაის ჯიშებს, რომლებიც გამოირჩევა მსხვილი ნაყოფითა და გემრიელი რბილობით. 6. წვრილნაყოფა მანდარინი ჩინურ-იაპონური და 7. ჰიბრიდული ჯგუფები, რომლებიც ფართოდაა გავრცელებული ინდოეთში.

მანდარინის წარმოშობას ტ. ტანაკა (1958) და სხვა მკვლევარები უკავშირებენ ინდოეთის ჩრდილოეთ ნაწილს, საიდანაც ჩინეთში ინტროდუქციის შემდეგ მდ. იანძის ხეობაში გავრცელდა. ჩინეთიდან მანდარინი XII საუკუნეში შეიტანეს იაპონიაში, სადაც ხანგძლივი შერჩევის შედეგად წარმოიშვა მრავალი კულტურული ფორმა, მათ შორის ცნობილი მანდარინი უნშიუ. საქართველოში, ციტრუსოვნები ადრეულ საუკუნეებშიც ხარობდა, მაგრამ მანდარინი ფართოდ გავრცელდა XX საუკუნის დასაწყისში. ი. კლინგენისა და ა. კრასნოვის მიერ. სამხრეთ-აღმოსავლეთ აზიიდან შემოტანილმა მანდარინის უთესლო ჯიშებმა ჩვენში საფუძველი ჩაუყარა სამრეწველო ბაღების გაშენებას. აქ გავრცელებული ჯიშებია: მანდარინი უნშიუ, ქართული საადრეო, კოვანო-ვასე, მიაგავა-ვასე, ოკიცუ-ვასე, მიხო-ვასე, ტიახარა უნშიუ, ნანკანი, სილვერჰილი და სხვა.

მანდარინი უნშიუ — C.Unschiu Març. მისი სამშობლოა იაპონია, საიდანაც შემოტანილი იქნა მეოცე საუკუნ-

ის დასაწყისში. უნშიუს ხეები ძლიერმზარდია, 4-5 მ სიმაღლის, კომპაქტური, ხშირად იყითარებენ 4 მ-მდე სიგანის ოვალური ფორმის ვარჯს. ერთწლიანი ტოტები 20 სმ-დე სიგრძეს აღწევს. უეკლოა, ფოთლები ფართო, 12-14 სმ სიგრძისა და 5,5 სმ სიგანის. ყვავილები თეთრი ფერის. ჯამის ფოთოლაკები და გვირგვინის ფურცლები ხუთ-ხუთია, მტვრიანები - 20-21, სტერილური, ღია-მოყვითალო ფერის. ნაყოფის საშუალო წონა 50-75 გრამის ფარგლებში მერყეობს, ფორმით ბრტყელი ან ოდნავ წაგრძელებული. ნაყოფის კანი ბრიალაა, ნარინჯისფერი, ადვილად სცილდება რბილობს, რომელიც უხვწვნიანია. საწვნე პარკები თითისტარის მაგვარია. ნაყოფი 9-11 წილაკოვანია. უთესლო, მომჟავო-მოტკბო გემოთი, რბილობის ქიმიური შედგენილობა კი ასეთია: შაქრები - 6,17 %, მჟავიანობა - 0,98 %, ვიტამინი C - 30-38 მგ %.

მანდარინი უნშიუ მსხმოიარობაში შედის 3-4 წლის ასაკიდან. ნაყოფი მწიფდება ნოემბრის მეორე ნახევარში. მოსავლიანობა მაღალია.

2. ფორთოხალი — C. SINENSIS (L) OSBECK. ციტრუსოვნების პროდუქციის მსოფლიო წარმოებაში მიღებული მოსავლით პირველი ადგილი ფორთოხალს უჭირავს, ხილთა შორის საგემოვნო თვისებებით ერთ-ერთი საუკეთესოა, გამოირჩევა ვიტამინების მაღალი შემცველობით, სურნელოვანია, კარგად შენახვასა და ტრანსპორტირებას იტანს.

ფორთოხლის სამშობლოს შესახებ მკლევართა შორის არ არის ერთიანი აზრი, ნ. ვავილოვი (1960) მისი წარმოშობის ძირითად ცენტრად ინდოეთს, შემდეგ ჩინეთს თვლის. ამავე აზრს იზიარებდა ცნობილი ციტრუსოლოგი ტ. ტანაკა (1958, 1960).

ფორთოხლის მწარმოებელ 40 ქვეყანას შორის მოსავლიანობით პირველობს აშშ. აქ ამზადებენ მსოფლიოში წარმოებული პროდუქციის მესამედზე მეტს. მეორე ადგილზეა ბრაზილია, შემდეგ ესპანეთი, იაპონია, მექსიკა, საფრანგეთი და ა. შ.

ფორთოხალი მრავალწლიანი, მარადმწვანე, საკმაოდ დიდი

ხე-მცენარეა, ჩვეულებრივად 4-5 მეტრამდე იზრდება. ტოტები ეკლიანია ან უეკლო. მათი სიგრძე 2 მ-ს არ აღემატება. ფოთლები უფრო წვრილი და მუქი მწვანე აქვს, ვიდრე ლიმონსა და მანდარინს. ყუნწები ვიწროფრთიანია. ახალგაზრდა მცენარეებზე და ნორჩ ყლორტებზე ფრთები და ეკლები უფრო დიდია. ნაყოფის კანი ძნელად სცილდება რბილობს, რითაც განსხვავდება მანდარინისაგან. ნაყოფის მიხედვით არჩევენ ფორთოხლის ოთხ სახესხვაობას: ჩვეულებრივს, ჭიბიანს, კარალიოკებს ანუ წითელხორცას და იაფურს. ჩვენი ზონისათვის მეტად საინტერესოა: ამერიკული ჯიშებიდან ჰამლინი, რომელიც ნაყოფის ადრე მომწიფებით ხასიათდება და ვაშინგტონ-ნაველი, ყინვაგამძლეობისა და ადრე მწიფობის გამო, ამ უკანასკნელის ნაყოფი გამოირჩევა სიმსხოთი, უთესლობითა და სიტკბოთი.

იტალიური ფორთოხლის ჯიშებიდან აღსანიშნავია წითელხორციანი კარალოკი, რომელიც დასავლეთ საქართველოს პირობებში კარგად ხარობს და გემრიელი ნაყოფიც აქვს. იაფური ჯგუფის ჯიშები გამოირჩევა ხეების სიდიდით, უეკლოა, ფოთლები კი ფართო, ოვალური ანუ მომრგვალო.

3. ლიმონი — CITRUS LIMON L. BURM. ლიმონი ყველგან ითვლება ძვირფასი სამკურნალო თვისების მქონე ნაყოფად, სხვა ციტრუსოვნებთან შედარებით მდიდარია C ვიტამინით და ორგანული მჟავებით. მარადმწვანე საშუალო ზომის მცენარეა. ტროპიკული ჰავის პირობებში წარმოშობის გამო მას საზამთრო შესვენების პერიოდი არ აქვს. ხელსაყრელ გარემოში მთელი წლის მანძილზე შეუძლია აქტიური ვეგეტაცია, ყვავილობა, ნაყოფის მომწიფება.

ლიმონი ციტრუსოვნებს შორის, ჩვენში, ყველაზე ნაკლებად ყინვაგამძლეა. ახალგაზრდა ყლორტები, ყვავილი და ნაყოფი - 2-3^0 ტემპერატურაზე, ფოთლები და ერთ წლიანი ტოტები - 5-6^0 ზე, ხოლო მცენარე მთლიანად მინუს 7-8^0-ზე იღუპება.

ლიმონისათვის დამახასიათებელია ღია მწვანე ფერის ფოთლები, რომლებიც საშუალოზე დიდი ზომისაა, კიდედაკბილული, ტოტები

მახვილი კუთხითაა განლაგებული, მოქნილი და ეკლიანია. ყვავილები სურნელოვანი, ერთეული ან პატარა მტევანა ყვავილედში შეკრებილი, მოთავსებული ფოთლის იღლიაში. გვირგვინის ფურცელი ოვალურია, ჯამის ფოთლები ოდნავ დაკბილული, მტვრიანები 20-40. ნაყოფი საშუალოდან მსხვილ ზომამდე წონით 90-100გ, წაგრძელებული, კვერცხისებრი, ხასიათდება ბლაგვი ძუძუკით. კანი ზომიერად სქელი ან თხელი, მომწიფებისას ყვითლდება, რბილობი აქეს ნაზი, უხვწვნიანი, გემო სასიამოვნო, წილაკი 9-12 ცალი, თესლი მრავალი. რბილობის ქიმიური შედგენილობა: შაქარი 1,7 %, მჟავიანობა 6-7 %, წყალი 87,5 %, ვიტამინი C 75,5 მგ %.

ლიმონის ზოგიერთი ჯიში რემონტატულია, მაგრამ ძირითადად გაზაფხულზე ყვავლობს. გავრცელებულია მისი მრავალი ჯიში და ფორმა, რომლებიც ერთმანეთისაგან მორფოლოგიური და ბიოლოგიური თავისებურებებით განსხვავდება. ლიმონის ჯიშებისა და ფორმების სიმრავლე იმითაცაა განპირობებული, რომ მას ბევრგან თესლით ამრავლებენ და თაობაში ახალი ფორმები წარმოიქმნება.

4. გრეიპფრუტი — CITRUS PARADISI MACF. EX HOOK. გამოირჩევა სადესერტო გემოვნების ნაყოფით, შეიცავს გლუკოზას, ნარინგინს, რომელიც აძლიერებს მადას. მოქმედების მიხედვით იგი შედის ვიტამინის აქტივობის მქონე ნივთიერებათა ჯგუფში, დადებითად მოქმედებს საჭმლის მომნელებელი ორგანოებს მუშაობაზე და ხელს უწყობს ორგანიზმის დაღლილობის მოხსნას. გრეიპფრუტის ნაყოფი გამოიყენება საჭმელად ნედლი სახით, აგრეთვე სამკურნალოდ ნაყენის სახით გულსისხლძარღვთა დაავადებისას.

გრეიპფრუტი ფართოდაა გავრცელებული ამერიკის შეერთებულ შტატებსა და ცენტრალური ამერიკის ქვეყნებში. მისი ნაყოფი რბილია, მსხვილი, სფეროსებრი, ყვითელი, ტკბილ-მჟავე, მომწარო რბილობით, ნაყოფი დიდხანს ინახება. გამოირჩევა C ვიტამინის მაღალი შემცველობით.

მას თვლიან ფორთოხლისა და პომპელმუსის ჰიბრიდად, რაც

დასტურდება იმით, რომ გრეიპფრუტს აქვს ქრომოსომების ერთი და იგივე ჰაპლოიდური რიცხვი (9), როგორც ნათესაურ ფორმებს, ხოლო მრავალჩანასახიანობა, მემკვიდრეობით მას გადმოეცა ფორთოხლისაგან, დომინანტის ნიშნით. იგი როგორც ბოტანიკური სახე და კულტურული მცენარე, ცნობილი გახდა საუკუნეზე მეტი ხნის წინათ, თუმცა მხლოდ XX საუკუნის დასაწყისში იქცა სამრეწველო მნიშვნელობის მცენარედ.

ნაყოფის ქიმიური შედგენილობა ასეთია: წყალი - 89,87 %, მყავიანობა - 1,42 %, შაქარი 4,56 %. მისი რამდენიმე ჯიში: დუნკანი, მარში უთესლო და ფოსტერი გამოცდილი და რეკომენდირებულია ჩვენს სუბტროპიკულ ზონაში. იგი ყინვაგამძლეობით უფრო ახლო დგას ფორთოხალთან, ამასთან კარგად იტანს გვალვას. საშუალო ზომის ხე- მცენარეა, ათ მეტრზე მეტი სიმაღლისა, მისი ყვავილები უმეტესად მტევნისებურადაა განლაგებული. გვირგვინის ფურცლები ფართოა. მტვრიანები მრავალი (20-40), ნასკვი 11-14 ბუდიანია. ხასიათდება რეგულარული მსხმოიარობით. ნაყოფი მწიფდება ნოემბრიდან დეკემბრის ბოლომდე.

5. პომპელმუსი — CITRUS GRANDIS (L) OSBECK. აერთიანებს 7 კულტურულ ფორმას. მათი ნაყოფი, ციტრონის გამოკლებით, საკმაოდ მსხვილია, პომპულარულია სამხრეთ და აღმოსავლეთ აზიის ქვეყნებში, ფართოდ გამოიყენება საკვებად, როგორც დესერტი. მას აქვს მომწვანო, მოყვითლო, ვარდისფერი ან სისხლისფერი წითელი რბილობი- მომჟავო-მოტკბო, თავისებური არომატით ან ოდნავ მომწარო გემოთი; ნაყოფი მობრტყო-მრგვალია, მსხლისებრი, ქერქის სისქე საუკეთესო ჯიშებში 1 სმ-მდეა. პომპელმუსი, პუმელო, პამელო, შედოკი, მისი ფორმები ასეთი სახელწოდებით გვხდება ლიტერატურულ წყაროებში.

მცენარე უხსოვარ დროში წარმოიშვა სამხრეთ-აღმოსავლეთ აზიაში, თუმცა ველურად მოზარდი პომპელმუსი ბოტანიკოსებს ჯერ არ უნახავთ. ზოგიერთი მეცნიერი თვლის, რომ პომპელმუსი შეიძლება წარმოშობილი იყოს როგორც ჰიბრიდი-ლიმონისა და ნარინჯის ბუნებრივი შეჯვარების შედეგად. აზიის გარდა ვერ-

სად ჰპოვა სათანადო გავრცელება. მას ხმელთაშუა ზღვისა და ამერიკის ქვეყნებში სამრეწველო დანიშნულება არ აქვს. ე. ალექსეევი (1956) მიუთითებს პომპელმუსის გამოყენებას სელექციური მიზნით.

იგი მარად მწვანე 10 მეტრამდე სიმაღლის მცენარეა, ფოთლები ფართო, ელიფსურია, ყვავილები საკმაოდ დიდია, მტევნისებრად განლაგებული.

2.2. ციტრუსოვანთა ბიოეკოლოგიური თავისებურებანი

<u>ფოთოლცვენა, ყვავილობა და მსხმოიარობა.</u> საქართველოში გავრცელებული ციტრუსოვნები მარადმწვანე ფოთლოვანი ხეები ან ნახევრად ბუჩქნარებია. ისინი ფოთოლმცვენი მცენარეებისაგან განსხვავდებიან ფოთლის ცვლის შეუმჩნეველი ხასიათით. ციტრუსოვნები ფოთლებს მორიგეობით იცვლიან მთელი წლის განმავლობაში, თითოეული ფოთლის სიცოცხლის ხანგრძლივობა 2-4 წელს არ აღემატება. პირველი ფოთლის ცვენა იწყება დარგვიდან მე-3-4 წელს. შემჩნეულია ფოთოლცვენასა და მსხმოიარობას შორის ერთგვარი კორელაცია — რაც უფრო მეტია ფოთოლცვენა, მით უფრო ნაკლებია მსხმოიარობა და პირიქით. ფოთლების მასიურად დაცვენის შემდეგ ციტრუსოვნები ნაყოფს სრულებით არ იძლევიან, ან — მცირე რაოდენობით. სრულ მოსავლიანობას ისინი აღადგენენ მხოლოდ მეორე წლიდან. გამონაკლისია ზოგიერთი სახეობა-მაგ. მეიერის ჯიშის ლიმონი, ფორთოხალი და გრეიპფრუტი, რომლებსაც შეუძლიათ მსხმოიარობა ფოთლის დაკარგვის წელს. ყვავილებს ციტრუსოვნები ივითარებენ ერთწლიანი ტოტებიდან ახლად წარმოქმნილ ნაზარდებზე. ყვავილების გამონასკვის შემდეგ ადგილი აქვს ნასკვების ბუნებრივ ცვენას, რომლის რაოდენობა დამოკიდებულია გარემო პირობებზე (გვალვები, ქარები, ჰაერისა და ნიადაგის ტემპერატურათა დიდი

სხვაობა და სხვ.) ნასკვების პირველი ცვენა წარმოებს გვირგვინის ფოთლების დაცვენის შემდეგ — ივნისში. ამ დროს მეტი რაოდენობის ნასკვები ცვივა და ხშირად ამ ნაცვენის პროცენტმა შეიძლება 60—70-ს მიაღწიოს. ნასკვების ცვენის მეორე ტალღა ივლისის თვეზე მოდის(20—25%). შემდეგში ნაყოფის დამსხვილებასთან ერთად მცირდება ცვენის პროცენტი და ბოლო პერიოდში, მომწიფების დაწყებამდე, 1—2%-ს არ აღემატება (აგვისტო).

ციტრუსოვანთა ყველა სახეობა ყვავილობის თვისების მიხედვით შეიძლება დაიყოს ორ ჯგუფად: პირველი, რომელიც წელიწადში მხოლოდ ერთხელ ყვავილობს. ასეთებს მიეკუთვნებიან: მანდარინი, ფორთოხალი, გრეიპფრუტი, კინკანი და ლიმონის ზოგიერთი ჯიში; მეორე ჯგუფს მიეკუთვნებიან ისეთები, რომლებსაც წელიწადში 2—3 ჯერადი ყვავილობა ახასიათებს (რემონტანტობა): ციტრონი, ლაიმი, ტრიფოლიატა, ლიმონის ზოგიერთი ჯიში. ტროპიკულ ქვეყნებში ფორთოხლის ზოგიერთი ჯიში წელიწადში 2-3-ჯერ ყვავილობს. ფორთოხლისა და მანდარინის მეორედ ყვავილობას ადგილი ჰქონდა ჩვენშიც, როდესაც, ხანგრძლივი გვალვები შეიცვალა წვიმებით.

რემონტანტური ჯიშები ჩვენი პირობებისათვის უპერსპექტივოა, რადგან გაზაფხულზე უფრო გვიან გამოტანილი ყვავილებიდან მიღებული ნაყოფები მოუმწიფებელი რჩება და ზამთარში ხშირად იღუპება. ყვავილების მნიშვნელოვანი ნაწილი ციტრონსა და ზოგჯერ ლიმონზეც ფუნქციონალურად მამრობითია, ან მოკლე ბუტკოიანი, რის გამოც უნაყოფოა. ციტრუსოვანთა შორის ძლიერ გავრცელებულია პართენოკარპული (უთესლო) ნაყოფის წარმოქმნა. ასეთებს ეკუთვნის ფორთოხლისა და მანდარინის ზოგიერთი ჯიში, რომელთა ყვავილებს მტვრიანები არ ახასიათებს (ფორთოხალი, ვაშინგტონ-ნაველი და მანდარინი უნშიუ), ციტრუსოვანი მცენარეები ნაყოფს იძლევა 1-3 წლიდან, მესამე რიგის (განტოტვის) ტოტებიდან უკანასკნელი რიგის ტოტებამდე, მაგრამ ყველა ტოტი მსხმოიარობის მხრივ თანაბარი არ არის. ტოტები, რომლე-

ბსაც სავეგეტაციო წლის მანძილზე მხოლოდ ერთი ნაზარდი აქვს, იძლევა საერთო მოსავლის 6-9 %, ორნაზარდიანი ტოტები 38-45 %-მდე, ხოლო სამნაზარდიანი-33-40 %-მდე დასრულებულ ნაყოფს.

<u>განაყოფიერება</u>. ციტრუსოვანი კულტურები ნაყოფმსხმოიარობენ როგორც ჯვარედინი ნაყოფიერებით, ასე თვითდამტვერვითა ან პართენოკარპულად, ე.ი. მათი ნაყოფის შექმნისათვის საჭირო არაა დამტვერიანების პროცესი. დადასტურებულია, რომ ჯვარედინად დამტვერიანება ხელს უწყობს მოსავლიანობის ზრდას. განაყოფიერების პერიოდის ხანგრძლივობა, რომლის დროსაც ნასკვი არ კარგავს განაყოფიერების უნარს, ციტრუსოვნებში გრძელდება 5 დღეს.

Rutaceae-ს ოჯახში შემავალ ციტრუსოვანთა გვარს სხვა მონათესავე გვარებს, რომლებიც მორფოლოგიური თვისებებით ერთმანეთისაგან ძლიერ განსხვავდებიან, თანაბარი რაოდენობის ქრომოსომები გააჩნიათ (2n = 18). გამონაკლისია ფორტუნელას (Fortunella Hundsii Sw,) დამოუკიდებელი გვარის კინკანის ერთ-ერთი სახეობა, რომელსაც ორმაგი რაოდენობის ქრომოსომები აქვთ (2n = 36). სახეებს შიგნით შეიძლება შევხვდეთ პოლიპლოიდურ ფორმებსაც, ქრომოსომების თანაბარი რაოდენობა და ბოტანიკური ნათესაობა აპირობებს მათ ურთიერთფერტილობას (განაყოფიერებას), რის გამოც ციტრუსოვნების სახეობები და გვარებიც კი კარგად ეჯვარებიან ერთმანეთს და ხშირად იძლევიან ჰიბრიდულ თაობას. ამერიკის შეერთებულ შტატებსა და საქართველოში მიღებულია მრავალი ასეთი ჰიბრიდი. მათ შორის ლაიმკვატი (C. aurantiumX X fortuim X fortunella), ციტრაჟი (C.sinensis X ponc. Trifoliats.), ციტრანჟენდინი, სადაც შედის სამი კომპონენტი (C.sinensis X p. tri oliata X fortunella), და სხვა.

ციტრუსოვანთა მრავალი სახეობა იძლევა მრავალჩანასახიან თესლებს, ხოლო დათესვისას 12-მდე აღმონაცენს (პოლიემბრიონია). აქედან მხოლოდ ერთი ჩანასახია წარმოშობილი სქესობრივი უჯრედების შეერთებით. ამ ჩანასახს უწოდებენ ზიგოტურს. დან-

არჩენი ჩანასახები წარმოიშობა სქესგარეშე, როდესაც ნუცელიუსში მიკროპილეს ახლოს ცალკეული უჯრედები იწყებენ დამოუკიდებელ ჩანასახებად განვითარებას. ამ ჩანასახებისაგან მიღებულ ნათესარებს ნუცელარულს ან აპოგამურს უწოდებენ. ისინი უფრო დედამცენარის თვისებების მატარებელნი არიან. დადგენილია რომ ნუცელარული ჩანასახის წარმოშობა უკავშირდება განაყოფიერების პროცესს, რადგან არის შემთხვევები, როდესაც ნუცელარული ნათესარები იძლევიან გადახრებს დედამცენარიდან.

პერიოდი, რომლის განმავლობაში ბუტკო დამტვერიანებით ინარჩუნებს განაყოფიერების უნარს, დამოკიდებულია ამინდის პირობებზე. ცხელი და მშრალი ამინდის დროს ციტრუსოვნები სამი დღის განმავლობაში კარგავენ ამ უნარს. დამტვერიანებისათვის უფრო ხელსაყრელია ტენიანი და გრილი ამინდი, რომლის დროსაც ციტრუსოვნები დამტვერიანების უნარს ინარჩუნებენ 11 დღეს.

ციტრუსოვანთა კულტურების ზოგიერთი ჯიშის მსხმოიარობაზე დიდი გავლენა აქვს დამტვერიანებას. ამ მხრივ ციტრუსები შეიძლება დაიყოს სამ ჯგუფად: 1. სტერილური, რომლებიც კარგად მსხმოიარობენ პართენოკარპიულად, რაც გამოწვეულია მტვრიანებისა და მდედრობითი ორგანოების დეფექტურობით, სადაც შედიან: მანდარინი—უნშიუ, კოვანო-ვასე, ფორთოხალი — ვაშინგტონ-ნაველი, ტომსონ-ნაველი; ლიმონი — ლისბონი. 2. შუალედი ჯგუფი. მცენარეები, რომლებიც მსხმოიარობენ პართენოკარპიულად, მაგრამ ადვილად ქმნიან თესლებს და მეტ მოსავალს იძლევიან განაყოფიერების გამოყენებით. ამ ჯგუფის წარმომადგენლებს შორის ხშირად ვხდებით ნორმალურ ფერტილურ მცენარეებს, მათ მიეკუთვნებიან: ფორთოხალი — ვალენსია და იაფური; ლიმანი — ევრიკა, ჯენოა, ქართული, კისკანი, -მარგარიტა და სხვა. 3. ნაყოფის მისაღებად აუცილებელია განაყოფიერება, ე.ი. პროცესი, რომლის შედეგადაც ნაყოფი შეიცავს თესლებს. ყვავილებში მრავლადაა ნორმალური მტვრიანები. ამ ჯგუფს მიეკუთვნება ჩვენში გავრცელებული ყველა ადგილობ-

რიგი ფორთოხლის ფორმა—ნასტუ-დაოდაი, კლემენტინი, ბანდეროზა; შედოკები და სხვა; ასევე ტრიფოლიატა. ციტრუსოვანთა ჯიშების დამტვერიანების თვისებების მიხედვით ჯგუფებში გაერთიანება პირობითია, რადგანაც გარემო პირობების გავლენით ადგილი აქვს ამ თვისებების ცვალებადობას. მაგალითად, მ. მური აღნიშნავს, რომ მან მანდარინ უნშიუს ზოგიერთ ხეზე შეამჩნია მტვრიანების დიდი რაოდენობა. უნშიუს ჯიშზე ანალოგიური მოვლენა შენიშნეს 1935 წლის შემოდგომაზე, გვალვების შემდეგ გამოწვეული განმეორებითი ყვავილობის დროს.

ციტრუსოვანთა უმრავლეს სახეობებსა და ჯიშებში შემჩნეულია ჯვარედინი განაყოფიერების დადებითი გავლენა ნასკვებისა და ნაყოფების წარმოქმნაზე, თესლის რაოდენობასა და ნათესარების სიძლიერეზე. მათ შორის ისეთ ჯიშებზედაც, რომლებიც ნაყოფს კარგად იძლევიან პართენოკარპულად. ამავე დროს დადგენილია, რომ ციტრუსოვანთა ყვავილებში გამოყოფილი ნექტრის დიდი რაოდენობა აძნელებს მტვრიანების ქარით გადატანას. ჯვარედინ განაყოფიერებას ხელს უწყობენ და საუკეთესოდ ასრულებენ მწერები, განსაკუთრებით ფუტკარი.

<u>თესლის გაღივება და ნათესარების ზრდა-განვითარება.</u>

ციტრუსოვანთა თესლის გაღივებისათვის ოპტიმალური ტემპერატურა +25+30°-ის ფარგლებშია. +15°-ზე დაბლა გაღივება გახანგრძლივებულია და აღმოცენების პროცენტი ძალზე ეცემა, ხოლო +12°-ზე დაბლა ციტრუსოვანთა არც ერთი სახეობის თესლი არ ღივდება.

აღმოცენების საუკეთესო უნარი აქვთ ლიმონის ჯგუფის სახეობათა თესლებს, უარესი-მანდარინის ჯგუფს. შემჩნეულია, რომ გარსმოცილებული თესლი გაცილებით უფრო სწრაფად ღივდება.

ოპტიმალური ტემპერატურის დროს თესლი გარსის მოუცილებლად 11-15 დღეში ღივდება. თესლის გაღივებისათვის მეტად საჭიროა ჰაერაცია. ღრმად დათესვისა და ჭარბი ტენიანობის პირობებში თესლი ლპება. აღმოცენების შემდეგ ციტრუსოვანთა

ნათესარის ზრდისათვის ტემპერატურის ოპტიმუმი თესლის გაღივების ოპტიმუმზე დაბალია. მაღალი ტემპერატურა და მზის პირდაპირი სხივები იწვევენ ნათესარების დაკნინებასა და დაღუპვას. ამ მხრივ მეტად მგრძნობიარეა ფორთოხალი, ნარინჯი და მანდარინი, ვიდრე ლიმონი, გრეიპფრუტი და თურინჯი.

ლიმონის ნათესარები ძლიერი ზრდით ხასიათდება, ვიდრე ფორთოხლისა და მანდარინისა.

ციტრუსოვანთა ნათესარები გვიან შედიან მსხმოიარობაში. გამონაკლისს წარმოადგენს გრეიპფრუტი, რომელიც ყვავილობას აღმონაცენის გაჩენიდან ხშირად მე-6—მე-7 წელს იწყებს, ხოლო მწიფე ნაყოფს მე-2—მე-3 წელს ღებულობენ. პირველი მსხმოიარობის ყველაზე ადრეული ვადა აღნიშნულია მე-5—მე-7 წელს და ხშირად მე-8—მე-10 წელს.

ნათესარების ზრდა-განვითარება წლის განმავლობაში, ტენის, საკვებისა და ტემპერატურის ნორმალურ პირობებში, წარმოებს რამოდენიმე ტალღად. ასეთ ზრდას ადგილი აქვს ტროპიკულ პირობებშიც. საქართველოს სუბტროპიკულ ზონაში ფორთოხალს, მანდარინსა და გრეიპფრუტს ზრდის სამი პერიოდი ახასიათებს, ხოლო ლიმონზე ზოგჯერ ადგილი აქვს ზრდის მეოთხე ტალღას, რომელიც გრძელდება ზამთრის პირველ ყინვებამდე. პირველი ზრდა იწყება გაზაფხულზე და მისი ხანგრძლივობა დამოკიდებულია გარემო პირობებზე. ჩვეულებრივად ის გრძელდება 30—50 დღე, შემდეგ დგება შესვენების პერიოდი — 20—25 დღის ხანგრძლივობით და ასე შემდეგ. მიწისზედა ნაწილის ზრდა მორიგეობს ფესვთა სისტემის ზრდასთან, მაგრამ იმ განსხვავებით, რომ შესვენების პერიოდში ფესვები ინტენსურად იზრდება.

<u>ვარჯის წარმოქმნა, ნაყოფმსხმოიარობა და გამრავლების უნარი.</u> ციტრუსოვნების დატოტვა იწყება ვეგეტაციის პირველი წლიდან. როგორც წესი, უფრო ძლიერი გვერდითი ტოტები მოთავსებულია მათი მატარებელი ტოტის ზედა ნაწილში. თითოეული ტოტი სიგრძეში იზრდება წვეროს კვირტიდან, დატოტვის ხასიათს დიდი მნიშვნელობა აქვს ხის ვარჯის ფორმირებისა

და მსხმოიარობისათვის. ციტრუსოვანი მცენარეების 1-ლი, მე-2 და მე-3 რიგის ტოტებს ახასიათებს ვეგეტატიური ზრდა და ისინი ქმნიან ხის ჩონჩხს, ხოლო მე-4; მე-5 და მე-6 რიგის ტოტები შედარებით ზომიერად იზრდებიან და აქვთ ნაყოფის მოცემის მეტი უნარი, ე. ი. ვეგეტაციურ ორგანოებთან ერთად წარმოშობენ გენერაციულ ორგანოებსაც: 10—15-წლიან ხეებზე მეტად ჭარბობენ მე-5და მე-2 რიგის, ხოლო 25—30 წლიანებზე მე-10—12 რიგის ტოტები. ხნოვანებასთან ერთად მატულობს ზრდის წერტილებიც; ტოტების ზრდა სუსტდება და მცირდება ფოთლების ზედაპირი, ე. ი. ხეები შედიან სიბერეში. ასეთ ხეებზე იწყება ტოტების ხმობა პერიფერიიდან ცენტრისაკენ, მაგრამ ჩონჩხის ძველ ტოტებზე ადგილი აქვს ახალი ყლორტების წარმოქმნას, რომლებიც ხშირად ძლიერი ზრდით ხასიათდებიან (მოზვერა ტოტები); ყოველწლიურად მათი წარმოქმნა ინაცვლებს ხის ქვედა ტოტებისკენ, ამგვარად ადგილი აქვს ხის ბუნებრივ გაახალგაზრდავებას.

ვეგატატიურად ნამრავლი ციტრუსები (დამყნილი და კალმით გამრავლებული), ნათესარებთან შედარებით, ადრე იწყებენ მსხმოიარობას. მყნობით მიღებული ნერგები პირველ ნაყოფს მე-4—5 წელს იძლევიან, ხოლო სრულ მსხმოიარობაში მე-10 წელს შედიან. თესლით ნამრავლი მცენარეები მსხმოიარობას იწყებენ მეათე წელს.

ციტრუსოვანთა ხეების სიცოცხლის ხანგრძლივობა დამოკიდებულია სხვადასხვა პირობებზე-კლიმატზე, საძირეზე, აგროტექნიკასა და სხვა ფაქტორებზე, მაგრამ ერთი ცხადია, რომ ციტრუსოვან მცენარეთა სიცოცხლის ხანგრძლივობა, ნორმალური აგროტექნიკური მოვლის პირობებში, 100 წლამდეა უზრუნველყოფილი, 40—50 წლამდე ციტრუსოვანთა მოსავლიანობა მატულობს, ხოლო შემდეგ მცირდება.

ციტრუსოვანთა ხეები დიდად განსხვავდებიან ვეგეტატიური გამრავლების უნარით. მაგალითად, დაკალმებით ადვილი გასამრავლებელია ლიმონი და ციტრონი, ხოლო ფორთოხალი ძნელად

მრავლდება, მანდარინ უნშიუს კალმებით გამრავლება ზრდის ნივთიერებათა გამოყენების გარეშე დღემდე მიუღწეველია. ციტრუსოვანი ხეები ადვილად მრავლდებიან მყნობით, და რაც მთავარია, ადვილად ემყნობა Aurantiodeae-ს ქვეოჯახის თითქმის ყველა გვარის წარმომადგენელს. ეს ციტრუსოვანთა გვარის თავისებური ბიოლოგიური თვისებაა.

<u>მსხმოიარობის პერიოდულობა და მისი აცილება.</u> ციტრუსოვანთა პლანტაციებში ხშირად ვხვდებით ხეებს, რომლებიც ერთ წელს ნაყოფის მოსავალს იძლევიან, ხოლო შემდეგ წელს სრულიად არ მსხმოიარობენ ან ძალიან მცირე რაოდენობით იძლევიან ნაყოფს.

მეწლეობა ციტრუსოვნებში არ შეიძლება მივაწეროთ მხოლოდ ჯიშს, მის ბიოლოგიურ თვისებებს; ეს მოვლენა დაკავშირებულია ფიზიოლოგიურ ფაქტორებთანაც. ზოგიერთი სპეციალისტი მეწლეობას ნაკლებ ყურადღებას აქცევს და კმაყოფილდება ორ წელიწედში ერთხელ მიღებული მოსავლით. თუ ამ საკითხს უფრო ღრმად გავეცნობით, ადვილად დავრწმუნდებით, რომ ეს შეხედულება არასწორია. უხვმოსავლიან წლებში ნაყოფი წვრილია და დაბალხარისხოვანი, ამასთან მეწლეობით მიღებული მოსავალი რაოდენობის მხრივ ნაკლებია იმ ორი წლის მოსავალზე, რომელიც მიიღება ყოველწლიურად ზომიერად მსხმოიარე ხეებიდან. როცა მოსავალი დიდია, იმ წელს ხე ზედმეტად იფიტება, მას არ შეუძლია ნახშირწყლების მარაგის საჭირო რაოდენობის დაგროვება, რის გამოც სუსტად ვითარდება და ვერ ასწრებს მერქნის მომწიფებას. ამის შედეგად ის ადვილად ზიანდება მცირე ყინვებისგანაც კი. ციტრუსოვნებში მეწლეობა უფრო ხანშიშესულ და გადაბერებულ ხეებს ახასიათებს, მაგრამ მას ადგილი აქვს შედარებით ახალგაზრდა ნარგავებზედაც, რომლებიც გაშენებულია მწირ ნიადაგებზე და არ ტარდება მოვლის სათანადო ღონისძიებები. ამრიგად, მეწლეობა ძირითადად ფიზიოლოგიური მოვლენაა, მასთან ბრძოლა შედარებით ადვილია და აგროტექნიკური ღონისძიებების გატარებით მეწლეეე ნარგავები

შეიძლება გადაიქცეს ყოველწლიურად მსხმოიარე ხეებად. ერთერთ ძირითად ღონისძიებად ითვლება ნიადაგის სისტემატური განოყიერება და წყლის ნორმალური რეჟიმის დაცვა.

ამასთანავე შემჩნეულია, რომ მეტ მოსავალს იძლევა ხეები, რომელთაც ზომიერი ყვავილობა ახასიათებს. უხვი ყვავილობის დროს ადგილი აქვს ნაკლებ გამონასკვნას, რომლის შემთხვევაში ასეთი ხეები ნაყოფის დიდ რაოდენობას იძლეოდნენ, განსაკუთრებით ისეთები, რომლებშიაც ყვავილობის წინ შეტანილი იყო აზოტიანი სასუქი.

ზედმეტი მოსავლი იწვევს ნახშირწყლების დიდ ხარჯვას, რაც არახელსაყრელ პირობებს უქმნის მომავალი წლის საყვავილე კვირტების წარმოქმნას. მეწლეობის მიდრეკილების შემცირებას ხელს შეუწყობს ხის უხვი ყვავილობის დროს ყვავილთა შემცირება (ხელით მოცილება). დაბერებული ხეები ხშირად იჩენენ მიდრეკილობას მეწლეობისკენ, ამ შემთხვევაში საჭიროა ტოტების გასხვლა ან ხეების გაახალგაზრდავება.

მცირე მოსავლიანობა ან მოუსავლიანობა შეიძლება გამოწვეული იყოს აგრეთვე შემდეგი მიზეზებით: ნიადაგში მცენარისათვის საჭირო საკვები ნივთიერებების არასაკმარისი რაოდენობა. ხშირად ნარგავები ყვავილობენ და მოსავალს არ იძლევიან; მოუსავლიანობის მიზეზი ამ შემთხვევაში შეიძლება იყოს ნიადაგში ფოსფორის უკმარისობა. მდგომარეობის გამოსწორება შეიძლება სუპერფოსფატის ან ფოსფორიტის ფქვილის შეტანით.

ციტრუსოვნები განვითარებისათვის მოითხოვს გარემო პირობების-სინათლის, სითბოს, წყლისა და საკვებ ნივთიერებათა ოპტიმალურ შეთანაწყობას. ამ ფაქტორებისადმი ცალკეული სახეობებისა და ჯიშების მოთხოვნილება სხვადასხვაა და იცვლება მათი განვითარების ცალკეული სტადიებისა და ფაზების მიხედვით, განსაკუთრებით-სავეგეტაციო პერიოდში.

<u>ს ი თ ბ ო</u>. მცენარის სითბოსადმი მოთხოვნილებას გამოხატავენ აქტიურ ტემპერატურათა ჯამით, რაც უზრუნველყოფს მცენარეს სავეგეტაციო პერიოდში-დაწყებული კვირტის გაშლ-

იდან დამთავრებული ნაყოფის მომწიფებით. აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი, ცალკეული სახეობებისა და ჯიშებისათვის ერთნაირი არაა. მაგალითად, ციტრუსების სხვადასხვა სახეობისათვის იგი 3500-5000° C-ის ფარგლებში მერყეობს, მანდარინისათვის ოპტიმალურ ტემპერატურად ითვლება: ნასკვების ფორმირების პერიოდში 20° C, ხოლო მომწიფების პერიოდში 25° C, ნაყოფის განვითარების დასაწყისში კრიტიკული მაქსიმალური ტემპერატურაა 28-30° C. მეორე პერიოდში კი 35-36° C. უფრო მაღალი ტემპერატურა იწვევს ნაყოფის ჩამოცვენას.

წ ყ ა ლ ი. ტენისადმი მოთხოვნილების მიხედვით ციტრუსოვნები მეზოფიტ მცენარეთა ჯგუფს მიეკუთვნება. მათი ნორმალური ზრდისა და მსხმოიარობისათვის ტენის ბალანსის კოეფიციენტი ნიადაგში 1,4-1,6-ს უნდა აღწევდეს. ანგარიშგასაწევია, რომ ციტრუსოვანთა წყლისადმი მოთხოვნილება მცენარის ფენოფაზების მიხედვით მეტად განსხვავებულია. ტენი უფრო მეტად მცენარეს სავეგეტაციო პერიოდში ესაჭიროება, ე. წ. მოსვენების მდგომარეობაში კი მისადმი მოთხოვნილება ნაკლებია. სავეგეტაციო პერიოდის ფენოფაზებიდან მცენარეს ტენი ყველაზე უფრო დიდი რაოდენობით აქტიური ზრდისა და ყვავილობა-გამონასკვის დროს სჭირდება. ამ დროს ტენის უკმარისობა ყვავილებისა და ნასკვების გაძლიერებულ ცვენას იწვევს, რაც ცხადია, საგრძნობლად ამცირებს მოსავლიანობას.

ნალექების წლიური რაოდენობა ჩვენს ტენიან სუბტროპიკულ ზონაში ნორმაზე მეტია, მაგრამ წლის განმავლობაში მათი არათანაბარი განაწილება გარკვეულად მოქმედებს ტენის რეჟიმზე ნიადაგსა და ჰაერში. საჭირო ხდება აგროღონისძიებები, რომლებიც გაზაფხულის ბოლოს და ზაფხულის დასაწყისში ხელს შეუწყობს ნიადაგში ტენის შენარჩუნებას, შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში კი მის გაძლიერებულ ხარჯვას.

ს ი ნ ა თ ლ ე. ტროპიკული და სუბტროპიკული კულტურები მოკლე დღის მცენარეებს მიეკუთვნება, მაგრამ უმრავლესობა, განსაკუთრებით მანდარინი და ფორთოხალი, მზის სხივებისადმი

დიდად მომთხოვნია; ნაყოფის მომწიფებისას ინტენსიური ნათება მასში შაქრის მატებას იწვევს. აქ ცალკე უნდა ითქვას ლიმონზე, რომელიც უფრო გაბნეულ სინათლეს მოითხოვს.

მარადმწვანე სუბტროპიკულ მცენარეთა სინათლისადმი მოთხოვნილება იცვლება გარემო პირობების, უფრო მეტად კი ჰაერისა და ნიადაგების ტემპერატურის გავლენით. დაბალი ტემპერატურის (7-10° C) დროს, როდესაც ფიზიოლოგიური პროცესები შენელებულია, მცენარეები უვნებლად იტანენ შემცირებული ინტენსივობის განათებას, მაგრამ დიდი ხნით დაჩრდილვა უარყოფითად მოქმედებს მსხმოიარობაზე.

ნ ი ა დ ა გ ი. დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკული რაიონების ნიადაგები, როგორც ფიზიკო-მექანიკური, ისე აგროქიმიური თვისებებით ერთმანეთისაგან მკვეთრად განსხვავდებიან: კერძოდ, ალუვიური, კარბონატული და წითელმიწა ნიადაგები უფრო ნოყიერია, ისინი მეტი რაოდენობით შეიცავენ როგორც ორგანულ, ისე მინერალურ მარილებს.

რ ე ლ ი ე ფ ი. ფართობის ზედაპირის საერთო მდებარეობა, ანუ რელიეფი მართალია, მცენარისათვის აუცილებელ სასიცოცხლო პირობას არ წარმოადგენს, მაგრამ მასზე დიდადაა დამოკიდებული მცენარის ცხოველმყოფელობაზე მოქმედი ძირითადი ფაქტორების გავლენა. მაგალითად, მნიშვნელობა აქვს ნაკვეთის სიახლოვეს ან დაშორებას ზღვასთან, სიმაღლეს ზღვის დონიდან, ზედაპირის დახრილობას, ფერდობის ექსპოზიციას და სხვა.

ფერდობ ადგილებში სუსტია წყლის შეკავება, რაც იწვევს ეროზიას, დაბლობში საკვებ ნივთიერებათა ჩარეცხვას, ეს კი უარყოფითად მოქმედებს ფერდობზე განლაგებულ მცენარის ზრდა-განვითარებასა და მოსავლიანობაზე.

ე ქ ს პ ო ზ ი ც ი ა. ადგილის განათების ინტენსიობა და თბური რეჟიმი მკვეთრად იცვლება ფერდობის ექსპოზიციის მიხედვით. სამხრეთ ფერდობზე მზის სხივები მართი კუთხით ეცემა, ჩრდილოეთისაკენ კი დახრილი. სამხრეთ ექსპოზიციის ფერდობზე სავეგეტაციო პერიოდის აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი 1500°-ით

მეტია, ჩრდილო ექსპოზიციასთან. ამიტომ, ცხადია, ნაყოფი სამხრეთ ფერდობებზე უკეთ მწიფდება, ვიდრე ჩრდილოეთით. აღნიშნული ფაქტორი განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ფორთოხლისათვის, რის გამოც მისი ბაღები, პირველ რიგში, სწორედ სამხრეთ ექსპოზიციის ნაკვეთებზე უნდა გაშენდეს.

2.3. ციტრუსოვანთა ზრდისა და მსხმოიარობის ასაკობრივი პერიოდები და განვითარების ფაზები

ყოველი მრავალწლიანი სუბტროპიკული მცენარე სიცოცხლის მანძილზე გაივლის რამდენიმე პერიოდს და, გარემო პირობების შესაბამისად თანმიმდევრულად იცვლის მორფოლოგიურ და ფიზიოლოგიურ ნიშან-თვისებებს. პროფ. ბ. შიტი ხეხილოვან მცენარეებში არჩევს სამ ძირითად პერიოდს: ახალგაზრდობის, მსხმოიარობისა და სიბერის.

ახალგაზრდობის პერიოდში ძლიერ იზრდება მცენარის ვეგეტატიური ნაწილები და ფორმირდება ხის ძირითადი ჩონჩხი. ამ დროს ჯერ კიდევ დაწყებული არ არის სქესობრივი უჯრედების შექმნა. თესლით მიღებული მცენარეები ვეგეტატიურად ნამრავლი თაობისაგან განსხვავდებიან ცვალებადობისაკენ მიდრეკილებით, რაც მემკვიდრეობის ან სხვა პირობების ზემოქმედების შედეგია. ჰიბრიდული მცენარეები ახალგაზრდობის პერიოდში ადვილად ეგუებიან გარემო პირობებს. ეს თვისება გამოიყენება სასურველი ჯიშების გამოსაყვანად.

მცენარის სქესობრივი ორგანოების წარმოქმნისთანავე იწყება მსხმოიარობის პერიოდი. თავდაპირველად მცენარეს მიდრეკილება აქვს ზრდისაკენ, შემდეგ მისი ზრდა თანდათან ნელდება, პერიოდის ბოლოს ის ხდება მეტად მყარი და ნაკლებად ემორჩილება გარემო პირობების გავლენას. განვითარების უკანასკნელ პერი-

ოდში-სიბერეში გადასვლისას მცენარე, კარგავს პლასტიურობას, არახელსაყრელი პირობებისადმი გაძლეობის უნარს, ქსოვილებში მრავლდება მკვდარი უჯრედების რაოდენობა, სუსტდება ნივთიერებათა ცვლა და სხვა ფიზიოლოგიური პროცესები, რის შედეგადაც კლებულობს მსხმოიარობა. იწყება ჯერ 1-2 წლიანი, შემდეგ ჩონჩხის ტოტების გახმობა. ხე კარგავს ტოტების აღდგენის უნარს და საბოლოოდ იღუპება.

<u>ვეგეტაციის პერიოდები და ზრდის ფაზები</u>. ყოველი მცენარის ზრდა-განვითარება წლის განმავლობაში ერთნაირი არ არის და გარემო პირობების კომპლექსის შეცვლასთან ერთად განიცდის ცვლილებებს. მრავალწლიანი სუბტროპიკული მცენარეები ყოველწლიურად გაივლის ზრდის განსაზღვრულ ფენოლოგიურ ფაზებს (ფენოფაზებს). ფაზები თანმიმდევრობით მიყვება ერთმანეთს. თითოეულ ბოტანიკურ ოჯახს, გვარს, სახეობასა და ჯიშს მისთვის დამახასიათებელი ფენოფაზები აქვს. ყველა მცენარეს ფაზების ერთნაირი თანმიმდევრობა არ ახასიათებს.

ციტრუსოვან მცენარეებს ორი განსხვავებული პერიოდი ახასიათებს: ვეგეტაციისა და მოსვენების. სახეობებსა და ჯიშებს შორის ამ პერიოდების შეფარდება სხვადასხვაგვარია. მაგალითად, ციტრუსოვან კულტურებში ლიმონის ვეგეტაციის პერიოდი ხანგრძლივია და მასში შემჩნეულია ზრდის რამოდენიმე, 3-4 ტალღა. მანდარინი, კინკანი ნაკლები ტალღებით ხასიათდება. მათ წლის განმავლობაში ზრდის 2-3 ტალღა აქვთ. ზრდის ტალღებს შორის ადგილი აქვს შესვენების მოკლე პერიოდებს. ამ დროს მცენარეებში ვეგეტატიური ორგანოების ზრდა და ყველა ფიზიოლოგიური პროცესი (ფოტოსინთეზი, სუნთქვა და ტრანსპირაცია) შესამჩნევად შენელებულია.

არჩევენ შესვენების პერიოდის ორ სახეს: ბუნებრივს, როდესაც მცენარის ამ მდგომარეობიდან გამოყვანა გარეგანი პირობების შეცვლით შეუძლებელია, და იძულებითს, როდესაც ბუნებრივი შესვენების პერიოდის გავლის შემდეგ სათანადო გარემო პირობების

უქონლობის გამო მცენარე არ იწყებს ვეგეტაციას.

ციტრუსოვანი მცენარეების ვეგეტაციის პერიოდში შეიმჩნევა შემდეგი ფენოფაზები: კვირტების გაღვიძება, მათი გაშლა, ყლორტების ინტენსიური ვეგეტაციის დასაწყისი, პირველი ზრდა, დაკოკრება, ყვავილობა, გამონასკვა, ნასკვების პირველი ცვენა, მეორე ვეგეტაცია, ნასკვების მეორე ცვენა, ნაყოფის დამწიფება, მესამე ვეგეტაცია, ზრდის დამთავრება.

თითოეული ფაზა, თავის მხრივ, შეიძლება კიდევ დაიყოს უფრო მცირე ნიშნების მიხედვით. ფაზების მიმდინარეობა და ხასიათი შეიძლება გაირკვეს ფენოლოგიური დაკვირვებით. წლების განმავლობაში ფენოლოგიური დაკვირვებების საფუძველზე მცენარეს ეძლევა სრული დახასიათება მოცემულ ნიადაგობრივ და კლიმატურ პირობებში. ჯიშების სწორი დარაიონება და მოვლის ეფექტური აგროტექნიკური ღონისძიებების დამუშავება შეუძლებელია ფენოლოგიური დაკვირვებათა გარეშე.

<u>ვეგეტატიური ზრდა</u>. ეს ფენოფაზა არის მცენარის როგორც მიწის ზედა ნაწილის, ისე ფესვთა სისტემის ზრდის მთავარი პერიოდი. ჩვეულებრივად, ფესვთა სისტემის ზრდა მცენარის მიწისზედა ნაწილთან შედარებით უფრო ადრე იწყება და გვიან მთავრდება.

ვეგეტატიური ზრდა წარმოადგენს მცენარეთა ორგანოების განვითარებას სიმაღლესა და სიმსხოში. ვეგეტაცია იწყება კვირტების გაღვიძებით. პირველ ფაზაში ისინი იწოვენ წყალს, მასში გახსნილ ნივთიერებებთან ერთად და იჭიმებიან სიგრძეში. შემდეგ იწყება დიფერენცირების ფაზა, ე.ი. მიმდინარეობს უჯრედების დაყოფა გამტარებელ, სამარაგო, მექანიკურ, საფარ და სხვა ნაწილებად. ყლორტის სიგრძეში ზრდა მთავრდება მასზე კენწრული კვირტის ჩასახვით, რომელიც განვითარებას მომდევნო წლიდან იწყებს.

ტოტების წვეროებზე იზრდება უფრო მეტად მომზადებული ყლორტები. ხეები სისქეში მატულობს კამბიალური უჯრედების

დაყოფის შედეგად, რაც უკავშირდება ფოთლების აქტიურ მოქმედებას. კამბიალური უჯრედების ზრდის მაჩვენებელია კანის ადვილად მოცილება მერქანზე ჭრილობის მიყენებით. მცენარის ამ ფაზას იყენებენ მყნობის ჩატარებისას. ტოტებისა და ღეროს სისქეში ზრდა მთელს სიგრძეზე ერთნაირად არ მიმდინარეობს. მათი დამსხვილება უფრო შესამჩნევია განტოტვის ადგილებში, ამიტომ ნერგის გამოყვანისას ღეროზე დროებით ტოვებენ დამამსხვილებელ გვერდით ტოტებს. ღეროსა და ტოტების ყოველწლიური გამსხვილება მერქანზე ისახება წლიური რგოლების სახით, რითაც საზღვრავენ ხის ხსნოვანებას მათი გადაჭრის შემდეგ. ფესვის ზრდის თავისებურებაა წლიური რგოლების არამკაფიოდ გამოსახვა.

<u>საყვავილე კვირტების ჩასახვა.</u> ციტრუსოვანთა ხეები განსაზღვრული ასაკის მიღწევისას იწყებენ მსხმოიარობას, რაც იმითაა გამოწვეული, რომ მზარდი კვირტების ნაწილი სახეს იცვლის და სანაყოფე კვირტებად გადაიქცევა.

ციტრუსოვნებში სანაყოფე კვირტები წარმოიქმნება ზამთრის ბოლოს ან გაზაფხულის დასაწყისში. მათ წარმოქმნაზე დიდ გავლენას ახდენს ამინდის პირობები. მანდარინის კვირტების დიფერენციაცია ტემპერატურის მერყეობის გავლენით შეიძლება დაგვიანდეს 30 დღით, ძლიერ მერყეობს ფორთოხლის კვირტების დიფერენციაციაც, რომლის უმცირესი ხანგრძლივობა შეიძლება იყოს 7 დღე, ხოლო უდიდესი-60 დღეზე მეტი. 2-3° ყინვა იწვევს ლიმონისა და ფორთოხლის ახლად ჩასახული კვირტების დაღუპვას. მანდარინის თავისებურება საყვავილე კვირტების დაგვიანებით წარმოშობაა, რის გამოც ყინვებით ნაკლებად ზიანდებიან. ამავე დროს მანდარინს ახასიათებს ყვავილების წარმოქმნა დამატებითი კვირტებიდან.

ნორმალურ საყვავილე კვირტებს წარმოშობენ ის საღი ხეები, რომლებმაც ადრე დაამთავრეს ვეგეტაცია და შეისვენეს საკვებ ნივთიერებათა საკმაო მარაგით.

<u>კვირტის გაშლა და ყვავილობა.</u> ეს ფენოფაზა იწყება კვირტების დაბერვით და მთავრდება დაყვავილებით. ტენიან

სუბტროპიკულ რაიონებში ამ ფაზის ხანგრძლივობა ცალკეული სახეებისა და ჯიშების მიხედვით 40-50 დღეს გრძელდება, აქედან ყვავილობის ფაზა 10-25 დღემდე აღწევს. ფენოფაზის ხანგრძლივობა დიდად არის დამოკიდებული ჰაერის ტემპერატურასა და ტენიანობაზე. კოკრების გაშლის ფენოფაზა რამდენიმე ქვეფაზისაგან შედგება. მაგალითად: კვირტის დაბერვა, კვირტის გაშლა და კოკრის გამოჩენა, კოკრების ფერის შეცვლა და გვირგვინის ფურცლების გაშლა.

კვირტები სხვადასხვა დროს იშლება. უფრო ადრე იშლება ის კვირტები, რომლებიც განლაგებულია ხის წვეროში. ქვედა ტოტებზე მოთავსებული და ჩრდილოეთ მხარეზე მდებარე კვირტები უფრო გვიან იწყებენ გაშლას.

ყვავილობის ფაზა შემდეგ ქვეჯგუფებად შეიძლება დაიყოს: ყვავილობის დასაწყისი (პირველი ყვავილების გაჩენა), მასობრივი ყვავილობის დასაწყისი (როდესაც კოკრების ნახევარზე მეტი გაშლილია), მასობრივი ყვავილობის ბოლო (როდესაც ყვავილების უმრავლესობას სცვივა გვირგვინის ფურცლები) და ყვავილობის დასასრული (გვირგვინის ფურცლების დაცვენა ყველა ყვავილზე).

ყვავილობის პერიოდის ხანგრძლივობა დამოკიდებულია სახეობასა და ამინდის პირობებზე. თბილ და მშრალ პირობებში ყვავილობა ხანმოკლეა: ტენიანი და ცივი გაზაფხული ახანგრძლივებს ამ პროცესს, ამავე დროს, აუარესებს ნასკვების წარმოშობას და, ამასთან დაკავშირებით, მსხმოიარობის პირობებსაც. კინკანი ყვავილობს დაგვიანებით-მაისსა და ივნისში, ლიმონი და მანდარინი-მაისში, ფორთოხალი-აპრილში. შემჩნეულია, რომ, ხნიერი ხეები ახალგაზრდებთან შედარებით უფრო ადრე იწყებენ ყვავილობას.

ყვავილების აგებულება გავლენას ახდენს ყვავილის დამტვერიანებასა და დანასკვებაზე. მაგალითად, მანდარინ უნშიუსა და ფორთოხალ ვაშინგტონ-ნაველის ყვავილებს არა აქვთ ცხოველმყოფელი მტვრიანები, ამიტომ უთესლო (პართენოკარპულ)

ნაყოფს ქმნიან. ლიმონები ხშირად წარმოშობენ დეფექტურ ყვავილებს, რომელთაც ნასკვები არ ახასიათებს, ან განუვითარებელ მდგომარეობაშია. ასეთი ყვავილები არ ინასკვება და დაყვავილების შემდეგ სცვივა. დეფექტური ყვავილების წარმოშობა უმთავრესად გამოწვეულია კლიმატური პირობების გავლენით.

ნაყოფის განვითარება. ნაყოფის განვითარებისა და მომწიფების ფენოფაზა ყვავილობის დამთავრებიდან იწყება და მოკრეფამდე გრძელდება. ამ ფენოფაზის ხანგრძლივობა დამოკიდებულია სახეობისა და ჯიშების თავისებურებაზე, კლიმატურ და ნიადაგობრივ პირობებზე, აგროტექნიკაზე და სხვა.

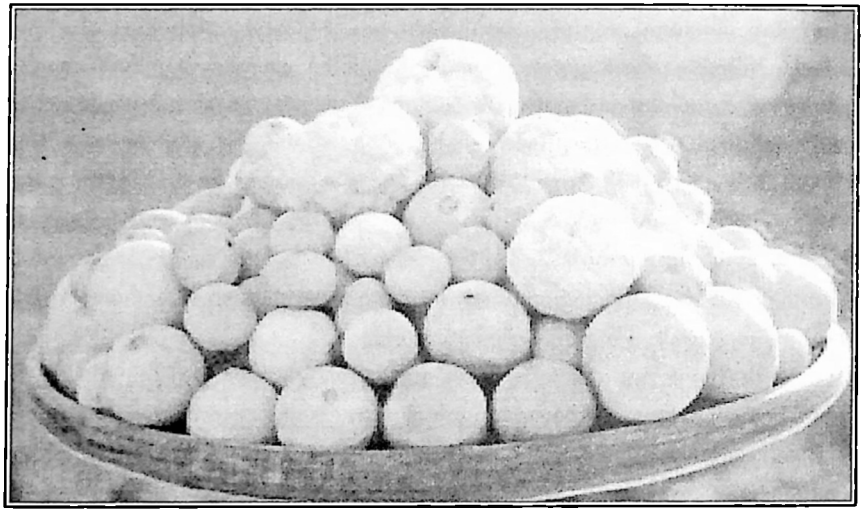
ყველა გამონასკვული ყვავილი არ იძლევა ნაყოფს. უმრავლესობა ჯერ კიდევ დანასკვების პერიოდში სცვივა. მათი ცვენა თითქმის მთელი ვეგეტაციის პერიოდში მიმდინარეობს.

ციტრუსოვანთა კულტურებზე შემჩნეულია ნასკვების დაცვენის სამი ძირითადი ფაზა: პირველი-მასიური ცვენა, ყვავილობის დამთავრებისთანავე იწყება (ნასკვების 40-60 %), მეორე-ივნისში (15-20 %) და მესამე-ივლისში (5-10 %). შემდეგში ნასკვები უმნიშვნელო რაოდენობით სცვივა და არ აღემატება ყვავილების საერთო რაოდენობის 1-2 პროცენტს. საბოლოოდ, ყვავილების რაოდენობასთან შეფარდებით, მომწიფებული ნაყოფის რაოდენობა 5-10 პროცენტს არ აღემატება.

განსაზღვრულ ფარგლებში ყვავილებისა და ნასკვების ცვენა ნორმალური მოვლენაა, რადგან ხეები თავისუფლდებიან ზედმეტი ნასკვებისაგან. პირველ რიგში ნასკვები ცვივა სუსტად განვითარებული და ცუდად შეფოთლილი ტოტებიდან, აგრეთვე იმ ტოტებიდან, რომლებზედაც ნასკვები მრავლადაა მოთავსებული. ნაყოფის ცვენა დამოკიდებულია მრავალ პირობაზე, მაგრამ უფრო საყურადღებოა შემდეგი: შეუფერებელი მტვრით დამტვერვა, საკვები ნივთიერებების, განსაკუთრებით აზოტის დეფიციტი, არახელსაყრელი კლიმატური პირობები, ავადმყოფობათაგან დაზიანება, საძირეები და სხვა. ამიტომ კარგი მოვლით შეიძლება

გაიზარდოს სასარგებლო ნასკვების რაოდენობა. დაყვავილების შემდეგ ხეზე შერჩენილი ნაყოფი თანდათანობით განიცდის მთელ რიგ ცვლილებებს. იზრდება მოცულობაში, იცვლის ქიმიურ შედგენილობას, შეფერვასა და სხვა თვისებებს.

ახალგაზრდა ნაყოფი მდიდარია ორგანული მჟავებითა და სახამებლით, რაც ნაყოფის სიმწიფეში შესვლასთან დაკავშირებით თანდათანობით მცირდება და შაქრებად გარდაიქმნება. შაქრების მომატებასთან ერთად მცირდება ნაყოფის მჟავიანობა. გამონაკლისია ლიმონი, რომლის ნაყოფში მჟავიანობა ნაყოფის სრულ გაყვითლებამდე იზრდება.



თავი III

ციტრუსოვანთა გვარები, სახეობები და ჯიშები

ციტრუსოვანთა გვარში შემავალი სახეობებიდან საქართველოში ფართო სამრეწველო მნიშვნელობა აქვს მანდარინს, ფორთოხალს და ლიმონს, რომლებიც სხვა ხეხილოვნებისაგან გამოირჩევიან განსაკუთრებული სურნელოვანი არომატით, სპეციფიკური გემოთი, ვიტამინების მაღალი შემცველობით და ადამიანის ორგანიზმში მიმდინარე ბიოქიმიური პროცესებზე დადებითი მოქმედების თავისებურებებით. ამის გამო მათი პროდუქცია უდიდესი მოწონებით სარგებლობს. იქ, სადაც ბუნებრივ-კლიმატური პირობები იძლევა მათი ღია გრუნტში მოვლა-მოყვანის შესაძლებლობას, ფართოდ აშენებენ, როგორც ეკონომიკურად მაღალრენტაბელურ კულტურებს.

რაც შეეხება ციტრუსის სხვა სახეობებს - გრეიპფრუტს, ციტრონს, პომპელმუსს და სხვა, ნაკლები სამრეწველო მნიშვნელობა აქვთ. ისინი ჩვენში ერთეული ნარგავების სახით - სამკურნალო და დიეტური თვისებების მქონე ნაყოფის მისაღებად არის გაშენებული.

ქვემოთ მოგვყავს ციტრუსოვანთა სახეობებისა და ჯიშების მოკლე დახასიათება, რასაც თან ერთვის ჩვენს მიერ სხვადასხვა საკოლექციო ნაკეთიდან აღებული ნაყოფების ფოტოსურათები.

3.1. გვარი CITRUC

3.1.1. მანდარინი
(C. nobilis Laur.)

ყოფილ საბჭოთა კავშირში ციტრუსოვანთა შორის, როგორც პლანტაციების ფართობის, ასევე წარმოებული პროდუქციის

რაოდენობის მიხედვით, მანდარინს პირველი ადგილი ეჭირა, რაც ამ მცენარის ნაყოფის ღირსებითა და უფრო მაღალი ყინვაგამძლეობით არის განპირობებული.

მანდარინისათვის დამახასიათებელია სახესხვაობათა და ფორმათა მრავალფეროვნება, რის გამოც ცალკეული მკლევარები მათი დაჯგუფებისას განსხვავებულ მაჩვენებლებს იღებენ საფუძვლად.

ტ. ტანაკა გამოჰყოფს მანდარინის 30 სახეობას, ა. ლუსი - 13-ს. ყველა ეს სახეობა გაერთიანებულია 7 ჯგუფში:

1. უნშიუ - C. unshiu Marc;
2. ხმელთაშუა ზღვის (ტირიფფოთოლა) - C. deliciosa Tan;
3. ჩინურ-იდნური (სუნტარა-პონკანი) - C. chisocarpa Luch;
4. ინდო-ჩინური (კეთილშობილი) - C. nobilis Laur;
5. ჩინურ-იაპონური (წვრილნაყოფა) C. leiocarpa Tan;
6. ტანჟერინი - C. tangerine Tan;
7. ჰიბრიდული ჯიშები.

არის მოსაზრება, რომ მანდარინი უნშიუ წარმოშობილია 500 წლის წინათ ჩინეთიდან იაპონიაში შეტანილი მანდარინის თესლისაგან.

თვით სახელწოდება მანდარინი - ჩინურია და ნიშნავს „წარჩინებულს“. ამ სახეობამ გარემო ფაქტორთან გავლენით ბევრი ცვლილება განიცადა და წარმოქმნა უნშიუს ძირითადი სახესხვაობიდან გადახრილი მუტანტები: „ოვარი“, „ძაირაი“, „იკედა“, „იკირიკი“, „ჰირა“, „მარუ“ და „ვასე“.

იტალიური მანდარინი გაცილებით უფრო ნაკლებ ყინვაგამძლე აღმოჩნდა და მან ჩვენში გავრცელება ვერ ჰპოვა.

იაპონური მანდარინი უნშიუ (C. UNSHIU MARC.)

საშუალო ან მცირე სიდიდის ხეა. გაშლილი ვარჯით, უეკლო. ფოთოლი მუქი-მწვანე, დიდი ან საშუალო ზომის, წვეროსკენ შევიწროებული, ზედაპირი გლუვი ან ოდნავ ტალღისებრი, მკაფიოდ დაძარღვული, ყუნწი გრძელი, სუსტად განვითარებული, ვიწროფრთიანი, ყვავილი პატარა, თეთრი, ერთეული, ან ორიხუთი ერთად შეკრებილი, იღლიური ან კენწრული, სურნელოვ-

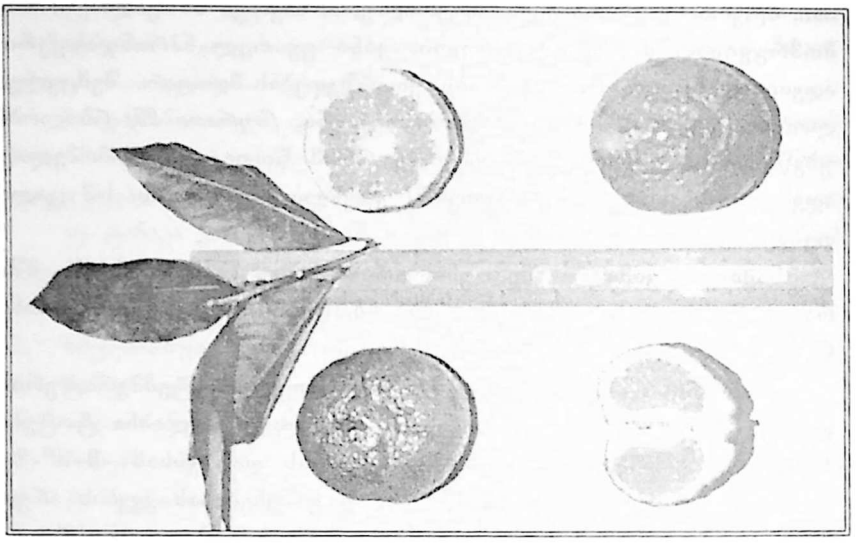
ანი. მტვრიანები მრავალი, სტერილური, ნაყოფი საშუალო ზომის, მომრგვალო-შებრტყელებული, კანი ყვითელ-ნარინჯისფერი, ადვილად სცილდება რბილობს, ეთერზეთების მდიდარი შემცველობით, ზედაპირი გლუვი ან ბორცვიანი. *(სურათი 25)* რბილობი უხვწვნიანი, ტკბილი, გული ღრუა, 9-13 წილაკოვანი, რომელიც ადვილად სცილდება ერთმანეთს. უთესლოა, იშვიათად 1-3 ცალი თესლით.

ნაყოფის ქიმიური შედგენილობა ასეთია: წყალი 89,46%, მშრალი ნივთიერება -10,51, შაქრები -8,37, სიმჟავე -0,72, ვიტამინი C-30-38 მგ/%.

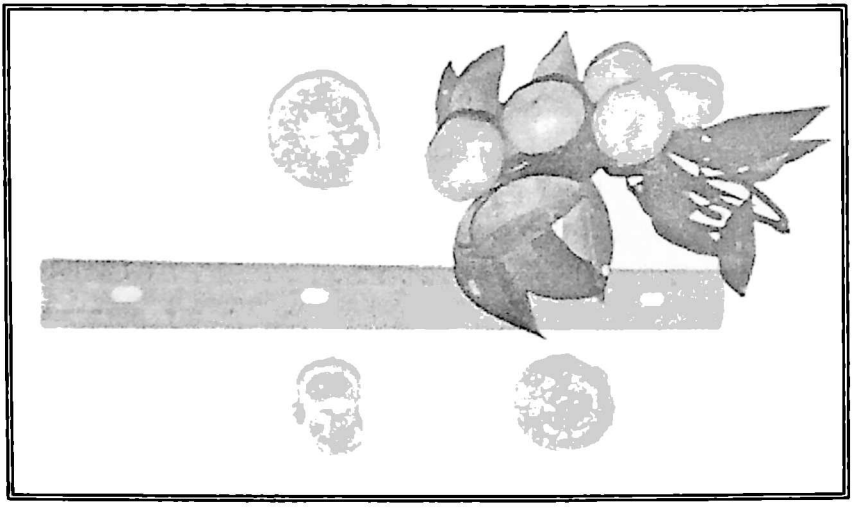
მანდარინისათვის დამღუპველად ითვლება ტემპერატურის დაწევა მინუს 12^0-ს ქვემოთ. ფოთლები და ერთწლიანი ტოტები ზიანდება -7^0-ზე, ხოლო ტემპერატურის დაწევისას -9-10^0-ზე იღუპება 2-3 წლიანი ტოტები. ბაღის გაშენებისას კვების არედ მიღებულია 2X5 მ; მოსავლი იგეგმება 6-წლიანი ბაღიდან, სრული მოსავლის - 7,5%, 7-წლიანიდან 15%, 8-წლიანიდან - 30%, 9-წლიანიდან - 60%, 10-წლიანიდან - 80% და 11-წლიანი პლანტაცია ითვლება სრულმოსავლიანად.

მანდარინის ჯუჯა ფორმებისათვის კვების არე და მსხმოიარობაში შესვლის ვადა განსხვავებულია, რაც მხედველობაშია მისაღები.

<u>შივა - მიკანი (C. LEIOCARPA).</u> 6 მეტრამდე სიმაღლის ძლიერმზარდი ხეა, სუსტად შეფოთლილი - კომპაქტური ვარჯით. ძირითადი ტოტები მძლავრი, პირდაპირი, ზოგჯერ წვრილი ეკლებით. ფოთლები პატარა ზომის (5-6X2,5-3,5 სმ), ოვალური, ყუნწი ძალიან მოკლე, უფრთო. ნაყოფი წვრილი, საშუალო წონა 20 გ, მომრგვალო-შებრტყელებული *(სურათი 26)*, კანი მოყვითალო-ნარინჯისფერი, ოდნავ ხორკლიანი ზედაპირით, ძლიერ თხელი, დამახასიათებელი სურნელებით, ადვილად სცილდება რბილობს, რომელიც მომჟავო-ტკბილია. შეიცავს შაქრებს 5,8 პროცენტს, C ვიტამინს-13,9 მგ/%-ს, მჟავიანობა 0,69 %-ია. აქვს 4-9 ცალი თესლი. მსხმოიარობაში შედის მე-3-4 წელს, უნშიუსთან



სურ. 25. იაპონური მანდარინი უნშიუ



სურ. 26. მანდარინი შივა-მიკანი

შედარებით ხასიათდება უფრო მაღალი ყინვაგამძლეობით და ადრე მწიფადობით. საკმაოდ მაღალმოსავლიანია, ფართოდ გამოიყენება სელექციური მიზნებისათვის.

კლემენტინი (KLEMENTIN) -ბუნებრივი ჰიბრიდია იტალიური მანდარინისა და ტირიფფოთოლა ნარინჯს შორის. შემოტანილია ამერიკის შეერთებული შტატებიდან (შტატი ალაბამა) 1930 წელს. ხე საშუალოდ მზარდია (3,5-4,0მ), ხშირად დატოტვილი და ძლიერ შეფოთლილი ვარჯით. ჩონჩხის ტოტები პირდაპირია, საშუალო სისქის. ერთწლიანი ყლორტები წვრილი, მოკლე (6-8სმ), უეკლო. ფოთლები მცირე ზომის (8,1X3,0სმ), ლანცეტისებრი, ყუნწი მოკლე (0,8-1,0სმ), ვიწროფრთიანია. ნაყოფი-საშუალო (58-63გ), ზოგჯერ მსხვილი, მომრგვალო ფორმის, მოწითალო-ნარინჯისფერი კანით, რომელიც ადვილად სცილდება რბილობს. აქვს ძლიერ სპეციფიკური სურნელება. რბილობი წვნიანი, მომჟავო-მოტკბო გემოთი, თესლიანი (სურათი 27). შეიცავს-6,4 % შაქარს, 40,8 მგ/% C ვიტამინს, მჟავიანობა - 0,75 %-ი.

მსხმოიარობაში შედის მე-4 წელს. ნაყოფი მწიფდება ნოემბრის ბოლოს დეკემბრის დასაწყისში, საკმაოდ ყინვაგამძლე და უხვმოსავლიანია.

ტანჟერინი (C. TANGERINI)— ინტროდუცირებულია ჩინეთიდან 1957 წელს. დაბალი ტანის, 3 მეტრამდე სიმაღლის ხეა, საშუალოდ დატოტვილი და შეფოთლილი ვარჯით. ჩონჩხის ტოტები გამოდის მახვილი კუთხით.

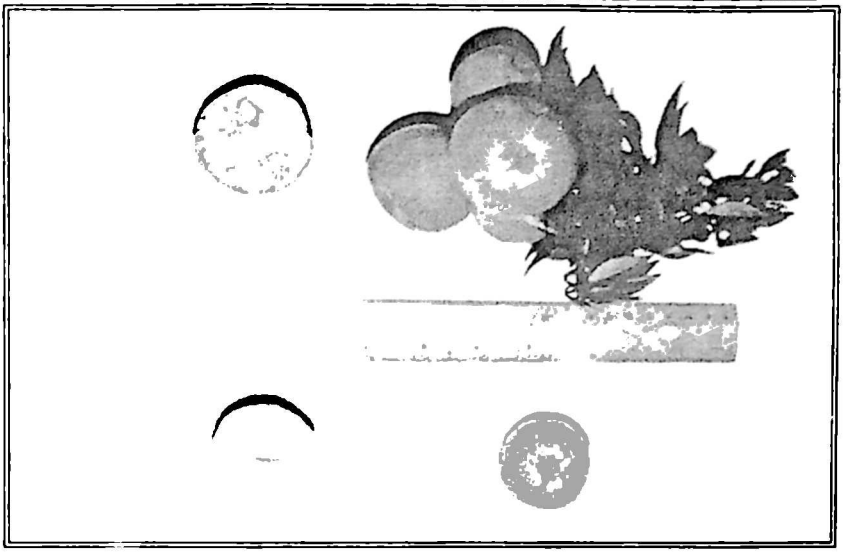
ერთწლიანი ყლორტი წვრილი, სიგრძით 18 სმ-მდე, ეკლიანი, ფოთლები ზომით (8X4 სმ), ფართო ოვალური, ყუნწი მოკლე სიგრძით 1 სმ-მდე. მტვრის მარცვლები ფერტილურია. ნაყოფი მრგვალი, რომლის საშუალო მასა 45 გ. კანი გლუვი, მოწითალო ნარინჯისფერი. რბილობი უხეში, გემოთი და არომატით უნშიუს ჯგუფის მანდარინზე მაღლა დგას, მაგრამ ყინვაგამძლეობითა და ნაყოფის მომწიფებით მნიშვნელოვნად ჩამორჩება მას. ჩვენში ცნობილია მისი ერთი ფორმა დენსი. იგი ძირითადი სამრეწველო ჯიშია აშშ-ში (ფლორიდა). რბილობი შეიცავს 8,5% შაქრებს, 18,7

მგ/% C ვიტამინს, მჟავიანობა -0,9 %-ია. ნაყოფის ფუძეზე მოთავსებულია ფართო ძუძუკი, შეიცავს 6-დან 16-მდე ცალ თესლს. უხვმსხმოიარეა და იმსახურებს ყურადღებას სელექციაში.

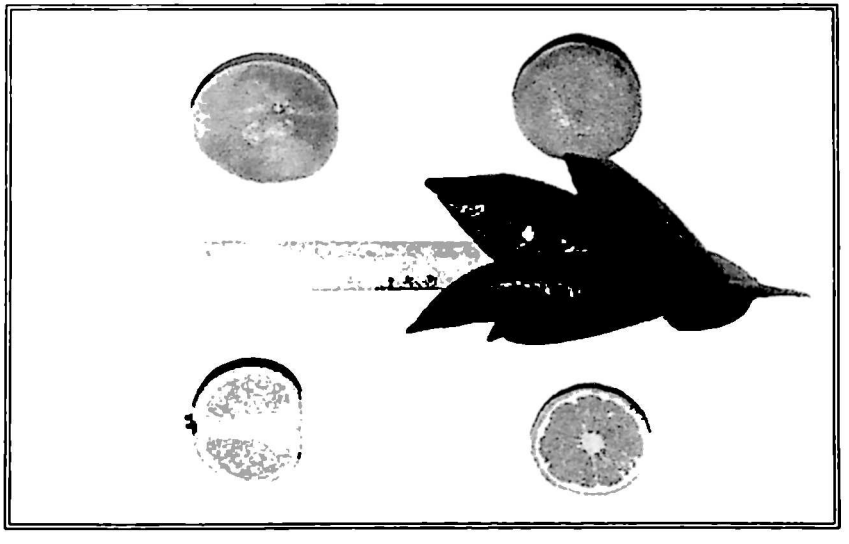
ქრასნოდარის 83 (КРАСНОДАРСКИЙ – 83)

გამოყვანილია სოჭის საცდელ სადგურში სელექციონერ ფ. ზორინის მიერ. იგი ნუცელარული წარმოშობისაა. ხე სწრაფმზარდია, აღწევს 4 მ-მდე სიმაღლეს, საშუალოდ დატოტვილი და შეფოთლილი ვარჯით. ძირითადი ტოტები სწორი, ძლიერი, საშუალო სისქის. ერთწლიანი ყლორტები წვრილი, სიგრძით 18-22 სმ, ნაკლებ ეკლიანი. ფოთლები მოზრდილი (13X5 სმ), მოგრძო-ოვალური; ყუნწი 2-2,5 სმ სიგრძის, ვიწროფრთიანი. ყვავილები თეთრი, სურნელოვანი, მტვრიანები - 18-21 ცალი, მტვერი -სტერილური. ნაყოფი მსხვილი (ერთი ნაყოფის საშუალო წონა 75 გ.), ფორმით მომრგვალო, კანი ნარინჯისფერი, საშუალო სისქის. რბილობი წვნიანი, უთესლო, მომჟაო-მოტკბო გემოთი, შეიცავს -8,78 % შაქრებს, 34,8 მგ/% C ვიტამინს, მჟავიანობა -0,63 %. მსხმოიარობაში შედის მე-5 წელს. ყინვაგამძლეობით უთანაბრდება ფარიოფოთლიან უნშიუს. ნაყოფი მწიფდება ნოემბრის მეორე ნახევარში.

ფართოფოლიანი უნშიუ (UNSHIU LATIFOLIA) გამოყოფილია 1929 წელს მანდარინ უნშიუს ნარგავებიდან. დარაიონებულია 1961 წელს. ხე ძლიერმზარდია, აღწევს 4-დან 5 მ სიმაღლეს, ფართო, ოვალური,ხშირად დატოტვილი, ძლიერ შეფოთლილი ვარჯით.ჩონჩხის ტოტები და ერთწლიანი ყლორტები სწორი, საშუალო სისქის, უეკლო. ფოთლები ოვალური ფორმისაა (15X5,5 სმ), ყუნწი გრძელი (2,2 -2,6 სმ), ვიწროფრთიანი. ყვავილები კაშკაშა თეთრი, მტვრიანები მრავალი 21-24 ცალი სტერილური. ნაყოფი მსხვილი (ერთი ნაყოფის საშუალო წონა 60-62 გ), მომრგვალო, მობრტყო ფორმის *(სურათი 28),* კანი გლუვი, ნარინჯისფერი. რბილობი წვნიანი, უთესლო, მოტკბო-მომჟავო გემოთი, რომელიც შეიცავს -7,25 % შაქარს, 34,1 მგ/% C ვიტამინს, მჟავიანობა 0,97 %-ია.



სურ. 27. მანდარინი კლემენტინი



სურ. 28. ფართოფოთლიანი უნშიუ

მსხმოიარობაში შედის მე-3-4 წელს, ყინვაგამძლეა, ნაყოფები მწიფდება 20 ნოემბრამდე, 12-15 წლის ნარგავები ჰექტარზე 18-20 ტონა მოსავალს იძლევა.

სილვერჰილი (SILWERHILL) -ინტროდუცირებულია აშშ-ის ალაბამას შტატიდან 1935 წელს. იგი ნუცერალური წარმოშობისაა, დარაიონებულია 1964 წელს. ხე სწრაფმზარდია, სიმაღლით აღწევს 4,5 მ-მდე, ხშირად დატოტვილი, საშუალოდ შეფოთლილი ვარჯით, აქვს ფართო, ოვალური ფორმა. ძირითადი ტოტები საშუალო სისქისაა და მახვილი კუთხით გამოდის. ერთწლიანი ყლორტები წვრილი, გლუვი, სიგრძით 12-15 სმ, მუხლთაშორისები თანაბარი, უეკლო, იშვიათად ეკლიანი. ფოთლები საშუალო სიდიდის (12X4,5 სმ), ოვალური, ყუნწი 2 სმ სიგრძის, უფრთო ან ვიწროფრთიანი. ყვავილები თეთრი, მტვრიანები 19-20 ცალი, მტვერი სტერილური. ნაყოფი საშუალო ზომის (65-70 გ), მომრგვალო-მობრტყო, კანი ნარინჯისფერი, პრიალა ან ზოგჯერ ხორკლიანი. რბილობი უხვწვნიანი. გემო -მომჟაო-მოტკბო. რბილობი შეიცავს -10,33 % შაქრებს, 38,01 მგ/% C ვიტამინს, მჟავიანობა-1 %. მსხოიარობაში შედის მე-4-5 წელს. უფრო ყინვაგამძლეა, ვიდრე ფართოფოთლიანი მანდარინი უნშიუ. ნაყოფი მწიფდება ნოემბრის მეორე ნახევარში. უხვმოსავლიანია, 12 წლის ნარგავები ჰექტარზე იძლევა 20 ტონას. იმსახურებს ყურადღებას სელექციური კვლევისათვის.

სოჭის 24 (СОЧИНСКИЙ 24). სოჭის საცდელ სადგურში სელექიონერმა ფ. ზორინმა გამოიყვანა. ჯიში ნუცელარული წარმოშობისაა, დარაიონებულია 1968 წლიდან. ხე სწრაფმზარდია, იზრდება 5 მეტრამდე. საშუალოდ დატოტვილი და ძლიერ შეფოთლილი ვარჯით, ჩონჩხის ტოტები მსხვილი, პატარა ეკლებით. ერთწლიანი ყლორტები საშუალო სისქის, სიგრძით 14-18 სმ. ფოთლები სქელი (12X6), მოგრძო-ოვალური. ყვავილები საშუალო ზომის, 19—21, მტვერი სტერილური. ნაყოფი მსხვილი (70-75 გ), მომრგვალო-მობრტყო; კანი ნათელი ნარინჯისფერი, მცირედ-ხორკლიანი *(სურათი 29)*. რბილობი წვნიანი, უთესლო, ზოგჯერ

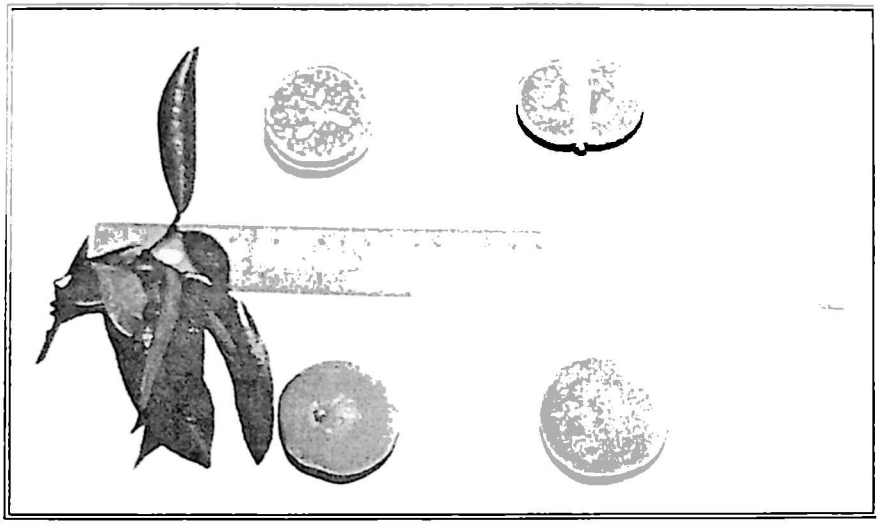
გეხდება 1-2 ცალი მრავალჩანასახიანი თესლი. გემო მომჟავო-მოტკბო (სურათი 22). რბილობი შეიცავს 7,53 % შაქრებს, 28,78 მგ/% C ვიტამინს, მჟავიანობა 0, 8 %.

მსხმოიარობაში შედის მე-5-6 წელს, ყინვაგამძლეობა საკმაოდ მაღალი. ნაყოფი მწიფდება ნოემბრის მეორე ნახევარში. სრულმოსავლიანი ბაღი ჰექტარზე იძლევა 20-25 ტონას. იმსახურებს ყურადღებას სელექციური კვლევისათვის.

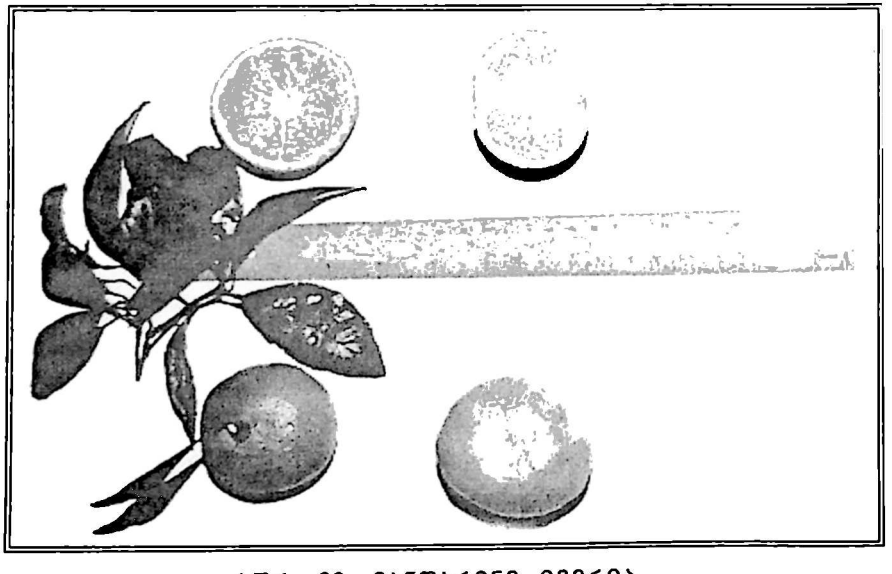
პიონერი №80 (Пионер №80). გამოყვანილია სოჭის საცდელ სადგურში სელექციონერ ფ. ზორინის მიერ. იგი ნუცერალური წარმოშობისაა. დარაიონებულია 1975 წლიდან. ხე სწრაფმზარდია, აღწევს 4-5 მდე, თანაბრად დატოტვილი და შეფოთლილი ვარჯით. ჩონჩხის ტოტები საშუალო სისქისაა, გამოდის 450 კუთხით, ერთწლიანი ყლორტები საშუალო ზომის, 8-14 სმ სიგრძის, პატარა ეკლებით. ფოთლები მოზრდილი (12X5 სმ) ფართო ლანცეტისებური, ყუნწი მოგრძო (2,0 სმ), ყვავილი დიდი ზომის, თეთრი, მტვრიანები -19-22 ცალი, სტერილური. ნაყოფი მსხვილი (ერთის საშუალო წონა 74-76 გ), მომრგვალო-მობრტყო. კანი მუქი-ნარინჯისფერი, გლუვი ან ოდნავ ხორკლიანი. რბილობი უხვწვნიანი, უთესლო მოტკბო-მომჟავო გემოსი. რბილობი შეიცავს 7,56 % შაქრებს, 31-36 მგ/% C ვიტამინს, მჟავიანობა 0,8 %.

მსხმოიარობაში შედის მე-5-6 წელს. ყინვაგამძლეობით არ ჩამოუვარდება მანდარინ უნშიუს. ნაყოფი მწიფდება ნოემბრის მეორე ნახევარში. მოსავლიანობა — საშუალო. 12-15 წლიანი ბაღები ჰექტარზე იძლევა 18-20 ტ მოსავალს.

ივერია №213 (Иверия №213). გამოყვანილია მემცენარეობის საკავშირო სამეცნიერო კვლევითი ინსტიტუტის სოხუმის საცდელ სადგურში, როგორც მანდარინ უნშიუსა და ფორთოხლის შეჯვარებით მიღებული ნუცელარული ნათესარი. დარაიონებულია 1978 წლიდან. ხე სწრაფმზარდია (4-45 მ), ხშირი დატოტვით, კარგად შეფოთლილი, ფართო ოვალური ფორმის ვარჯით, საშუალო სიმსხოს, სწორი ტოტებით. ერთწლიანი ყლორტების სიგრძე 18-21 სმ, უეკლო, იშვიათად ეკლიანი. ფოთლები დიდი ზომის (13X5,5



სურ. 29. მანდარინი სოჭის



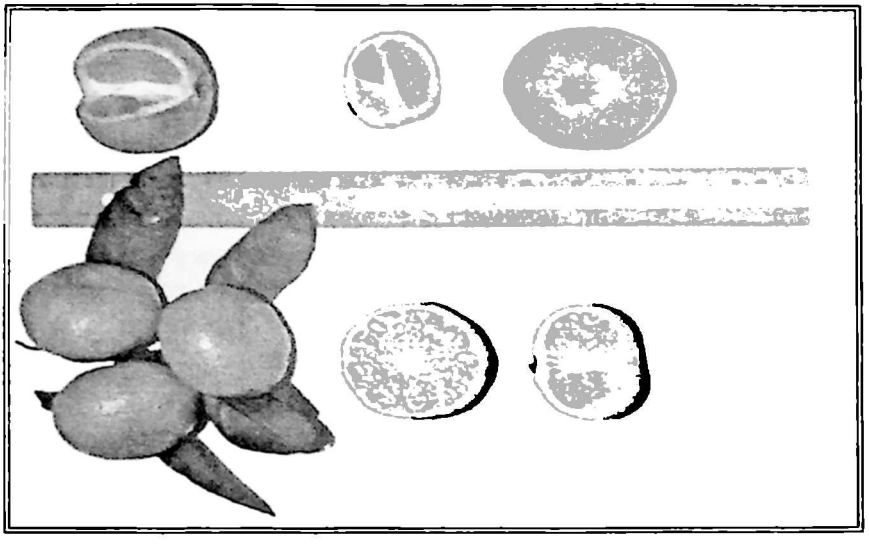
სურ. 30. მანდარინი ივერია

სმ), ფართო, ელიფსური ფორმის. ყვავილები მსხვილი, თეთრი, მტვრიანები 20-22 ცალი, მტვერი სტერილური.ნაყოფი მსხვილი (74 გ), მომრგვალო-მობრტყო ფორმის, კანი ნარინჯისფერი, გლუვი; რბილობი უხვწვნიანი, უთესლო, გემო მოტკბო მომჟავო *(სურათი 30)*. რბილობი შეიცავს 6,26 % შაქრებს, 24,58 მგ/% C ვიტამინს, მჟავიანობა-0,55 %-ს.

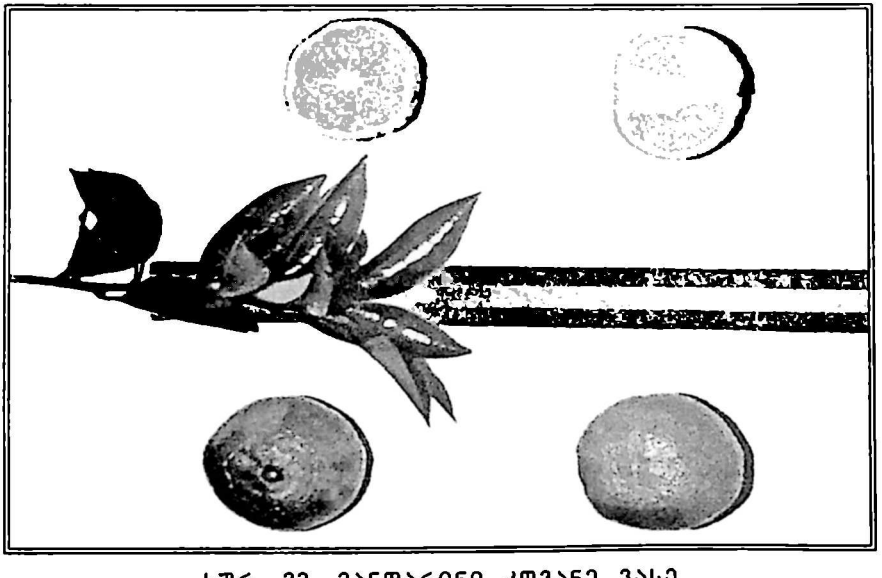
მსხმოიარობაში შედის მე-4-5 წელს, გამოირჩევა ყინვაგამძლეობით, სრულმოსავლიანი ბაღი ჰექტარ'ზე იძლევა 20-25 ტონას. საინტერესოა სელექციური მიზნებისათვის.

ქართული საადრეო (ГРУЗИНСКИЙ РАННЕСПЕЛЫЙ) შერჩეულია ჩაქვში 1947 წელს. ჯიშთგამოცდის კომისიამ ეს კვირტული მუტაცია მიიღო, როგორც ახალი ჯიში და მას ქართული საადრეო უწოდა. ხე დაბალმოზარდია (1,8-2,5 მ სიმაღლის), ხშირი ტოტებით, ძლიერ კომპაქტური, ფართო ოვალური 2 მ სიგანის ვარჯით. ძირითადი ტოტები სწორი, საშუალო სიმსხოსი, ერთწლიანი ტოტები წვრილი, ოდნავ მოხრილი (8-12 სმ სიგრძის) მოკლე მუხლთაშორისებით, უეკლო. ფოთლები პატარა ზომის (8-12X4-5 სმ), რომბისებური ფორმის, ყუნწი მოკლე-ვიწროფრთიანი. ყვავილები მოზრდილი, თეთრი, 5-5 ჯამის ფოთლით და გვირგვინის ფურცლით. მტვრიანები 17-18 ცალი, მტვერი სტერილური. ნაყოფი მსხვილი (საშუალო მასა 82-85 გ), მომრგვალო. კანი ნარინჯისფერი, პრიალა, ადვილად სცილდება რბილობს *(სურათი 31)*. რბილობი მოყვითალო, წვნიანი, საწვნე პარკები თითისტარისმაგვარი, წილაკი 9-11 ცალი, სიდიდით არათანაბარი, უთესლო, გემო არომატული, მოტკბო-მომჟავო, უნშიუსთან შედარებით მისი ნაყოფი 25 დღით ადრე მწიფდება.

კოვანე ვასე (KOWANE WASSE). დაბალი ტანის, ოვალური ვარჯის მქონე ჯუჯა უეკლო ხეა. ზრდის ტემპი 1,5-2-ჯერ ნაკლებია, ვიდრე ფართოფოთლიანი უნშიუს. ფოთოლი საშუალო ან პატარა ზომის, ვიწრო, უმეტესად ბლაგვი წვეროთი და ძირით. ყუნწი უფრთოა, იშვიათად ვიწრო ფრთიანი. ტოტები მოკლე



სურ. 31. მანდარინი ქართული საადრეო



სურ. 32. მანდარინი კოვანე ვასე

მუხლთაშორისებით. ყვავილები კაშკაშა, თეთრი ფერის, 5 ჯამის ფოთლითა და 5 გვირგვინის ფურცლით. მტვრიანები 19-20 ცალი, მარცვალი სტერილური. ნაყოფი დიდი ზომის, მომრგვალო-შებრტყელებული ფორმის, კანი მოწითალო-ნარინჯისფერი, პრიალა, ოდნავ ხორკლიანი, რბილობი ადვილად სცილდება. წილაკი 9-13 ცალი, ფორმის მიხედვით არაერთგვაროვანი, ნაყოფი უთესლო *(სურათი 32)*. გემო მოტკბო-მომჟავო. შეიცავს 7,8 % შაქრებს, 26,4 მგ/% C ვიტამინს, მჟავიანობა 0,75 %-ია. მსხმოიარობაში შედის დარგვიდან მე-3-4 წელს, ყინვაგამძლეობით ფართო ფოთლიანი უნშიუს იდენტურია. ნაყოფი მწიფდება ოქტომბრის პირველ ნახევარში.

ჯიშს ვეგეტატიური გამრავლებისას ახასიათებს უკუმუტაცია, ადვილად ითიშება და წარმოიქმნება უარყოფითი, გვიან მწიფადი და სწრაფმოზარდი მუტანტები.

<u>მიაგავა ვასე (MIAGAWA WASSE).</u> შემოტანილია იაპონიიდან. გამოყოფილი იქნა საცუმა-ძაირაიდან 1955 წელს. დარაიონდა 1958 წელს. ხე საშუალოდ მოზარდია (1,8-2,5 მ), ხშირი ტოტებით და ძლიერ კომპაქტური ფართო, ოვალური (2 მ სიგანის) ვარჯით. ძირითადი ტოტები სწორი, ან ოდნავ დახრილი, ერთწლიანი ტოტები (8-12 სმ) მოკლე მუხლთაშორისებით (0, 1,8-1,2 სმ), წვრილი ეკლებით. ფოთლები პატარა (7,5X4,5 სმ), ფართო ოვალური ან რომბის მაგვარი. ყვავილები მსხვილი, თეთრი, 4 ან 5 ჯამის ფოთლისა და ამდენივე გვირგვინის ფურცლით. მტვრიანები 17-20, ღია რუხი ფერის, მტვრის მარცვლები სტერილური, ნაყოფი მსხვილი, საშუალო მასა 80-95 გ, მომრგვალო, წაგრძელებული ან ოდნავ მსხლისებრი ფორმის, კანი ნარინჯისფერი, ადვილად სცილდება წვნიან რბილობს, მსხვილი საწვნე პარკებით, ნაყოფი უთესლო. გემო მოტკბო-მომჟავო. შაქრიანობა 7,15 %, მჟავიანობა 0,90 %, ვიტამინი C -34,2 მგ/%. მსხმოიარობაში შედის დარგვიდან მე-3 წელს. ნაყოფი მწიფდება ოქტომბრის პირველ ნახევარში. ყინვაგამძლეობით არ ჩამორჩება ფართო ფოთლიან უნშიუს, მაღალმოსავლიანია, საინტერესო ობიექტია სელექციური მუშაობისათვის.

ოკიცუ ვასე (OCICU WASSE) გამოყვანილია იაპონიაში. წარმოშობილია მანდარინ მიაგავა ვასეს პონცირუს ტრიფოლიატასთან შეჯვარებით, როგორც ნუცელარული ნათესარი. ჩვენში შემოტანილია 1972 წელს. ხე საშუალოდ მზარდია, სიმაღლე 2,1-2,5 მ, ვარჯის დიამეტრი 2-2,3 მ. კომპაქტური. ერთწლიან ტოტებზე გვხვდება წვრილი ეკლები. ძირითადი ტოტები მიმაგრებულია მახვილი კუთხით, აქვს რუხი მომწვანო შეფერვა, მომწიფებული ტოტები მრგვალი, -11-17 სმ სიგრძისა.

ფოთლები საშუალო ზომის (9,7-12,9X4,2-5,3 სმ), შეფერვა მუქი მწვანე, ფორმა ოვალური, ყუნწის სიგრძე 1,3-1,8 სმ, უფრთო. ყვავილები საშუალო სიდიდის (2X0,8 სმ), თეთრი, არომატული, 5 ჯამის ფოთლით და 5 გვირგვინის ფურცლით. მტვრიანების რიცხვი 18-20, მტვრის მარცვლები სტერილურია.

ნაყოფები მოზრდილი (4,5X5, სმ), საშუალო მასა 74-79 გ, მომრგვალო, ოდნავ წაგრძელებული ნაყოფის ყუნწისაკენ, კანი თხელი, რბილობი ნარინჯისფერი, წვნიანი, წილაკები 10-11 ცალი. ნაყოფი უთესლოა. გემო მომჟავო-მოტკბო. ნაყოფის ქიმიური შედგენილობა: შაქრები -7,6 %, მჟავიანობა -1,1 %. ვიტამინი C 36,4 მგ/%, მწიფდება ოქტომბრის პირველ ნახევარში. მოსავლიანობის მიხედვით 41 %-ით სჭარბობს მანდარინ უნშიუს.

იკედა (ИКЕДА). წარმოადგენს ნახევრად ჯუჯა, გვიანმწიფად მანდარინს, რომელიც ძაირაის, მარუს, ხირას, კაირიოსა და ოჩოს ტიპს ეკუთვნის.

მცენარე დაბალმზარდია, 3 მეტრამდე სიმაღლის. ვარჯი საშუალოდ შეფოთლილი, ოვალური ფორმის, ზომით 2,0X2,5 მ., ფოთლები 10,0X4,5 სმ-ია. ფართოლანცეტური. ყვავილები საშუალო ზომისაა, გვირგვინის ფურცლები ოვალური, ოდნავ წამახვილებული წვეროთი. ნაყოფი საშუალო ზომის, შებრტყელებული, ზევიდან ჩაზნექილი, კანი თხელი ნარინჯისფერი, მჭიდროდ ეკვრის რბილობს. აქვს მომჟავო-ტკბილი გემო. მცენარეები მსხმოიარობაში შედის მე-4 წელს. ყინვაგამძლეობა რამდენადმე უფრო

ნაკლებია, ვიდრე ოვარის ტიპის მანდარინებისა. საკმაოდ მოსავლიანია, ფართოდ გამოიყენება სელექციური მიზნით.

კლეოპატრა (RESHNI) - დაბალი ტანის, ნელა მზარდი (2,5-3 მეტრამდე სიმაღლის) ხეა, კომპაქტური ვარჯით, მომრგვალო ფორმის, 2,5-3,0 მ დიამეტრის. ძირითადი ტოტები მძლავრი, სწორი, ზოგჯერ წვრილი ეკლებით, ერთწლიანი ყლორტები მოკლეა (7-10 სმ), ცილინდრული ფორმის. ფოთლები საშუალო ზომის (10,0X4,3 სმ), ფართო ლანცეტურია, ნაყოფი გლუვი, მკრივი, პატარა ზომის (2,8X3,7 სმ), ბრტყელი, აქვს მომწვავო-ტკბილი გემო და სპეციფიკური, მკვეთრი არომატი. თესლი წვრილია, ხშირად განუვითარებელი, მრავალჩანასახიანი *(სურათი 33)*. ნაყოფი გვიან მწიფდება, მაგრამ კარგად ინახება. მცენარე ყინვაგამძლეა, უძლებს-12°C-ს. გავრცელებულია ინდოეთში, ამერიკის შეერთებულ შტატებში. საქართველოში 1933 წლიდან წარმოდგენილია საკოლექციო ნარგაობებში და სამეურნეო მნიშვნელობა არ აქვს. გამოიყენება სელექციური მიზნით.

აფხაზეთის საადრეო (АБХАЗСКИЙ РАННЕСПЕЛЫЙ). დაბალი ტანის ხეა, 2 მეტრი სიმაღლის, სქელი, ძლიერშეფოთლილი ვარჯით. ძირითადი ტოტები მსხვილია, კუთხოვანი, ერთწლიანი ყლორტები მოკლეა, მომრგვალო ან წახნაგოვანი. ფოთლები წვრილი, 7,0-8,5 სმ სიგრძისა და 3,5-4,5 სმ სიგანის, ოვალური ფორმის. ყვავილები საშუალო ზომის - ოვალური. ნაყოფი მსხვილი 5,0-5,5 სმ დიამეტრის. აქვს თხელი, ღია ნარინჯისფერი კანი, რომელიც ადვილად სცილდება რბილობს. ნაყოფი წვნიანია და ტკბილია, მწიფდება ნოემბრის მეორე ნახევარში. 15-20 წლის ნარგავები ჰექტარზე იძლევა 30-35 ტონა მოსავალს. საკმაოდ ყინვაგამძლეა და კარგ მასალას წარმოადგენს ჰიბრიდიზაციისათვის. 1950 წლიდან გამოყოფილია მანდარინის ნარგაობებიდან, როგორც ცალკე კლონი და დარაიონებულია 1982 წლიდან.

სოხუმის (СУХУМСКИЙ) 4-5 მეტრამდე სიმაღლის, სწრაფმზარდი ხეა. კომპაქტური ვარჯით. ძლიერ შეფოთლილი.

ფოთლები დიდი ზომის (15,5X5,5 სმ), მოგრძო-ოვალური ფორმის. ნაყოფი საშუალო ზომის, თხელი პრიალა კანით. რბილობი უხეში, წვნიანი, ტკბილ-მომჟავაო გემოთი. ნაყოფის მომწიფების ვადის მიხედვით ადრეულაა მწიფდება ნოემბრის შუა რიცხვებში. მოსავლიანობა შეადგენს 25-30 ტონას ჰექტარზე. საკმაოდ ყინვაგამძლეა. დარაიონებულია 1979 წლიდან.

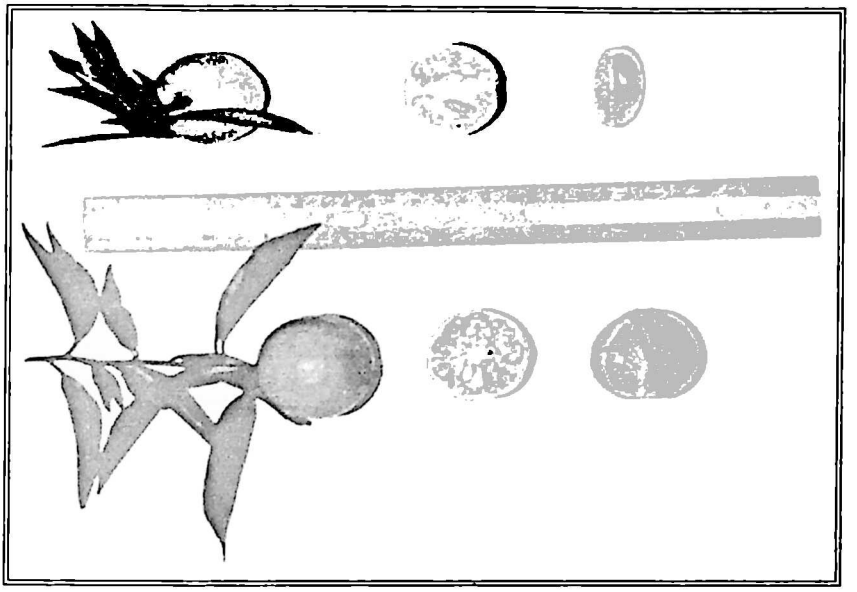
<u>მიჰო ვასე (MIHO WASSE)</u>. მიღებულია იაპონიაში, მანდარინ მიაგავა-ვასეს ნუცელარულ ნათესარებში. ჩვენში შემოტანილია 1972 წელს. საშუალო სიმაღლის ხეა (1,8-2,1 მ), ვარჯის დიამეტრი 1,7-1,9 მ. ტოტები ხშირად ეკლიანი, მომრგვალო, სიგრძით 18-19 სმ., მუხლთაშორისები 1,3-1,8 სმ., ფოთლები საშუალო ზომის (12,4X5,2 სმ), მუქი მწვანე. ფორმა ოვალური, ყუნწის სიგრძე 1,6-2,3 სმ. უფრთო. მტვრიანები 17-18, მტვერი სტერილური, ნაყოფი მსხვილი (4,9X5,8 სმ), რომლის მასა 75-80 გ., მომრგვალო, კანი თხელი, ნარინჯისფერი, ადვილად სცილდება რბილობს, უხვწვნიანი, წილაკი 10-11 ცალი, უთესლო, გემო მომჟავო-ტკბილი.

ნაყოფის ქიმიური შედგენილობა: შაქრები-8,2 %, მჟავიანობა 0,96 %, ვიტამინი C -14 მგ/%. მწიფდება ოქტომბრის პირველ დეკადაში. მოსავლიანობით საშუალოდ 23 %-ით სჭარბობს მანდარინ უნშიუს.

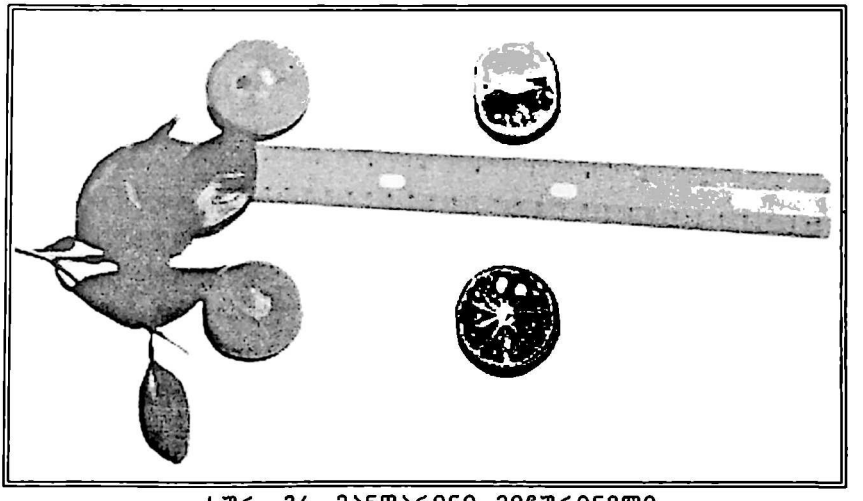
<u>ტიახარა უნშიუ</u>. ნაპოვნია სელექციონერ აკად. შოთა გოლიაძის მიერ იაპონიაში მოგზაურობისას, მეციტრუსე გლეხის - ტიახარას ბაღში. ხე საშუალოდ მოზარდია, სიმაღლით 2-2,4 მ, ვარჯი კომპაქტური, დიამეტრი 1,9-2,2 მ. უხვად დატოტვილი. ნაყოფის საშუალო წონა 76,8 გ, სეგმენტი 10-12 ცალი, კანი თხელი, უთესლო, გემო მომჟავო-ტკბილი. ნაყოფის ქიმიური შედგენილობა: შაქრები- 7,2-8,3 %, მჟავიანობა-0,91 %, ვიტამინი C 39 მგ/%. მწიფდება ოქტომბრის მეორე დეკადაში, მოსავლიანობით 30 %-ით სჭარბობს მანდარინ უნშიუს. დარაიონებულია 1988 წლიდან.

<u>ნანკანი 20</u> გამორჩეულია იაპონიაში, როგორც მანდარინ უნშიუს კვირტული მუტაცია. ჩვენში შემოტანილია 1972 წელს.

ხე საშუალოდ მოზარდია, სიმაღლე 1,9-2 მ. კომპაქტური



სურ. 33. მანდარინი კლეოპატრა

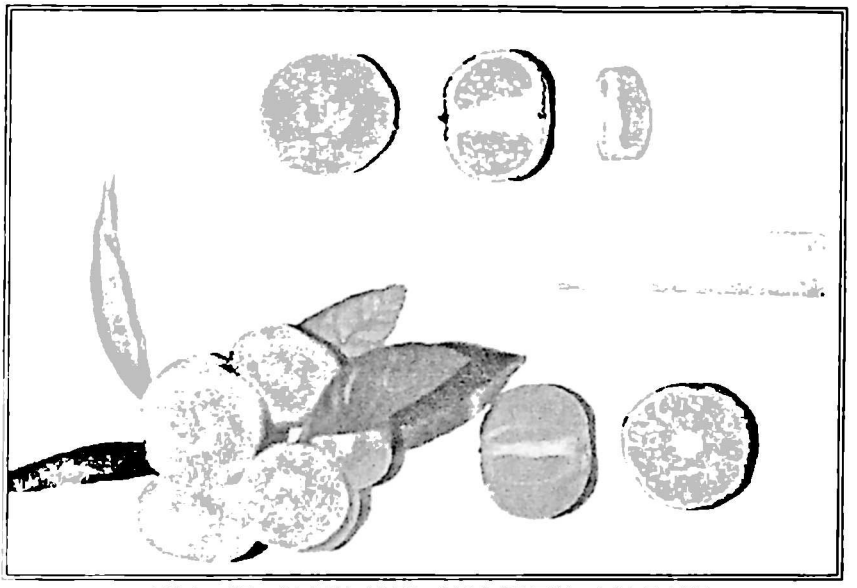


სურ. 34. მანდარინი მიჩურინელი

ვარჯით, დიამეტრი 1,7-2,0 მ. ერთწლიან ტოტებზე შეიმჩნევა მცირე ეკლიანობა. ნაყოფი მსხვილი (4,6X5,9 სმ), რომლის საშუალო წონა 80-85 გ-ია. მომრგვალო, ნარინჯისფერი, კანი თხელი, ადვილად სცილდება რბილობს, წილაკი 9-10 ცალი, ნაყოფი უთესლო. გემო მომჟავო-ტკბილი. ნაყოფის ქიმიური შედგენილობა: შაქრები-7,7-8,2 %, მჟავიანობა -1,17%, ვიტამინი C 33-34 მგ/%. მწიფდება ოქტომბრის მესამე დეკადაში. მოსავლიანობით სჭარბობს მანდარინ უნშიუს 44 %-ით. ხასიათდება კარგი ტრანსპორტაბელურობითა და სამეურნეო ნიშან-თვისებებით.

„მიჩურინელი“ (MURUPUPEY N2540) შერჩეულია ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში სელექციონერ არჩილ თათარაშვილის მიერ, მანდარინ უნშიუსა და ნატცუ-მიკანის პიბრიდებში. 1980 წლიდან დარაიონებულია, როგორც ახალი ჯიში. მცენარის სიმაღლე 3,5 მეტრია, ვარჯის დიამეტრი - 4,2 მ. მცირე რაოდენობის ეკლები გვხდება მხოლოდ მოზვერა ყლორტებზე. ნაყოფი მსხვილია, ფორმის მიხედვით მოგვაგონებს მანდარინ უნშიუს; შეიცავს 7,85 % საერთო შაქარს, 0,98 % ლიმონმჟავას, 35,19 მგ/% C ვიტამინს. აქვს უხვი წვენი და არომატი. ყოველ მე-10 ნაყოფში საშუალოდ 3-5 ცალი თესლია *(სურათი 34)*, გამოირჩევა კარგი ყინვაგამძლეობით. ჰექტარზე იძლევა 18-20 ტონა მოსავალს.

კლონი №15 (ანასეულის საბრძო). 1960 წელს აღმოაჩინა სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორმა, ი. ჩხაიძემ თავის საკარმიდამო ნაკვეთში. იგი მანდარინ უნშიუს კლონური სასესხვაობაა. სადედე მცენარისაგან ძლიერ განსხვავდება ნაგალა ზრდით. მისი სიმაღლე 155-165 სმ-ია, აქვს მოკლე და სუსტი მრავალი ტოტი. იზრდება ნელა. ფოთლები წვრილი, დაძარღვული, ფირფიტა ოდნავ დახვეულია. ყვავილები შედარებით მსხვილი, მაღალხარისხოვანი, ხასიათდება მაღალი და სტაბილური მოსავლიანობით, მცენარე მსხმოიარობას იწყებს დარგვიდან მე-2 -3 წელს, ნაყოფი მსხვილია (5,4X6,4 სმ), საშუალო წონაა 82 გ *(სურათი 35)*. შაქრების შემცველობა აღწევს 7,1-8 %-მდე, მჟავიანობა -1,10 %, ვიტამინი C - 35,2 მგ/%. რბილობი წვნიანი,



სურ. 35. მანდარინი ანასეულის სააღრეო

მომჟავო-ტკბილი, არომატული.

სააღრეო საგალა ჯიშის მანდარინი შედარებით უკეთ ეგუება ზუგდიდის, ხობის, ჩოხატაურის, ვანის, წყალტუბოსა და თერჯოლის მიკროკლიმატურ პირობებს. მისი ნაყოფი მწიფდება უნშიუზე 20-30 დღით ადრე, გარდა ამისა, იგი უფრო ეფექტიანად იყენებს თოვლის საფარს და ნაკლებად ზიანდება ყინვებისგან.

<u>კლონი - 36; კლონი - 38; კლონი - 39</u>. აღნიშნული კლონები შერჩეულია ციხისძირის ციტრუსების სახელმწიფო მეურნეობაში სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა კანდიდატის, გურამ გოგიტიძის მიერ 1974-1978 წლებში.

<u>კლონი №36</u> — ძლიერმოზარდი, მაღალი და სტაბილური მოსავლიანობის მქონე, 4,5 მ სიმაღლის ხეა. ვარჯი კომპაქტური, ფართო და ოვალურია, ძლიერ შეფოთლილი. ერთწლიანი ნაზარდები საშუალო სიმსხოსი და 16-21 სმ სიგრძისაა. ფოთლები ფართო, ოვალური ფორმის, 13-15 სმ სიგრძისა და 6-6,5 სმ სიგანის, მუქი-

მწვანე. ნაყოფი მსხვილი, უთესლო, წონა საშუალოდ 71 გ, ნაყოფის ზედა ნაწილი ბრტყელი, ფუძე მომრგვალო, კანი საშუალო სისქის, რბილობი წვნიანი, მოტკბო-მომჟავო, სასიამოვნო გემოთი, შეიცავს შაქრებს - 8,4 %-მდე, მჟავიანობა 0,78 %, ვიტამინი C 32,8 მგ/%. ნაყოფი მწიფდება ნოემბრის მეორე ნახევარში, გამოირჩევა ყინვაგამძლეობით.

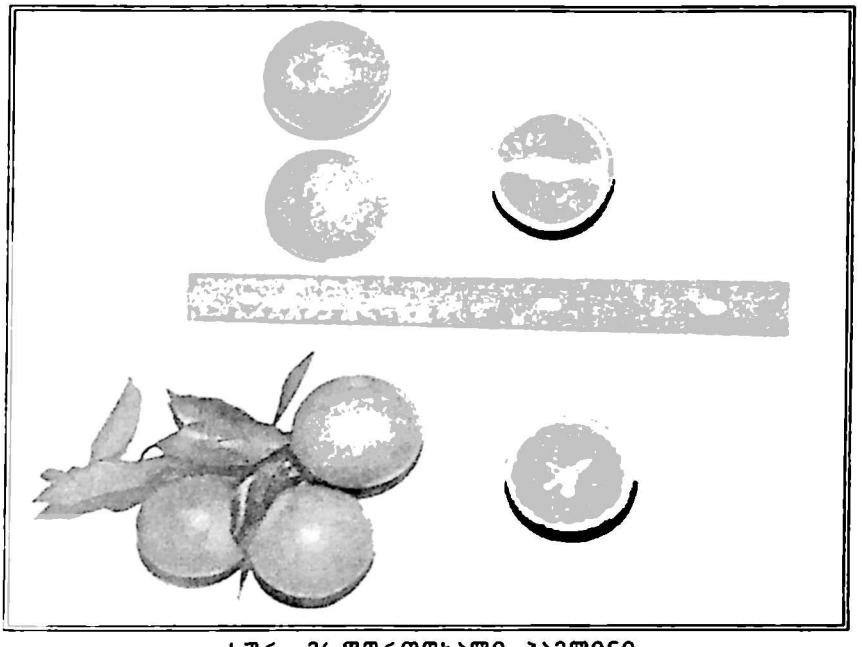
კლონი №38 — მაღალმოსავლიანია, იზრდება 4,6 მ-მდე; ვარჯი კომპაქტური, ძლიერ შეფოთლილი, ერთწლიანი ყლორტების საშუალო სიგრძე 14-19 სმ. ფოთლები ფართო, ოვალური ფორმის, 14-15 სმ სიგრძისაა და 6,5 სმ სიგანის, მუქი მწვანე, ფრთიანობა არ ახასიათებს. ნაყოფი უთესლო, საშუალო ზომის, 65,1 გ საშუალო წონით, ღია-ნარინჯისფერი, მომრგვალო, კანი თხელი, შეიცავს შაქრებს 8,80 %-მდე, C ვიტამინს 34,6 მგ/%-ს, მჟავიანობა 0,75%. სიმწიფეს აღწევს ნოემბრის მე-2 დეკადაში.

კლონი №39 — მაღალმოსავლიანია, რეგულარულად მსხმოიარე, სწრაფ-მზარდი, 6 მეტრამდე სიმაღლის ხეა, კომპაქტური ვარჯით. ერთწლიანი ყლორტების საშუალო სიგრძე 15-25 სმ-ია. ფოთლები ფართო (15X6,5 სმ), ოვალური ფორმის, მუქი-მწვანე, ფრთიანობა არ აქვს. ნაყოფი მსხვილი (70,5 გ), მომრგვალო, უთესლო, კანი საშუალო სისქის, რბილობი ღია ნარინჯისფერი, უხვწვნიანი, მოტკბო-მომჟავო, სასიამოვნო გემოთი, შეიცავს 9,14 % შაქრებს, 31 მგ/% C ვიტამინს, მჟავიანობა 0,75 %. ნაყოფი მწიფდება ნოემბრის მეორე ნახევარში.

3.1. ფორთოხალი

C. Sinensis (L.) Osbeck

მიუხედავად იმისა, რომ ფორთოხალი უფრო ყინვაგამძლეა, ვიდრე ლიმონი, მისი გავრცელების არეალი და შესაძლებლობა ჩვენში მაინც რამდენადმე შეზღუდულია, მინუს 6ი-ზე იგი ზიანდება სუსტად, მინუს 8ი-ზე საშუალოდ, მინუს 9ი-100-ზე იღუპება, ამასთან ნაყოფის მომწიფებისათვის საჭიროა აქტიურ ტემპერატურათა მაღალი ჯამი (4500-4600°).



სურ. 36.ფორთოხალი ჯამლინი

სურ. 37.ფორთოხლის ყვავილი

ფორთოხლის ჯიშებს ნაყოფის მიხედვით სამ ჯგუფად ყოფენ: ხმელთაშუა ზღვის (ან ჩვეულებრივი ფორთოხალი), წითელხორციანი (კოროლიოკი) და ჭიპიანი. განვიხილოთ ჩვენში დარაიონებული ფორთოხლის ჯიშები.

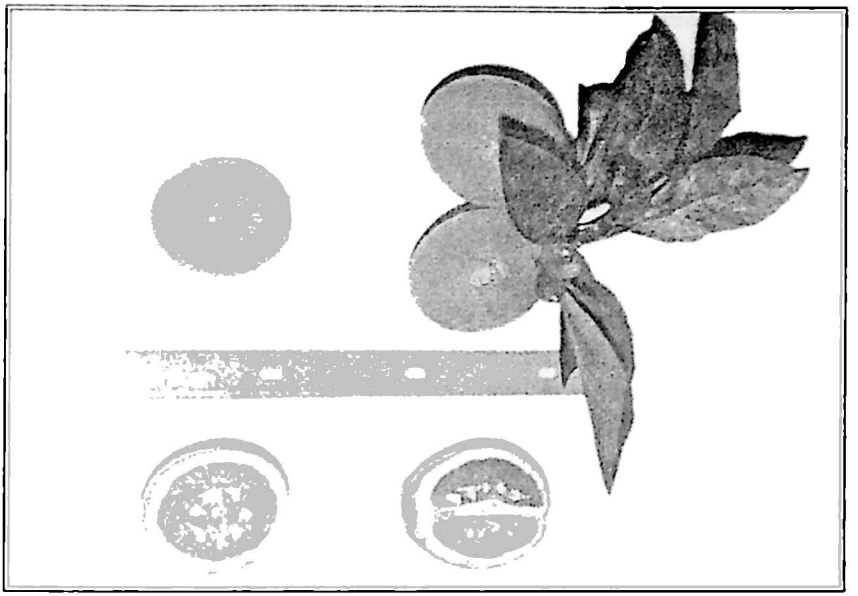
1. ხმელთაშუა ზღვის ფორთოხალი

ჰამლინი (HAMLIN). ჯიში ფლორიდაშია (აშშ) წარმოშობილი XIX საუკუნის ბოლოს, მაგრამ მისი ინტენსიური გავრცელება გვიან დაიწყეს. ხასიათდება საშუალო სიძლიერის ზრდით. ფოთლები მოგრძო წვეტიანი, ღია მწვანე ფერის, საშუალო ზომის, ახალგაზრდა ტოტები მცირე ეკლიანია, ხანდაზმული უეკლო. ხასიათდება რეგულარული მსხმოიარობით.

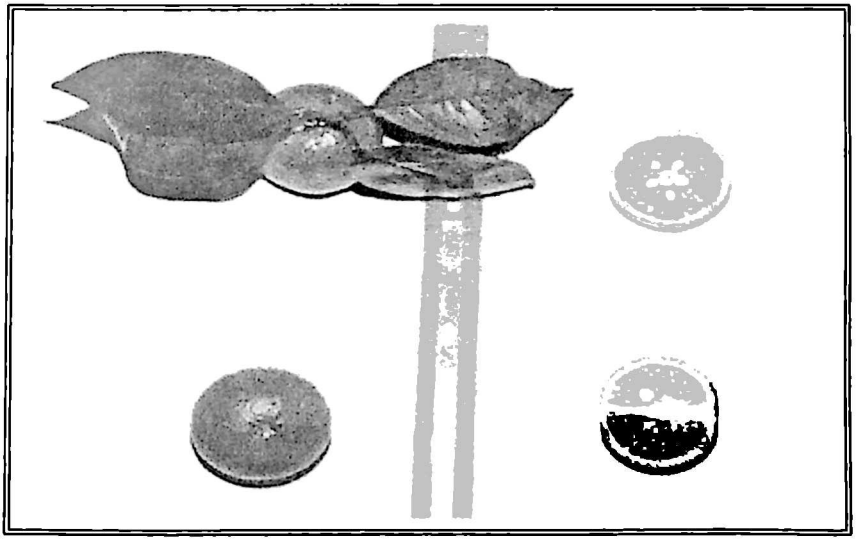
ნაყოფი საშუალო ზომისაა, მომრგვალო-ბრტყელი ფორმის, ფუძესთან შეინიშნება პატარა ჩაღრმავება *(სურათი 36).* კანი თხელი, ყვითელი, გლუვი, პრიალა ზედაპირით, მდიდარია ეთერზეთის საცავებით, ადვილად სცილდება რბილობს. გამოირჩევა სასიამოვნო გემოთი და სურნელებით, მცირეთესლიანია (1-5ც). მწიფდება ნოემბრის პირველ ნახევარში, გამოირჩევა ყინვაგამძლეობით, რეკომენდირებულია გავრცელებისათვის.

პირმშო (ПЕРВЕНЕЦ) ეს ჯიში გამოიყვანეს ფორთოხლისა და მანდარინ შივამიკანის შეჯვარებით, მეცნიერ-მუშაკებმა ნ. რინდინმა და ვ. ესინოვსკაიამ. მცენარე ხასიათდება ძლიერი ზრდით, სუსტად გაშლილი ვარჯით და ეკლიანობით.

ნაყოფი წაგრძელებულ-ოვალური ფორმის *(სურათი 38),* ზოგჯერ ოდნავ მსხლისებრი, ბოლოზე დამახასიათებელი ჩაზნექილობით, კანი მუქი ნარინჯისფერი, სუსტად გამოსახული ხორკლიანობით, ეთერზეთის მდიდარი შემცველობით, ადვილად სცილდება რბილობს, წილაკები 9-11 ცალი. რბილობი უხვწვნიანი, ნარინჯისფერი, მოტკბო-მომჟავო, სასიამოვნო გემოთი, შეიცავს 30-მდე ცალ თესლს. ნაყოფი მწიფდება დეკემბერში, მცენარე სხვა ჯიშებთან შედარებით უფრო ყინვაგამძლეა.



სურ. 38. ფორთოხალი პირმშო



სურ. 39. ადგილობრივი ფორთოხალი

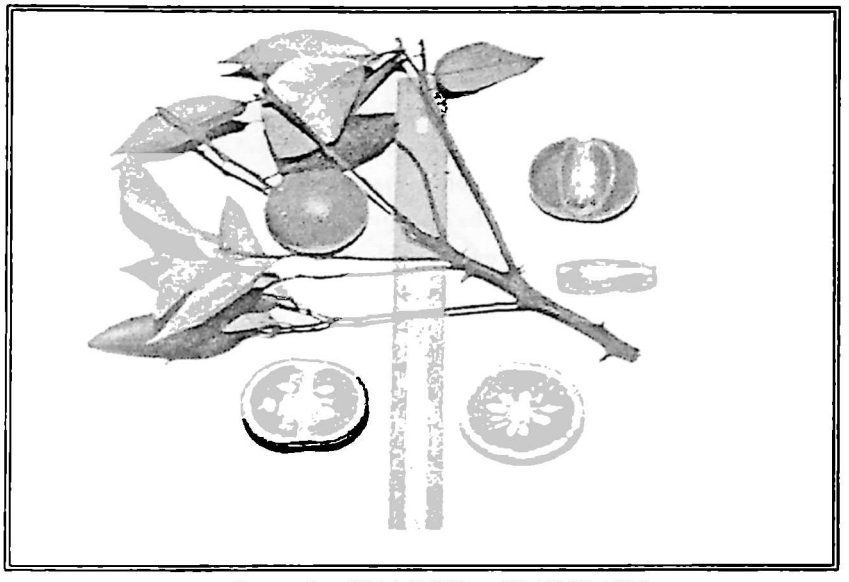
ადგილობრივი ფორთოხალი (МЕСТНЫЙ АПЕЛЬСИН)

ეს სახელწოდება კრებითია და აერთიანებს ჩვენში გავრცელებული უცნობი წარმოშობის თესლნერგების გამრავლების შედეგად მიღებულ მრავალ ფორმას. ისინი ერთმანეთისაგან ბიოლოგიური და სამეურნეო ნიშნებით განსხვავდება. მათგან აღსანიშნავია შემდეგი: „კელასური “, „ხეთური“, „სოხუმის საუკეთესო“ და „ადგილობრივი მსხვილნაყოფა“, რომლებიც ხასიათდებიან უხვმოსავლიანობით *(სურათი 39)*, ნაყოფის კარგი ხარისხით და მეტნაკლებად გავრცელებულია დასავლეთ საქართველოში. ზოგჯერ მას აიგივებენ თურქულთან, მაგრამ ეს უკანასკნელი თავისი თვისებებით განსხვავებულია ადგილობრივისაგან.

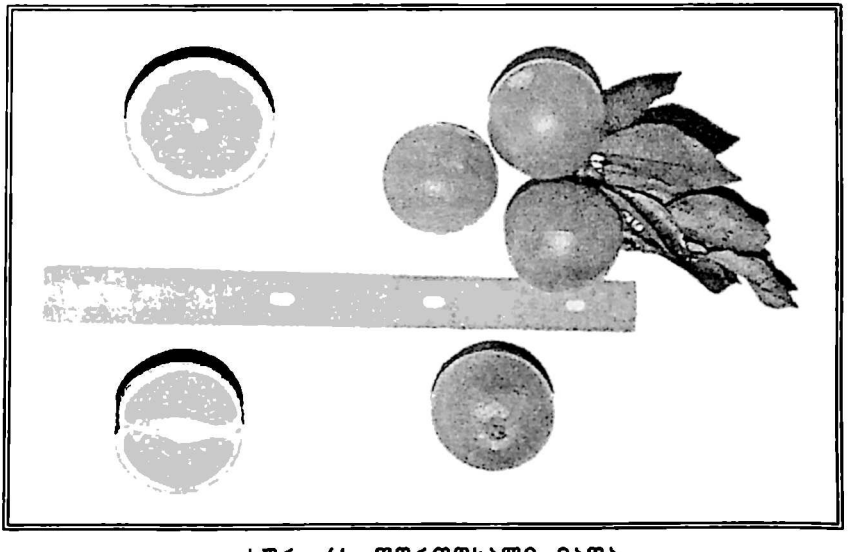
თურქული ფორთოხალი (ТУРЕЦКИЙ АПЕЛЬСИН)

სწრაფმოზარდი ხეა, ძლიერეკლიანი, ვარჯი მომრგვალებული, უხვად შეფოთლილი. ფოთლები 11,3 სმ სიგრძისა და 5,2 სმ სიგანის, ფართოლანცეტური ფორმის. ყვავილები წვრილი 45 მმ დიამეტრის, დინგი განლაგებულია მტვრიანების დონეზე, ან მათ ზემოთ. ნაყოფი 6,0-6,5 სმ დიამეტრისაა, მომრგვალებული ან ოდნავ შებრტყელებული ფორმის. ნაყოფის კანი საშუალო სისქისაა (4-6 მმ), სუსტად-ხორკლიანი. ეთერზეთოვანი ჯირკვლების ფენა კანის 1/4 -ს შეადგენს. ნაყოფი 9-14 წილაკოვანია. რბილობი ნაზი, წვნიანი, მჟავე-ტკბილი. თესლის რაოდენობა 10-12 ცალი, მრავალჩანასახოვანი *(სურათი 40)*. ნაყოფი შედარებით პატარა ზომისაა, ვიდრე ადგილობრივი ფორთოხლისა. გამოირჩევა ყინვაგამძლეობით.

იაფა (JAFFA) ძლიერმოზარდი ხეა, სფერული ფორმის, უხვად შეფოთლილი ვარჯით. ყლორტები ღია მწვანე ფერის, უეკლო. ფოთლები 12,0 სმ სიგრძისა და 6,0 სმ სიგანის, წაგრძელებულ-ოვალური ფორმის, ყვავილები წვრილია -3,5 სმ დიამეტრის. დინგი განლაგებულია მტვრიანების დონეზე. ნაყოფები 6,5-7,0 სმ დიამეტრის, ოვალური ფორმის *(სურათი 41)*. ნაყოფის კანი ხორკლიანია ყვითელი, 7-8 მმ სისქის. ეთერზეთოვანი ჯირკვლების ფენა კანის 1/4-ს შეადგენს. ნაყოფი 10-13 წილაკოვანია, რბილობი წვნი-



სურ. 40. თურქული ფორთოხალი



სურ. 41. ფორთოხალი იაფა

ანი, ნაზი, მოტკბო-მოშუავო გემოსი, თესლები არ აქვს. ჯიში შერჩეულია პალესტინაში.

პაინეპლი (ПАИН — ЕПЛ) შემოტანილია აშშ-დან. ხე სწრაფმოზარდია, კარგად შეფოთლილი - ცილინდრული ვარჯით, ფოთლები მოგრძო-კვერცხისებრი, ყვავილები შეკრული ჯგუფურად, ორსქესიანი. ნაყოფი საშუალო ზომის, ოდნავ ჩამოჰგავს ლიმონს. ზედაპირი გლუვი, ღია ნარინჯისფერი *(სურათი 42)*. წვნიანი, თესლი 15-16 ცალი, მრავალჩანასახიანი, რბილობის ქიმიური შედგენილობა: შაქარი -7,6%, მჟავიანობა -0,79%, ვიტამინი C 58-73 მგ/%; ნაყოფი მწიფდება ნოემბრის ბოლოს. გამოირჩევა უხვი მოსავლიანობითა და ყინვაგამძლეობით.

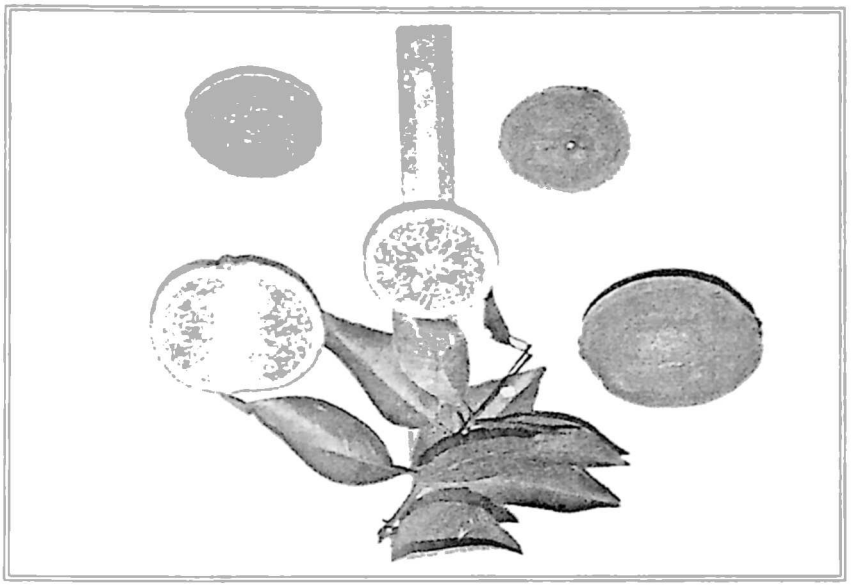
2. კოროლიოკი ანუ წითელხორციანი ფორთოხალი

ნეაპოლიტანური (НЕАПОЛИТАНСКИЙ) - №15-მა ფორმამ საქართველოს პირობებში საუკეთესო თვისებები გამოავლინა. ნაყოფი მაღალი ხარისხისაა. მწიფდება თითქმის მანდარინთან ერთად. ქიმიური შედგენილობითა და საკვები ღირებულებით პერსპექტულ ჯიშად ითვლება.

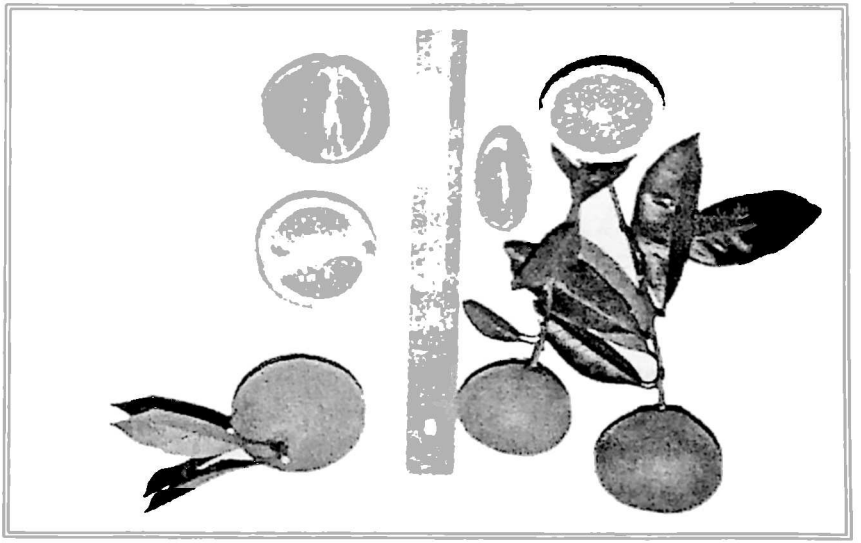
წითელხორციანი მსხლისებრი კოროლიოკი (ГРУШЕВИДНЫЙ КОРОЛЕК) №100 ნაყოფი მსხლისებრი ან მომრგვალო ფომისაა. ზოგჯერ პატარა ჭიპიც აქვს. შერჩეულია ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში. ხე ნელა მოზარდი, ნაკლებ ეკლიანი, ნაყოფი საშუალო ზომისაა (120 გ), წვნიანი, მომჟავო-მოტკბო, მომწიფების დროს უჩნდება წითელი ლაქები, შენახვისას ღებულობს მუქი ალუბლის ფერს. რბილობში რამდენიმე თესლია (4-5 ც), შეიცავს შაქრებს 6,65%, C ვიტამინს -56,37 მგ/%-ს, მჟავიანობა -2,1%-ია *(სურათი 43)*. უხვმოსავლიანია, ნაკლებ ყინვაგამძლე, მწიფდება ნოემბრის ბოლოს დეკემბრის დასაწყისში. დარაიონებულია 1958 წლიდან.

3. ჭიპიანი ფორთოხალი

ჭიპიანი ფორთოხალი (ВАШИНГТОН-НАВЕЛЬ) (WASHINGTON — NAWEL) (ВАШИНГТОН — НАВЕЛЬ) მსოფლიოში



სურ. 42. ფორთოხალი კაინეკალი



სურ. 43. ნითელხორციანი მსხლისებრი კოროლიოკი

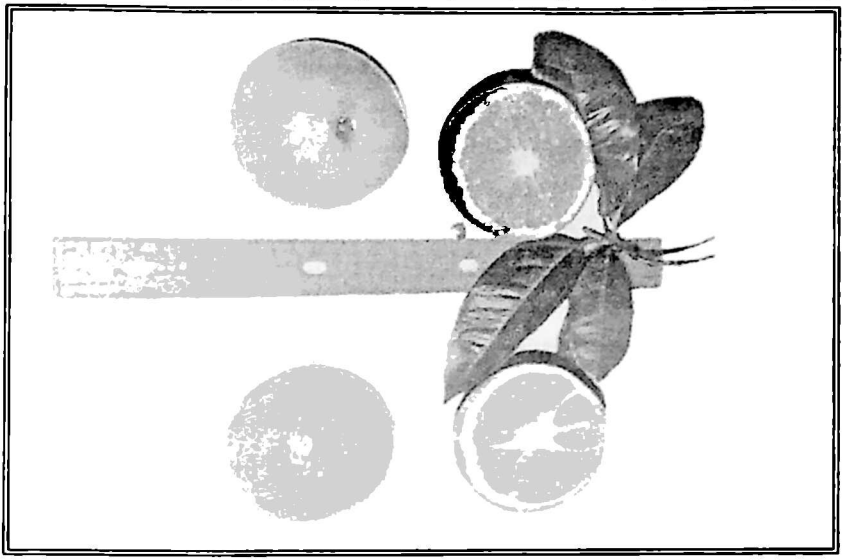
ფართოდ ცნობილი, მეტად გავრცელებული ფორთოხლის ჯიშია. საქართველოს სუბტროპიკებში სამრეწველოდ ძირითადად აღნიშნული ჯიშია წარმოდგენილი.

პორტუგალიელების მიერ ბრაზილიაში XVII საუკუნეში შეტანილი ფორთოხლის ჯიშებიდან მუტაციის გზით წარმოიშვა და სახელწოდება მიიღო ნაყოფის წვერზე „ჯიბის“ მსგავსად განვითარებული ჩანაზარდის გამო (აღნიშნულ ჩანაზარდს ნაველს უწოდებენ). ამ ჯგუფის ფორთოხლიდან ჩვენში დარაიონებულია ვაშინგტონ-ნაველი. იგი პირველად შემოიტანეს შავი ზღვის სანაპიროზე ფლორიდიდან XIX საუკუნის 90-იან წლებში. ფორთოხლის სამრეწველო ჯიშებიდან ყველაზე ყინვაგამძლეა.

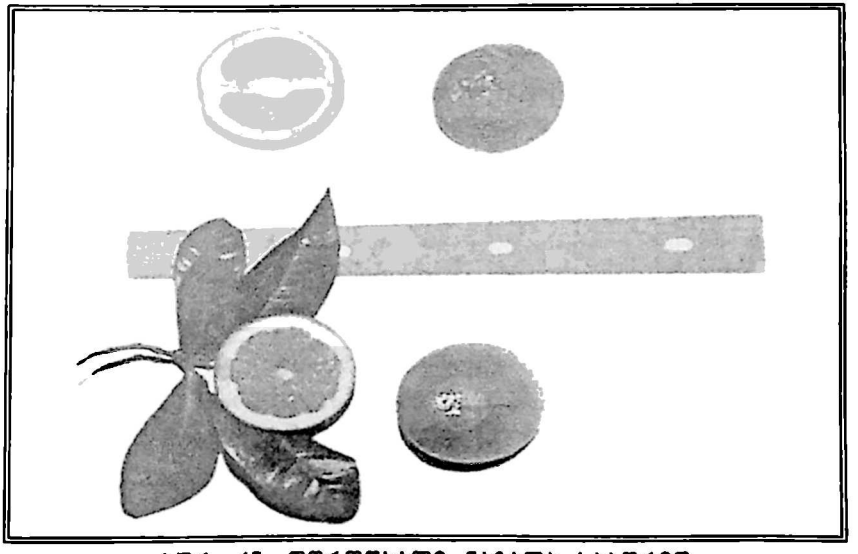
საქართველოში ვაშინგტონ-ნაველს პირველი სანამყენე კალმები ამერიკიდან 1908 წელს მიუღიათ, რამდენიმე კვირტი დაუმყნიათ და გაუხარებიათ ციხისძირში - ა. ფროლოვის მამულში, რამაც დასაბამი მისცა ამ ჯიშის გავრცელებას საქართველოში. იგი დაბალი ან საშუალო, გაშლილი ვარჯის მქონე ხეა. ფოთოლი მუქი მწვანე, ყუნწი საშუალოფრთიანია, ღერო მოკლე, ეკლიანი, არის უეკლო ფორმებიც. ყვავილები ერთეულია, საშუალო სიდიდის, სურნელოვანი, მტვრიანები სტერილურია და იძლევა პართენოკარპიულ დიდ ნაყოფს. ფუძე მრგვალი, ოდნავ ჩაზნექილი, ხშირად ღრმა ნაოჭებით, ნაყოფის კანი გლუვი ან ზომიერად ბორცვიანი ზედაპირით, ყვითელი ან მოწითალო ნარინჯისფერი, საშუალო სისქის, ზოგჯერ სქელი, ეთერზეთით მდიდარი. ნაყოფი შედგება 9-11 ცალი წილაკისაგან. რბილობი წვნიანია, მომჟავო-მოტკბო, სასიამოვნო გემოსი *(სურათი 44)*.

ამ ჯიშისათვის დამახასიათებელია კვირტის ვარიაციის გ'ხით ახალი, განსხვავებული ნიშან-თვისებების მქონე კლონების წარმოქმნის უნარი, რის გამოც ვაშინგტონ-ნაველის ნარგავებში დიდი სიჭრელე შეიმჩნევა. კვირტის ვარიაციის შედეგად არის მიღებული ვაშინგტონ-ნაველის ცნობილი ჯიშ-კლონი ტომსონ-ნაველი.

საქართველოს სუბტროპიკული მეურნეობის ინსტიტუტის მეხილეობის კათედრის თანამშრომლების მიერ შერჩეულია



სურ. 44. ჭიპიანი ფორთოხალი – ვაშინგტონ ნაველი



სურ. 45. ფორთოხალი ნაგალა საადრეო

შედარებით ადრემწიფადი და რეგულარულად მსხმოიარე ფორმები, რომლებიც ნოემბრის პირველ ნახევარში ასწრებენ სრულ მომწიფებას.

ვაშინგტონ-ნაველის უარყოფითი მხარეა-შემოდგომის ხშირი წვიმებისას ნაყოფის დასკდომა და შენახვისას წვნიანობის მკვეთრი შემცირება.

ნაგალა საადრეო (КАРЛИКОВЫЙ РАННИЙ) მცირე ზომის ხეა, 0,8-1,0 მეტრი სიმაღლის, ოვალური ვარჯით. ფოთლები 11,0 სმ-ის სიგრძის და 4,5 სმ-მდე სიგანის, კვერცხისებრი ფორმის. ყვავილები წვრილი, 3,8 სმ-ის დიამეტრით. მტვრიანები ღია-ნაღებისფერი. ნაყოფები 7,0 სმ-მდე დიამეტრის, მომრგვალო ან ოდნავ წაგრძელებული. ნაყოფის ზედაპირი გლუვი, ნარინჯისფერი. კანი საშუალო სისქისაა, ნაყოფი 10-12 წილაკოვანია. რბილობი მკვრივი, წვნიანი, მოტკბო-მომუავო გემოსი, უთესლო. ნაყოფები ადრე მწიფდება და იგი წარმოადგენს ვაშინგტონ-ნაველის ჯიშის კლონს *(სურათი 45)*.

ტოროკო (TOPPOKO) ნაგალა ფორმის ხეა, მომრგვალებული ვარჯით. ფოთლები (10,0 სმ სიგრძისა და 4,5 სმ სიგანის) ფართოლანცეტისებრი. ყვავილები პატარა, თეთრი. დინგი განლაგებულია მტვრიანების ზემოთ. ნაყოფები 5,5-6,0 სმ დიამეტრის, ფართო-მსხლისებრი, წვერო-მომრგვალებული. ნაყოფის კანი 4 მმ-ის სისქის, გლუვი, მოწითალო-ნარინჯისფერი. ეთერზეთოვანი ჯირკვლების ფენა ნაყოფის კანის 1/3-ს შეადგენს. რბილობი 10-14 წილაკოვანია, წვნიანი, ტკბილ-მომუავო გემოსი, ღია-ვარდისფერი შეფერილობის. მწიფდება ნოემბრის შუა რიცხვებში. შენახვისუნარიანობა მაღალია, ტრანსპორტაბელურია.

ტომსონ-ნაველი (TOMPSON—NAWEL) -გამოყოფილია კალიფორნიაში (აშშ), როგორც კლონი ვაშინგტონ-ნაველის ჯიშიდან და ძალიან წააგავს მას. ამერიკელი მეცნიერების მონაცემებით გამოირჩევა მეტად ადრეული სიმწიფით, მაღალი

შაქრიანობითა და შედარებით პატარა ზომის ნაყოფით. ჩვენში იგი ნაკლებადაა გავრცელებული.

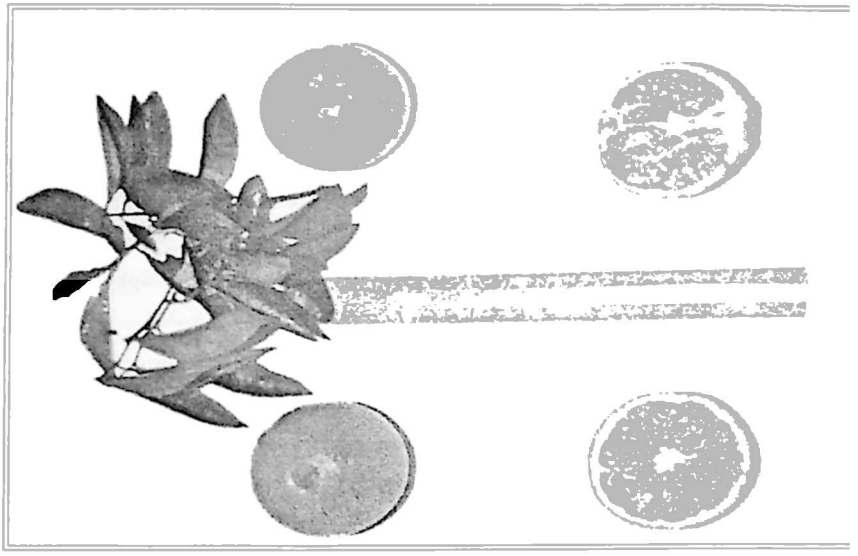
ბახიანინი (БАХИАНИН) -ჭიპიანი ფორთოხლის ჯიშია, რომელიც უკანასკნელ წლებში გამოავლინეს ბრაზილიაში. ვაშინგტონ-ნაველთან შედარებით უვრო წვრილია, მაგრამ ხარისხით უკეთესი. საგულისხმოა, რომ მისი ნაყოფი ვაშინგტონ-ნაველთან შედარებით 15 დღით ადრე მწიფდება.

კარტერ-ნაველი (KARTER—NAWEL) შემოტანილია ამერიკიდან, საშუალოდ მოზარდი ხეა, ვარჯი ბურთისებრი, უეკლო, კარგად შეფოთლილი, ფოთლები მუქი-მწვანე, საშუალო ზომის (11X5 სმ), ფართოლანცეტისებური, ნაყოფი მსხვილი (180 გ), მომრგვალო ფორმის, მოხრდილი ჭიპით *(სურათი 46)*, კანი საშუალო სისქის (6 მმ), რბილობი წვნიანი, მომჟავო-მოტკბო გემოთი, უთესლო. რბილობი შეიცავს - 6,92 % შაქარს, ვიტამინ C 60-65 მგ/%, მჟავიანობა -0,60 %. საშუალომოსავლიანია, ნაყოფი მწიფდება ნოემბრის ბოლოს, ხასიათდება კარგი შენახვისუნარიანობითა და ტრანსპორტაბელურობით.

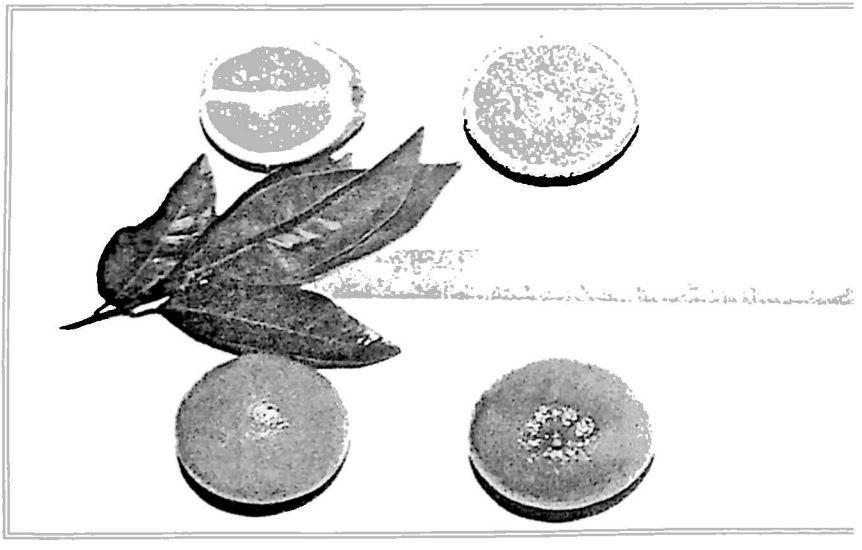
კოლხეთის საადრეო (КОЛХИДСКИЙ РАННИЙ) გამოველენილია კელასურში სელექციონერ ა. გოგიბერიძის მიერ 1951 წ. 1977 წელს გადაეცა ჯიშთგამოცდის სახელმწიფო კომისიას.

დაბალი ტანის ხეა, ვარჯი მომრგვალო, კარგად შეფოთლილი, საშუალო ზომის (12X4,5 სმ), ფართო ლანცეტისებური, ნაყოფი მსხვილი (180 გ) *(სურათი 47)*, გლუვზედაპირიანი, აქვს პატარა ზომის ჭიპი, რბილობი წვნიანი, მოტკბო-მომჟავო სასიამოვნო გემოთი, რომელიც შეიცავს 6,97% შაქრებს, C ვიტამინს-60 მგ/%-ს, მჟავიანობა 0,59%-ია.

უხვმოსავლიანია, ნაყოფი მწიფდება ნოემბრის ბოლოს, ხასიათდება კარგი შენახვისუნარიანობითა და ტრანსპორტაბელურობით.



სურ. 46. ფორთოხალი კარტერ ნაველი



სურ. 47. ფორთოხალი კოლხეთის სააღრეო

3.3. ლიმონი

Citrus Limon (l) Burm. F.

საწარმო მნიშვნელობის მქონე ციტრუსოვნებს შორის ჩვენში ლიმონი ყველაზე ნაკლებყინვაგამძლეა. ახალგაზრდა ყლორტები, ყვავილები და ნაყოფი ზიანდება მინუს 2-3° C ტემპერატურაზე, ფოთლები და ერთწლიანი ტოტები - მინუს 5-6°, ხოლო მცენარე მინუს 7-8°-ზე იღუპება.

ქვემოთ მოგვყავს ჩვენში დარაიონებული ლიმონის ჯიშების ღახასიათება:

ლიმონი ახალქართული (НОВОГРУЗИНСКИЙ) შერჩეულია ახალ ათონში, ცნობილი მონასტრის ეზოში, ლიმონის ნარგაობას შორის.

მცენარე ხასიათდება სწრაფი ზრდით, მცირე ეკლიანობით, კაშკაშა ყვავილებით,რომელთა გვირგვინის ფურცლებს სოსანის შეფერვა აქვს, ფოთლები საშუალოზე დიდი ზომის (12X4,5 სმ), ღია მწვანე, კიდე-დაკბილული.

ნაყოფი საშუალოზე უფრო დიდი. ფართო ოვალური ან შებრუნებული კვერცხისებრი ფორმის, ფართო და ბლაგვი, ერთ მხარეზე მკვეთრად გამოხატული ძუძუკით. ნაყოფის საშუალო წონა მერყეობს 90-დან 120 გ-მდე *(სურათი 48)*. ზედაპირი გლუვია, კანი საშუალო სისქის (5 მმ), გემო სასიამოვნო, უხვწვნიანი, წილაკი 9-12 და თესლი 1-7 ცალია. ნაყოფი შეიცავს - 1,7 % შაქარს, 78,5 მგ/% C ვიტამინს, მჟავიანობა 6%-ია. ჯიში უხვმოსავლიანია, ნაყოფი შენახვისუნარიანი და ტრანსპორტაბელურია. მსხმოიარობას იწყებს მე-4-5 წელს. მისი ეკოოპტიმუმი, მალსეკო და ყინვაგამძლეობა დაბალია.

უეკლო (БЕЗ КОЛЮЧЕК) ზრდის სუსტი ენერგიის მქონე, მცირე სიდიდის ხეა. ფოთლები მუქი მწვანე, ლანცეტისებრი ფორმის, ბოლოვდება წვეტით. ფუძე მრგვალი, ყუნწი მოკლე,

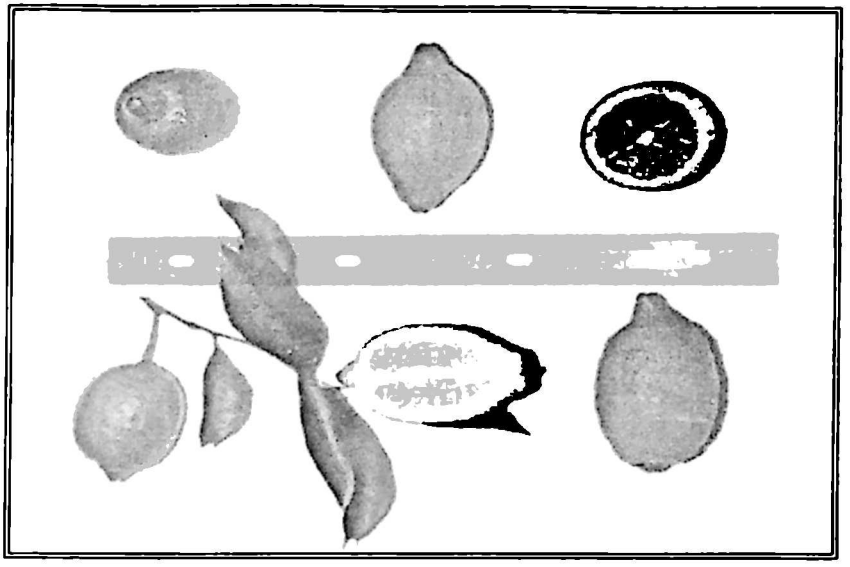
თითქმის უფრთო. მსხმოიარობს უფრო უხვად ტოტების დაბოლოებაზე. რემონტატულია *(სურათი 49).*

ნაყოფი საშუალო ან დიდი ზომის, ოვალური, წვეროზე ზოგჯერ პატარა, ოდნავ შესამჩნევი ძუძუკით, კანი მუქი ყვითელი, თხელი. რბილობი უხვწვნიანი, სურნელოვანი, მკავე (6 % მეტი), სასიამოვნო გემოსი, უთესლო ან მცირე თესლიანი (2-3 ცალი).

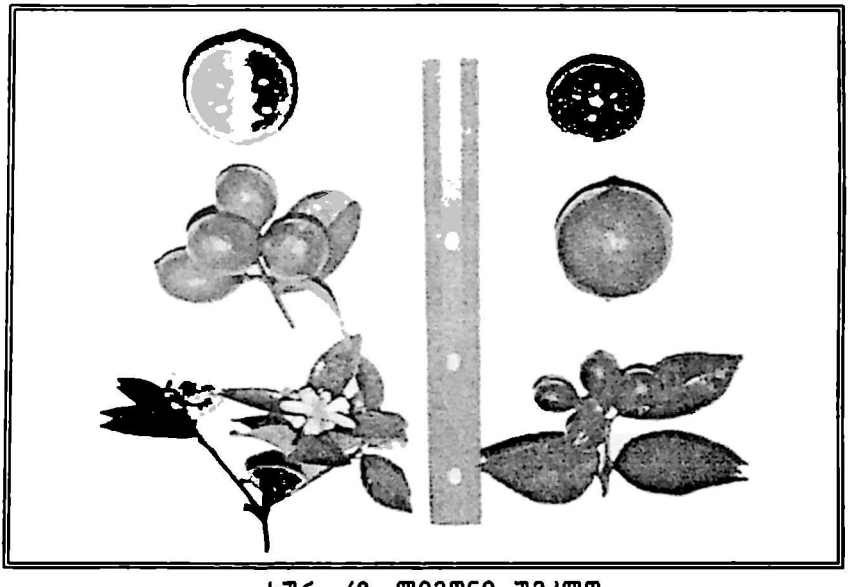
ვილაფრანკა (ВИЛЛА — ФРАНКА) შემოტანილია აშშ-დან, ძირითადი სამრეწველო ჯიშია ფლორიდაში. საშუალოდ მოზარდი ხეა, ფართო პირამიდალური ფორმის, კარგად შეფოთლილი ვარჯით, ყლორტები მცირეეკლიანი, ფოთლები საშუალო ზომის (10X15), მუქი მწვანე, წაწვეტებული წვერით, ყვავილები წვრილი.

ნაყოფი საშუალო ზომის (5,2-5,5 სმ), წაგრძელებულ-მომრგვალო ფორმის, წონა 100 გ, წვეროზე ბლაგვბოლოიანი ძუძუკით, ადვილად გამოირჩევა სხვა ჯიშებისაგან. ნაყოფის ზედაპირი სუსტი, ხორკლიანი ან გლუვი, იშვიათად პატარა მექექებით *(სურათი 50).* კანი საშუალო სისქე 3-4 მმ, რბილობი ნახი, ღია-ყვითელი ფერის, არომატული, სასიამოვნო გემოთი, უხვწვნიანი და თესლიანია. იგი შეიცავს 2,5 % შაქარს, 61,5 მგ/% C ვიტამინს, მკავიანობა 5,8 %-ია. ჯიში უხვმოსავლიანია, მსხმოიარობს როგორც ვარჯის შიგნით, ისე პერიფერიულ ტოტებზე. ნაყოფის შენახვისუნარიანობა და ტრანსპორტაბელურობა მაღალია. სხვა ჯიშებთან შედარებით რამდენადმე ყინვაგამძლეა, შედარებით მალსეკოგამძლეა, ვიდრე ქართული ლიმონი.

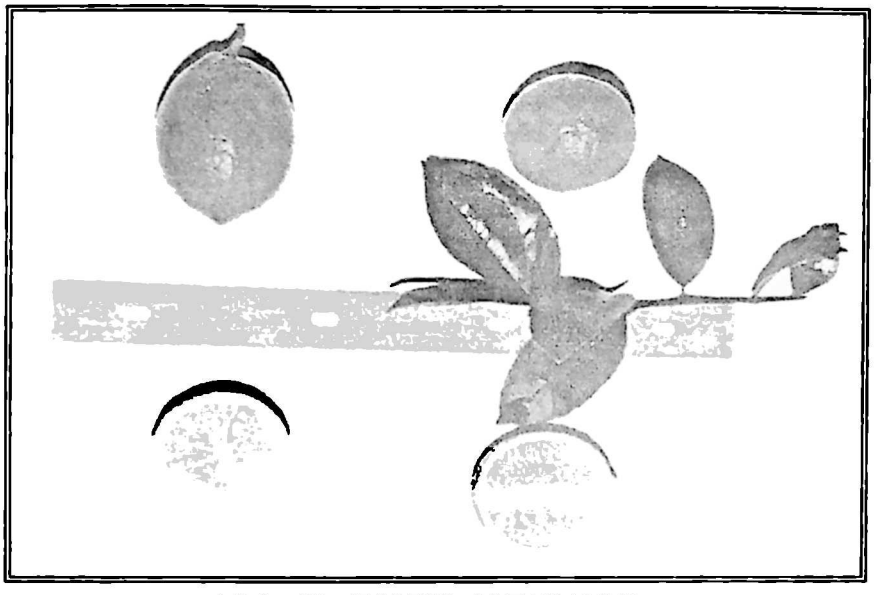
მონაკელო იტალიაში შერჩეული ჯიშია, გამოავლინა მნიშვნელოვანი გამძლეობა მალსეკოს მიმართ. რის გამოც იტალიაში პირველ ხანებში დაიწყეს მისი ფართო მასშტაბით გაშენება, მაგრამ შემდეგში გაირკვა, რომ ნაყოფი ტრანსპორტირებას ცუდად იტანს, ხეებიც ნაკლებმოსავლიანია და ნაყოფი გუიან მწიფდება, საქართველოში ჯიში იტალიიდან შემოიტანეს 1947 წელს. მისმა საწარმოო გამოცდამ აქაც დაადასტურა უარყოფითი ნიშნები, რის გამოც მიუღებელია წარმოებაში დასანერგად.



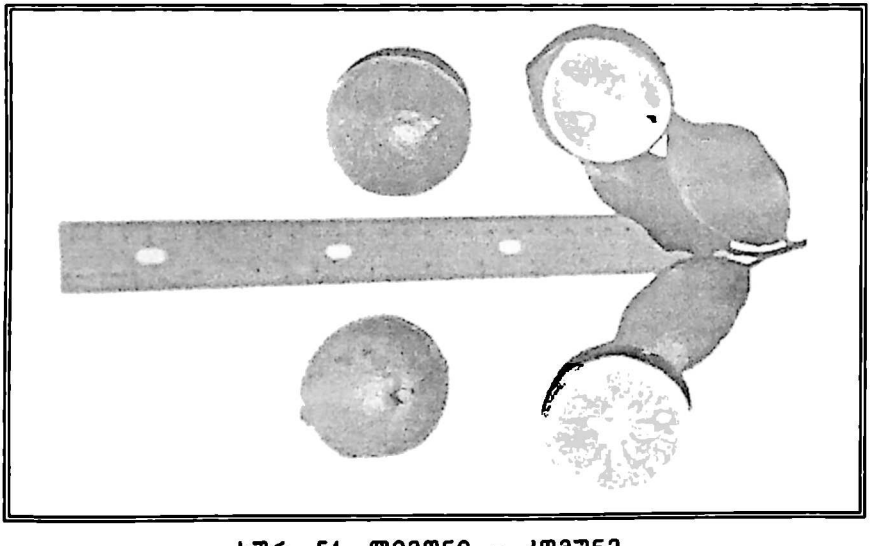
სურ. 48. ლიმონი ქართული



სურ. 49. ლიმონი უეკლო



სურ. 50. ლიმონი ვილაფრანკა

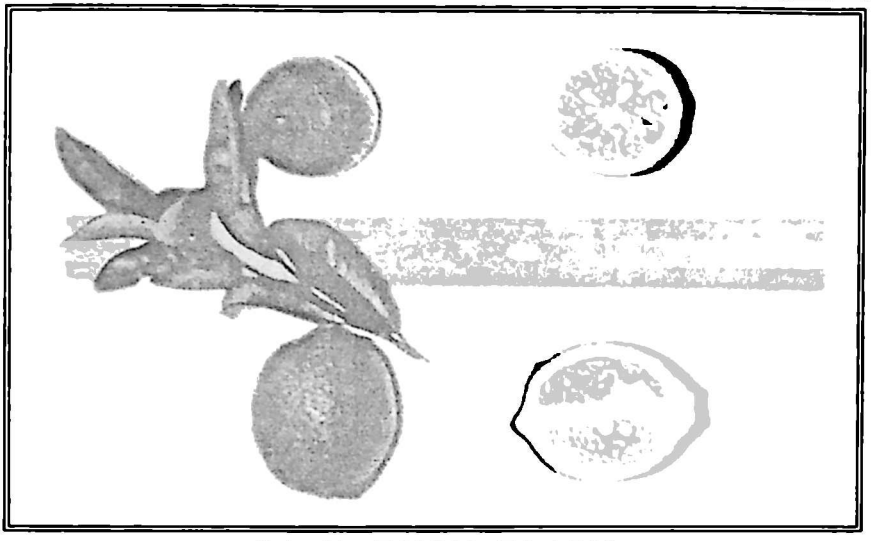


სურ. 51. ლიმონი – კომუნე

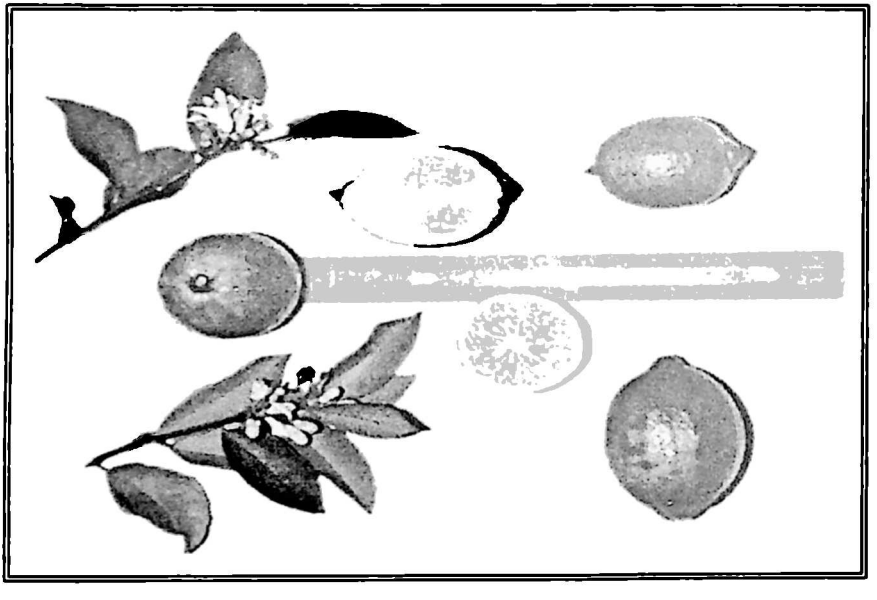
კომუნე ჩვეულებრივი ხეები საშუალო სიდიდისაა, კარგად შეფოთლილი, მცირე რაოდენობის ეკლებით. ჯიში უხვმოსავლიანობის გამო ფართოდაა გავრცელებული იტალიაში. ნაყოფს ისხამს ტოტების ბოლოებზე, ჯგუფურად, ზომით 8X6 სმ, ფორმით ოვალური ან მოგრძო, მცირე ძუძუკით *(სურათი 51)*. ნაყოფის კანი სადაა, ლიმონისათვის დამახასიათებელი მოყვითალო ფერის, საკმაოდ სქელი (6 მმ), 11 ცალი წილაკით, რბილობი ღია მოყვითალო, უხვწვნიანი, არომატული, მჟავიანობა 6 %, თესლებს შეიცავს მცირე რაოდენობით. მცენარეები შედარებით ყინვის ამტანია. ჯიშის ნარგავები 1949-1950 წლის ყინვებამდე ფართოდ იყო გავრცელებული მუხაესტატეს ციტრუსების მეურნეობაში, სადაც გამოირჩეოდა უხვი მსხმოიარობით, თუმცა ხარისხით ნაყოფი ქართულ ლიმონს ვერ შეედრებოდა.

ლისბონი (WAR. LIMON) ჯიში ამერიკული წარმოშობისაა. მცენარე სწრაფმოზარდია, უხვად შეფოთლილი. ღეროზე ივითარებს დიდი ზომის ეკლებს. ფოთლები საშუალო ზომის (8-16X4,7-7,8სმ), ფართოლანცეტური ფორმის, წამახვილებული, ყვავილები თეთრი, საშუალო სიდიდის და ძლიერ არომატული. ნაყოფი შედარებით მსხვილი, სიგრძით 5,9-7,3 სმ, დიამეტრში 4,6-5,6 სმ. საშუალო წონა 100 გ, მოგრძო ოვალური ფორმის, წვერზე პატარა ბლაგვი ძუძუკით, ზედაბირი გლუვი, მოყვითალო-ლიმონის ფერი, კანი თხელი - 3 მმ, რბილობი ნაზი, შეიცავს 2,4 % შაქარს, 67,7 მგ/%-C ვიტამინს, მჟავიანობა 6,7 %-ია *(სურათი 52)*. ყინვაგამძლეობა და მალსეკოგამძლეობა სუსტია, ნაყოფი შენახვისუნარიანი და ტრანსპორტაბელურია. ამერიკელ სპეციალისტთა მონაცემებით, ლისბონი გვალვისა და მაღალი ტემპერატურის ამტანია, რის გამოც იგი შეიძლება ფართოდ გავაშენოთ ლიმონარიუმებსა და დახურულ გრუნტში.

მელაროზა (MELAROSA) საინტერესოა, როგორც ეთერზეთოვანი კულტურა. ხეები ბუჩქისებური ფორმისაა. ახალ ყლორტებზე წარმოქმნის მცირე ზომის იშვიათ ეკლებს. ვარჯი ფართო პირამიდალური ფორმისაა; ფოთლები ფართოლანცეტური,



სურ. 52. ლიმონი ლისბონი



სურ. 53. ლიმონი ევრიკა

ღია-მწვანე, ყვავილები თეთრი, კაშკაშა, წელიწადში ერთხელ ყვავილობს. ნაყოფი შედარებით მსხვილი (180 გრ), ოვალური ან წაგრძელებული ფორმის. ნაყოფის წვერი მომრგვალებულია, ფართო ბლაგვი ძუძუკით, კანი გლუვი, პრიალა, მოყვითალო-ლიმონისფერი. რბილობი ნაზი და წვნიანია, თესლიანი (20-25 ცალი). შეიცავს 3,4 % შაქარს, 64,3 მგ/% C ვიტამინს, მჟავიანობა - 6,2 %-ია.

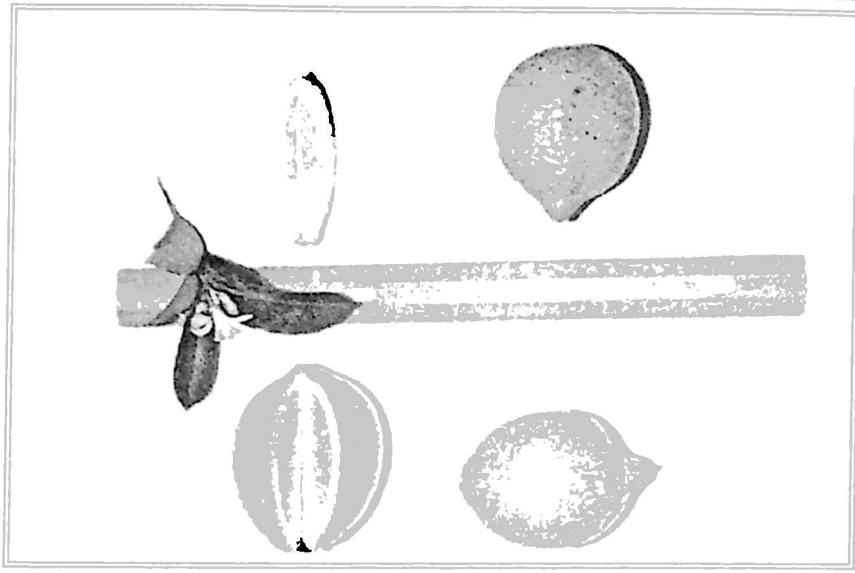
მოსავლიანობა მაღალი, ნაყოფი შენახვისუნარიანი და ტრანსპორტაბელურია. ჯიში შედარებით ყინვაგამძლეა.

ევრიკა (ЭВРИКА) ამერიკული ჯიშია. მსოფლიოში ფართოდაა გავრცელებული, მიღებულია კალიფორნიაში 1858 წელს დოქტორ ჰალსეს მიერ სიცილიის ლიმონის ნათესარებიდან გამორჩევის შედეგად. მცენარე ნელამოზარდია, ეკლები მცირე, ფოთლები მუქი-მწვანე, საშუალო ზომის (9X4,5 სმ), ფართო, ლანცეტისებრი ფორმის, ყუნწი ოდნავ ფრთიანი, ყვავილები თეთრი. ნაყოფი მსხვილი, საშუალო წონა 120 გ. მოგრძო-ოვალური ფორმის, პატარა ძუძუკით წვეროზე და მოკლე დანაოჭებული ყელით ფუძეზე *(სურათი 53)*. ნაყოფის ზედაპირი გლუვია ან ოდნავ ხორკლიანი, კანი შედარებით თხელი (3 მმ), რბილობი ნაზი და უხვწვნიანი. თესლი 5-16 ცალი, ქიმიური შემადგენლობა: შაქარი -2,6 %, მჟავიანობა -5,4 %, ვიტამინი C - 62,7 მგ/%.

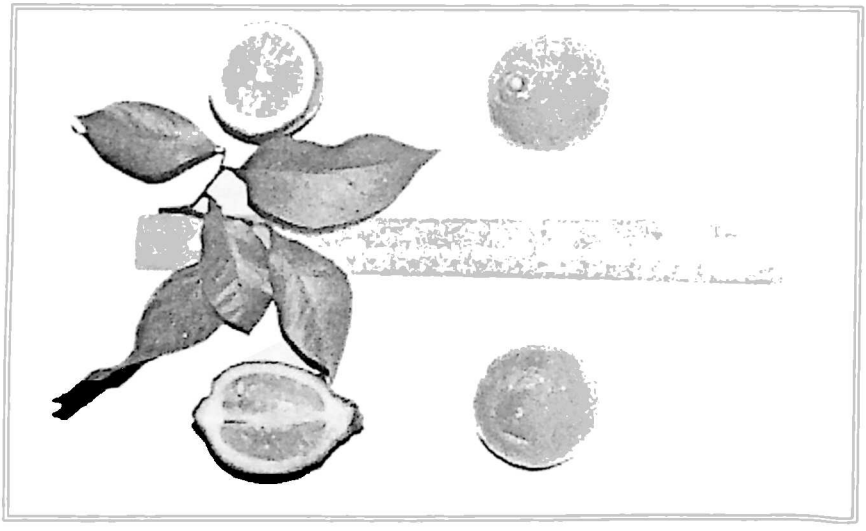
მოსავლიანობა საშუალო. ნაყოფი შენახვისუნარიანი და ტრანსპორტ- აბელურია. ყინვაგამძლეობა და მალსეკოგამძლეობა დაბალია.

სხვა ლიმონებთან შედარებით კარგად იტანს კულტივირებას დახურული გრუნტისა და ოთახის პირობებში; ყვავილობს და ნაყოფმსხმოიარობს მთელი წლის განმავლობაში, რისთვისაც რემონტატულს უწოდებენ.

ჯენოა (ДЖЕНОА) საშუალო ზომის ხეა, მომრგვალო-დახრილი, მეჩხერი, სუსტად შეფოთლილი ვარჯით და წვრილეკლიანი ყლორტებით. ფოთლები (10 სმ სიგრძისა და 6 სმ სიგანის) წაგრძელებულ-ლანცეტური ფორმის, მუქი-მწვანე შეფერილობის, მომრგვალებული ან ბლაგვად წამახვილებული წვეროთი,



სურ. 54. ლიმონი ჯენოია



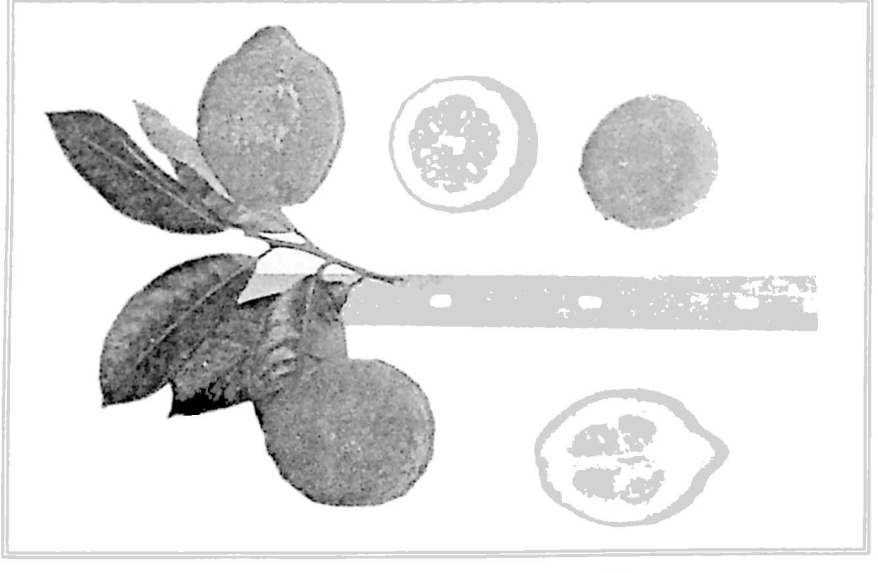
სურ. 55. ლიმონი დამკვრელი

შესამჩნევად დაკბილული კიდეებით. ყვავილები თეთრია, 60 მმ დიამეტრის, არომატული. ნაყოფი საშუალო ზომის, 4-7 სმ-ის დიამეტრისა და 6,5-8,5 სმ-ის სიგრძის, წაგრძელებულ-ოვალური ფორმის. ნაყოფის კანი 3 მმ-ის სისქისაა, ოდნავ ხორკლიანი, შესამჩნევი გასწვრივი ნაოჭებით, ლიმონისფერ-ყვითელია. ნაყოფის წვერო მომრგვალებულ-წაგრძელებული, ზოგჯერ კი გრძელი ძუძუკით. ნაყოფის ფუძე ზომიერად მომრგვალებული. რბილობი ნაზი, მომწვანო-მოყვითალო ფერისაა, უხვწვნიანია, გამჭვირვალე, ძლიერ მჟავე და არომატული. სეგმენტების რაოდენობა 8-11 ცალი, მცირეთესლიანია (1-3) ზოგჯერ თესლი არ აქვს, ძლიერ-მოსავლიანი ჯიშია და ფართოდ არის გავრცელებული. ადვილად ხიანდება მალსეკოსაგან *(სურათი 54)*.

<u>ლამკვრელი (УДАРНИК)</u> 5 მეტრამდე სიმაღლის საშუალო მოზარდი ხეა, უხვად შეფოთლილი, ფართო - ოვალური ვარჯით. ტოტები ძლიერია, დრეკადი, აქვს წვრილი ეკლები. ფოთლები სიგრძით 11-15 სმ-ია, სიგანით 6-8 სმ. წაგრძებულ-ოვალური ფორმის, წამახვილებული წვეროთი და ოდნავ სოლისებური ფუძით, მწვანე ფერის. ყვავილები თეთრი შეფერილობის, გრძელი მტვრიანებით. ნაყოფი უკუკვერცხისებრი ფორმისაა, კარგად გამოხატული ბლაგვი ძუძუკით წვეროზე *(სურათი 55)*. ლიმონისებრ-მოყვითალოა, რბილობი მწარე გემოთი, უხვწვნიანი. თესლების რაოდენობა 8-14-ის ფარგლებშია. ჯიში ადგილობრივი წარმოშობისაა. იგი წარმოადგენს ყოფილი საკავშირო მემცენარეობის ინსტიტუტის სოხუმის საცდელი სადგურის ნარგაობების ბაზაზე შერჩეულ კლონს. უხვმოსავლიანია, მალსეკოსადმი სუსტი გამძლეობისაა, დარაიონებულია 1962 წლიდან.

ამავე ჯიშტიპს მიეკუთვნება აგრეთვე, ყოფილი მემცენარეობის საკავშირო ინსტიტუტის სოხუმის სუბტროპიკული კულტურების საცდელი სადგურის სელექციური ჯიში კანდიდატი კავკასიური, აგრეთვე ამერიკული იტალიური ჯიშები ლისბონ პრიორი, ლისბონ-ფროსტი, მესინა, სიცილია, კენედი, ბონიო, ბრაე და სხვა.

სურ. 56. ლიმონი მეიერი



სურ. 57. ლიმონი დიოსკურია

მეიერი (MEIER) - წარმოადგენს ლიმონისა და ფორთოხლის ჰიბრიდს. მისი სამშობლო ჩინეთია. იგი ამერიკაში შეუტანია ბოტანიკოს თ. მეიერს, რის გამოც მას ეწოდა „მეიერის ლიმონი“. მცენარე საშუალოდ მოზარდი ბუჩქისებრი ფორმისაა, კომპაქტური, კარგად შეფოთლილი ვარჯით, მოკლე ტოტებით. ახალგაზრდა ყლორტებზე აქვს ანტოციანური შეფერვა; ძველ ტოტებზე ეკლიანობა ნაკლებია, მოზვერა ტოტებსა და ახალგაზრდა ნაზარდებზე კი ძლიერი. ფოთოლი საშუალო ზომის (10X5 სმ), მუქი მწვანე ფერის, სუსტად დაკრავს ლიმონის არომატი. ზაფხულის ყვავილები თეთრი ან ანტოციანური შეფერილობისაა, შემოდგომის ყვავილები კი იასამნისფერია, რემონტატულია და უხვმოსავლიანი *(სურათი 56)*. ნაყოფი საშუალო ზომის (95 გ), ფართო ოვალური ფორმის, სუსტად გამოხატული ძუძუკით. ფუძე მრგვალი, ზედაპირი გლუვი, პრიალა, კანი ნარინჯისფერ-ყვითელი, თხელი - 3 მმ სისქის, ლიმონის სურნელების გარეშე. რბილობი ნაზი, მოყვითალო-ნარინჯისფერი, წვნიანი, უხვთესლიანი. ქიმიური შემადგენლობა: შაქარი 3,5 %, მჟავიანობა 3-4,1 %, ვიტამინი C 34,8 მგ/%. მსხმოიარობაში შედის დარგვიდან 2-3 წლის შემდეგ. ნაყოფი ტრანსპორტაბელური და შენახვისუნარიანია. მალსეკოგამძლეა, არსებულ ჯიშებთან შედარებით უფრო ყინვაგამძლეა.

ადგილობრივი ჯიშებიდან გავრცელებულია აგრეთვე ჩაქვის 26.782 (შერჩეული კლონი), უდარნიკი 25.097 (შერჩეულია სოხუმის საცდელ სადგურში) და სხვა.

დიოსკურია (ДИОСКУРИЯ) პირველი ჰიბრიდული წარმოშობის დარაიონებული ჯიშია. იგი გამოიყვანეს ცნობილმა სელექციონერებმა პროფ. ფ. მამფორიამ და პროფ. შ. სურგულაძემ. წარმოადგენს ლიმონ ქართულისა და ტრიფოლიატის ჰიბრიდს.

მცენარე სწრაფმოზარდია, ხშირი ტოტებით. ეკლები ვითარდება მხოლოდ მოზვერა ტოტებზე. ფოთლები ფორმით კვერცხისებრი, მუქი მწვანე ფერისა, ყვავილები თეთრი, მტვრიანები სტერილური. ნაყოფი ტიპიური ლიმონის ფორმის (6,4X5,1 სმ), უთესლო. მისი საშუალო წონა ცვალებადობს 77-დან 110 გრამამ-

დე, რბილობი წვნიანი, არომატული, წიდაკების რაოდენობა 8-9 ცალია, კანი გლუვი, მოყვითალო-ლიმონისფერი, საშუალო სისქის *(სურათი 57)*.

ქიმიური შემადგენლობა: შაქარი -1,9 %, მჟავიანობა 6 %, ვიტამინი C -50 მგ/%. შედარებით მალსეკოგამძლე და ყინვაგამძლე ჯიშია, უხვმოსავლიანი, ნაყოფი შენახვისუნარიანი და ტრანსპორტაბელურია.

3.4. ციტრონი
Citrus medica l.

მსოფლიო მეციტრუსეობაში ციტრონი შედარებით ნაკლებად გავრცელებული კულტურაა და მისი მოხმარებაც შეზღუდულია. ჩვეულებრივი ციტრონი მის სახესხვაობებს შორის, განსაზღვრული ხარისხით პოლიმორფულია, ხოლო თითა ციტრონი და ეტროქის ციტრონი ერთტიპიანია, ე.ი. ჯიშები არ აქვთ.

ჩვეულებრივი ციტრონის ჯიშებს შორის განსხვავება უმნიშვნელოა, რაც აძნელებს ზუსტი, შიგასახეობრივი კლასიფიკაციის შექმნას. ჩვენ ვიყენებთ ხ. ვებერისა და რ. ხონდკონის ციტრონის შიგასახეობრივ კლასიფიკაციას, რომელიც მცენარის მორფოლოგიური და ქიმიური თავისებურების ასახვას ეყრდნობა. ეს ავტორები გამოყოფენ ციტრონის სამ ჯგუფს: ანომალური, მჟავე და ტკბილი.

<u>თითა ციტრონი (VAR. SARCODACTYLIS)</u>. პატარა ხეა გაშლილი ვარჯით. ფოთლები შედარებით მსხვილია. ნაყოფი საშუალო ზომის. იწონის 100-150 გრამს, იგი თითისებრი ფორმისაა, ძლიერსურნელოვანი, ფერი ყვითელი. რბილობი თითქმის არააქვს. კულტივირებულია ძირითადად ნაყოფის მისაღებად, რომელიც ბინებისა და ტანსაცმლის არომატიზაციისათვის გამოიყენება. აშენებენ სხვადასხვა დეკორაციული მიზნისათვის *(სურათი 58)*.

<u>ეტროქის ციტრონი (ЦИТРОН ЭТРОГСКИЙ)</u> პატარა ხეა, გაშლილი ვარჯით. ფოთლები ოვალურ-წაგრძელებული

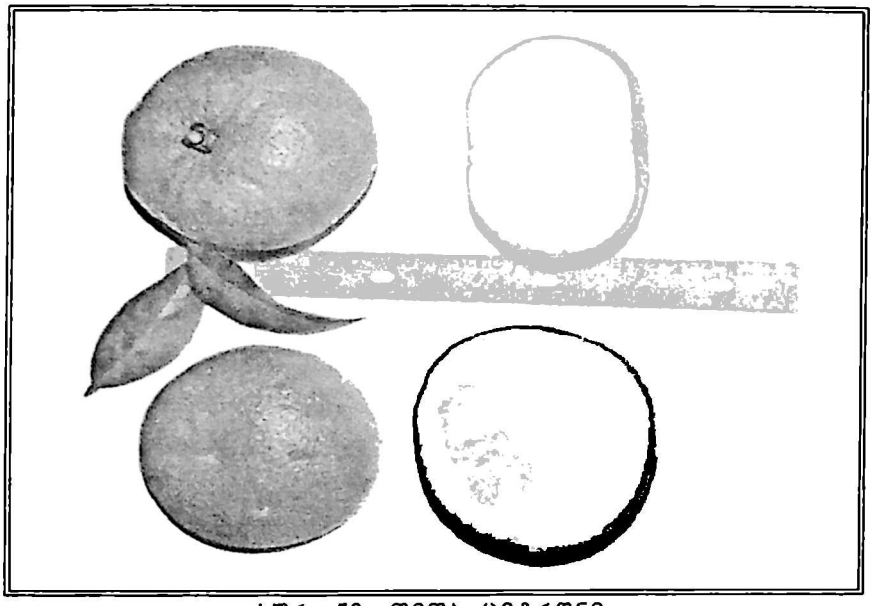
ფორმის. ნაყოფი შედარებით წვრილი, 3-5 სმ დიამეტრისა და 3-7 სმ სიგრძის. აქვთ ელიფსური ან თითისტარისებრი ფორმა. კანი ოდნავ ხორკლიანი, პრიალა, მოყვითალო-ნარინჯისფერი, კარგად გამოსახსული ძუძუკით. ნაყოფი ძირითადად გამოიყენება ებრაელთა რელიგიური დღესასწაულების დროს და დეკორაციული მიზნით.

კორსიკული ციტრონი (КОРСИКАНСКИЙ ЦИТРОН)

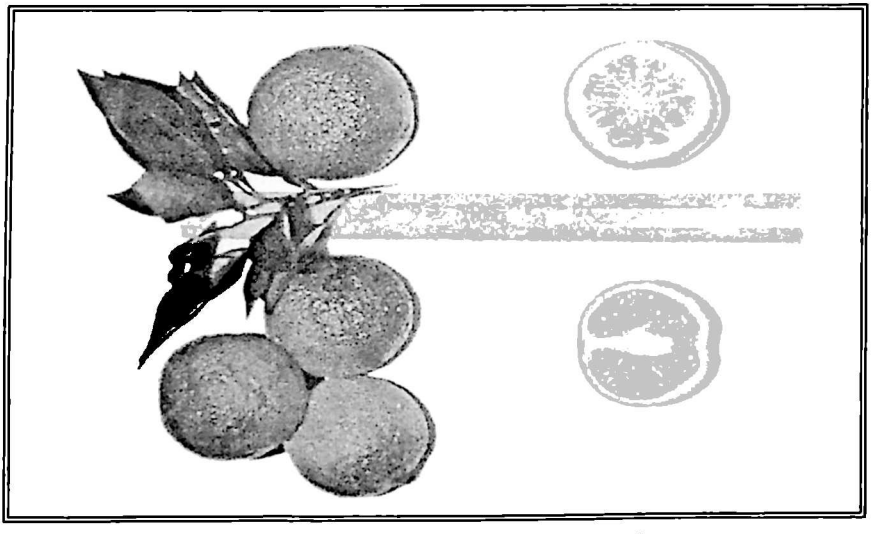
პატარა ხომის ხეა, მომრგვალო ვარჯით. ყლორტები მსხვილი, ეკლიანი. ფოთლები დიდი-15X7 სმ, მუქი-მწვანე, მკვრივი, ოვალური ფორმის, წაწვეტებული წვეროთი და მომრგვალებული ფუძით. ნაყოფი მსხვილია, 10-12 სმ-ის დიამეტრისა და 12-14 სმ-ის სიგრძის, ოვალურ-წაგრძელებული ფორმის, კარგად გამოხატული უხეში ძუძუკით წვეროზე და მოკლე, დაჭმუჭნული ყელით ფუძესთან. ნაყოფის კანი ძლიერ-ხორკლიანია, უხეში ნაოჭებით, ყვითელი შეფერილობით. ნაყოფი მსხვილია, მკვრივი და სქელი (9-12 სმ), 10-14 ცალი წილაკით. რბილობი მორუხო შეფერილობისაა, წვნიანი, ნაზი და მჟავე. თესლის რაოდენობა 25-40-მდეა, ნაყოფი ლიმონის შემცვლელად გამოიყენება, ხოლო კანი ტექნიკური მიზნისათვის *(სურათი 59).*

ჩინური ციტრონი (КИТАЙСКИЙ ЦИТРОН) დაბალტანიანი ხეა, გაშლილი ვარჯით. ფოთლები ოვალურ-წაგრძელებული ფორმის. ნაყოფი საშუალო ზომის, 5,0-5,5 სმ-ის დიამეტრისა და 6,0-7,0 სმ-ის სიგრძის, ოვალურ-ელიფსური ფორმის, წვეროზე კარგად გამოხატული ძუძუკით. კანი ნარინჯისფერი. რბილობი მომწვანო-ყვითელი, მჟავე, წვნიანი. ნაყოფი 8-12 წილაკოვანი და უხვთესლიანი. ნაყოფისგან ამზადებენ ცუკატებს, მურაბებს და იყენებენ ლიმონის შემცვლელად, მცენარეს კი საძირედ *(სურათი 60).*

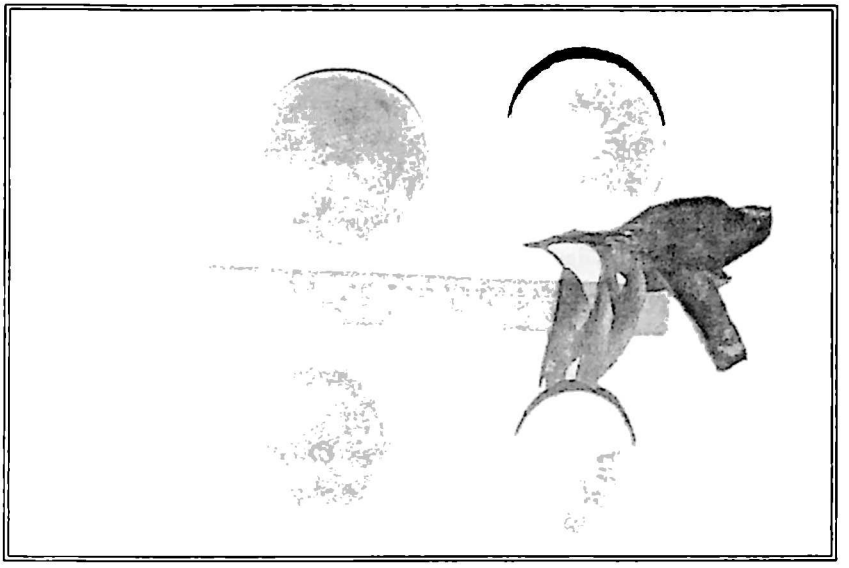
ბოჟოურა ციტრონი (ЦИТРОН БОЖОУРА) პატარა ზომის ხეა, სიმაღლით 3-4 მ. ტოტები მოგრძო, წვეტიანი ეკლებით არის დაფარული. ფოთლები მუქი-მწვანე ფერის, დიდი ზომის, სიგრძით 10-15 სმ, ოვალური ან წაგრძელებული ფორმის, ყვავილები მტევნების მსგავსად, 3-10 ცალი ერთად შეკრებილი ფოთლის



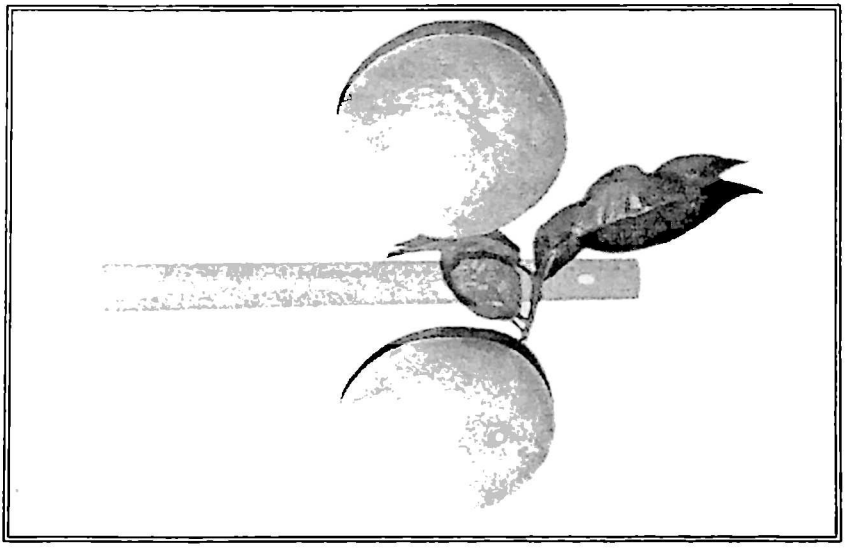
სურ. 58. თითა ციტრონი



სურ. 59. კორსიკული ციტრონი



სურ. 60. ჩინური ციტრონი



სურ. 61. გრეიპფრუტი დუნკანი

იღლიაში სხედან, გვირგვინის ფურცლები შიგნით თეთრი, ხოლო გარედან იისფერი, მტვრიანები 40-45, ზოგჯერ 60 ცალამდე. სამტვრე პარკები არათანაბარი სიგრძისაა, ნასკვი 9-13 ბუდიანი. ნაყოფი საკმაოდ მოხრდილია, მოგრძო-ოვალური, დიამეტრით 20-22 სმ, ზედაპირი ხორკლიანი, იშვიათად გლუვი,ლიმონის ან ნარინჯისფერ-ყვითელი; კანი სქელი, რბილობი მჟავე, ზოგჯერ მომწარო გემოსი, იშვიათად ტკბილი, თესლი პატარა ზომისაა და მრგვალი. ნაყოფს უფრო მეტად მაღალხარისხოვანი მურაბების დასამზადებლად იყენებენ, ხოლო კანისგან ცუკატებს ამზადებენ.

საქართველოში ციტრონი შემოტანილია ინდოეთიდან დიდი ხნის წინათ და გავრცელებულია თურინჯის სახელწოდებით. მისი ყინვაგამძლეობა სუსტია-5-7^0. ციტრონის 17-მდე ჯიშია ცნობილი. საქართველოში გავრცელება ჰპოვა ბოჟოურა ჯიშის ციტრონმა, რომელიც ციტრონისა და ლიმონის ჰიბრიდს წარმოადგენს.

3.5. გრეიპფრუტი
Citrus paradise Macf.

მსოფლიო მეციტრუსეობაში თავისი პროდუქციით გრეიპფრუტს მეორე ადგილი უჭირავს ფორთოხლის შემდეგ. იგი გაცილებით სჭარბობს ლიმონსა და მანდარინს, ერთად აღებულს.

სახელწოდება გრეიპფრუტი, ინგლისურად ნიშნავს „ყურძნის ნაყოფს მტევანს“. იგი საშუალო სიდიდის, სწრაფმოზარდი მცენარეა. ვარჯის დიამეტრი 5X6 მ-ს უდრის. ჩვენს პირობებში 5 მეტრამდე სიმაღლეს აღწევს.

გრეიპფრუტის სამრეწველო კულტურა ყველაზე ფართოდ წარმოდგენილია ამერიკის შეერთებულ შტატებში. ჩვენში იგი გავრცელებულია შავი ზღვის სანაპირო ზოლში, სადაც საკმაოდ უხვი და მყარი მოსავლიანობით გამოირჩევა. იშვიათად ახასიათებს მეწლეობა.

1963 წელს საქართველოს მთავრობამ მიიღო დადგენილება გრეიპფრუტის ნარგავების მნიშვნელოვანი გაფართოების და ნაყოფის წარმოების გადიდების შესახებ.

გრეიპფრუტის სამრეწველო კულტურის განვითარებას ჩვენს პირობებში რამდენადმე აფერხებს მისი ჯიშების შედარებით დაბალი ყინვაგამძლეობა, რითაც იგი ფორთოხალს უახლოვდება (7-8°-მდე). გრეიპფრუტის ჯიშებიდან უფრო მეტად გვხვდება დაბალი ტემპერატურისადმი გამძლე ჯიშები: „დუნკანი", „უთესლო მარში", „ფოსტერი" და „საიუბილეო".

დუნკანი (ДУНКАН) ინტროდუცირებულია აშშ-დან 1929 წელს. ამერიკული ჯიშებიდან ყველაზე უფრო ყინვაგამძლეა. იგი აღმოაჩინა დუნკანმა გრეიპფრუტის ნათესარებში. ხე 3-4,5 მეტრი სიმაღლისა, მომრგვალო ან ოდნავ კონუსური, კარგად შეფოთლილი ვარჯით. ფოთლები მუქი მწვანე, ოვალური ან წაგრძელებული. ყვავილები საშუალო ზომის 3,5-6,0 სმ, ყვავილედში 3-9 ყვავილია. ნაყოფის წონა 240-450 გ. კანი სქელი (0,7-1,2 სმ), მკვრივი, ძლიერი არომატით. რბილობი ღია ყვითელი, ნაზი, წვნიანი, მომჟავო-მოტკბო, ოდნავ მომწარო გემოთი. თესლი 60-მდე ცალი, კრემისფერი, მრავალჩანასახიანი *(სურათი 61)*.

ნაყოფის ქიმიური შემადგენლობა: მშრალი ნივთიერება 10,6 %, შაქრები - 4,6 %, მჟავიანობა - 1,7 %, ვიტამინი C - 46,1 მგ/%. მოსავლიანობა საშუალო, ნაყოფი იკრიფება დეკემბერში, სრულ სიმწიფეს აღწევს შენახვის პერიოდში, ნაკლები ყინვაგამძლეა სხვა ჯიშებთან შედარებით.

უთესლო მარში (МАРШ БЕССЕМЯННЫЙ) შემოტანილია აშშ-დან 1930 წელს. ეს ჯიშიც აღმოჩენილია ჩვენში დარაიონებულია გრეიპფრუტის ნათესარებში, რომელიც 3 მეტრამდე სიმაღლის ხეა, ნახევრად გაშლილი ოვალური, კარგად შეფოთლილი ვარჯით. ფოთლები კვერცხისებრი ფორმისაა, საშუალო ზომის თეთრი ყვავილებით. ნაყოფი მომრგვალო, გლუვი ზედაპირით, ღია ყვითელი, ბრიალა, იწონის 210-520 გ, წვერო და

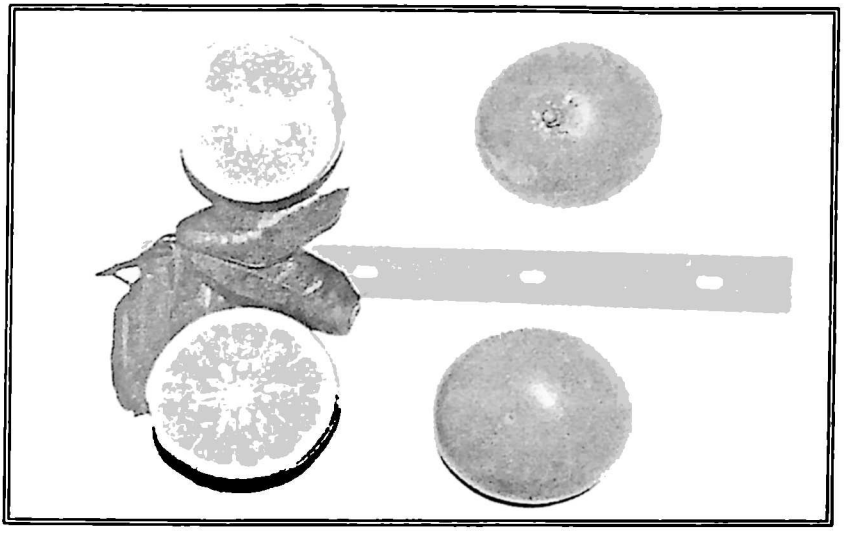
ფუძე მომრგვალო, არომატი ძლიერი და სასიამოვნო, კანი საშუალო სისქის, მკვრივი, კარგად სცილდება რბილობს, რომელიც ყვითელი ფერისაა, წვნიანი, ნაზი, მომჟავო-მოტკბო, ზოგჯერ ოდნავ მწარე გემო დაკრავს. საწვნე ლებნები მსხვილი, თესლი 5 ცალი ან ზოგჯერ უთესლო. რბილობის ქიმიური შედგენილობა: მშრალი ნივთიერება 10,8 %, შაქარი 7,46 %, მჟავიანობა 1,6/%, ვიტამინი C - 41,4 მგ/%.

მცენარე ყოველწლიურად უხვად მსხმოიარობს. ნაყოფი იკრიფება დეკემბერში, სრულ სიმწიფეს აღწევს შენახვისას, დიდხანს ინახება, ტრანსპორტაბელურია. ხასიათდება კარგი ყინვაგამძლეობით. მორფოლოგიური ნიშნების მიხედვით უთესლო მარში ძნელად გამოირჩევა დუნკანისაგან. მათ შორის ძირითადი განსხვავება უთესლობაშია.

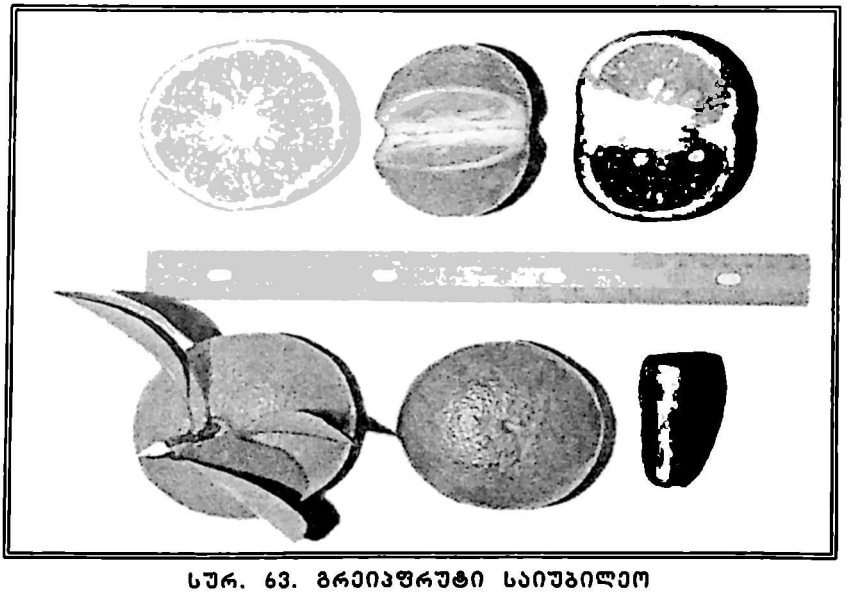
<u>ფოსტერი (ФОСТЕР)</u> შემოტანილია აშშ-დან 1930 წელს, ძირითადად სამეცნიერო დაწესებულებების კოლექციაშია. 3 მეტრამდე სიმაღლის ხეა, მომრგვალო ან ნახევრად გადაშლილი ვარჯით. ნაყოფის წონა 240-260 გ., წვერი და ფუძე უმეტესად მომრგვალო, კანი სქელი, მკვრივი, კარგად სცილდება რბილობს, ეთერზეთოვანი ჯირკვლები მსხვილი. რბილობი მოყვითალო, წვნიანი, მომჟავო-მოტკბო, სპეციფიკური მომწარო გემოთი, სასიამოვნო არომატით *(სურათი 62)*.

უხვად მსხმოიარე ჯიშია, სუსტად გამოსახული მეწლეობით. ნაყოფი მწიფდება დეკემბერში. ნაკლებ ყინვაგამძლეა.

<u>საიუბილეო (ЮБИЛЕЙНЫЙ)</u> ჰიბრიდული წარმოშობის ჯიშია. მიღებულია პომპელმუს აზაკიხანისა და გრეიპფრუტ პერნამბუკოს შეჯვარების გზით. ხე 3 მეტრამდე სიმაღლისაა, მომრგვალო, ხშირი, ძლიერ შეფოთლილი ვარჯით. ფოთლები საშუალო სიდიდის, მწვანე, ოვალური ან კვერცხისებრი ფორმის, ყვავილები საშუალო ზომის (3,4-3,8 სმ), ნაყოფი ოვალური, სადა, ოქროსფერ-ყვითელი. წონით 142,7-191,2 გ, ბრტყელი წვერითა და მომრგვალო, სუსტად დანაოჭებული ფუძით, კანი თხელი, კარგად სცილდება რბილობს. გემო მომჟავო-მოტკბო, ოდნავ დაკრავს



სურ. 62. გრეიპფრუტი ფოსტერი



სურ. 63. გრეიპფრუტი საიუბილეო

სიმწარე, თესლი თვითსტერილური, 25 ცალამდე, კრემისფერი, ოვალური ფორმის. მოსავლიანობა საკმაოდ მაღალია, ყოველწლიური, ნაყოფი მწიფდება ნოემბერში და კარგადაც ინახება ივნისამდე. ყინვაგამძლეობით მანდარინ უნშიუს იდენტურია, წარმატებით გამოიყენება სელექციაში *(სურათი 63)*.

3.1.6. პომპელმუსი
Citrus qrandis (L) Osbeck

პომპელმუსის სამშობლოდ ითვლება ინდოეთი, ინდოჩინეთი და მალაის კუნძულები, სადაც მათი ველური ფორმები დღესაც არის შემორჩენილი. ამერიკაში პომპელმუსი აღწერეს 1895 წ. მისი პირველი ინტროდუქცია ეკუთვნის კაპიტან შედოკს, რომელმაც თესლი აღმოსავლეთ ინდოეთიდან შეიტანა და კუნძულ ბარბადოსზე (ვესტინდოეთი) დათესა. მის საპატივცემულოდ პომპელმუსს შედოკი უწოდეს.

სხვადასხვა ჯიშის პომპელმუსის ნაყოფი ერთმანეთისაგან განსხვავდება სიდიდით, ფორმით, რბილობის ფერით, კანის სისქითა და გემოთი. საუკეთესო ჯიშების ნაყოფი იწონის 1-5 კგ. პომპელმუსის ხეების სიმაღლე მეტად ცვალებადობს. ვხვდებით როგორც ნაგალა, ისე ძლიერ მოზარდ ხეებსაც. ფოთლები ციტრუსოვან ჯიშებთან შედარებით უფრო დიდი აქვს, რომლის ყუნწს ახასიათებს ფართო ფრთები. მსხვილი ყვავილები მტევნებადაა განლაგებული, ნამყენი პირველ მსხმოიარობას იწყებს მე-3-4 წელს, ხოლო ნათესარი მე-7-10 წელს. გავრცელების მიხედვით პომპელმუსი მოგვაგონებს მანდარინს, რადგან იგი გვხვდება, როგორც ტროპიკებში, ისე ჩრდილოეთ სუბტროპიკებში, თიოქმის იმ ზონამდე, სადაც მანდარინი უნშიუა გავრცელებული. საქართველოში მათი უმრავლესობა ვერ ასწრებს დამწიფებას, გამონაკლისს შეადგენს რამდენიმე ჯიში, რომელთა ნაყოფი თითქმის უნშიუსთან ერთად მწიფდება.

პომპელმუსები გაერთიანებულია სამ ჯიშტიპში:

1) ჭიპიანი;

2) ვარდისფერხორციანი;

3) ჩვეულებრივი.

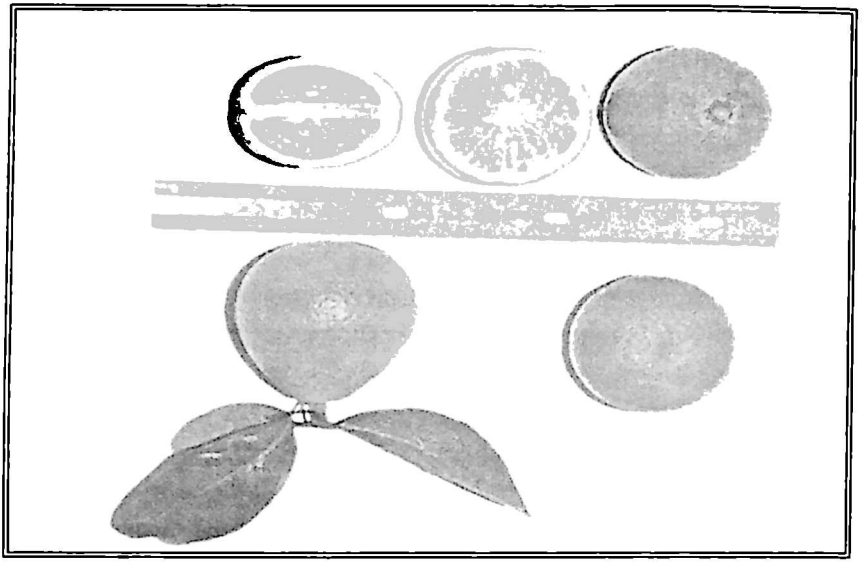
ჭიპიანი გავრცელებულია ინდონეზიაში ბანდისა და ამბონის კუნძულებზე. ჩვენთან შემოტანილმა ერთმა კლონმა სამეურნეო გამოყენება ვერ ჰპოვა.

ვარდისფერხორციანი - გავრცელებულია: იაპონიაში, ინდოეთში, სამხრეთ ჩინეთში და კუნძულ ტაივანზე;

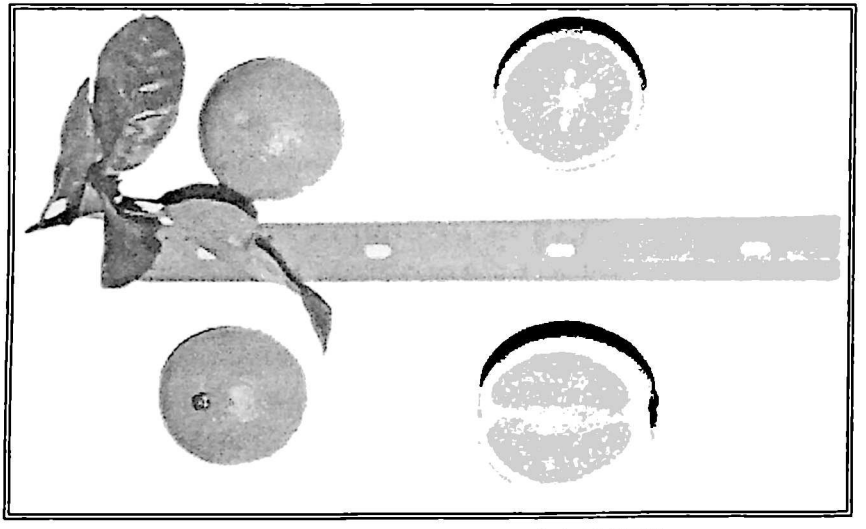
ჩვეულებრივი - ამ ჯიშტიპის შექმნაში მონაწილეობა მიიღო ყველა სახესხვობამ.

მსხლისებრი შედოკი (VAR. PYRIFARNIS) მისი სამშობლო იაპონიაა. ჩვენს სუბტროპიკულ ზონაში ფართოდ არის წარმოდგენილი. სადესერტო ჯიშია და საუკეთესო საგემოვნო თვისებები გააჩნია. საშუალოდმოზარდი ხეა. გაშლილი ვარჯით, ყლორტები ღია-მწვანე ფერისა, ფოთლები - 12,0 სმ-ის სიგრძის და 6,0 სმ-ის სიგანის, წაგრძელებული ოვალური ფორმის. იძლევა დიდი ზომის მსხლისებრ, თხელკანიან ნაყოფს, პრიალა, ზომიერად ბორცვიანი ზედაპირით, ყვითელი ან მოწითალო ნარინჯისფერი, 10-12 წილაკოვანი, რბილობი წვნიანი, მომჟავო-მოტკბო, სასიამოვნო გემოსი. საკმაოდ უხვმოსავლიანია; შენახვისუნარიანობა მაღალი, ტრანსპორტაბელური და ყინვაგამძლეა. ჩვენში დარაიონებულია 1962 წლიდან *(სურათი 64)*.

გულრიფშის (ГУЛЬРИПШСКИЙ) ჰიბრიდული ფორმაა. მიღებულია 1932 წელს ყოფილი მემცენარეობის საკავშირო ინსტიტუტის სოხუმის საცდელ სადგურში, მანდარინ უნშიუსა და ზუკაჩეტის პომპელმუსის შეჯვარებით. ტენიანი სუბტროპიკული ზონისათვის დარაიონებულია 1970 წლიდან. 5 მ სიმაღლის ხეა, მომრგვალებული, მეჩხერი, სქლადშეფოთლილი ვარჯით. ფოთლები ფართო, ტყავისებრი, 10,0-17,5X6,7-8,9 სმ, ყვავილები



სურ. 64. მსხლისებრი შედოკი



სურ. 65. პომპელმუსი გულრიფშის

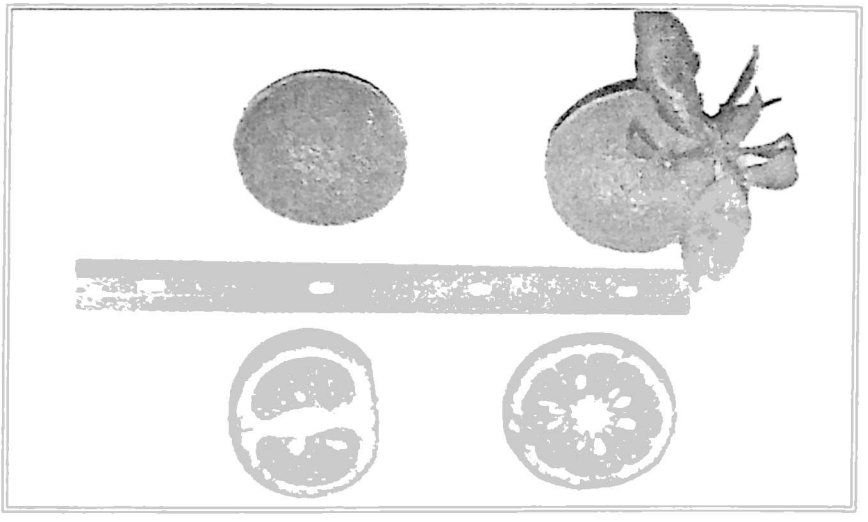
საშუალო ზომისაა, 34-38 მმ დიამეტრის. ნაყოფი მომრგვალო-ბრტყელი 7,1-8,5X9,1-12,0 სმ, ზომით და 335,8-620,5 გრამი წონით. კანი თხელი, 5 მმ-მდე სისქის, ძლიერ გლუვი, პრიალა ზედაპირით, ოქროსფერ-ყვითელი ფერით. რბილობი ყვითელი, უხვწვნიანი, ძირითადად უთესლოა. ხარისხით სჯობს ჩვენში შემოტანილ პომპელმუსის ყველა ჯიშს *(სურათი 65)*.

ხეთური (ХЕТСКИЙ) გულრიფშის მეორე თაობის კლონს წარმოადგენს. ნაყოფის ხარისხითა და ყინვაგამძლეობით სჯობს მას. დარაიონებულია ტენიან სუბტროპიკულ ზონაში 1984 წლიდან *(სურათი 66)*.

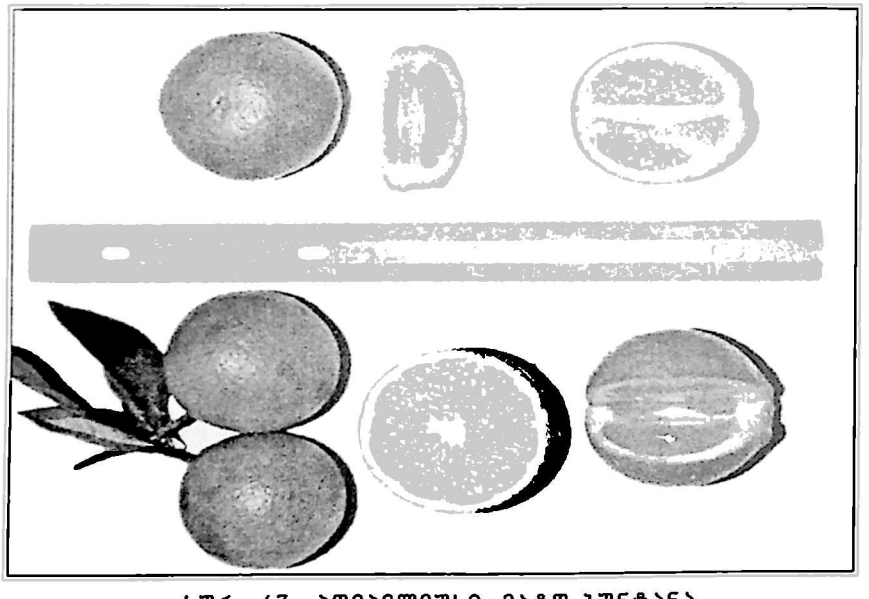
ნაცუმიკანი (VAR. NATSUDAIDAI) ფართოდ არის გავრცელებული სუბტროპიკულ ზონაში. ყველაზე უფრო ყინვაგამძლეა შემოტანილ ჯიშებს შორის. ნაყოფები მაღალი საგემოვნო თვისებებით ხასიათდება და კარგად ინახება. ყინვაგამძლე და ტრანსპორტაბელურია.

მატო-ბუნტანი (МАТО — БУНТАН) აქვს მსხლისებრი ფორმის შედარებით პატარა ნაყოფი, ყვითელი ფერის კანით. რბილობი მეტად წვნიანია, მომჟავო-ტკბილი. შეიცავს მცირე რაოდენობით თესლს. მცენარემ სოხუმის სასელექციო სადგურის კოლექციის ჯიშებს შორის გამოავლინა საუკეთესო თვისებები *(სურათი 67)*.

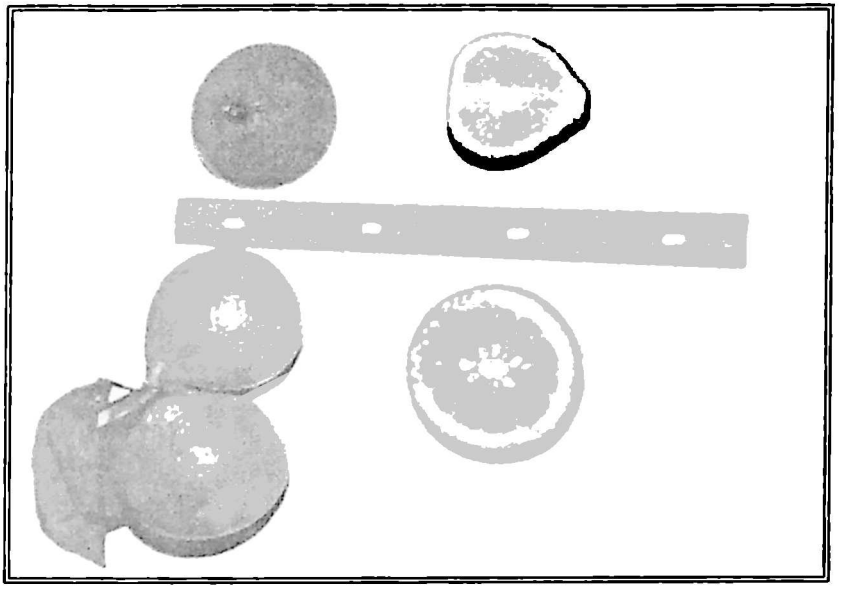
საღესერტო შედოკი (ДЕСЕРТНЫЙ ШЕДДОК) გამოვლინებულია ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში. ნაყოფი მსხლისებრი ფორმისა, ზოგჯერ მტევნების სახითაა დაკიდებული ხეზე. კანი ყვითელია, მაგრამ შენახვის შემდეგ ნარინჯისფერს ღებულობს. რბილობი უხვწვნიანი და მომჟავო-ტკბილი, ოდნავ მწარე. უხვთესლიანია, ბიოლოგიურად ახლოსაა ჯიშ მატო-ბუნტანთან *(სურათი 68)*.



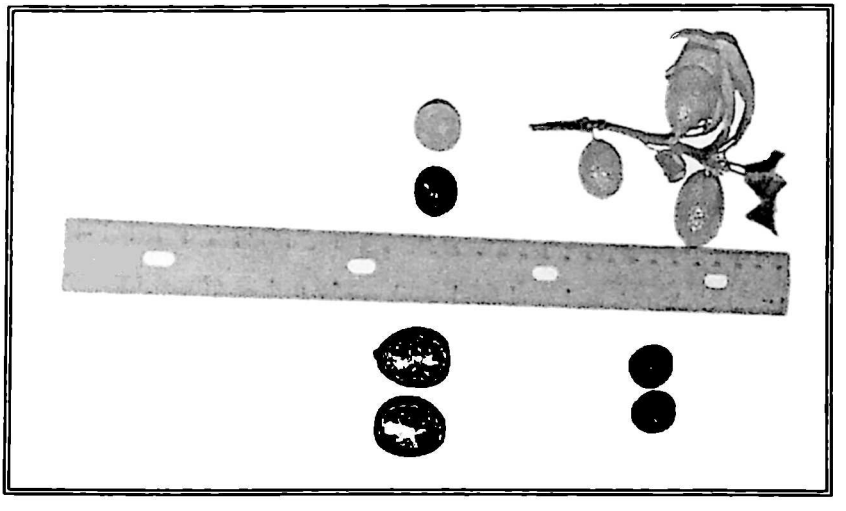
სურ. 66. პომპელმუსი ხეთური



სურ. 67. პომპელმუსი მატო-ბუნტანა



სურ. 68. სადესერტო შედოკი



სურ. 69. იაპონური ფორტუნელა

3.2. გვარი ფორტუნელა (კინკანი)
Fortunella swingle

ამ გვარის სახეობები სათანადოდ არაა შესწავლილი, თუმცა ცნობილია მე-12 საუკუნიდან. ისინი პირველად მოხსენებულია ჩინეთში და აღწერილია 1178 წელს ხან-ჩენ-ჩი-ს მიერ კუმკვატის სახელწოდებით. უფრო მოგვიანებით, ჩინელი და იაპონელი მეცნიერები მას დაწვრილებით ახასიათებენ და ასკვნიან, რომ მცენარე წარმოშობილია ჩინეთიდან. დიდი ხანია კულტივირებულია იაპონიაში, ტაივანსა და ინდოჩინეთში, ხოლო ბოლო პერიოდში შეტანილი იქნა ავსტრალიაში, ამერიკასა და ხმელთაშუა ზღვის ქვეყნებში. ევროპაში ინტროდუცირებული იქნა ჩინეთიდან 1846 წელს, ლონდონის მებაღეთა საზოგადოების წარმომადგენლის R. Fortune-ს მიერ და მის საპატივცემულოდ ამ გვარს ფორტუნელა დაერქვა. 1850 წლიდან შეტანილი იქნა ამერიკაში.

ამ გვარში შემავალ სახეობათა რაოდენობა დღემდე არ არის დადგენილი. სვინგლი ახასიათებს ოთხ სახეობას, ტანაკა კი - ექვსს. სვინგლი იძლევა ფორტუნელას გვარის 2-ქვეგვარად დაყოფის ცდას, რასაც ციტრუსოლოგები ეთანხმებიან.

ფორტუნელას გვარის წარმომადგენელი ხე ან ბატარა ზომის ბუჩქია, 1,0-4,0 მ-ის სიმაღლის, ვარჯი სფერული, ან ნახევრად-სფერული. ახალგაზრდა ღეროები კუთხოვანია, ასაკოვანი კი - მომრგვალებული. ეკლები ბატარა, ან უეკლოა, ფოთლები წასქელებული, ბატარა, ზემოდან მწვანე, ქვემოდან ღია-მწვანე, ლანცეტისებური ან ოვალური ფორმის, ეთერზეთოვანი ჯირკვლებით. ნაყოფი პატარა, სფეროსებრი, 3-7 ცალი წილაკით, რბილობი ნაზი, წვნიანი, სასიამოვნო-მჟავე გემოთი. თესლი ერთი და მრავალჩანასახიანია, გლუვი, ოვალური ფორმის. გვარი ფორტუნელა ღეროების, ტოტების, ეკლების, ფოთლების, ყვავილებისა და მტვრიანების აგებულებით, Citrus-ის გვარის მსგავსია, მაგრამ ბევრი მნიშვნელოვანი განსხვავებაც აქვს.

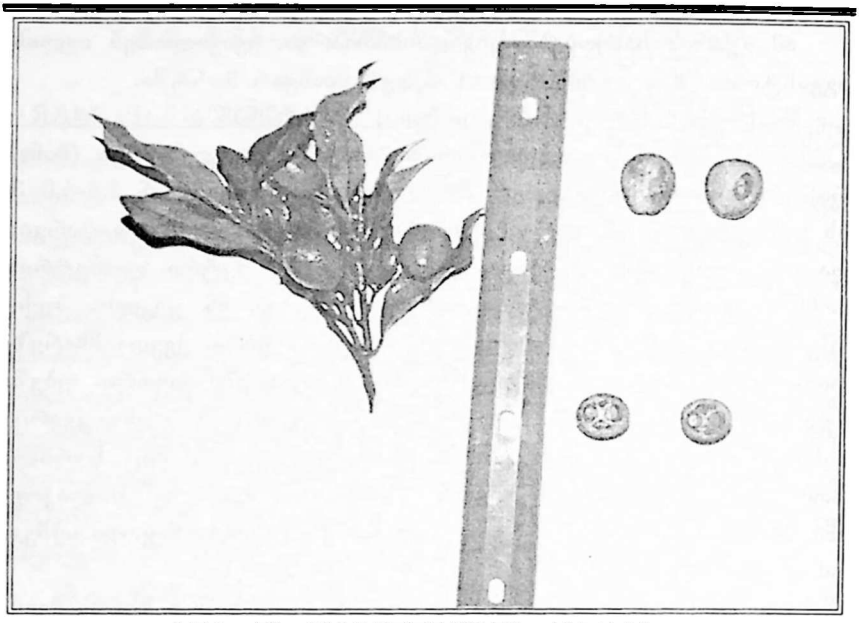
ამ გვარის სახეობები უხვადმსხმოიარეა, ყვავილობენ ივლის-აგვისტოში, ხოლო ნაყოფი მწიფდება იანვარ-მარტში.

3.2.1. მარგალიტისებრი (ნაგამი) ფორტუნელა (F. MARGARITASV) მისი ადგილობრივი სახეობებია: კუმკვატი (ჩინური) და კინკანი (იაპონური), რომლებიც წარმოადგენენ 3,8-4,0 მ-ის სიმაღლის ხეებს, ვარჯი ნახევრადსფერულია, მეჩხერი, კარგად და თანაბრად შეფოთლილი, საშუალოდ 5,2 მეტრი დიამეტრის. ჩონჩხის ტოტები შიშველია, მცირე ეკლებით ან უეკლო, მუქი-მწვანე შეფერილობით. ფოთლები ლანცეტისებრი, ქვედა მხარეზე ღია-ფერის, ზედაპირი მუქი მწვანე. ყვავილები თეთრი, უბეში მჯდომი, ერთეულებად განლაგებული. ნაყოფი მოგრძო კვერცხისებრი ფორმის, ნარინჯისფერ-ყვითელი, რომელშიც წვრილი ზომის 2-5 თესლია. კანი სქელი, რბილობი ნაზი - 4-7 წილაკოვანი, წვნიანი, სასიამოვნო მომჟავო ტკბილი გემოთი. ნაყოფი იჭმევა კანთან ერთად *(სურათი 71).*

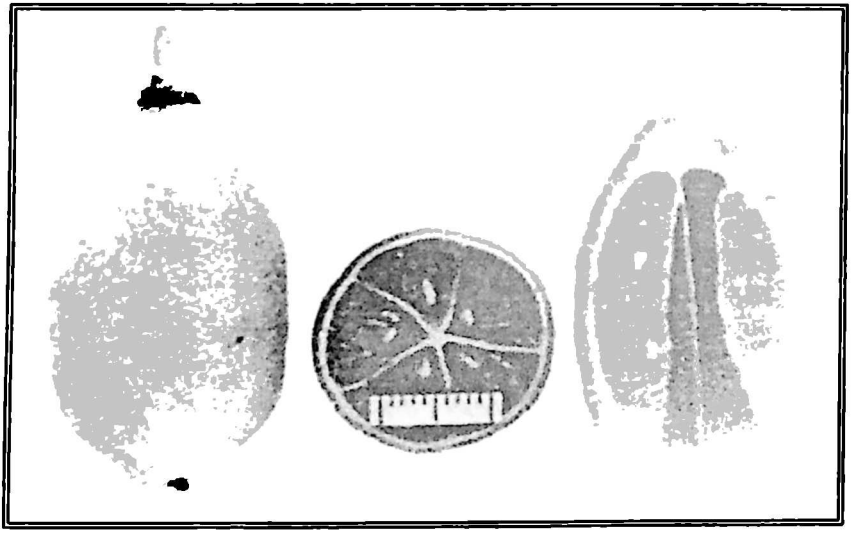
კულტივირებულია ჩინეთში, აშშ-ში, ხმელთაშუა ზღვის ქვეყნებში. ჩვენში მხოლოდ სელექციური მიზნით, გამოიყენება ყინვაგამძლე ლიმონის მისაღებად.

ფორტუნელა იაპონური (ФОРТУНЕЛЛА ЯПОНСКАЯ) ადგილობრივი სახელწოდებებია: მრგვალი კუმკვატი, ჩინკანი (ჩინური), კინკანი მარუმი (იაპონური) 2,5 მ-ის სიმაღლის დეკორაციული ბუჩქისებრი ხეა, ვარჯი სფერული 3,5 მ დიამეტრის, უხვად შეფოთლილი, დაკიდებული ფოთლებით. ყლორტები მწვანე, ეკლიანი, რომლებიც უბეებში სხედან. ეკლები ძველ ტოტებზე თითქმის არ გვხვდება. ფოთლები ოვალური, ზემოდან მწვანე, ქვემოდან ღია მწვანე. ყვავილები თეთრი, მტვრიანები 12-15, ნასკვი სფერული. ნაყოფი წვრილი, მომრგვალო, ყვითელი, გლუვი, პრიალა, ტკბილი-სასიამოვნო გემოთი, თესლები 2-5 ცალი. კულტივირებულია სამხრეთ-აღმოსავლეთ ჩინეთში. ჩვენში მხოლოდ სამეცნიერო კოლექციებშია შემორჩენილი *(სურათი 69).*

3.2.3. მსხვილფოთოლა ფორტუნელა (F. CRASSIFOLIA SWINGLE) - ადგილობრივი სახელწოდებაა: მსხვილფოთოლა



სურ. 70. მსხვილფოთოლა კინკანი



სურ. 71. მარგალიტისებრი ფორტუნელა

კინკანი, ჩინტუ ოქროს ცერცვი (ჩინური), კინკანი მეივა. ეს უკანასკნელი ჩვენში შემოიტანეს 1927 წელს. დადგენილია ამ ჯიშის მაღალი ყინვაგამძლეობა (-14°). კინკანი მეივა ძლიერ დატოტვილია, ყლორტები უეკლო ან მცირე რაოდენობის ეკლებით. ფოთლები სქელი, განლაგებულია ტოტებზე ერთეულების სახით ან წყვილად; ნაყოფი მრგვალი, ნარინჯისფერი. მნიშვნელოვნად დიდია ჩვენში გავრცელებული მარუმის სახეობასთან შედარებით (3X3 სმ), კანი სქელი და ტკბილი; რბილობი ნაკლებად წვნიანი, ტკბილი, წილაკების რაოდენობა 6-7. იკრიფება დეკემბერში და შენახვისას კარგად მწიფდება - არ კარგავს საგემოვნო თვისებებს *(სურათი 70).*

3.2.4. <u>ველური კუმკვატი (ДИКИЙ КУМКВАТ)</u> პატარა ხომის ხეებია, ან ბუჩქები, ეკლიანი, ახალგაზრდა ტოტები დაკუთხულია, ფოთლები ოვალურ-ელიფსური. ორივე მხრიდან მკვეთრად შეიწროებული. ყუნწები მოკლე. ყვავილები ფართო, ღინგი მოკლე და მსხვილი. ნასკვი 3-4-ბუდიანი. ნაყოფი წვრილი, სფეროსებრი, მკვეთრად ნარინჯისფერი. კულტივირებულია ჰონკონგსა და ჩინეთში.

3.2.5. <u>ციტრანუკვატი (P. TRIFOLIATAXC SINEN—SISXPOR—TUNELLSPI)</u> სამგვაროვანი ჰიბრიდია. მიღებულია კინკანის ციტრანუებთან შეჯვარებით. მათი სხვადასხვა კომბინაციებიდან სვინგლმა გამოჰყო 3 ჯიში: *ტომასვილი (to—maswill); სინტონი (sinton)* და *ტელფაირი (Tolfair).* ამათგან ყველაზე უფრო ყინვაგამძლეა ტომასვილი, რომელიც იტანს 13-15°-მდე ყინვას.

3.2.6. <u>ტომასვილი (k—21042 LF 24602) TO—MASWILLE</u> მიღებულია ოვალური კინკანისა და ციტრანჟის შეჯვარებით. საშუალო სიდიდის მარადმწვანე ხეა, კარგად, თანაბრად შეფოთლილი ვარჯით, ხშირი ეკლებით. ფოთლები წაგრძელებული ან ვიწრო ლანცეტისებრი, სქელი, კიდემთლიანი, ან მცირე ხერხკბილიანი. ყვავილები თეთრი, ნაყოფი ოვალური

3,5-4X2,9-3,5 სმ ზომის. ღია ყვითელი ფერის, საშუალო წონა - 17,5 გ. კანი თხელი, მკვრივი, ძნელად შორდება რბილობს, გლუვი, 6-8 წილაკოვანია, რბილობი ნაზი წვნიანი, სასიამოვნო მჟავე-ტკბილი გემოსი. ხშირად ნაყოფი უთესლოა. პირველი ყვავილობა მაისში იწყება, მეორე-ივლისის ბოლოს. მოსავლიანობა საშუალოა, ნაყოფი ოქტომბერში მწიფდება. ყინვაგამძლეა, გამოიყენება სელექციური მიზნით.

3.3. გვარი პონცირუსი
Poncirus trifoliate L. Raf

პირველად იყო მოხსენებული ჩინეთში 1108 წელს. მასზე ცნობები გვხვდება კემპლერის წიგნში, რომელიც 1712 წელს გამოქვეყნდა. ეს გვარი აღწერა აგრეთვე კ. ლინეიმ, რომელმაც მას სამფოთოლაკიანი ლიმონი — C. trifoliata L. უწოდა.

სვინგლი კი თვლიდა მას დამოუკიდებელ სახეობად, რომელსაც გვარი Citrus-საგან განასხვავდება შემდეგი ნიშნებით: ყოველთვის აქვს წვეტიანი, გრძელი, ფუძესთან შებრტყელებული ეკლები, მისი ფოთოლი - სამფოთოლაკიანია, რომელთაგან ზოგიერთი ზამთარში ცვივა; საყვავილე კვირტებს ივითარებს ზაფხულში, რომლებიც თითქმის მჯდომარეა, ნაყოფი სქლად შებუსულია.

ლიმონისებრ-ყვითელია. კანში მოთავსებულია მწებავი, სპეციფიკური სუნის ზეთი, აქვს ერთჩანასახიანი მრავალი ოვალური ფორმის თესლი. ამ მცენარის წარმომადგენლები გამოიყენება ციტრუსოვანთა საძირეებად.

<u>სამფოთოლა პონცირუსი (ტრიფოლიატა) PONCIRUS TRIFOLIATA (L)</u> - წარმოშობილია აღმოსავლეთ ჩინეთში. ადგილობრივი სახელებია: კატაჩი (იაპონია), კოუჩუ, კოკოჩუ (ჩინეთი). ბატარა ფოთოლმცვენი, ბუჩქისებრი, მსხვილეკლიანი (1,5-10,0 სმ-მდე) ხეა. ვარჯი მეჩხერი, გაშლილი, ზომიერად შეფოთლილი. ჩონჩხის ნაზარდი ტოტები გლუვი, მწვანე. გახევებული

ტოტები ცილინდრული, რუხი ფერის. ფოთლები ფრთართული, სამი ფოთოლაკით, პრიალა, ოვალური ფორმის. ზედა ფოთლის ზომაა 4,5-5,9X2,2-2,5 სმ. გვერდითი ფოთლის კი 3,0-4,0X2,0-2,4 სმ. ყვავილები მსხვილი, განლაგებულია ერთეულებად ეკლების უბეებში. გვირგვინის ფურცლები 5; დინგი მტვრიანებზე დაბალი, სამტვრე პარკები ყვითელია. ნაყოფი სფეროსებრია (4,34,8X4,2-4,9 სმ), ძლიერ შებუსული, ყვითელი ფერის ხორკლიანი ზედაპირით, რომელზეც მრავალი ეთერზეთოვანი ჯირკვალია განლაგებული, საშუალო წონა 48,2 გ. თესლი 18-40 ცალი. რბილობის წვნიან სათავსებში ჯირკვლებია, რომლებშიც გროვდება ზეთი. კულტივირებულია ცენტრალურ და ჩრდილოეთ ჩინეთში, აღმოსავლეთ ჰიმალაიში, იაპონიაში, ევროპაში, ჩრდილოეთ ამერიკაში, საქართველოს სუბტროპიკულ რაიონებსა და სხვაგან. ფართოდ გამოიყენება ციტრუსოვანთა საძირედ, ცოცხალ ღობედ და სელექციაში - ყინვაგამძლე ჯიშების გამოსაყვანად (სურათი 72).

ტრიფოლიატას სხვადასხვა ციტრუსოვნებთან შეჯვარებით მიღებულია ყინვაგამძლე გვართაშორისი ჰიბრიდები, რომელთა პირველი თაობის წარმომადგენლები არაფოთოლმცვენია:

ა) ციტრანჟები (ტრიფოლიატა X ფორთოხალი);

ბ) ციტრანჟკვატები (ციტრანჟი X ფორტუნელა);

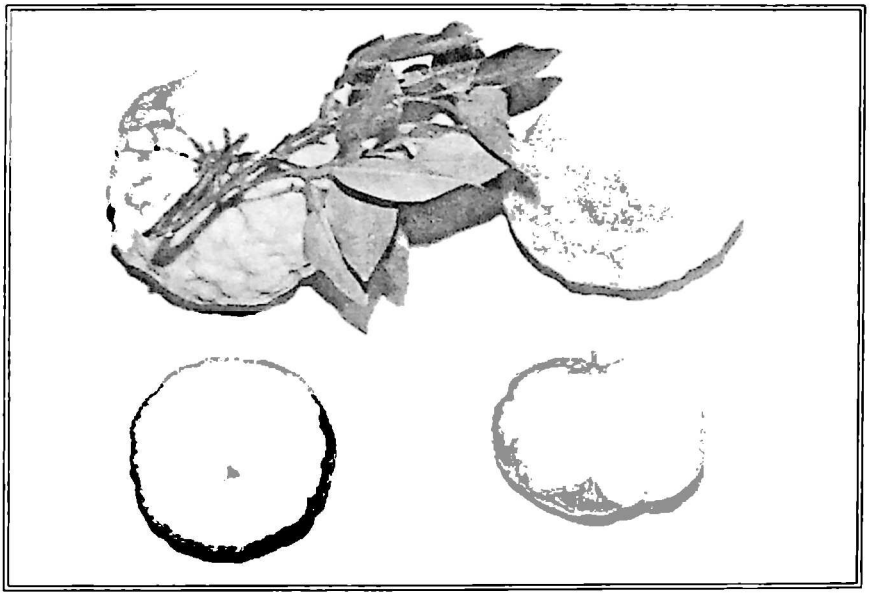
გ) სატრუმანჟები (მანდარინი უნშიუ X ციტრანჟი);

დ) ციტრუმენელები (გრეიპფრუტი X ტრიფოლიატა) და სხვა.

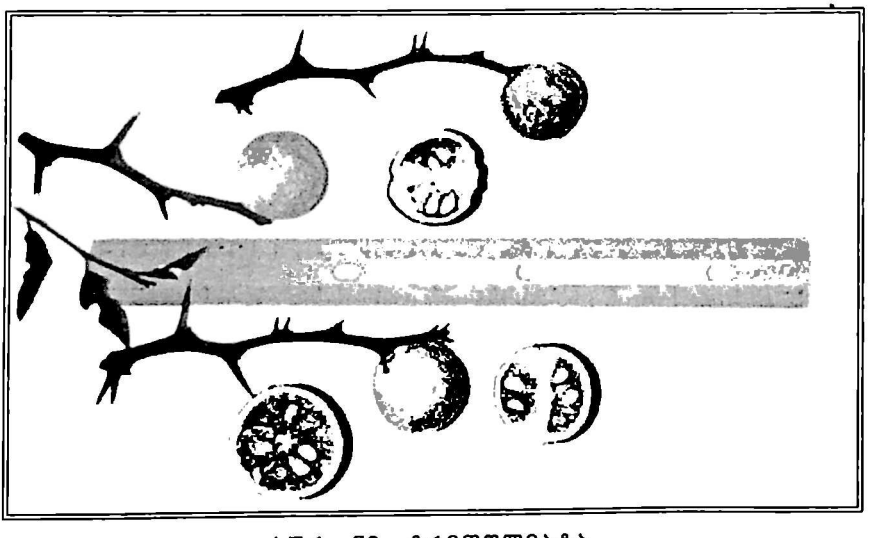
ამათგან ყველაზე უფრო კარგი ჰიბრიდები გამოცდილი იყო ყოფილი მემცენარეობის საკავშირო ინსტიტუტის სოხუმის საცდელ სადგურში, რომლებიც ყინვაგამძლე აღმოჩნდნენ, მაგრამ ნაყოფი საჭმელად უვარგისია და დაბალმოსავლიანი; გამოიყენება ძირითადად სხვადასხვა ეთერზეთების მისაღებად.

პონცირუს ტრიფოლიატას აქვს ორი სახესხვაობა:

საფოთოლა პონცირუსი VAR. TRIFOLIATA - წარმოშობილია ჩინეთში. პატარა ფოთოლმცვენი ხე ან ბუჩქია, გრძელი ეკლებით (1,5-დან 10,0 სმ-მდე) ვარჯი მეჩხერი, გაშლილი, ზომიერად შეფ-



სურ. 72. პომპელმუსი



სურ. 73. ტრიფოლიატა

ოთლილი, გახევებული ტოტებით, ცილინდრული, რუხი ფერის, ოვალური, ორივე მხრიდან ღია-მწვანე; ძირითადად გამოიყენება საძირედ და სელექციაში *(სურათი 73).*

ხირიო (VAR. MONSTROSA) - წარმოშობილია იაპონიაში. პატარა ზომის ხეა ან ბუჩქი, ნაგალა ფორმის, ვიწრო - თითქმის ძაფისებური ფოთოლაკებით, რომლებიც დაფარულია ზეთოვანი ჯირკვლებით. ტოტები ეკლიანია და მოღუნული. თითოეულის სიგრძე 1-5 სმ-ია. გამოიყენება, როგორც დეკორაციული მიზნით, ასევე საძირედ.

3.1.7. ლაიმი
Citrus aiurantifolia (Chigtin) Srwingle

ამ სახეობაში შედის ორი დიდი ჯგუფი: მჟავე და ტკბილი ლაიმები, ხოლო ყოველი ჯგუფის შიგნით სამი ქვეჯგუფია: მექსიკის, ტაიტის და მანდარინ -ლაიმის ჰიბრიდები.

მჟავე ლაიმები (VAR. AURANTIFIOLIA VAR. LIMETA) დაბალი ან საშუალო სიმაღლის ხეებია, ოვალური ვარჯით; სწორმდგომი, ნაკლებად ეკლიანი ყლორტებით; ფოთლები მწვანე, წვრილი ან საშუალო ზომის, მომრგვალებულ-ოვალური. ნაყოფის კანი გლუვი, მომწვანო მოყვითალო ან ნარინჯისფერი. რბილობი თესლიანი, უხვწვნიანი, მჟავე, 10-12 წილაკით. მცენარე განსაკუთრებულ მოვლას არ მოითხოვს. მავნებლების მიმართ მდგრადია. ფართოდ არის კულტივირებული კალიფორნიაში (აშშ) ნაყოფი გამოიყენება, როგორც ლიმონის შემცვლელი. მისგან მზადდება არომატული სასმელები და წვენები.

მექსიკური ლაიმი (ლайм мексиканский) პატარა ზომის ხეებია, 3-4 მ სიმაღლის, ოვალური, მეჩხერი ვარჯით; ტოტები წვრილი, მრავალრიცხოვანი ეკლებით. ფოთლები პატარა, ელიფსური, მწვანე ფერის. ყვავილები და კოკრები თეთრია, პატარა ზომის, ნაყოფი 3-5 სმ დიამეტრის და 4,0-5,5 სმ სიგრძისაა,

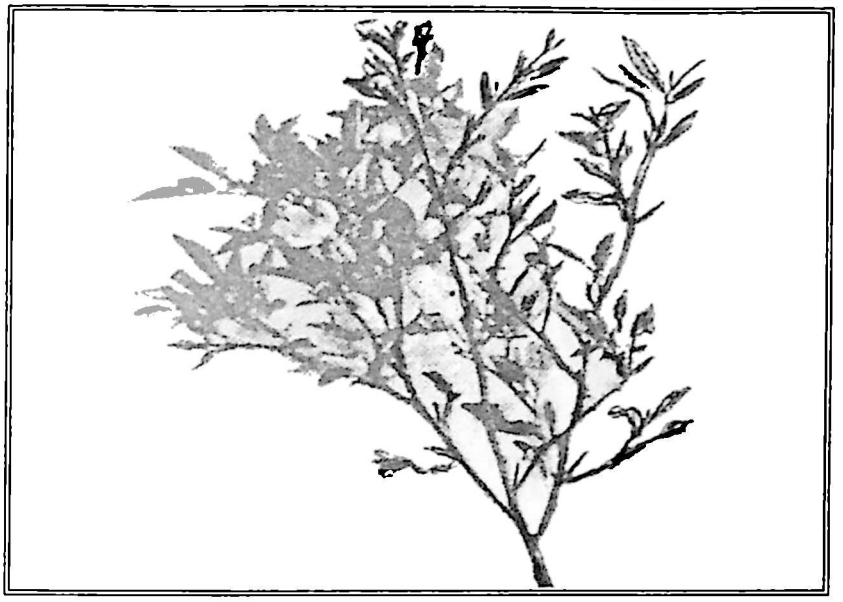
მომრგვალებულ-ოვალური, ძალიან მოკლე ყელით, რომელიც ხშირად არ ემჩნევა. აქვს პატარა, დაბალი ზომის ძუძუკი. კანი თხელი, წვნიანი. 10-12 ცალი წილაკით. მცენარე უხვმოსავლიანია, მაგრამ ამასთან დაბალი ყინვაგამძლე. კულტივირებულია მრავალი ჯიში, ბიოლოგიური და პომოლოგიური ნიშნებით თითქმის არ განსხვავდება მექსიკურისაგან.

ირანული ლაიმი (ЛАИМ ИРАНСКИЙ) 2-3 მეტრი სიმაღლის ხეა, გაშლილი ან მოგრძო-ოვალური ვარჯით. ყლორტები სწორმდგომია, იშვიათი და მოკლე ეკლებით. ფოთლები საშუალო ან დიდი ზომისაა, მუქი-მწვანე ფერის. ნაყოფი მსხვილი, 5-6 სმ-ის დიამეტრის და 6-8 სმ-ის სიგრძის, მომრგვალო-ოვალური. კანი მკვრივი, საშუალო სისქის, გლუვი ან ოდნავ ხორკლიანი, ღია-ნარინჯისფერი. ხასიათდება მცირე თესლიანობით ან ზოგჯერ უთესლოა. ჯიში მაღალმოსავლიანია, სუსტი ყინვაგამძლე.

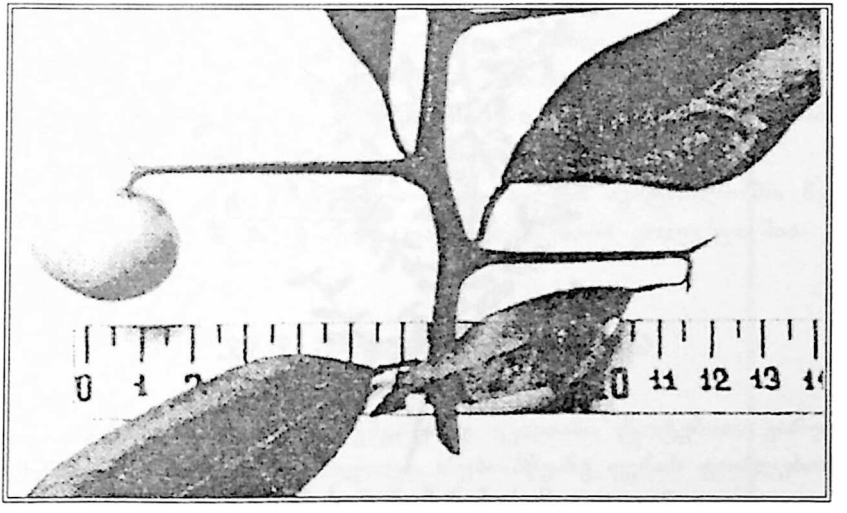
სოხუმის საცდელი სადგურის კოლექციაში შემოტანილია ორი ფორმა, რაც მორფოლოგიური და პომოლოგიური ნიშნებით მიეკუთვნება ტაიტის ჯიშს: sohsieng (№43558) და sigmvdons (№43555)

ტკბილი ლაიმები (СЛАДКИЕ ЛАЙМЫ) აერთიანებს ლაიმების ჯიშებს და ლიმეტას სახესხვაობებს, რომელებსაც ნაყოფის რბილობი ტკბილი აქვს. ამ ჯიშის ლაიმების გავრცელება და მათი სამეურნეო მნიშვნელობა უფრო შეზღუდულია, ვიდრე მჟავე ლაიმებისა. გამოიყენება ისევე როგორც ტკბილი ციტრუსოვნების ნაყოფი.

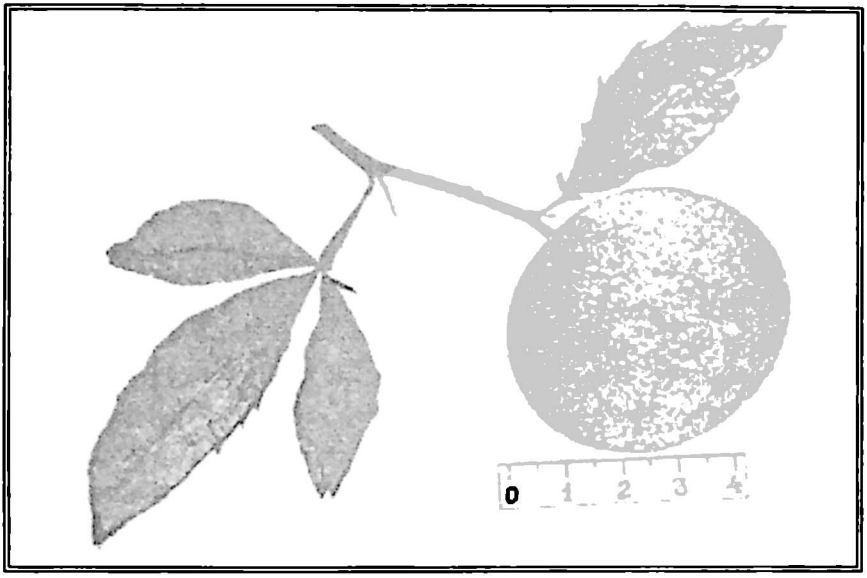
პალესტინის ლაიმი (ЛАИМ ПАЛЕСТИНСКИЙ) 4-5 მ სიმაღლის ხეა, ოვალური, მეჩხერი ვარჯით, კარგად შეფოთლილი. ტოტები სწორმდგომი, ეკლიანი, ფოთლები საშუალო ზომის, ოვალური, მწვანე. აქვს თეთრი ფერის პატარა ყვავილები. ნაყოფი 6,0-6,5 სმ დიამეტრის და 5,2-5,7 სმ სიგრძისაა, მომრგვალო-ოვალური. კანი გლუვი ან ოდნავ ხორკლიანი, ნარინჯისფერ-ყვითელი. თესლი 4-10 ცალი. კულტივირებულია ახლო აღმოსავ-



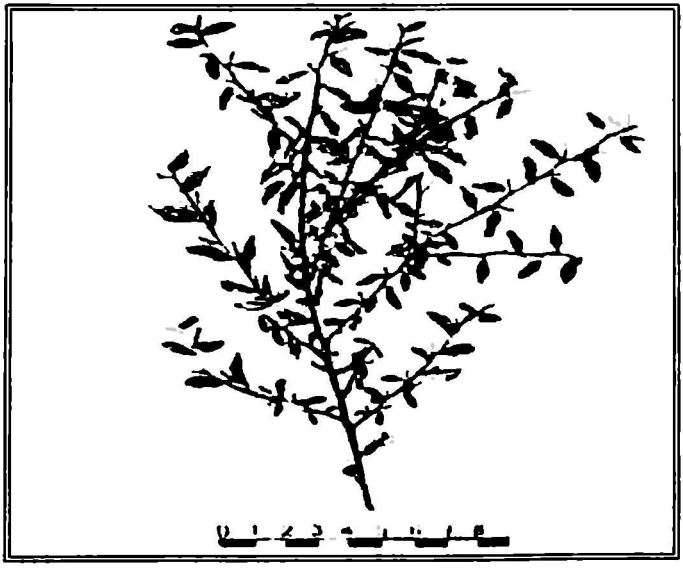
სურ. 74. სამფოთოლა პონცირუსი



სურ. 75. ფორთოხლისა და მანდარინ მიკადოს ჰიბრიდი, ეკალზე ნაყოფითა და ფოთლებით



სურ. 76. ციტრანჟი



სურ. 77. ავსტრალიის უდაბნოს ლაიმე

ლეთის ქვეყნებში, ჩრდილოეთ აფრიკაში, ცენტრალურ და სამხრეთ ამერიკაში. ნაყოფი საუკეთესო საკვები თვისებებით ხასიათდება, ცნობილია ამ ჯიშის ორი ფორმა:

1. ბათუმის ლიმეტა (ბოტანიკური ბაღიდან №24142)
2. ტკბილი ლაიმი (№23170).

ბათუმის ლიმეტა (ЛИМЕТА БАТУМСКАЯ) 2-4 მ-ის სიმაღლის ხეა. ოვალურ, მომრგვალო, ან კონუსისებრ-კომპაქტური ვარჯით. ფოთლები 8 სმ-ის სიგრძის და 4 სმ-ის სიგანის, ოვალურ-კვირტისებრი. ყვავილები თეთრი, ნაყოფი 4,5-5,5 სმ-ის დიამეტრისა, ოვალური ფორმის, გლუვი, წვეროთი, პატარა კონუსური ძუძუკით. კანი 2 მმ-ის სისქის, გლუვი. ლიმონისებრ-ყვითელი ფერის. თავისებური არომატით. რბილობი მუქი-ყვითელი, ნაზი, წვნიანი, ტკბილი, ნაყოფი 8-10 წილაკიანია. კულტივირებულია შეხლუდულ არეალში.

მრგვალი ლაიმი (MIKROATRUS AUSTRALIS (PLANCH). SWINGLE) აღგილობრივი სახელი დუია; პატარა ხე ან ბუჩქია (1,5-2,0 მ). ტოტები პირდაპირი, კუთხოვანი. ეკლები -0,5-1,0 სმ-ის სიგრძის. ერთეულად განლაგებული. ფოთლები რომბისებრ-ოვალური, კიდემთლიანი; ნაყოფი მომრგვალებული ფორმის, 2,5-5,0 სმ-ის დიამეტრის, 5-6 წილაკოვანი. რბილობი წვნიანი, სასიამოვნო გემოთი, ოდნავ მომჟავო.

გავრცელებულია ჩრდილო-აღმოსავლეთ ავსტრალიაში. ჩვენთან მხოლოდ სამეცნიერო დაწესებულებათა კოლექციაშია.

3.1.8. უდაბნოს კლიმენია
Eremocitrus Swingle

პატარა ზომის ხეა, უმეტესად ეკლიანი ტოტებით, ვარჯი მეჩხერი, სუსტად შეფოთლილი, რუხი-მწვანე ფერის ფოთლებით, სქელი და ტყავისებრი, ფირფიტა ორივე მხრიდან დაფარულია ბეწვებით, ძველი ტოტები უეკლოა. ყვავილები ფოთლის უბეებში

ერთეულებადაა განლაგებული, გვირგვინის ფურცლები ფუძესთან შევიწროებულია. მტვრიანები განცალკევებულია, ნასკვი 3-5 ბუდიანი, ორი თესლკვირტით, ნაყოფი ოვალური, ხორციანი, ზეთოვანი ჯირკვლებით. რბილობი მუავე, წვნიანი. თესლი მცირერიცხოვანი და ერთჩანასახიანი.

<u>ავსტრალიის უდაბნოს ლიმი EREMO—CITRUS GLAUCA (LINDL); SIWINGLE</u> პატარა ხომის ხე ან ეკლიანი ბუჩქია, ვარჯი მეჩხერი, სუსტად შეფოთლილი. ფოთოლი რუხი მომწვანოა, ხაზური ან ვიწრო ლანცეტური, მხის სხივების მიმართ ირიბადაა განლაგებული, რის გამოც ფირფიტის ზედა და ქვედა მხარეების შეფერილობას შორის სხვაობა არ არის. ეკლები (0,5 სმ სიგრძე) განლაგებულია ყლორტებზე, რომელთა სიგრძე ღეროსა და ჩონჩხის ტოტებზე 10 სმ-მდე აღწევს. ყვავილები მომცროა, ერთეულებად ან 2-3 ერთად შეკრული, ყუნწი წვრილი. ნაყოფი პატარა, ოვალური ან კვერცხისებრი, ღია ყვითელი ფერისაა, წვნიანი, სასიამოვნო, მუავე გემოთი. თესლი პატარა, მაგარი, დაჭმუჭნული კანით. ყვავილობს მარტიდან მაისის ბოლომდე. ნაყოფი მწიფდება და ცვენას იწყებს 3-3,5 თვეში, რაც ამ სახეობას სელექციისათვის საინტერესოს ხდის. საყურადღებოა ციტრუსოვანთა ადრემწიფადი ფორმების მისაღებად *(სურათი 77).*

<u>უდაბნოს კვინგლენდი EREOCITRUS GLOMACA (K)</u> - ტიპიური ქსეროფიტია. ვ. სვინგლი მას ყინვაგამძლედ თვლიდა (-12-13°ს), მაგრამ ეს არ დადასტურდა შავისზღისპირეთის ტენიან სუბტროპიკულ ზონაში გამოცდისას.

კულტივირებულია ავსტრალიაში. ჩვენში ციტრუსოვანთა ახალი ფორმების მისაღებად წარმოდგენილია მხოლოდ სამეცნიერო დაწესებულობათა კოლექციაში. იგი შეიძლება გავრცელდეს მშრალ სუბტროპიკებში. გამოიყენება საძირეებად.

ამერიკის შეერთებულ შტატებში ლიმონ მეიერთან, ფორთოხალთან, ბიგარადიასთან და ციტრონთან შეჯვარებით მისგან მიღებულია ორმაგი და სამმაგი ჰიბრიდები. გამოიყენება სელექციაში ადრემწიფადი ფორმების მისაღებად.

3.1.9. კლიმენია

Climenia

კლიმენია სვინგლი CKLIMENIA SWINGLE პატარა ხომის ხე ან ბუჩქია. ახალგაზრდა ტოტები კუთხოვანია, ზრდასრულ ასაკში ცილინდრული, უეკლოა. ფოთლები მწვანე, წაგრძელებული, ბოლოებში ძლიერ შევიწროებული, აქვს პარალელური დაძარღვა. ყუნწები მოკლე-უფრთო. ყვავილები ერთეულებადაა განლაგებული, სწორ მსხვილ ყუნწებზე, მრავალრიცხოვანი ეთერზეთოვანი ჯირკვლებით. ჯამი თეფშისებრი, მტვრიანები 50-100 ცალამდეა, სამტვრე პარკები წაგრძელებული, ნასკვი ელიფსური, მოკლე, მსხვილი სვეტით, 14-16 ბუდიანია, დინგი წვეროში გაფართოებული. ნაყოფი კვერცხისებრი, პატარა ფორთოხლისოდენა, კანი თხელი, ეთერზეთოვანი ჯირკვლებით. თესლი მრავალი აქვს, წვრილი, მომწვანო ფერის ჩანასახებით. გვარი მონოტიპიურია.

სურ. 78. აკად. მამია გოგოლიშვილი – ასპირანტებთან და დოქტორანტებთან ერთად გათუმის სახელმწიფო სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის საცდელ ნაკვეთში

უხვყვავილა კლიმენია CKIMENIA POLIANDRA

ტოტები შიშველია, ფოთლები არათანაბრად დაკბილული, ყუნწები შეუზრდელია ფირფიტასთან, ზემოდან მეჭეჭიანი, ფირფიტის გარეთ მჯდომარე, დინგი -რამდენიმეა, ხუთკუთხიანი. ნაყოფი კვერცხისებრი, წვეროზე შეუმჩნეველი ძუძუკით. მწიფე ნაყოფი ყვითელია. კანი თხელი, წილაკები ბევრია, რბილობი ყვითელი, მოტკბო გემოსი. თესლები უკუკვერცხისებრია. გავრცელებულია ავსტრალიაში, ახალ ირლანდიის შტატში, ნამატანის მახლობლად. ნაყოფებს ადგილობრივი მოსახლეობა იყენებს საჭმელად.

სურ. 78ა. ლიმონ მეიერის ყვავილობა და ნაყოფმსხმოიარობა ერთად

თავი IV

ციტრუსოვანთა გამრავლება

4.1. გამრავლება თესლით და ვეგეტატიურად

ციტრუსოვნები, როგორც სხვა ხეხილოვნები, მრავლდება ორი წესით: თესლით და ვეგეტატიურად. თესლით ნამრავლს გააჩნია რიგი თავისებურებანი: ა) მათ უმეტესწილად არ გადაეცემათ დედა მცენარის ყველა ნიშან-თვისება; ბ) თესლით ნამრავლი თაობა დათიშვის გამო გამოირჩევა არაერთგვაროვნებითა და ველური ფორმისაკენ გადახრის მიდრეკილებით. გ) თესლით ნამრავლი მცენარეები გაცილებით უფრო გვიან შედიან მსხმოიარობაში, ვიდრე ვეგეტატიურად ნამრავლი. მაგალითად ციტრუსოვანთა ნათესარები მსხმოიარობას იწყებს მე-10-12 წელს, მაშინ როცა ვეგეტატიურად ნამრავლი ნაყოფს მე-3-4 წელს იძლევა; დ) თესლით ნამრავლი მცენარეები გამოირჩევიან ენერგიული ზრდითა და სიცოცხლის მეტი ხანგრძლივობით. ამასთან ინვითარებენ სახეობისათვის დამახასიათებელ ვარჯს, ფესვთა სისტემას და ეკლებს.

ზემოაღნიშნულიდან ჩანს, რომ თესლით გამრავლების შემთხვევაში ციტრუსოვნები ვერ ინარჩუნებენ ჯიშისათვის დამახასიათებელ ბიოეკოლოგიურ და სამეურნეო ნიშან-თვისებებს, წარმოშობენ ჭრელ შთამომავლობას, ამიტომაც წარმოებისათვის ძირითადად ვეგეტატიური წესით გამრავლებულ მცენარეებს იყენებენ.

ციტრუსოვნების ვეგეტატიურად გამრავლებისას იყენებენ მყნობას და კალმებით გამრავლებას. მყნობისათვის აუცილებელია საძირე და სანამყენე. საძირის სწორად შერჩევას უდიდესი

მნიშვნელობა აქვს და იგი გავლენას ახდენს სანამყენეს ზრდის სიძლიერეზე, მსხმოიარობის დაწყებაზე, მოსავლიანობაზე, ყინვაგამძლეობაზე, სიცოცხლის ხანგრძლივობაზე და სხვა. საძირეებს ჩვეულებრივ თესლით ამრავლებენ.

ციტრუსოვანთა საძირეებიდან სამრეწველო მნიშვნელობა აქვს ორ სახეობას: ბიგარადიას (ციტრუსის გვარიდან) და ტრიფოლიატას (პონცირუსის გვარიდან). აღსანიშნავია, რომ მსოფლიო მეციტრუსეობის რაიონებში საუკეთესო საძირედ ითვლება ბიგარადია, ჩვენი სუბტროპიკული ზონისათვის კი განსაკუთრებული მნიშვნელობა ეძლევა საძირის ყინვაგამძლეობას, ამიტომაც კარგ საძირედ მიჩნეულია ტრიფოლიატა, იგი ყინვაგამძლეა, ფოთოლმცვენია და მასზე დამყნილი ციტრუსოვნები მეტ გაძლეობას იჩენენ დაბალი ტემპერატურისადმი.

ტრიფოლიატას თესლი მზადდება წინასწარ შერჩეული სადედე ხეებიდან აღებული ნაყოფისაგან. მომწიფებული ტრიფოლიატა თავისთავად იწყებს ჩამოცვენას, ან ოდნავ შერხევითაც შეიძლება მისი ჩამოყრა. სათესლედ უნდა გამოვიყენოთ ტრიფოლიატას მხოლოდ გაზაფხულის ყვავილობის ნაყოფი. იგი ინახება გრილ შენობაში 50 სმ-ის სისქის ფენად. ნაყოფის დალპობამდე, რის შემდეგაც გამოირჩევა თესლი, ირეცხება წყალში და შრება ჩრდილში.

6-4 კგ ნაყოფიდან მიიღება 1 კგ თესლი, რაც 3.500-3.000 მარცვალს შეიცავს. იგი ითესება 15 ნოემბრიდან 15 დეკემბრამდე და ადრე გაზაფხულზე 15 თებერვლიდან 15 აპრილამდე, მწკრივებში 20 სმ-ის, ხოლო თესლებს შორის კი 2-3 სმ-ის დაშორებით, თესვის სიღრმე 2-3 სმ-ია. ჰექტარზე აუცილებელია 300-კგ-მდე თესლი. ჩათესვის შემდეგ საჭიროა მორწყვა და სისტემატური გამარგვლა. ორი-სამი ფოთლის განვითარების შემდეგ ხდება ნათესარების გამოხშირვა ყოველ 5-6 სმ-ში.

საძირეები ირგვება 15 ოქტომბრიდან 15 ნოემბრამდე ან 15 თებერვლიდან 1 აპრილამდე. დარგვის წინ ერთი თვით ადრე ნიადაგი მუშავდება 20-25 სმ სიღრმეზე. ერთ ჰექტარზე შეიტანება

ნაკელი ან ტორფ-ნაკელ-მინერალური სასუქების კომპოსტი 40 ტ, ფოსფორი 120 კგ, კალიუმი 80 კგ. დასარგავი საძირეების დიამეტრი ფესვის ყელთან 4 მმ-ზე ნაკლები არ უნდა იყოს, იგი ირგვება რიგში 25 სმ-ის და რიგთაშორის 60 სმ-ის დაშორებით. ამ წესით 56.000 საძირე ეტევა ჰექტარზე, ირწყვება, სისტემატურად ფხვიერდება, განუვითარებელის ნაცვლად ახალი საძირე ირგვება. კვლები იმარგლება, ერთ მცენარეზე მიეცემა აზოტის 2 გ წმინდა ელემენტზე გაანგარიშებით აპრილ-ივნისში 2-ჯერ. ნაკელის წუნწუხით მოირწყვება ორ ვადაში: მაისსა და ივნისში. სანერგეში მოვლის ყველა ღონისძიება ზაფხულის განმავლობაში ისე უნდა მოეწყოს, რომ მყნობის პერიოდისათვის საძირეების ღეროს დიამეტრმა 8-10 მმ-ს მიაღწიოს. დაავადებათა და მავნებლების წინააღმდეგ საძირეებს ერთ პროცენტიანი ბორდოს ხსნარით წამლავენ, ხოლო ტკიპების წინააღმდეგ აფრქვევენ გოგირდს ან შეასხურებენ გოგირდ-კირნახარშს.

სამყნობი კალმები უნდა ავიღოთ წინასწარ შერჩეული სადედე ხეებიდან, ვინაიდან ამ დროს დაშვებული შეცდომა გვიან მაუღავნდება და შემდეგ მისი გამოსწორება პრაქტიკულად შეუძლებელი ხდება. კალმები უნდა იყოს მომწიფებული, საღი, დაუზიანებელი კანით. ზაფხულში კვირტის მყნობისათვის აიღება ზრდის პირველი პერიოდის, ხოლო მომწიფებისას - მეორე ზრდის ყლორტები. კალმები უნდა აიჭრას ერთი დღით ადრე, ან დილით, მყნობის დღეს. მათ ეცლება ფოთლები ყუნწის დატოვებით, შეიხვევა სველ ხავსში ან ქსოვილში და ინახება. თუ სადედე შორსაა სანერგედან, კალმების აჭრა შეიძლება მყნობამდე არა უმეტეს სამი დღისა და ინახება სველ ხავსში. ჯიშების არევის თავიდან აცილების მიზნით თითოეული კალამი ცალკე უნდა აიჭრას, შეიკრას და გაუკეთდეს შესაბამისი ეტიკეტი.

<u>კვირტით მყნობა</u>. ვეგეტატიური გამრავლების მრავალი ხერხია ცნობილი, მაგრამ ციტრუსების მყნობაში უპირატესი მნიშვნელობა კვირტით მყნობას ენიჭება. ძირითადად მყნობა იწყება 1 აგვისტოდან 15 სექტემბრამდე. მყნობამდე 15 დღით ადრე

საძირის ღეროს ყველა ნაზარდი წაეჭრება და ღერო გასუფთავდება. მყნობა წარმოებს 5-6 სმ-ის სიმაღლეზე ფესვის ყელიდან. 10-15 დღის შემდეგ მოწმდება კვირტის გახარება, თუ იგი ჩამკვდარია, საძირეზე მოპირდაპირე მხრიდან განმეორებით ტარდება აღნიშნული პროცესი.

მყნობა უმჯობესია ჩატარდეს ჩრდილოეთის, ჩრდილო-დასავლეთის და ჩრდილო-აღმოსავლეთის მხარეზე. სამხრეთით კვირტის ჩასმას უნდა ვერიდოთ, რადგან მზის სხივებმა შეიძლება ნამყენი გამოაშროს. მყნობა არ შეიძლება წვიმაში, ღილით ნამის გაშრობამდე, აგრეთვე ძლიერი ქარისა და დიდი სიცხის დროს.

ცნობილია პრაქტიკოს შ. გოგუაძის მყნობის მეთოდი, რითაც ჩვეულებრივი ოთხი პროცესი სამამდე მცირდება. ამან გაზარდა შრომის ნაყოფიერება. თუ ჩვეულებრივი მყნობისას მყნობელის გამომუშავება ღღიურად 600-800 ძირს არ აღემატება, ახალი მეთოდით იგი 2.000-3.000-მდე გაიზარდა. ამასთან, გახარების პროცენტიც მაღალია. ეს მეთოდი შემდეგში მდგომარეობს: კალმებს ათავსებენ სპეციალურ ჩანთაში, რომელიც მყნობელს თასმებით აქვს წელზე მიმაგრებული. კალმები მასში ჩაწყობილია ჰორიზონტალურად, ყუნწების ერთი მიმართულებით, ჩანთის მარცხენა მხარე ღიაა, საიდანაც მყნობელი მარცხენა ხელით იღებს კალამს, იჭერს იმავე ხელის საჩვენებელი თითით ასაჭრელი კვირტის მოპირდაპირე მხრიდან, დანის პირს აყენებს მოსაჭრელი კვირტის ქვემოთ 1-1,2 სმ-ის დაცილებით, შემდეგ დანის ერთი მოსმით ჭრის კვირტს, რასაც მოჰყვება მერქნის მცირე ნაწილი. კვირტის აჭრას იწყებს დანის პირით და ამთავრებს მისი წვერით, კვირტს არ აშორებს დანის პირს, მას იჭერს იმავე ხელის ცერით, რომელშიც დანა უჭირავს, შემდეგ იხრება საძირისაკენ და ფესვის ყელთან აკეთებს ვერტიკალურ ჭრილს დანის პირის ზემოთ აყოლებით. იქვე კეთდება ოდნავ მოხრილი განივი ჭრილი. სიძირეში ჩაშვებული კვირტი ოდნავ დაწოლით ხსნის ვერტიკალური ჭრილის კიდეებს და შიგ მჭიდროდ თავსდება. განაჭერში კვირტის ჩაშვება ხდება პირდაპირ დანის პირიდან ცერის

დაწოლით, რომლის ზედმეტ ნაწილს, რაც ჭრილში არ ჩაეტევა, მოაცილებენ.

მყნობისათვის იყენებენ კალმის შუა ნაწილში მოთავსებულ კვირტებს. კარგ მყნობელს 2-3 შემხვევი ესაჭიროება.

კვირტის ვეგეტაციის დაწყების წინ საძირეები გადაიჭრება გახარებულ კვირტზე 1,0-1,5 მმ-ის სიმაღლეზე მოპირდაპირე მხარეს ოდნავი დაქანებით. საველეტაციო პერიოდში, საჭიროების მიხედვით ხდება საძირეებზე ამონაყრების მოცილება, სარეველებისაგან გასუფთავება, ნიადაგის გაფხვიერება და მწკრივის ორივე მხარეზე 15 სმ-ის სიგანის ზოლზე შეაქვთ აზოტიანი სასუქი მცენარეზე 2 გ სუფთა ნივთიერებაზე გადაანგარიშებით.

ვეგეტაციის პერიოდში საჭიროა თვალყური ვადევნოთ ოკულანტების ზრდა-განვითარებას. თითოეული ნამყენი უნდა აიკრას ქიგოზე, სწორი ზრდისა და მომაგრების შემდეგ შეიძლება მოვაცილოთ საყრდენები.

მანდარინისა და ფორთოხლის სტანდარტულ ნერგებს უნდა ჰქონდეს 15-20 სმ-ის, ლიმონისას 10-15 სმ-ის სიმაღლის შტამბი, 2-3 ძირითადი ტოტი. ფორმის მიცემა იწყება სანერგეში პირველსავე წელს. ნერგების გამოზამთრებისათვის მოსამზადებლად და მათი ყინვაგამძლეობისათვის 15 სექტემბრის შემდეგ ნიადაგი არ უნდა დაშუშავდეს. დამყნილი კვირტებიდან წარმოქმნილი ყლორტები 20-30 ოქტომბრამდე უნდა შეიკვეცოს. სანერგეში ყინვებისაგან დაცვის ღონისძიებაა: მიწის შემოყრა გახარებულ ნამყენებზე და ღია გრუნტში დატოვებულ ნერგებზე.

გაღვიძებულ კვირტზე მიწის შემოყრა უნდა მოხდეს 10 სმ-ის სიმაღლეზე ნამყენის ადგილის ზემოთ. იგი ტარდება მშრალ ამინდში -15 ნოემბრამდე, ხოლო შემოყრილი მიწა კი 25 მარტიდან უნდა შემოეცალოს. ყინვებისაგან დასაცავად მიწის შემოყრა წარმოებს 10-30 სმ-ის სიმაღლეზე.

ნერგების ამოღება ბელტიანად ხდება. მათ ამოღებისთანავე უნდა წავაჭრად უკანასკნელი ნაზარდი ყლორტებისა და ფესვების სიგრძის 1/3-ი.

კალმებით გამრავლება. ამ წესს ყველა ციტრუსოვანი ერთნაირად არ ექვემდებარება. ლიმონის და ციტრონის კალმები შედარებით ადრე და სწრაფად ფესვიანდება, სოლო მანდარინი, ფორთოხალი და გრეიპფრუტი ძნელად.

ციტრუსოვანი კულტურებიდან სამრეწველო მიზნით მიმართავენ მხოლოდ ლიმონის დაფესვიანებას კალმებით, რომლებსაც იღებენ მხოლოდ მიმდინარე წლის ზრდადამთავრებული პირველი ზრდის ყლორტებიდან, მათი დიამეტრი არ უნდა იყოს 4-5 მმ-ზე ნაკლები, წინააღმდეგ შემთხვევაში ძნელად ფესვიანდება და სუსტად ვითარდება.

დასაფესვიანებლად ჭრიან 8-12 სმ-ის სიგრძის 4-5 კვირტიან კალამს. პირველი ჭრილი კეთდება ქვედა კვირტის შემდეგ, კალმის ზედა ბოლოს 3 მმ-ის დაშორებით. დასაფესვიანებელ კალმებს ქვედა ორ ფოთოლს აშორებენ, სოლო ზედა 2-3 ფოთოლი რჩება, ზოგჯერ ფოთლებს სანახევროდ კვეცავენ. უფოთლო კალამი სუსტად ფესვიანდება და შემოდგომაზე მისი განვითარება ძნელდება. ლიმონის დაკალმება ხელსაყრელ კლიმატურ პირობებში შეიძლება ჩატარდეს მთელი წლის განმავლობაში. კალმები დასაფესვიანებლად ირგვება სათბურში ან ორანჟერეაში. სუბსტრატად გამოიყენება მდინარის სილა, რომელიც იყრება 20 სმ-ის სისქის ფენით. დაკალმების არეა 5X10 სმ, დარგვის სიღრმე 2-3 სმ.

კალმები ირწყვება წვრილი ჭავლით. სილა დაკალმების პერიოდში უნდა იყოს ტენიანი. ფესვების განვითარების შემდეგ, როდესაც ზრდას დაიწყებს ზედა კვირტი, დაფესვიანებული მცენარე სანერგეში ან პოლიეთილენის პარკებში გადააქვთ, სათანადო მოვლის შემდეგ დაფესვიანებული მცენარე აღწევს 25-30 სმ-ის სიმაღლეს და იგი შეიძლება მუდმივ ადგილზე დაირგოს.

4.2. სანერგე მეურნეობის ორგანიზაცია

სამრეწველო მიზნებისათვის ციტრუსოვანთა სტანდანტური ნერგის მისაღებად ეწყობა სანერგე მეურნეობა, რომელშიც ხორციელდება რამდენიმე თანმიმდევრული ოპერაცია: საძირეების წინასწარი გამოზრდა, მყნობა, ნამყენების მოვლა-ფორმირება, გამოკვება და სხვა. თითეული ოპერაცია მოითხოვს თავისებურ აგროტექნიკას. ამის მიხედვით სანერგეში არჩევენ შემდეგ განყოფილებებს:

1. საძირეების გასამრავლებელი განყოფილება;
2. ფორმირების განყოფილება, სადაც წარმოებს მყნობა და ნამყენის შემდგომი გამოზრდა. იგი ორი ნაკვეთისაგან შედგება:

ა) პირველი წლის ანუ სანამყენე ნაკვეთი;

ბ) მეორე წლის ანუ ერთწლიანი ნამყენის გამოსაზრდელი ნაკვეთი;

3. საღედე განყოფილება, რომლის დანიშნულებაა სანამყენე-საკალმე მასალით უზრუნველყოფა.

სანერგის მოსაწყობად ადგილის შერჩევას გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს მაღალიხარისხოვანი სარგავი მასალის მისაღებად. გათვალისწინებულია შემდეგი ფაქტორები: კლიმატი, ნიადაგი, რელიეფი, წყლის, წყაროსთან და დასახლებულ პუნქტთან სიახლოვე, ნაკვეთის მოცულობა, ფორმა და სხვა. სანერგისათვის უპირატესობა ქარებისაგან დაცულ, ვაკე და ოდნავ (5°-მდე) დაქანებულ, ტენით ზომიერად უზრუნველყოფილ ნაკვეთებს ეძლევა. ნიადაგის მხრივ საუკეთესოდ ითვლება ღრმა, სტრუქტურული, საკვები ნივთიერებებით მდიდარი, მსუბუქი ან საშუალო მექანიკური შედგენილობის ნიადაგები. სანერგისათვის უნდა შეირჩეს შედარებით თბილი ნაკვეთები, რომლებშიც ზამთრის პერიოდში ჰაერის ტემპერატურა -10-12°-ზე დაბლა არ დაიწევს.

სანერგისათვის შერჩეული ფართობი, როგორც სიდიდით, ისე კონფიგურაციით საშუალებას უნდა იძლეოდეს. სანერგის შემადგენელი ნაწილების სრულად და უკეთ განლაგებებისას უმჯობესია ფართობს სწორკუთხედის ან კვადრატის ფორმა ჰქონდეს.

ფართობის შერჩევის შემდეგ ახდენენ ტერიტორიის ორგანიზაციას, რისთვისაც ადგენენ ფართობის გეგმას ნიადაგის ტიპის ჩვენებით. ძირითად ნაკვეთებს შორის საზღვრების დაწესების შემდეგ, უპირველეს ყოვლისა, იგეგმება ქარგამტარ-აუურული კონსტრუქციის ტიპის ძირითადი და დამხმარე ქარსაცავი ზოლების, სადრენაჟო ქსელისა და შიდა სამეურნეო გზების მოწყობა. სანერგის გზები, დანიშნულების მიხედვით, შეიძლება იყოს სხვადასხვა სიგანის. მთავარ ანუ მაგისტრალურ გზას ეძლევა 8-10 მეტრის სიგანე, რომლის დანიშნულებაა მოხერხებულად დააკავშიროს სანერგე მეურნეობა ცენტრთან. დიდ სანერგეებში ეწყობა ასევე ჯვარედინად ურთიერთგადამკვეთი ორი გზა, რომელიც მეურნეობის ტერიტორიას ოთხ თანაბარ ნაწილებად ანუ თარგად ჰყოფს.

მთავარი გზებით გამოყოფილი სანერგის ნაკვეთები თავის მხრივ იყოფა 0,5 ჰექტარი ზომის კვარტლებად, რომელთა შორის ეწყობა 2-4 მეტრის სიგანის გზები.

სანერგის ტერიტორიის ორგანიზაციისას საჭიროა გათვალისწინებული იქნას აგრეთვე საძირეთა სანერგისა (ნათესარების სკოლისა) და ფორმირების განყოფილებების მორიგი მინდვრების ურთიერთ სწორი შეფარდება. უმჯობესია ეს შეფარდება იყოს 1:3 ან 1:4-ის ფარგლებში, რაც ნიშნავს ერთი ჰექტარი საძირეთა სანერგის 3 ან 4 ჰექტარი მორიგი მინდვრის საძირეებით უზრუნველყოფას.

სანერგე ტერიტორიის სწორი ორგანიზაცია აუმჯობესებს მანქანა-იარაღების ეფექტურ გამოყენებას, ზრდის შრომის ნაყოფიერებას, ხელს უწყობს წესიერი თესლბრუნვის გატარებას და მაღალხარისხოვანი სარგავი მასალის აღზრდას.

სანერგისათვის ნიადაგის მომზადების ხარისხზე დიდად არის დამოკიდებული ნერგის ზრდის სიძლიერე და ხარისხი. ნიადაგის დამუშავების წესი და ღრო, გარდა კლიმატურ-ნიადაგობრივი პირობებისა, დამოკიდებულია იმ წინამორბედ კულტურებზე, რომლებითაც დაკავებული იყო ნაკვეთი სანერგის გაშენებამდე.

სიღრმის მიხედვით ნიადაგი შეიძლება დამუშავდეს ზედაპირულად და ღრმად. ღრმად მოხვნას რიგი უპირატესობა აქვს, მაგრამ ამასთან ის დაკავშირებულია ხვნაზე გაწეული დანახარჯების ზრდასთან, ამიტომ წინასწარ უნდა იქნეს განსაზღვრული მისი აგროტექნიკური და ეკონომიკური ეფექტი. ჩვეულებრივ საძირეთა სანერგისათვის რეკომენდირებულია ნიადაგის მოხვნა 30-35 სმ-ის სიღრმეზე, რადგან ნათესარები ერთ სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში რჩება და ფესვები უფრო ღრმა ფენებში ვერ ასწრებს ჩაღწევას.

ფორმირების განყოფილებაში მცენარე 2-3 წლის და ზოგჯერ მეტი ხნის განმავლობაში რჩება, ამიტომ მისი ფესვთა სისტემა ღრმად მიდის და დიდი მოცულობისაც იზრდება, ამიტომაც ამ განყოფილებაში ნიადაგის უფრო ღრმა დამუშავებას-პლანტაჟს (50-60 სმ) მიმართავენ.

ნიადაგის მომზადებისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს მოხვნის დროს, ნიადაგი უნდა დამუშავდეს იმ ვადაში, რომ თესლის თესვის თუ საძირეთა დარგვის პერიოდისათვის ბელტმა დაშლა მოასწროს. საძირეთა სანერგისათვის ნიადაგი ივლისის ბოლოს ან აგვისტოს პირველ ნახევარში იხვნება.

ფორმირების განყოფილებისათვის კი ნიადაგი შედარებით უფრო ადრე უნდა მოიხნას, რომ ღრმა ფენებიდან ამობრუნებულმა ბელტმა დაშლა მოასწროს. ამიტომ პლანტაჟი ივლისის თვეში უნდა დამთავრდეს. მიზანშეწონილია პლანტაჟის წინ დაითესოს წინამორბედი კულტურები გაზაფხულის სიდერატების სახით და, შემდგომ ჩაიხნას ნიადაგში, როგორც მწვანე სასუქი. ნიადაგის დამუშავების წინ საჭიროების მიხედვით შეაქვს 40 ტონა ნაკელი.

ნიადაგის გულდასმით დამუშავების შემდეგ მის ზედაპირს მოასწორებენ და აწყობენ სწორი მიმართულების კვლებს, რომელთა სიგანე 1,2 მ, ხოლო სიგრძე არანაკლებ 20 მეტრისა უნდა იყოს. კვლები ერთმანეთისაგან იყოფა 25-30 სმ-ის სიგანის კვლებშორისებით. მსუბუქი მექანიკური შედგენილობის სტრუქტურიან ნიადაგებზე კვლების მოწყობა საჭირო არ არის, თესვა შეიძლება ვაწარმოოთ პირდაპირ მინდვრული წესით, რაც სანერგეში მექანიზაციის გამოყენების შეტ შესაძლებლობას იძლევა.

ნათესარის ნიადაგის ზედაპირზე გამოჩენამდე საჭიროა დიდი სიფრთხილით ჩავატაროთ გაფხვიერება და სარეველების მოცილება, რათა არ დავაზიანოთ გაღივებული თესლები. გვალვების დროს სათესი კვლები კარგად უნდა მოირწყას და ყოველი მორწყვის შემდეგ ნიადაგი უნდა გაფხვიერდეს.

სათესი კვლებიდან ნათესარების ამოღება, დახარისხება და წუნდება წარმოებს დასამყნობ მინდორზე გადარგვის წინ, თებერვალ-მარტში ან შემოდგომაზე. დასარგავ საძირეს უნდა ჰქონდეს კარგად განვითარებული ფესვთა სისტემა, სწორი, დაუზიანებელი კანი, ღეძვის ყელთან სიმსხო არა უმეტეს 4 მმ-ისა. დარგვის წინ საძირის ფესვები და ზედა ნაწილი შეიკვეცება მისი სიგრძის არა უმეტეს ერთი მესამედისა, იკვრება 50-50 ცალ კონებად და იგზავნება ფორმირების განყოფილებაში.

საძირეების დარგვა წარმოებს ორი წესით: კვლებზე და მინდვრულ ჭარბტენიან ნიადაგებზე. საძირეების დარგვა უმჯობესია ჩატარდეს 10-15 სმ-ით შემაღლებულ კვლებზე, რომელიც ეწყობა 3,2 მ-ის სიგანით, ცენტრში 35 სმ-ის და კიდეებზე 20 სმ-ის სიმაღლით. ასეთ კვლებს შორის გაყავთ 20 სმ-ის სიღრმის თხრილები, რომელთა ფსკერის სიგანე უნდა ექნეს 30 სმ ხოლო ზედაპირთან 50 სმ. სანერგეში მოვლის ყველა ღონისძიება ხაფხულის განმავლობაში ისე უნდა ტარდებოდეს, რომ მყნობის პერიოდისათვის საძირეების ღეროს დიამეტრმა 8-10 მმ-ს მიაღწიოს, რისთვისაც მიმართავენ დამატებით გამოკვებას. ამის შემდეგ სანერგეში ტარდება მყნობა და ნამყენის აღზრდა.

ციტრუსოვნებში მცენარის ვარჯის ფორმირება იწყება სანერგეში და მთავრდება ბაღში. ვარჯის ფორმას განაპირობებს შტამბის სიმაღლე და ძირითადი ტოტების განწყობის ხასიათი. შტამბის სიმაღლის მიხედვით განარჩევენ: 1. ბუჩქისებრ ფორმას-სიმაღლით 15-20 სმ; 2. დაბალშტამბიან ფორმას, სიმაღლით 30-55 სმ; 3. საშუალო შტამბიანს, რომელთა სიმაღლე 60-80 სმ; 4. მაღალშტამბიან ფორმას, სიმაღლით 120-150 სმ და ზევით. ციტრუსებში უპირატესობა დაბალშტამბიანი ნერგების გამოყვანას ენიჭება. მანდარინისა და ფორთოხლის დასრულებული ფორმის ნერგებს ნიადაგის ზედაპირიდან უნდა ჰქონდეს 15-20 სმ-ის სიმაღლის შტამბი, ლიმონს 10-15 სმ. დაბალშტამბიანი ციტრუსების პლანტაციების გასაშენებლად ნერგების გამოყვანა სანერგეში შეიძლება ერთ წელიწადში, მაღალშტამბიანებისათვის კი ორი წელია საჭირო.

ციტრუსებისათვის დაბალშტამბიან ბუჩქისებრ ფორმას იმიტომ ენიჭება უპირატესობა, რომ, ჯერ ერთი, ფორმირება ადვილია, მცენარე ადრე შედის მსხმოიარობაში და რაც მთავარია შტამბი დაფარულია მცენარის ვარჯით, რის გამოც ნაკლებად განიცდის ყინვების უარყოფით ზემოქმედებას.

4.3. ციტრუსოვანთა სადედე ბაღები

მეციტრუსეობაში სადედე ბაღის შექმნის საკითხი ჯერ კიდევ მე-20 საუკუნის დასაწყისში დაისვა, მაგრამ მისი პრაქტიკული განხორციელება არ მოხერხდა. 1935-1936 წლებში ამ პრობლემაზე მრავალი მეცნიერი მუშაობდა, მაგრამ საკითხის საბოლოოდ გადაჭრას ომმა შეუშალა ხელი.

ციტრუსოვანთა ბაღების გაშენებისას პირველ ხანებში ყურადღება არ ექცეობა ჯიშობრივი სიწმინდის დაცვას. ამის გამო ისინი ერთმანეთში ისე აირია, რომ მომდევნო წლებში მათი გარჩევა შეუძლებელი გახდა. ბაღები აჭრელდა: ჯიშები ერთმ-

ანეთისაგან მკვეთრად განსხვავდებოდნენ მსხოიარობის პერიოდულობით, მოსავლის რაოდენობით, ზრდა-განვითარების თავისებურებებით, ყინვაგამძლეობითა და ა. შ.

შემდგომ წლეებშიც კალმების აღება, ნერგების გამოყვანა და ბაღების გაშენება აპრობაციის გარეშე ხდებოდა, ამიტომ ყოველწლიურად მატულობდა სიჭრელე და არამსხმოიარე ხეების რაოდენობა.

არსებულ ციტრუსოვანთა პლანტაციებში უხვად და რეგულარულად მსხმოიარე ხეები მხოლოდ 5 პროცენტის ოდენობითაა, საშუალოდ მსხმოიარე-80 პროცენტია, არამსხმოიარე კი-15 პროცენტია, ამიტომაც ხშირად ვხვდებით ისეთ ხეებს, რომლებიც ერთ წელს მსხმოიარეა, ხოლო მომდევნო წელს ან საერთოდ არ მსხმოიარობენ ან ძალიან მცირე რაოდენობით იძლევიან მოსავალს. ასეთი მეწლეობა გრძელდება ხანგრძლივი დროის განმავლობაში. უფრო იშვიათად არის ისეთი შემთხვევაც, როდესაც ერთი და იგივე მცენარის სხვადასხვა ტოტი სხვადასხვა წელიწადს მსხმმოიარობს. როგორც ზემოთ აღინიშნა ასეთ მოვლენას მსხმოიარობის პერიოდულობა ან მეწლეობა ეწოდება.

მეწლეობა ციტრუსებში მცენარის ჯიშს ან მის ბიოლოგიურ თვისებებს არ მიეწერება. ეს პროცესი ძირითადად დაკავშირებულია ფიზოლოგიურ ფაქტორებთან. ზოგიერთი სპეციალისტი მეწლეობას ნაკლებ ყურადღებას უთმობს და კმაყოფილდება ორ წელიწადში ერთხელ მიღებული მოსავლით. თუ ამ საკითხს უფრო ახლოს გავეცნობით, ადვილად დავრწმუნდებით, რომ ეს შეხედულება მცდარია. უხვი მოსავლის დროს ნაყოფი წვრილია და დაბალხარისხიანი, ამასთან მეწლე ბაღები, ორი წლის ჯამში, ბევრად ნაკლებ მოსავალს იძლევა, ვიდრე ზომიერად მსხმოიარე ხეები. უხვმოსავლიან წელიწადს მცენარე ზედმეტად იფიტება, მას არ შეუძლია ნახშირწყლების საჭირო მარაგის დაგროვება, რის გამოც სუსტად ვითარდება და ვერ ასწრებს მერქნის მომწიფებას. ამის შემდეგ მცირე ყინვებიც კი ადვილად აზიანებს ნარგავებს. ციტრუსოვნებში მეწლეობა უფრო ხანდაზმულ ხეებს ახასიათებს,

მაგრამ არც თუ იშვიათად ახალგაზრდებშიც გვხვდება, განსაკუთრებით, თუ ისინი გაშენებულია მწირ ნიადაგზე და არ ტარდება სათანადო აგროტექნიკური ღონისძიებები.

ხშირად ამის მიზეზი ისიცაა, რომ წინა წლის ზედმეტი მოსავალი იწვევს ნახშირწყლების დიდი რაოდენობით ხარჯვას, რაც არახელსაყრელ პირობებს უქმნის მომავალი წლის საყვავილე კვირტების წარმოქმნასა და განვითარებას. მცირემოსავლიანობა ან მოუსავლიანობა შეიძლება გამოწვეული იყოს აგრეთვე ნიადაგში საკვები ელემენტების უკმარისობით, ნარგავების ძლიერი ზრდითა და სხვა.

ციტრუსოვანთა სტაბილური და მაღალხარისხოვანი მოსავლის მისაღებად, გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება ყინვაგამძლე, მაენებელ-დაავადებების მიმართ მედეგი და უხვმოსავლიანი ჯიშებით სადედე ბაღების გაშენებას და ინტენსიური ტექნოლოგიების დანერგვას. ეს კი უნდა განხორციელდეს ქიმიზაციის, მელიორაციის და მექანიზაციის საფუძველზე.

1965 წლიდან, საქართველოს რესპუბლიკის მთავრობის დადგენილობით, ჩაის და სუბტროპიკულ კულტურათა სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის ინიციატივით, ჩაქვის ფილიალში დაიწყო ციტრუსოვანთა შესწავლა უხვმოსავლიანი, რეგულარულად მსხმოიარე ჯიშებისა და ფორმების გამოსავლენად. შესწავლილი და გამოყოფილი ჯიშებიდან გაშენდა 8,5 ჰა ციტრუსის სადედე ბაღი, სადაც 1975 წლიდან მიმდინარეობს კომპლექსური და პრაქტიკული ცდები კალმების გამოსავლიანობაზე, მცენარეების ზრდა-განვითარებაზე, მოსაელიანობასა და სხვა ფაქტორებზე დაკვირვება-შესწავლის მიზნით.

ციტრუსოვანთა სახეობების მიხედვით სხვადასხვა ჯიშებიდან სადედე ხეებად უნდა იქნეს შერჩეული: ლიმონის. ქართული, ვილაფრანკა, დიოსკურია, მეიერი; ფორთოხლის: ვაშინგტონ-ნაველი, კოროლიოკი, ჰამლინი; მანდარინის: უნშიუ, კოვანე-ვასე და ქართული საადრეო. სადედე ხეების კვების არედ რეკომენდირებულია მცენარეთა შორის 2-3 მეტრი, ხოლო მწკრივებს შორის

5 მეტრი. ნიადაგის დამუშავებისა და მცენარის მოვლის ტექნოლოგია იგივეა, რაც ჩვეულებრივ პირობებში, საძრეწველო მიზნით ციტრუსოვანთა მოვლა-მოყვანისათვის არის დამახასიათებელი.

რესპუბლიკის მეციტრუსეობის მეურნეობებს სანერგეების უზრუნველსაყოფად სტარდარტული კალმები ჯერ კიდევ არ გააჩნიათ საჭირო რაოდენობით, ამიტომაც ჩაქვის ფილიალში მეცნიერ მუშაკ პროფ. გივი ჯინჭარაძისა და სხვების მიერ შერჩეულ იქნა მანდარინის სადედე ხეები, რომლებიც წარმოადგენს მასალას სადედე ბაღის შესაქმნელად.

გამოკვლევებით დადგენილია, რომ მანდარინის სადედე ბაღიდან კალმების დამზადებისა და იმავედროულად მოსავლის უკეთეს მიღების აგროტექნიკურ ხერხად ითვლება მცენარიდან საშუალოდ 6-7 კვირტიანი კალმების 50 პროცენტით აჭრა.

სადედე მცენარეთა ფოტოსინთეზის, სუნთქვის ინტენსივობაზე ტენისა და სითბოს რეგულირებაზე ხელსაყრელ გავლენას ახდენს სხვადასხვა მასალით დამულჩვა. შავი პოლიეთილენის აფსკითა და მწვანე ორგანული მასით, დამულჩვისას საგრძნობლად მატულობს სამყნობი მასალის გამოსავლიანობა. 50 პროცენტით კალმების აჭრისას თითოეული ხიდან საშუალოდ მიიღება 35-40 ცალი კალამი და 25-30კგ-ი ნაყოფი. ამასთან, ოპტიმალური განოყიერების სისტემის გამოყენებით იცვლება სადედე მცენარეთა პროდუქტიულობა, ნაყოფის ბიოქიმიური და ორგანოლეპტიკური თვისებები (რ. ჯაბნიძე 1982 წ.). ციტრუსოვნებიდან მანდარინი უნშიუ ამჟამად აერთიანებს ფორმათა დიდ მრავალფეროვნებას, რომლებიც კვირტული და მუტაციური ცვალებადობის შედეგად წარმოიშვნენ, ამიტომაც ციხისძირის ციტრუსების მეურნეობის მთავარი აგრონომის გურამ გოგიტიძის მიერ შესწავლილი იქნა მანდარინ უნშიუს ახალი კვირტების გენოფონდი და განსაზღვრული იქნა, მათი სასოფლო-სამეურნეო მნიშვნელობა. დადგენილი იქნა, რომ მანდარინ უნშიუს ნარგაობებში მორფო-პომოლოგიური და რეპროდუქციული ნიშნების მიხედვით შეიმჩნევა მცენარეთა დიდი ვარიაციულობა, კერძოდ,

გვხვდება სუსტად, საშუალოდ და ძლიერ მოზარდი; ადრემწიფებადი, საშუალო-მწიფებადი და საგვიანო; სუსტი საშუალო უხვმოსავლიანი, რეგულარულად მსხმოიარე, ნახევრად მეწლეობის მქონე და მეწლე ფორმები. მათგან დადებითი სამეურნეო ნიშან-თვისებებით გამორჩეული იქნა კლონები NN 36, 38 და 39, რომლებიც მოსავლიანობით 2,5-ჯერ ქარბობს არსებულ საწარმოო ნარგაობებს, ამიტომაც მიზანშეწონილია ახალი სამრეწველო პლანტაციების გაშენება ამ კლონებითა და ჩაქვის ფილიალში შერჩეული ფორმებით.

4.4. სარგავი მასალის გამოყვანა პოლიეთილენის პარკებში

ჩაის, სუბტროპიკული კულტურებისა და ჩაის მრეწველობის საკავშირო- სამეცნიერო გაერთიანებაში დამუშავდა (1987) ციტრუსოვანთა სარგავი მასალის გამოყვანის ტექნოლოგია პოლიეთილენის პარკებში, რომელიც უზრუნველყოფს სანერგის ფართობის მნიშვნელოვან შემცირებას და მოვლითი ღონისძიებების გაადვილებას. პოლიეთილენის პარკებში სტანდარტული ნერგების გამოსაყვალი 80 პროცენტზე მეტია. ეს ტექნოლოგია დაამუშავეს: მ. ტარასენკომ, ვ. ცანავამ და ვ. კუტუბიძემ.

მისი უპირატესობა შემდეგში მდგომარეობს: ნერგების რეალიზაცია-დარგვა მუდმივ ადგილზე შეიძლება ჩატარდეს წლის ყველა პერიოდში, ფესვთა სისტემის მთელი მასა დაუზიანებლად შენარჩუნებულია და ნერგის გახარების უნარი 100 პროცენტამდე იზრდება, ამასთან უფრო ტრანსპორტაბელურია, არ აჩერებს ზრდას გადარგვის შემდეგ და ერთი-ორი წლით ადრე შედის მსხმოიარობაში, ასევე გაადვილებულია გამოზამთრება.

პოლიეთილენის პარკებში ნერგების გამოყვანის ტექნოლოგიის ერთ-ერთი ძირითადი ელემენტია სუბსტრატის დამზადება და პარკებში შევსება. სუბსტრატად გამოიყენება ალუვიური ნი-

ადაგი, რომელსაც უმატებენ ტორფკომპოსტს შეფარდებით 1:2, ერთ ტონა მასას უმატებენ 20 კგ ფოსფორიან და 5 კგ კალიუმიან სასუქს, ნაზავს აურევენ, გაცრიან გაასუფთავებენ სარეველების, ქვებისა და სხვა მინარევებისაგან, სუბსტრატად წითელი მიწა ან სხვა მყავე ნიადაგების გამოყენებისას უნდა დაეშატოს კირი ნახევარი გაცვლითი მყავიანობის ანგარიშით.

ერთწლიანი ნერგების გამოსაყვანად პოლიეთილენის პარკის ზომა უნდა იყოს 20X30 სმ, სამ კგ-მდე ნიადაგის ტევადობით, პარკს ძირში უკეთებენ ორ ნახვრეტ დრენაჟისათვის. ასევე 4 გვერდითი ნახვრეტი ჰაერაციისათვის. პარკები სრულად ივსება მომზადებული ნიადაგის ნაზავით და მჭიდროდ თავსდება სანერგის რიგებში. 1 კვ. მ-ზე თავსდება 80-მდე პარკი, ანუ ჰექტარზე 350 ათას ცალი.

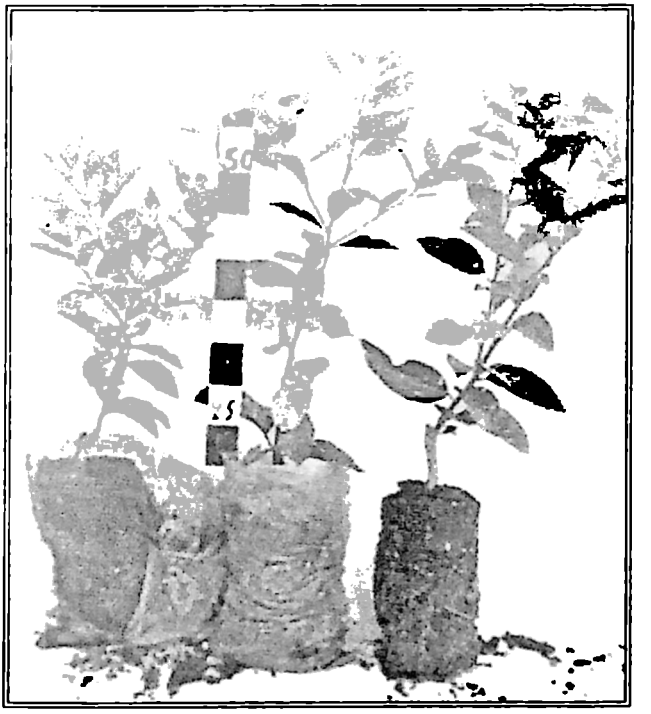
მარტის მეორე ნახევარში ან აპრილის დასაწყისში რგავენ ტრიფოლიატის თესლნერგებს. მთაყარ ფესვს ამოკლებენ 1/3-ით, ამოავლებენ წუნწუხში და რგავენ ცალკ-ცალკე აუცილებელი მორწყვით. 15-20 დღის შემდეგ ამოწმებენ თესლნერგის გახარებას. მზიან ამინდში რწყავენ ყოველდღიურად, ღრუბლიან დღეებში დღე გამოშვებით, ა'ზოტით გამოკვებას აწარმოებენ ორჯერ 1 გრ სუფთა ელემენტის ანგარიშით თითოეულ პარკზე.

საძირეები მყნობისათვის მზადდება 15-20 დღით ადრე, რისთვისაც მათ 10-15 სმ-ის სიმაღლეზე ნიადაგის ზედაპირიდან აშორებენ გვერდით ტოტებს და ღეროებს ასუფთავებენ. 3-5 დღით ადრე რწყავენ, რათა კანი ადვილად მოშორდეს მერქანს. საძირის დიამეტრი არ უნდა ჭარბობდეს 5-8 მმ-ს, მყნობის ვადები იგივეა როგორც ჩვეულებრივ სანერგეში, კალმების აღება და შემდგომი მოვლა არ განსხვავდება აქ მიღებული წესებისაგან.

შესაბამისი მოვლის პირობებში პარკებში მყოფი მცენარეები კარგად ვითარდება და შემოდგომაზე მიიღება სტანდარტული ნერგები, რომელთა სიმაღლე 45-60 სმ-ია, 2-3 გვერდითი ტოტით. ნერგების დარგვისას აშორებენ პოლიეთილენის პარკს და მიწის

კოშტით რგავენ მუდმივ ადგილას. დარგულ ნერგებს კარგად რწყავენ *(სურათი 78ბ).*

პოლიეთილენის პარკებში ნერგების გამოყვანის ახალი ტექნოლოგიის ეკონომიკური ეფექტიანობა მაღალია: 1 ჰექტარზე ჩვეულებრივი წესით მიიღება 50 ათასი, ხოლო პოლიეთილენის პარკებში 600 ათასი ძირი ნერგი, საიდანაც სტანდარტული ნერგების გამოსავლიანობა პირველ შემთხვევაში შეადგენს 35 ათას, ხოლო ახალი ტექნოლოგიით 420 ათას, რენტაბელობა, შესაბამისად 20-60 პროცენტია.



სურ. 78ბ. პოლიეთილენის პარკებში აღზრდილი ლიმონი მეიერის ერთწლიანი ნერგები

თავი V

ციტრუსოვანთა გაშენებისა და მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგია

5.1. საბაღე ტერიტორიის ორგანიზაცია, ნიადაგის მომზადება და დარგვა

ციტრუსოვანთა ბაღების სწორ ორგანიზაციას მეტად დიდი მნიშვნელობა აქვს, განსაკუთრებით მთიან ადგილებში. მასზე დიდადაა დამოკიდებული ეროზიულ მოვლენებთან ბრძოლის ღონისძიებების გატარება, აგროტექნიკის ეფექტურობა, მექანიზაციის დანერგვის შესაძლებლობა, შრომის დანახარჯების რაოდენობა ერთეულ ფართობსა და პროდუქციაზე, მანქანა-იარაღებისა და ტრანსპორტის რაციონალურად გამოყენება. ამ დროს დაშვებული შეცდომები მოგვიანებით გამოვლინდება, რისი გამოსწორება პრაქტიკულად შეუძლებელია.

ციტრუსების ბაღების ტერიტორიის ორგანიზაცია მჭიდროდ უნდა დაუკავშირდეს მთელი მეურნეობისა და მისი დარგების განვითარებას. მას საფუძვლად უნდა დაედოს მოწინავე აგროტექნიკისა და მექანიზაციის ფართო დანერგვის მოთხოვნები.

ციტრუსების გასაშენებლად უმჯობესია მთლიანი მასივების გამოყოფა, რაც უზრუნველყოფს შრომის უკეთეს ორგანიზაციას, შეამცირებს შიგასამეურნეო მიმოსვლებს და გადაზიდვებს, გაადვილებს ხელმძღვანელობას, კონტროლს და სხვა. ნაკვეთის შერჩევა ხდება სახეობის ბიოლოგიური თავისებურებიდან გამომდინარე, მიკროკლიმატური პირობების გათვალისწინებით: რელიეფის, ზღვის დონიდან სიმაღლის, ზღვიდან დაშორების, აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურის, მისი ხანგძლივობისა

და განმეორების პერიოდების, ქარების სიჩქარისა და სხვა ფაქტორების მხედველობაში მიღებით.

საქართველოს სუბტროპიკული ზონისათვის, რომელიც სუბტროპიკული სარტყლის უკიდურეს ჩრდილოეთ საზღვარზე მდებარეობს, პლანტაციების გასაშენებლად ნაკვეთის შერჩევისას გადამწყვეტია სითბოს ფაქტორი. ციტრუსების გასაშენებლად შეიძლება გამოყენებული იქნას თბილი მიკრონაკვეთები: ზღვის სანაპირო ზოლიდან 5-8 კმ დაშორებით ვაკე, ან ფერდობები ზღვის დონიდან 100-400 მ სიმაღლემდე. მანდარინისათვის შეიძლება გამოიყოს შედარებით მკაცრი კლიმატური მაჩვენებლების მქონე ნაკვეთები.

ტერიტორიის ათვისების წინ, კარტოგრაფიული მასალების საფუძველზე, უნდა შედგეს მთიან ადგილებში კულტურათა განლაგების გეგმა, 1:2000 ან 1:1000 მასშტაბით, ვაკე ადგილებში კი 1:5000 მასშტაბით. ჰორიზონტალების აღნიშვნით გეგმაში მასივები იყოფა უბნებად, კვარტლებად და ნაკვეთებად, უნდა მოინიშნოს გზები, ქარსაფარი ზოლები, სარწყავი ქსელი, ციტრუსოვან სახეობათა და ჯიშების განლაგება კლიმატურ-ნიადაგობრივი პირობების გათვალისწინებით, ყველაფერი აღინიშნება მიწათსარგებლობის რუქაზე.

გეგმის პროექტი, როგორც წესი, უნდა შესრულდეს დიდი გულმოდგინებით. პროექტის საბოლოოდ დამტკიცების შემდეგ ის გეოდეზიური იარაღების გამოყენებით გადაიტანება ნატურში.

ნაკვეთის ტერიტორიას უბნებად, კვარტლებად და საწარმოო ნაკვეთებად გეოდეზიური იარაღების გამოყენებით ჰყოფს მიწათმომწყობი. პატარა ფართობი იყოფა იოლად, ზონარით ან საზომი ლარტყით. უბნის ფართობი უნდა იყოს 35-50 ჰა-მდე. საწარმოო ნაკვეთის 1-2 ჰა. ნაკვეთებს უნდა ჰქონდეს ფორმით სწორკუთხოვანი, გრძელ მხრებიანი ბუნებრივი საზღვრები. ეს გაადვილებს ნიადაგის დამამუშავებელი და სასხურებელი მანქანა-იარაღების გამოყენებას. რამდენიმე საწარმოო ნაკვეთი ადგენს უბანს, რომელიც გზებით არის დაყოფილი.

სამრეწველო ბაღებში გაპყავთ მთავარი გზა, რომელიც მთელ ბაღს შუაზე პყოფს. თუ ფართობი 30-35 ჰა-ს აღემატება, მის პერპენდიკულარულად საჭიროა მეორე გზის გაყვანა. მთავარი გზების სიგანე, კვლების ჩათვლით 6-8, საბლანტაციო 3-4, სავალი გზები 1-1,5 მ უნდა იყოს. გზები ისე უნდა დაიგეგმოს, რომ მოხერხებულად დაუკავშირდეს ცენტრალურ კარ-მიდამოს. ნაკვეთების აგეგმვისას უნდა გამოიყოს აგრეთვე ადმინისტრაციული შენობების, საცხოვრებელი სახლების, სხვა ნაგებობათა ასაშენებელი მოედნები, ქარსაფრებისა და სკვერების მოსაწყობი ნაკვეთები.

ა) <u>ნიადაგის მომზადება ვაკე და 20°-მდე დაქანების ფართობებზე</u>. ფართობის გაწმენდის შემდეგ ნიადაგი მუშავდება 45 სმ-ის სიღრმეზე. თუ დაქანება 8-10 გრადუსს არ აღემატება, მაგრამ მექანიზმების გამოყენება მოუხერხებელია, პლანტაჟს ატარებენ გადაბარვით -ორი ბარის პირზე. მსუბუქ ნიადაგიან ფერდობ ადგილებში, სასურველი სიღრმის მიღება ერთი ბარის პირით გადაბარვითაც შეიძლება. ამ შემთხვევაში ბარის წვეროდან 45 სმ-ს სიმაღლეზე ტარს უკეთებენ საფეხურს. თუ ბაღს ქვიშნარ ნიადაგზე ვაშენებთ, მაშინ ნიადაგის დამუშავება საკმარისია 25-სმ-ზე. სიღრმე იზომება ბარზე გაკეთებული ჭრილით ნიადაგის ზედაპირიდან და არა ნაყარი მიწიდან; ტრაქტორით დამუშავების შემთხვევაში გაიზომება კვალის ჭრილის კედელი. შემდეგ ნიადაგი მთელ სიღრმეზე იწმინდება მცენარეების ფესვებისა და ფესურებისაგან. მუშავდება ყველა ტიპის ნიადაგი, გარდა სუფთა ქვიშნარებისა, სადაც მხოლოდ ორმოებს იღებენ.

ტერიტორიის ორგანიზაციისათვის პრინციპული მნიშვნელობა აქვს რელიეფს. არჩევენ ვაკე და მცირე დაქანების (0-5°) საშუალო დაქანების (5-20°) ფერდობებს, ძლიერ დაქანებული კი 20-30 გრადუსს არ უნდა აღემატებოდეს.

საშუალო დაქანების ნაკვეთებზე (5-20°) ციტრუსოვანთა ნარგავებს აშენებენ კონტურულად. ამ შემთხვევაში ეროზიული მოვლენების აცილება შესაძლებელია წყალგამყვანი ტერასებით, რომლებიც ეწყობა ერთიმეორისაგან 20-40 მ დაცილებით იმის

მიხედვით, თუ როგორი დაქანება აქვს ნაკვეთს. მეტი დაქანების ფართობებზე საჭიროა ტერასების ახლო-ახლოს მოწყობა. მაგალითად თუ ნაკვეთის დაქანება 20 გრადუსს უახლოვდება, წყალგამყვან ტერასებს შორის უნდა იქნეს აღებული 20 მ, 5 გრადუსის დაქანების შემთხვევაში კი 40 მ.

წყალგამყვან ტერასას მთელ სიგრძეზე მცირე დაქანება ეძლევა, ყოველ ათ მეტრზე 0,5-1 სმ-ის ფარგლებში.

წყალგამყვანი ტერასები ერთსა და იმავე დროს შეასრულებს გზის დანიშნულებასაც. სამანქანო ან საურმე გზა თუ გვჭირდება ტერასი 2,5-3 მეტრის სიგანისა უნდა იყოს. ქვეითად სასიარულოდ შეიძლება გაკეთდეს უფრო ვიწრო 1,5-მ-ის სიგანის ტერასი.

წყალგამყვან ტერასას დაქანება ეძლევა კედლისკენაც, 4-6° ფარგლებში. წყალგამყვანი ტერასებიდან წყლის შესაკრებად ფერდობებზე 35-50 სმ-ის სიგანისა და 15-20 სმ-ის სიღრმის თხრილები ეწყობა. წყალშემკრებმა თხრილებმა ნიადაგი რომ არ დაღარონ, საჭიროების შემთხვევაში მათი ძირები უნდა ამოშენდეს.

ვაკე ადგილებში, თუ გრუნტის წყალი მიწის ზედაპირთან ახლოს არის, ციტრუსოვნების და სხვა მრავალწლიანი ნარგავები სფერულ კვლებზე გაშენებით უფრო უკეთ ვითარდებიან.

პროფ. ა. მოწერელიას მრავალწლიანი ცდებით დადგინდა, რომ კოლხეთის დაბლობის ზონის ნიადაგის ჭარბი ტენიანობა გამოწვეულია ატმოსფერული ნალექების სიუხვითა და მძიმე მექანიკური შედგენილობის ნიადაგის ფენების წყლის სუსტი გამტარიანობით. ამასთანავე, წვიმების დროს ზედაპირული წყლის დინებას ხელს უშლის ვაკე რელიეფი. ასეთ ადგლებში მთავარი ყურადღება ექცევა წყლის დინების დაჩქარებას. საცდელი სადგურის მონაცემებით რეკომენდებულია 100-120 სმ-ის სიღრმის წყალშემკრები თხრილების მოწყობა (თხრილის სიგანე ზედაპირზე 50-60 სმ, ფსკერზე 25-30 სმ), თხრილები გაჰყავთ ერთიმეორისაგან 200-400 მ-ის დაცილებით. ნაკვეთების შიგნით წყალშემკრები არხების პერპენდიკულარულად ეწყობა სფერულად შეზურგული 10-15 მ-ის სიგანის კვლები (პროფილირებული ხოლები). არხებიდა

წყალი მიედინება წყალმიმღებ თხრილებში, შემდეგ კი მაგისტრალურ არხებში. სფერული კვლების სიგანის დაწესებისას მხედველობაში მიიღება ნიადაგის ტენიანობა, კულტურის დამოკიდებულება ტენისადმი, ნიადაგის ფიზიკური თვისებები და მექანიზაციის გამოყენების შესაძლებლობა. ამ პირობების გათვალისწინებით რეკომენდებულია ციტრუსოვნების გაშენება 10-15 მ-ის სიგანის ნახევრად სფერულ კვლებზე, რომელთა სიმაღლე ფსკერიდან მის მაღალ ზურგამდე უნდა იყოს 30-60 სმ.

ბ) <u>ფერდობების დატერასება</u>. ტერასებს მრავალსაუკუნოვანი ისტორია აქვს, მაგრამ კონსტრუქციის მხრივ არ არის სრულყოფილი, ამიტომ უმჯობესია მათი ხელით დამუშავება. დატერასება მეტ ეკონომიურ ეფექტს იძლევა იმ რაიონებში, სადაც გავრცელებულია სწორი მიმართულების, თანაბარი ექსპოზიციისა და დაქანების ფერდობები. ამ შემთხვევაში შესაძლებელია თანაბარი სიგანის, სწორხაზოვანი და ტრანსპორტისათვის მისაწვდომი ტერასის მექანიზებული წესით მოწყობა. ტალღისებურად განლაგებულ ვიწრო და დიდ დაქანებაზე (25°-ზე ზევით) მიზანშეწონილია ტერასების ხელით მოწყობა, რადგანაც მექანიზაციის გამოყენებისას იკარგება მიწის მნიშვნელოვანი ნაწილი (50-60%). ჯერ-ჯერობით არ არის შექმნილი მანქანები, რომლებიც 20° დაქანებაზე შეძლებენ 2-3 მ-ის სიგანის ტერასების მოწყობას, ხოლო უფრო განიერი ტერასების მოწყობისას კი, როგორც უკვე ვთქვით, იქმნება დიდი, ვერტიკალური გვერდები და იკარგება სასარგებლო ფართობი.

დატერასება ხდება მრავალი ხერხით, მათგან ციტრუსოვანი კულტურებისათვის საუკეთესოა ჩაისა და სუბტროპიკული კულტურების სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტში მეცნიერ მუშაკ შ. გიგიბერიას მიერ დამუშავებული სისტემა, რომლის მიხედვით ეწყობა პლანტაჟიანი კიბისებური ტერასა.

ტყიან-ბუჩქნარიანი ნაკვეთები დატერასების წინ კარგად უნდა გაიწმინდოს, ამოძირკვული ჯირკვები და დარჩენილი მთავარი ფესვები გატანილი იქნას ნაკვეთიდან. ტერასების მოწყობამდე

ნაკვეთი წინასწარ ჰორიზონტალურ ზოლებად იგეგმება. ტერასის მოსაწყობი ზოლების გამოყოფისას მხედველობაში მიიღება არა მოსაწყობი ტერასის ზედაპირის სიგანე, როგორც ეს წინათ იყო მიღებული, არამედ მოსაზღვრე ქვედა და ზედა ტერასებს (ჰორიზონტალებს) შორის სიმაღლის სხვაობა. ციტრუსოვნების გასაშენებლად ჰორიზონტალთა შორის სხვაობა ისაზღვრება ფერდობის დაქანების მიხედვით, 1,25-1,75 მ, ეს მცენარეთა რიგებს შორის სათანადო მანძილს უზრუნველყოფს. ნაკვეთის დაგეგმვის დაწყებამდე ისაზღვრება სხვაობა ჰორიზონტალებს შორის. თუ ფერდობის დაქანება 20-30°-ს არ აღემატება, ჰორიზონტალთა შორის სხვაობა აიღება 1,5 მ, ფერდობებზე, სადაც ცალკეული ადგილები 30°-ზე მეტადაა დაქანებული, ნაკვეთის დაგეგმვა უნდა მოხდეს ჰორიზონტალთა შორის 1,75 მ სხვაობით. ხოლო 15-20° დაქანების ფერდობებისა კი 1,25 მ სხვაობით.

ნაკვეთი ყოველთვის იგეგმება ჰორიზონტალთა შორის ერთი რომელიმე წინასწარ აღებული სიმაღლის სხვაობით, დასაგეგმი ნაკვეთის დაქანების ერთგვაროვნების მიუხედავად. ცალკეული ადგილების ცვალებადობის გამო ჰორიზონტალთა შორის აღებული სიმაღლე არ შეიცვლება.

1,75 მ სიმაღლის სხვაობის მიხედვით ჩატარებული დაგეგმვა 30°-ზე მეტი დაქანების ფერდობებზე იძლევა 2-2,5 მ, ხოლო 20-30° დაქანებაზე 1,5 სხვაობის დროს 2,5-3 მ სიგანის ტერასას. რაც უფრო ნაკლები დაქანებისაა ფერდობი, მით უფრო მოიმატებს ტერასის ზედაპირის განი და ზოგიერთ ადგილას შეიძლება მოეწყოს ისეთი ტერასი, რომელზედაც მოთავსდება ლიმონის, მანდარინის ან ფორთოხლის ორი რიგი. ტერასა ეწყობა დასაგეგმი ნაკვეთის მთელს მანძილზე.

დაგეგმვა ტარდება ორი ლარტყის გამოყენებით. ერთი -ხუთ მეტრიანია, მასზე მოთავსებულია თარაზო, მეორე 1,75 მეტრიანი. მასზე მონიშნულია 1,5 და 1,25 მ ზომის დანაყოფები. საჭიროა კიდევ თანაბარგვერდებიანი სამკუთხედი, რომლის გვერდების სიგრძე იქნება 2 მ. ამ სამკუთხედზე მაგრდება თარაზო ან შვეული.

ნაკვეთის დაგეგმვა იწყება ზევიდან ქვევით-ძიღებული ჰორიზონტალთა შორის საბაზისო ხაზის გაყვანითა და სიმაღლის სხვაობათა მიხედვით. საბაზისო ხაზის საწყის წერტილთან ნაკვეთის დაქანების მიმართულებით, ქვედა ჰორიზონტალზე წერტილის მოსანახად უნდა გაიმართოს ხუთმეტრიანი, ფართოხოლიანი ლარტყა. იგი უნდა დავაყენოთ წინასწარ აღებულ ჰორიზონტალთაშორის სიმაღლის სხვაობის დონეზე (მაგ: 1,5მ, 1,25მ, ან 1,75მ). ქვედა ჰორიზონტალზე წერტილის მოსანახად ჰორიზონტალური 5 მეტრიანი ლარტყის გასწვრივ უნდა მოთავსდეს ვერტიკალური მეორე ლარტყა, უნდა ვამოძრაოდ მანამდე, სანამ ჰორიზონტალურ ლარტყაზე არ გასწორდება თარაზო, ეს იმის მაჩვენებელია, რომ ქვედა ჰორიზონტალზე წინასწარ აღებული სიმაღლის მიხედვით მონახულია წერტილი. ამავე წესით მეორე წერტილიდან მოინახება ქვედა მესამე ჰორიზონტალის წერტილი და ასე შემდეგ. როგორც საწყისი, აგრეთვე მონახული წერტილების ადგილებზე ისობა ერთი მეტრის სიგრძის ჭიგოები.

საბაზისო ხაზის გაყვანის შემდეგ მონახული წერტილებიდან თანაბარგვერდებიანი სამკუთხედით იწყებენ ჰორიზონტალების გაყვანას: სამკუთხედის ერთ ფეხს დგამენ საბაზისო ხაზის მონახულ წერტილზე, ხოლო მეორეს ამოძრავებენ ზევით ან ქვევით მანამ, სანამ მასზე მოთავსებული შვეული ან თარაზო არ უჩვენებს ხაზის სისწორეს. მონახულ წერტილში ასობენ პალოს. ამავე ადგილიდან ასევე ეძებენ მეორე, მესამე და სხვა წერტილებს. თუ მონახული წერტილები სწორ ხაზს არ იძლევა, რაც შეიძლება გამოიწვიოს ადგილის ზედაპირის უსწორმასწორობამ, უნდა გასწორდეს თვალჭვრეტით და პალოებიც სათანადოდ გადანაცვლდეს მანამ, ვიდრე ხაზი მთლიანად არ გასწორდება.

აგეგმვისა და ტერასის ადგილების მონიშვნის შემდეგ ნაკვეთის ზედა ნაპირიდან პირველი ტერასის ზედა ჰორიზონტალამდე კეთდება საიზოლაციო წყალგამყვანი ტერასა. მისი დანიშნულებაა დაცვა პირველი ტერასის ზემოთ დაგროვილი წყლების ზემოქმე-

დებისაგან. შემდეგ ნაკვეთის ზემო ნაწილში იწყება კიბისებრი ან პლანტაჟიანი ტერასების მოწყობა.

კიბისებური (საფეხურისმაგვარი) ტერასების მოწყობა. სატერასედ გამოყოფილი ჰორიზონტალის ქვედა, დაახლოებით 15-20 სმ-ის სიგანის ზოლს, არ ბარავენ. ამ ზოლსა და ზემო ჰორიზონტალს შორის გამოყოფილი აღგილის შუა ნაწილამდე ნაკვეთი იხვნება ან იბარება 12-14 სმ-ის სიღრმემდე, რომლის დროს მიწა უნდა გადმოიყაროს დაუმუშავებელ (დაუბარავ) ზოლამდე და თანდათანობით დაიტკეპნოს მანამ, ვიდრე ტერასის ნაყარი ნაწილისათვის მტკიცე ფუძე არ მოეწყობა. შემდეგ მიწას აღრმავებენ გუთნით ან ბარით. მოთხრილი მიწა იყრება ფუძეზე და თანდათანობით იტკეპნება. მანამ, სანამ ნაყარი მიწით ჩამოჭრილი კედლისაკენ 3° დაქანებას არ მიიღებენ. ტერასის ზედაპირის მოსწორების შემდეგ დაუმუშავებელი ნაწილი (მონაჭერი აღგილი) იბარება 45 სმ-ის სიღრმეზე, იმ აღგილს, სადაც მიწა იყრებოდა, დამუშავება არ სჭირდება.

პლანტაჟიანი ტერასების მოწყობა. ჰორიზონტალთა შორის, ე.ი. ტერასის მოსაწყობი ზოლის გარდიგარდმო, გამოყოფენ თითო მეტრის სიგანის მონაკვეთებს, რომლებიც მუშავდება ხელით: პირველ ერთმეტრიან მონაკვეთზე თხრილი ისე ამოიღება, რომ ზემო ჰორიზონტალისაკენ ჰქონდეს ერთი მეტრის სიღრმე, რომელიც ქვედა ჰორიზონტალისაკენ თანდათანობით 12-15 სმ-ის სიღრმემდე შემცირდება. პირველი თხრილიდან ამოღებული მიწა იყრება იმ მხარეს, სადაც იწყება ტერასის საზღვრები; მეორე ერთმეტრიან ნაკვეთზეც თხრილი იღება იმავე წესით, ხოლო მიწა ჩაიყრება პირველ თხრილში; ასეთივე წესით იღებენ მომდევნო ერთმეტრიან თხრილებს. დამუშავების შემდეგ ნაკვეთს ექნება თავდაპირველი დაქანება. პლანტაჟის დამთავრებისთანავე დამუშავებულ მიწას ასწორებენ ისე, რომ გაკეთდეს ტერასის მოედანი, 5-6° დახრილი ფერდობის საერთო დაქანების მიმართულებით; წყლის შეკავების მიზნით, ტერასის მოედნის კიდეებზე კეთდება ნაზურგი მიწაყრილი, რომლის სიმაღლე 25, ხოლო ფუძის განი 50-60 სმ იქნება.

ბ) ქარსაფარი ზოლების მოწყობა. სუბტროპიკულ რაიონებში აღმოსავლეთისა და დასავლეთის მიმართულების გაბატონებულ ქარებს მნიშვნელოვანი ზიანი მოაქვს სასოფლო-სამეურნეო კულტურებისათვის. აღმოსავლეთის ქარები ნიადაგიდან და მცენარეებიდან წყლის აორთქლებას აძლიერებს, ამცირებს ჰაერის შეფარდებით ტენიანობას, ნარგავებს აზიანებს მექანიკურად, ხოლო დასავლეთის ქარებს მოაქვს ციტრუსოვანი კულტურებისათვის მეტად საზიანო ყინვები. ყოველივე ეს მცენარეების ზრდა-განვითარებასა და მოსავლიანობაზე უარყოფით გავლენას ახდენს.

ციტრუსოვანი ნარგავების ქარებისაგან დაცვაზე პირველი დაკვირვებები 1927 წ. კალიფორნიაში ჩატარდა. ქარის სიჩქარე სხვადასხვა ნაკვეთზე 3,65 მ-ის სიმაღლეზე დადგმული ანემომეტრებით იზომებოდა. ეს სიმაღლე ციტრუსოვანთა ხეებსაც ეფარდება, საკონტროლო ნაკვეთი ქარსაფარიდან და ნაგებობებიდან დაცილებული იყო 30-48 მ-ით.

10,7 მ-ის სიმაღლის ერთრიგიან Eucalyptus globulus-ით დაცულ ნაკვეთზე ანემომეტრი დაიდგა ქარსაფრიდან 30,5მ-ის დაცილებით. ქარის საშუალო და მაქსიმალური სიჩქარე ღია ნაკვეთთან შედარებით შემცირდა 34%-ი. დამცველი ზოლების ეფექტურობა გაზარდა ორწმკრიეანმა ქარსაფარმა. მაგალითად, 1926 წ. დეკემბერში ძლიერი ქარიშხლის დროს კალიფორნიაში (ფონტანის რაიონი) 18 მ-ის სიმაღლის ორმწკრიეანმა ევკალიპტებმა საკმაოდ დაიცვა ფორთოხლის 13 მწკრივი, მხოლოდ მე-14 მწკრივს ჩამოსცვივდა ნაყოფი. იმავე პირიოდში 12მ-ის სიმაღლის ერთმწკრიეანმა ევკალიპტებმა მთლიანად დაიცვა 7 მწკრივი. დანარჩენ მწკრივებზე, დაცილების და მიხედვით, იზრდებოდა ქარების მავნე გავლენა, რაც მოცემულია 47-ე ცხრილში.

ინდიანას შტატში მკვლევარებმა დ. დენუილმა შეისწავლა 5 ტიპის ქარსაფარი ზოლი, მისი დაკვირვებით, მწკვრივების დაცილების მიხედვით, ქარის მოქმედება ოთხმწკრიეანი ქარსაფრების გავლენით მცირდება 50-96 %-ით, რაც მოცემულია 48-ე და 49-ე ცხრილებში.

ცხრილი 47

ქარსაფრის გავლენა ნაყოფის ცვენაზე

მწკრივის ნომერი	დაცილება ქარსაფარი ზოლიდან, მ.	დაცვენილი ნაყოფი, კგ ერთი ხიდან
8	54,2	3,5
9	60,3	5,9
10	67,0	5,4
11	74,0	7,5
12	80,4	11,2

ცხრილი 48

ოთხმწკრივიანი ქარსაფრის გავლენა ქარის სიჩქარეზე (ნაძვის ხეები სიმალლით 7,6 მ, ქარსაფრის სიგანე 15,2 მ)

დაცილება ქარსაფარი ზოლიდან,მ	საშუალო სიჩქარე მ/წამში					
საკონტროლო	2,20	4,40	6,60	8,80	11,00	13,40
15,2	0,08	0,88	1,32	1,76	2,64	2,64
30,4	0,44	0,88	1,32	2,64	3,42	5,28
45,6	0,44	0,88	1,76	3,08	3,86	6,60

ცხრილი 49

ორმწკრივიანი ქარსაფარი ზოლის გავლენა ქარის სიჩქარეზე

(ნაძვის ხეები სიმაღლით 9 მ, ქარსაფარის სიგანე 7,6)

დაცილება ქარსაფარი ზოლიდან,მ	საშუალო სიჩქარე მ/წამში					
საკონტროლო	2,20	4,40	6,60	8,80	11,00	13,40
15,2	0,08	0,88	1,32	1,76	2,64	2,64
30,4	0,44	0,88	1,32	2,64	3,42	5,28
45,6	0,44	0,88	1,76	3,08	3,86	6,60

ლიმონის მოსავლიანობაზე ქარსაფარი ზოლის გავლენის შესახებ მეტად საინტერესო ცნობებს გვაწვდის ამერიკელი მეცნიერი ბლანჩარდი ქარისაგან დაცულ ნაკვეთზე ათწლიანი ხეებისგან მიიღეს 710 ცალი ნაყოფი, დაუცველზე 97. ქარსაფარი ზოლების მოქმედება, პირობების გათვალისწინებით, გამოიცადა ჩაისა და სუბტროპიკული კულტურების სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტში (ს. მგალობლიშვილი, პ. ვადაჭკორია). პ. ვადაჭკორიას მონაცემებით ქ. ფოთში ქარსაფრიდან მანდარინის პირველ 3-4 მწკრივს დაუზიანდა ფოთლების 15-20 პროცენტი, მომდევნო მწკრივებში, დაცილების მიხედვით, დაზიანების ხარისხმა მნიშვნელოვნად მოიმატა. პირველი 4 მწკრივიდან მიიღეს 613 ნაყოფი, დანარჩენიდან საშუალოდ 388.

ს. მგალობლიშვილმა, რომელმაც ხონისა და ღრხამურის ჩაის სახელმწიფო მეურნეობებში ჩაატარა დაკვირვება, და დაადგინა 30; 20 და 10 მეტრიანი სიგანის ქარსაცავი ზოლების თანაბარი მოქმედება ქარების გავლენის შემცირებაზე. ჩვენი პირობების გათვალისწინებით, ოთხმწკრივიან (8 მ სიგანის) მარადმწვანე,

ქარსაფარ ზოლებს შორის დაშორება, მისი აზრით, ძლიერქარიან რაიონში 80-100 მ, ხოლო საშუალო ქარიან რაიონებში 120-150 მეტრი უნდა იყოს.

დიდ ტერიტორიაზე კლიმატური პირობების გასაუმჯობესებლად ეწყობა სახელმწიფო ქარსაფარი ტყის ზოლები, ხოლო ცალკეული მეურნეობებისა და ნარგავების დასაცავად-ადგილობრივი მნიშვნელობის.

დღემდე გავრცელებული მოსაზრება ტყის ზოლის სიგანის სასარგებლო მოქმედების შესახებ, პრაქტიკაში არ დადასტურდა, რადგან კარგად მოვლილი და გაზრდილი 2-4 მწკვრივიანი ქარსაფარი თავისი მოქმედებით მრავალმწკრივიან ზოლებს არ ჩამოუვარდება. ამიტომ მიზანშეწონილია ორმწკვრივიანი ქარსაფრების მოწყობა. გამონაკლისს წარმოადგენს სახელმწიფო ტყის ზოლები, რომელთა სიგანე დაწესებულია 20-40 მ.

ქარსაფარი ზოლები შეიძლება იყოს: ა) მჭიდრო მთელ პროფილზე, ბ) მჭიდრო ზემოთ, მეჩხერი ქვედა ნაწილში, გ) მეჩხერი მთელ პროფილზე (აჟურული) და დ) მეჩხერი ზემო ნაწილში და მჭიდრო ქვემოთ. წარმოების მონაცემებით საუკეთესოა აჟურული ტიპის საფარი ზოლი, რადგან მასში გავლილი ქარი ძალას კარგავს და ბაღებში მეტად შესუსტებული აღწევს. მჭიდრო ზოლებში კი ქარებისაგან მოტანილი ჰაერის მასა გადაიტყორცნება განსაზღვრულ მანძილზე და ბაღებში ძალით იჭრება.

ქარსაფარი ზოლები ბაღების გაშენებამდე რამდენიმე წლით ადრე უნდა მოეწყოს. ცივი ქარებისაგან დასაცავად კეთდება, აგრეთვე, ქარამრიდი ზოლები, რომლებიც ჰაერის ცივ ნაკადს უცვლის მიმართულებას და არ უშვებს კულტურულ მცენარეებამდე.

ქარსაფარი ზოლები ქარების მიმართ პერპენდიკულარულად, ხოლო ქარამრიდი ზოლები-კუთხით ეწყობა. მთავორიან ნაკვეთებზე იგი შენდება ბორცვების მწვერვალსა და წყალგამყოფ ქედებზე. ქარსაფარი არ უნდა მოეწყოს ნაკვეთიდან ცივი ქარის გასადინებელ გზაზე, ან მთის კალთის დასაწყისში, რათა ზევიდან

ჩამოწოლილი ცივი ჰაერის დინება არ შეაჩეროს, რამაც შეიძლება ნარგავები გაყინოს.

კოლხიდის ზონაში ქარსაფარი ზოლი უნდა დაუკავშირდეს წყალგამყვან არხებს.

ზოლებს შორის მანძილი დამოკიდებულია ქარსაცავის სიმაღლეზე. იგი ქარსაფარ მცენარეთა სიმაღლეს 8-10 ჯერ უნდა აღემატებოდეს. მათი სიმაღლე ხშირად 10-15 მ-ს აღწევს. აქედან გამომდინარე ზოლებიც ერთიმეორისაგან 80-150 მეტრის დაცილებით ეწყობა.

ქარსაფარი შენდება ზოლად, ჭადრაკული წესით. მწკრივებს შორის დაშორება 2-4 მ, მწკვრივში მცენარეთა დაშორება კი ორი მეტრი უნდა იყოს, ეს დამოკიდებულია ნარგავების სახეობებსა და ნიადაგობრივ პირობებზე. არ უნდა დარჩეს ქარის გასასვლელი ღია ადგილები, გარდა იმ შემთხვევისა, როდესაც საჭიროა ცივი ჰაერის აცილება.

პლანტაციების დასაცავად საჭიროა ფოთლოვანი ან წიწვოვანი ხეების იმ ჯიშების შერჩევა, რომლებიც ქარების მიმართ გამძლეობითა და სწრაფი ზრდით ხასიათდებიან. ესენია, ფოთლოვნებიდან; ევკალიპტი, აკაცია, ალვის ხე, ჭადარი, ვერხვი და სხვა. წიწვიანებიდან: იაპონური კრიპტომერია, კვიპაროსები (ლავზონის, პირამიდული, ჭაობის), სექვოია, დუგლასის სოჭი. ფოთლოვნებთან ერთად შეიძლება იტალიური ფიჭვის გამოყენება. ქარსაფარი ჯიშები უნდა შეირჩეს ნიადაგობრივი თვისებების გათვალისწინებით; მაგალითად, კრიპტომერიისათვის საჭიროა მჟავე რეაქციის ნიადაგები, კვიპაროსები კი მჟავე და ტუტე ნიადაგებს ერთნაირად ეგუებიან.

ქარსაფარი ტყის ზოლების დასარგავად ნიადაგი კარგად უნდა მომზადდეს, დამუშავდეს 45 სმ-ის სიღრმეზე, თებერვლიდან აპრილის მეორე ნახევრამდე ირგვება განვითარებული ერთ-ორწლიანი ნერგები, რომლებზედაც მიწის ბელტი უნდა იქნეს შენარჩუნებული. დარგვას აწარმოებენ პატარა ორმოებში. თუ ქარსაფარი ზოლი ცუდ ნიადაგზე მოხვდა, ორმოებში შეტანილი

უნდა იქნეს ნაკელი ან ტყის ჰუმუსიანი მიწა. ქარსაფარი ზოლის მოლონიერებამდე, საჭიროა ყველა აგროლონისძიებების გატარება: ნიადაგის გადაბარვა, თოხნა, მინერალური და ორგანული სასუქების შეტანა, მორწყვა, მცენარეების სარზე აკვრა და სხვ. ქარსაფარმა ზოლმა სუბტროპიკულ კულტურათა ძირითადი ნარგავები, რომ არ დაჩრდილოს, ბაღის პირველ მწკრივს ქარსაფარი ნარგავები არა ნაკლებ 6 მ-ით უნდა დავაცილოთ, ქარსაფარი მცენარეების ფესვები ბაღებში რომ არ შეიჭრას, ზოლი ბაღისაგან 40 სმ-ის სიგანისა და 70 სმ-ის სიღრმის თხრილით უნდა გაიმიჯნოს, თხრილები გაყვანილი უნდა იქნეს ქარსაფარი ზოლის მცენარეთა ღეროდან ოთხი მეტრის დაცლებით.

ნიადაგის რგვისწინა დამუშავება

ა) პ ლ ა ნ ტ ა ჟ ი. ციტრუსოვანთა ბაღების გასაშენებლად ნიადაგის რგვისწინა დამუშავებას, უხვი და მყარი მოსავლის მისაღებად, დიდი მნიშვნელობა აქვს, ამიტომაც ეს სამუშაო წესიერად და მცნარეთა მოთხოვნილების შესაბამისად უნდა შესრულდეს.

ნიადაგის რგვისწინა დამუშავების მიზანია:

ა) ნიადაგის ღრმა ფენაში წყლისა და ჰაერის რეჟიმის გაუმჯობესება, რის შედეგადაც ძლიერდება აერობული ბაქტერიების ცხოველმყოფელობა;

ბ) ნიადაგის შემჭიდროებული ჰორიზონტების გაფხვიერება, რაც უზრუნველყოს ფესვების ძირითადი მასის თავისუფალ განვითარებას სიღრმესა და ჰორიზონტალური მიმართულებით;

გ) ნიადაგის გამდიდრება საკვები ნივთიერებებით;

დ) სარეველა მცენარეების მოსპობა.

ყოველივე ეს შესაძლებელია პლანტაჟის ან ნიადაგის ღრმა დამუშავება-გაფხვიერებით. ხარისხიან დაპლანტაჟებაზე დიდადაა დამოკიდებული ციტრუსოვანი ნარგავების სიცოცხლისუნარიანობა და მოსავლიანობა. ეს იმით აიხსნება, რომ უმჯობესდება ნიადაგის ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები, წყლის გამტარიანობა, ნიადაგის

დიდ ფენაში იზრდება წყლის ტევადობა, ნიადაგის ქვედა წრეში აღვილდება ჰაერისა და სითბოს გატარება. პლანტაჟის შემდეგ სწრაფად იკონება წყალი, რაც უფრო ღრმაა პლანტაჟი, მით უფრო მეტადაა უზრუნველყოფილი მცენარე ტენით. დაპლანტაჟებული ნიადაგები უფრო ეფექტურად იყენებენ ატმოსფერულ ნალექებს, ამიტომ არაპლანტაჟირებულ ნაკვეთებთან შედარებით წლის განმავლობაში მათი ტენიანობა უფრო მეტია.

პლანტაჟის დროს ნიადაგის ქვედა ფენა ზევით ბრუნდება და წლის განმავლობაში სითბო-სიცივის, მინერალური და ორგანული ნივთიერებების გავლენით კულტურული ნიადაგის თვისებებს ღებულობს. ქვედა ფენაში მოქცეული ნოყიერი ზედა ფენა კი, მცენარეების უკეთ ზრდა-განვითარებას განაპირობებს.

ჩაისა და სუბტროპიკული კულტურების სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის მონაცემებით ფერდობების პლანტაჟური და ფენობრივი დამუშავება, ტერასებთან შედარებით, მანდარინის მოსავალს ადიდებს 12-20 %-ით, ამასთან შრეების გადაბრუნების გარეშე ფენობრივი დამუშავება მნიშვნელოვნად ჩამორჩება ფერდობის პლანტაჟის წესით დამუშავებას. ცდა დაყენებული იყო ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიების გამოუყენებლად. პლანტაჟურად დამუშავებულ ვარიანტზე პირველ წელს 86, ხოლო ფენობრივად დამუშავებულზე თვრამეტ ტონამდე ნიადაგი ჩამოირეცხა. ფერდობის პლანტაჟური დამუშავებისას ძირითადად ჩამოირეცხება ნიადაგის ნაკლებად ნოყიერი ნაწილი, ხოლო ფენობრივი დამუშავებისას ჩამორეცხვა უმნიშვნელოა. ნარგავების ზრდასთან ერთად ჩამორეცხვა თანდათან მცირდება და ვარჯის შეკვრის შემდეგ ნულამდე დადის. აქედან გამომდინარე 25°-მდე დაქანების ფერდობების ათვისების საუკეთესო ხერხია ნიადაგის პლანტაჟური ან ფენობრივი დამუშავება ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებების გამოყენებით, კერძოდ, წყალშემკრები, ტერასებისა და წყალგამყვანი არხების მოწყობა, სიდერატების, ბალახნარევების, თესვა და ნიადაგის დამულჩვა.

ციტრუსოვნების გაშენებისას ნაკვეთის რგვისწინ არა სწორად დამუშავებამ უშეტეს შემთხვევაში უარყოფითად იმოქმედა ახალგაზრდა ნარგაუების ზრდასა და მსხმოიარობაზე, რაც დამტკიცდა, აგრეთვე, სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტების მიერ ჩატარებული საწარმოო ცდებით. პირველ წლებში არახელსაყრელ პირობებში ჩაყენებული ციტრუსოვანთა ნერგები, კარგი მოვლის მიუხედავად, სუსტად იზრდებოდა, მდგომარეობის გამოსწორება კი არ ხერხდებოდა. დარგვის წინ ნიადაგის არასრულყოფილად დამუშავება აგვიანებს მსხმოიარობას. რაც უფრო მძიმე მექანიკური შედგენილობისაა ნიადაგი, მით უფრო მაღალია პლანტაჟის ეფექტურობა: 15-20 სმ-ის სიღრმეზე მოხნული ნაკვეთის ფონთან შედარებით მოსავლიანობის ზრდამ 20-30 %-მიაღწია.

ქვიშნარ ნიადაგებზე პლანტაჟი ეფექტს არ იძლევა, ამიტომ ამ ღონისძიებების ჩატარება მიზანშეუწონელია. ვაკე მასივები და მცირე დაქანების ნაკვეთებზე ბაღების გაშენებისას მიზანშეწონილია ნიადაგის მექანიზებული დამუშავება ერთკორპუსიანი საპლანტაჟო გუთნით "ПП-50," რომელიც ნიადაგს აბრუნებს 50 სმ-ის სიღრმეზე. მისი წარმადობაა 10 საათში 1,25 ჰა, ის ებმება "ს-100„ ტრაქტორზე; 40-45 სმ-ის სიღრმეზე პლანტაჟის გაკეთება შესაძლებელია საპლანტაჟე გუთნით, „ПП-40," რომელიც ებმება ტრაქტორ "ДТ-54-ს". გუთანი ნიადაგს კარგად აფხვიერებს და ზედა და ქვედა ფენებს ერთმანეთში ურევს. მისი წარმადობაა 1,5 ჰა 10 საათში. ეწერ ნიადაგებაზე, სადაც ქვენიადაგის ზევით ამობრუნება არასასურველია, გამოიყენება გუთანი „ П-5"-35 - П ნიადაგის გამაფხვიერებლით. ეს გუთანი 25-28 სმ-ის სიღრმეზე ხნავს ნიადაგს და აფხვიერებს მოხნულის ქვევით 16 სმ-ის სიღრეზე. გუთნის წარმადობა ტრაქტორ დტ-54-ზე 10 საათში 3-3,5 ჰა-ს აღწევს.

ზოგიერთ ნიადაგს პლანტაჟის წინ ესაჭიროება ქვენიადაგის გაფხვიერება. უნდა ამოიყაროს მსხვილი ქვები და ფესვები. ამ სამუშაოს შესასრულებლად იყენებენ დასაკიდ გამაღრმავებელს "რნ-80." იგი ნიადაგს აფხვიერებს 80 სმ-ის სიღრმემდე. ეს მანქანა ებმება ტრაქტორს „ს-100".

ნიადაგის მთლიანი ღრმა დამუშავება ყველგან არ შეიძლება. მისი ჩატარება ძნელია ძლიერი დაქანების ფერდობებსა და მცირე ზომის ნაკვეთებზე. ამ შემთხვევაში ნიადაგი მუშავდება ხელით. ზოგ შემთხვევაში კმაყოფილდებიან დასარგავი ორმოების მომზადებითაც. ამ ორმოების სიდიდემ უნდა უზრუნველყოს ნერგების ფესვთა სისტემის ნორმალური განვითარება. ორმოების ამოღებისას ნიადაგი იყრება ფენებად, რაც ნოყიერი ფენის მოთავსების საშუალებას იძლევა. ფესვების გავრცელების ზონაში მწირ ნიადაგებზე მიწას უნდა დაემატოს გადამწვარი ნაკელი ან კომპოსტი.

ნიადაგის ნაყოფიერების ასამაღლებლად სერიოზული მნიშვნელობა ენიჭება ციტრუსების დარგვის წინ პარკოსანი კულტურების თესვას. პარკოსან მცენარეებს კულტურულ მდგომარეობაში მოყავს დარეცხილი ეწერი და მცირე სისქის ნიადაგები, აუმჯობესებს მათ თვისებებს, ამიტომ, სასურველია ბაღის გაშენებამდე 2-3 წლით ადრე პარკოსანი მცენარეების თესვა და ნიადაგში ჩახვნა.

5.2. ნაკვეთის დაგეგმვა და გაშენება

ციტრუსების გასაშენებლად წინასწარ მომზადებულ ნაკვეთებს, ნიადაგის შესაბამისი წესით დამუშავების შემდეგ აგეგმავენ. ამ საქმის დაწყებამდე უნდა განისაზღვროს მომავალი ბაღის კონტურები, პირველი მწკრივის ადგილები, მათ გზებიდან, არხებიდან და ქარსაფარი ზოლებიდან დაშორება. მწკრივების დაცილების მანძილის განსაზღვრისას მხედველობაში მიიღება ხეების განვითარების სიძლიერე. იმის გაანგარიშებით, რომ მათი ფესვთა სისტემა უზრუნველყოფილი იქნეს კვების არით, ამასთან ციტრუსოვნები ქარსაფარი მცენარეებით არ დაიჩრდილოს.

ხშირად ქარსაფრის მცენარეთა ფესვები ვრცელდება პლანტაციის საზღვრებში და ნარგავებს არახელსაყრელი პირობები ექმნება. ამის თავიდან ასაცილებლად კულტურულ ნარგავებსა და

ქარსაცავ ზოლს შორის, პირველი მწკრივიდან 1,5-2 მეტრის დაშორებით, ეწყობა საიზოლაციო თხრილი. ამ სამუშაოს ჩატარების შემდეგ იწყებენ ნაკვეთის აგეგმვას.

ცნობილია აგეგმვის სამი წესი: კვადრატული, სწორკუთხოვანი და ჭადრაკული. კვადრატული აგეგმვისას მანძილები მწკრივებისა და მცენარეთა შორის თანაბარია. ასე დარგული მცენარეები ყოველი მხრიდან კარგადაა განათებული. კვადრატული არე ხელს უწყობს ფესვების საუკეთესოდ განვითარებას და ორივე მიმართულებით მწკრივთაშორისების მექანიზებული დამუშავების შესაძლებლობას იძლევა.

სწორკუთხოვანი ღაგეგმვისას მწკრივებს შორის მანძილი უფრო მეტია, ვიდრე მცენარეთა შორის მწკრივში. ამ წესით დარგული ხეების ფესვები და ვარჯი მწკრივის მიმართულებით იმდენად არის შეზღუდული, რომ ფესვები და ტოტები ერთდებიან, სამაგიეროდ მათ აქვთ მწკრივთაშორისების მხარეზე განვითარების მეტი საშუალება. აგეგმვის ასეთი სისტემა ხელსაყრელია ჩრდილის ამტანი მცენარეებისათვის. ამ სისტემის დროს ნიადაგის მექანიზებული დამუშავება შესაძლებელია მხოლოდ ერთი მიმართულებით, მწკრივთაშორისებში. კვადრატული წესით აგეგმვასთან შედარებით სწორკუთხოვანს მეტი უპირატესობა აქვს, რადგან კვადრატულად დარგული მცენარეები სრულ ასაკში შესვლისას იმდენად უახლოვდებიან ერთიმეორეს, რომ შეუძლებელია შესაწამლი აპარატებისა და სხვა მექანიზმების გამოყენება, ამავე დროს დაჩრდილვის გაძლიერების გამო ნარგავები მცირე და დაბალი ხარისხის მოსავალს იძლევა.

ჭადრაკული წესით აგეგმვისას ხეები თავსდება თანაბარგვერდებიანი სამკუთხედის კუთხეებში. ნაკვეთის აგეგმვა ხდება ლარტყებიდან გაკეთებული შესაფერისი სიდიდის სამკუთხედით, რომლის ერთი კუთხე იდება ძირითადი მწკრივის პირველ წერტილში და სამკუთხედის ფუძეს მიმართულება ეძლევა მწკრივის ხაზისაკენ. კუთხეებში ესობა ჭიგოები, ხოლო სამკუთხედი

გადაიტანება შემდეგ გაგრძელებაზე. ასე, რომ ერთსა და იმავე დროს ხდება ორი მწკრივის აგეგმვა.

ჭადრაკული აგეგმვისას თითეული მწკრივის მცენარე ორ მეზობელ მწკრივს შორის არის მოთავსებული, ეს მათ კვების არისა და მზის განათების მეტად გამოყენების საშუალებას აძლევს. ამასთან ფართობის ერთეულზე შესაძლებელია მეტი მცენარის დარგვა, ვიდრე კვადრატული და სწორკუთხოვანი წესით აგეგმვისას. ჭადრაკულად აგეგმვის დროს ჭიგოები ესობა ისე, რომ ორივე მხარეზე დიაგონალებმა სწორი ხაზები მოგვქცეს. ამას ბაღებში მექანიზაციით გატარების თვალსაზრისით დიდი მნიშვნელობა აქვს.

6-10°-ზე მეტი დაქანების ფერდობებზე საჭიროა ჰორიზონტალური აგეგმვა. ფერდობებზე ხეები უნდა განლაგდეს ჰორიზონტალურ ხაზებად, რომლებიც, დაქანების ცვლასთან დაკავშირებით, ერთმანეთს მეტნაკლებად დასცილდება. კერძოდ, თუ დაქანება შემცირდა მწკრივთაშორის მანძილი დიდდება და, პირიქით, თუ მწკრივი ერთიმეორეს დაუახლოვდა, მას ვწყვეტთ, დაშორების შემთხვევაში კი მათ შორის უნდა ჩაერთოს ახალი მწკრივი. ფერდობებზე ჰორიზონტალური აგეგმვა ტარდება თარაზოსა და შვეულის გამოყენებით, როგორც ეს მიღებულია ტერასების მოწყობის დროს.

ფერდობების ჰორიზონტალური აგეგმვის სისწორეს ეროზიული მოვლენების აღსაკვეთად და მორწყვის უკეთესად ორგანიზაციის მიზნით დიდი მნიშვნელობა აქვს.

ნარგაობების სიხშირე და ჯიშების განლაგება. ციტრუსოვანი მცენარეები განსხვავდებიან განვითარების სიძლიერითა და ხანგრძლივობით, ამიტომ სხვადასხვა ჯიშები განსხვავებულ კვების არეს მოითხოვს. მცენარეთა განვითარებაზე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს საძირეები, ადგილის კლიმატური და ნიადაგობრივი პირობები და სხვა ფაქტორები, ყოველივე ეს უნდა გავითვალისწინოთ მცენარეთა კვების არის განსაზღვრისას.

ჩაისა და სუბტროპიკული კულტურათა საკავშირო სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის (შ. გიგიბერია) მონაცემებით მანდა-

რინის მოსავალი სხვადასხვა სიხშირის დროს შემდეგ სურათს იძლევა *(ცხრილი 50).*

ც ხ რ ი ლ ი 50

მანდარინის ნაყოფის მოსავალი მცენარეთა სხვადასხვა კვების არის დროს

ხეების რაოდენობა ჰექტ. პირ.	ერთი ხის მოსავალი		საჰექტარო მოსავალი	
	ც ა ლ ი	კგ	ათასი ცალი	ტ
419	1215	62,4	509,3	26,3
707	829	48,6	625,8	34,1
1017	716	39,2	723,2	39,7
1420	597	36,3	851,0	51,8
2039	586	32,3	1185,9	63,7

ასეთი ნარაგაევები 10-12 წლამდე, სანამ ხეების ვარჯი შეერთდებოდეს, კარგად მსხმოიარობდენ, მაგრამ ვარჯის შეერთების შემდეგ წვრილ და შედარებით ცუდ ნაყოფს იძლევიან, მოსავლიც შესაბამისად კლებულობს. გასათვალისწინებელია გახშირებულ ნარგავებში სამუშაოთა გატარების სიძნელე, რასაც ნათლად ადასტურებს აჭარაში ახალშენის, მახინჯაურისა და ციხისძირის მეურნეობების მონაცემები (1947 1949 წ).

აღნიშნულიდან გამომდინარე სუბტროპიკულ ზონაში სადაც მცენარეები ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში ყინვისაგან არ ზიანდებიან, მეტად გახშირებული ნარგავების გაშენება მიზანშეწოლილი არ არის და ამას არც წარმოების მუშაკებიც უჭერენ მხარს. ამიტომაა, რომ აგროწესების განხილვისას მანდარინების კვების არედ მიღებულია 5X2-მ, ე. ი. 1000 ძირი ჰექტარზე. ასეთი მანძილი იძლევა აგროტექნიკური ღონისძიებების (წამლობა,

მოხვნა და სხვ) მექანიზებული წესით ჩატარების საშუალებას, ადვილია ნაყოფის კრეფა და ბაღებიდან გამოტანა.

იმავე ინსტიტუტის ცდებში (ს. ფირცხალაიშვილი) დადებითი შედეგებია მიღებული, ფორთოხლის, ლიმონის, განსაკუთრებით, მეიერის ჯიშის ლიმონის გახშირებულ ნარგავებზე, რომლის მონაცემები მოცემულია 51-ე ცხრილში:

ცხრილი 51

ფორთოხლის მოსავალი სხვადასხვა კვების არის მიხედვით

ფორთოხლის ხეები	მანძილი ხეებს შორის, მ	4 წლის საშუალო მოსავალი	
		კგ/ჰა	%
500	5 X 5	634	43
1000	5 X 2	1477	100
2000	5 X 1	2772	180
4000	5 X 0,5	2221	150

ეს მონაცემები მიღებულია ფორთოხლის ახალგაზრდა (10 წლამდე) ნარგავებზე ჩატარებული ცდებით და მოითხოვს დაზუსტებას მეტი ხნოვანების ნარგავების პირობებისათვის.

დიდი ეფექტია მიღებული მეიერის ლიმონის გახშირებული ნარგავებიდან ინსტიტუტის სოხუმის ფილიალის ნაკვეთზე (კელასურში). ხშირ ნარგავებს დიდი მნიშვნელობა აქვ ყინვის ნაკლებად გამძლე ლიმონისათვის, რადგან საქართველოს პირობებში პერიოდული დაზიანების გამო ისინი ვერ აღწევენ სათანადო სიდიდეს. აქედან გამომდინარე, ლიმონის, მანდარინისა და ფორთოხლის ბაღების მაქსიმალური გამოყენებისათვის ცივ რაიონებში გარკვეული მნიშვნელობა აქვს გახშირებულ ნარგავებს.

აგროწესებით რეკომენდებულია ციტრუსოვანთა შემდეგი განლაგება: მანდარინისა და ქართული ლიმონისათვის 5X2მ - 1000 ძირი ჰექტარზე, მეიერის, ლიმონისა და ნაგალა ფორმის - კოვანოვასეს მანდარინისათვის 1500-2000 ძირი ჰექტარზე, ხოლო ფორთოხლისა და გრეიპფრუტისათვის 5X2,5 მ -ჰექტარზე 750 ძირი.

ცხრილი 52

მეიერის ლიმონის მოსავალი სხვადასხვა კვების არის მიხედვით

მეიერის ლიმონის მცენარეთა რაოდ-ენობა ჰექტარზე	მანძილი ხეებს შორის, მ	3 წლის საშუალო მოსავალი	
		კგ / ჰა	%
500	5X4	420	42
1000	5X2	980	100
2000	5X1	1230	124
4000	5X0,5	1700	172

სამეურნეო და აგროტექნიკური თვალსაზრისით უმჯობესია ბაღებში ჯიშების შეზღუდული რაოდენობის (2-3) გაშენება, ამით მიიღება ერთგვაროვანი პროდუქცია, რაც აადვილებს ჯიშობრივი აგროტექნიკის გატარებას, უმჯობესია, შეირჩეს ჯიშები, რომლებიც სხვადასხვა დროს შედიან სიმწიფეში. ამით ხანგრძლივდება ნაყოფის კრეფის პერიოდი და ერთდროულად ბევრი მუშახელი არ დაგვჭირდება. სხვადასხვა ჯიშის ნარგავების გაშენება თუ მოგვიხდა, მაშინ ყოველი ჯიში ცალკე ანუ ერთმანეთის მონაცვლე მწკრივებად ირგვება. ჯიშების არევა გააძნელებს მოსავლის აღებას და აგროტექნიკური ღონისძიებების გატარებას.

ბაღის გაშენებამდე ნაკვეთის გეგმაზე ზუსტად აღინიშნება მწკრივების განლაგება, მათ შორის მანძილების ჩვენებით. მცენარეების დასარგავ ადგილებზე უნდა დაისოს პალოები და ჭიგოები, რომლებიც შემდეგ ნარგავების ასაკრავად გამოდგება.

სადაც ძლიერი ქარები იცის, ბაღების მწკრივები მიმართული უნდა იყოს ქარების საწინააღმდეგოდ. ამით ერთი მცენარის ვარჯი მეორეს ქარის მავნე მოქმედებისგან დაიცავს.

დ ა რ გ ვ ა. დასარგავი ორმოების ამოღების ვადები და მათი ზომები დამოკიდებულია ნაკვეთის მომზადების წესზე. ღრმად დამუშავებულ და გაკულტურებულ ნიადაგებში დარგვა ხდება ორმოების წინასწარი მომზადების გარეშე —ბუდნებში, რომლებსაც ამზადებენ დარგვის წინ იმ ზომით, რომ ფესვები თავისუფლად მოთავსდეს. ფესვზე მოსაყრელად წინასწარ მზადდება ფხვიერი მიწა, თუ ნიადაგი დამუშავდა, მაგრამ საკმაო ღრომ (2-3 თვე ან მეტი) განვლო, ორმოები წინასწარ უნდა მომზადდეს, რაც შეიძლება ფართო და ღრმა ცილინდრული ფორმის, ერთი მეტრი დიამეტრისა და 40-45 სმ-ის სიღრმის. რიგების სისწორის შესანარჩუნებლად ორმოების ამოღებისას იყენებენ დასარგავ დაფას, რომელსაც აქვს სამი ამონაჭერი: ორი ბოლოებზე და ერთი შუა ნაწილში. ორმოების ამოღებამდე დაფის შუა ნაწილის ამონაჭერს ადებენ ორმოს ცენტრში დასობილ პალოს, ხოლო ორმოს კიდეებთან დაფის ამონაჭრებზე ასობენ პატარა ჩხირებს.

ციტრუსებს რგავენ შემოდგომაზე-ოქტომბერში ან გაზაფხულზე, ვეგეტაციის დაწყებამდე. შემოდგომაზე რგვა კარგ შედეგს იძლევა განსაკუთრებით იმ რაიონებში, სადაც თბილი და ხანგრძლივი შემოდგომა იცის, რადგან ასეთ ამინდში უკეთესდება დაფესვიანება და მცენარე ზრდას ადრე გაზაფხულზე იწყებს. გაზაფხულზე დარგული მცენარეები კი, სუბტროპიკული რაიონებისათვის დამახასიათებელი გვალვების მავნე მოქმედებას განიცდიან. შემოდგომაზე რგვის უარყოფითი მხარე ის არის, რომ შესაძლებელია გამოზამთრების პირველსავე წელს მცენარე ყინვამ დააზიანოს. გამოცდილებამ გვიჩვენა, რომ თუ მცენარეები

ადრე შემოდგომით გაშენდა, არა უგვიანეს 25 ოქტომბრისა, და მათ დარგვისთანავე შემოეყარა საკმარისი მიწა, დაღუპვისგან დაცული იქნება. ყინვების შემთხვევაში დაზიანდება მიწისზედა ნაწილი, რაც პირველსავე წელს სწრაფად აღდგება.

დარგვა წარმოებს წინასწარ მომზადებულ ტერასებზე, ფერდობებზე ან ვაკე ადგილებზე. ტერასებზე მცენარეთა მწკრივების განლაგება ხდება ტერასის კიდიდან ერთი მესამედი მანძილის დაცილებით.

ორმოების ამოღების შემდეგ ისევ იყენებენ დაფას და ორმოს ცენტრში ასობენ პალოს.

ამოღებული ნიადაგის ფენებს ცალკე ყრიან, რათა მიწა კარგად დაჯდეს. დარგვამდე 2-3 კვირით ადრე ორმოებს ავსებენ. მანამდე, ამოღებული მიწის ზედა ფენას ურევენ ორგანულ და მინერალურ სასუქებს. მათი დოზები დამოკიდებულია ნიადაგის შედგენილობაზე. თუ სასუქი ნიადაგის დამუშავებამდე არ იყო შეტანილი, დარგვისას შეაქვთ 10-25 კგ-მდე გადამწვარი ნაკელი და 500-800 გ-მდე სუპერფოსფატი. მძიმე თიხნარ ნიადაგებს უმატებენ 30 კგ ქვიშას, მუავე ნიადაგებზე კი კირს.

ორმოების შევსებისას ნიადაგის ზედა ფენა იყრება ქვევით, ხოლო ქვედა ფენა ზევით. ჭარბტენიან ნიადაგებზე, თუ წინასწარ არ იყო მოწყობილი სფერული კვლები, ნერგები ირგვება შემაღლებულ ბორცვებზე იმ ვარაუდით, რომ კვლების გაკეთების შემდეგ მცენარეების ფესვის ყელი ნიადაგის ზედაპირზე აღმოჩნდება. დასარგავად ირჩევა სრულიად ჯანსაღი და კარგად განვითარებული ნერგი, რომელიც ხშირ შემთხვევაში ირგვება ბელტის დაუშლელად. უბელტოდ დარგვის შემთხვევაში წინასწარ ფესვები სუფთავდება, დარგვის წინ კი ავლებენ მიწის ან ახალი ნაკელის წუნწუხში, რაც ხელს შეუწყობს ნერგების უკეთ დაფესვიანებას. დაუშვებელია ფესვების გამოშრობა, რადგან მცირდება გახარების პროცენტი.

საჭიროა ნერგებს შეეკვეცოს ფესვები და შესაბამისად, ტოტებიც ერთ მესამედ-ნაწილამდე. მათი დარგვისას ისევ იყენებენ

დაფას. ნერგს ათავსებენ განსაზღვრულ სიმაღლეზე ღაფის შუა ამონაჭერთან, უსწორებენ ფესვებს და აყრიან მიწას.

რგვას სამი მუშა აწარმოებს, ერთს ნერგი უჭირავს და მის ფესვებს ასწორებს ორმოში, მეორე მიწას აყრის, ხოლო მესამე, დამხმარე მუშა, დამრგველს აწვდის სარგავ მასალას.

ნერგი არ უნდა დაირგოს ღრმად, ან ზერელედ, ამას დიდი მნიშვნელობა აქვს მცენარის მომავალი განვითარებისათვის. ნარგავის ფესვის ყელი 2-3 სმ-ით მაღალა უნდა იქნეს. ეს საჭიროა იმისთვის, რომ მიწის დაჯდომის შემდეგ ნერგი ნიადაგში ნორმალურად მოთავსდეს. დარგვის დროს ერთი მუშა ხელით ასწორებს გვერდით ფესვებს, მეორე კი ბარით უყრის გაფხვიერებულ მიწას. პირველი მუშა ნერგის ირგვლივ ფეხით ფრთხილად ტკეპნის მიწას, ჯერ შორიდან, შემდეგ მიახლოებით, ამის შემდეგ საბოლოოდ ავსებენ მიწით, კარგად ასწორებენ და ღეროს გარშემო უკეთებენ ჯამს. ჯამის გაკეთების შემდეგ ნერგები კარგად უნდა მოირწყოს, თითეულ ძირს დაესხას ერთი ვედრო წყალი და აორთქლებისგან დასაცავად ბუდნაზე ნიადაგი დაიფაროს მულჩით (ხავსი, ტორფი და სხვა).

საჭიროა ახლგაზრდა მცენარე საიმედოდ მივაკრათ ჭიგოს, რადგან აუკვრელი ნერგი ქარის დროს ქანაობს, ფესვები ერყევა და ცუდად ვითარდება.

5.3. ციტრუსოვანთა პლანტაციის მოვლა

ციტრუსოვანთა ნარგავების განვითარების მთელი ციკლი შეიძლება დაიყოს სამ ძირითად პერიოდად:

პირველი-ახალგაზრდა მცენარეების ფორმირება მსხმოიარობის დაწყებამდე, რომლის განმავლობაში ხეები ძლიერ იზრდება.

მეორე-გაძლიერებული მსხმოიარობა, მცენარის ვეგეტაციურ ზრდასთან ერთად ვითარდება გენერაციული ორგანოები.

მესამე-კლებულობს მცენარეთა ზრდისა და მსხმოიარობის ტემპი, რომელიც საბოლოოდ მათი დაღუპვით მთავრდება.

ამ პერიოდებს შორის არ არსებობს მკვეთრი საზღვარი და ერთი პერიოდიდან მეორეში გადასვლა ერთგვარი გარდამავალი საფეხურებით ხასიათდება.

ციტრუსოვანთა ნარგავების მოვლის აგროტექნიკურ საკითხებთან პერიოდიზაციის პრაქტიკულად დაკავშირებას დიდი მნიშვნელობა აქვს. ციტრუსოვანთა ნარგავების გასაუმჯობესებელი ღონისძიებანი შეიძლება დაიყოს ორ ჯგუფად: პირველი ჯგუფი მოქმედებს მცენარის გარემო პირობებზე, ხოლო მეორე-უშუალოდ მცენარეზე.

სამრეწველო მეციტრუსეობისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს გარემო პირობებს, განსაკუთრებით ნარგავების განვითარების პირველ პერიოდში, ამიტომ პირველ წლებში ახალგაზრდა ბაღებს კარგად უნდა მოუაროთ. მოუვლელი ნარგავები სუსტად ვითარდება, აგვიანებს მსხმოიარობას და მოვლის გაუმჯობესების შემდეგაც კი დიდი ხნის განმავლობაში დაკნინებული რჩება. მხედველობაშია მისაღები, რომ განვითარების პირველ პერიოდში ციტრუსოვანთა ნარგავებს ახასიათებს გაძლიერებული ვეგეტატიური ზრდა. ცალმხრივი კვება აზოტითა და გადაჭარბებულად მძიმე გასხვლა უფრო აძლიერებს ვეგეტაციას და აგვიანებს მსხმოიარობას. ამავე დროს ზოგიერთი აგროღონისძიება (ფესვების აჭრა, ხშირი გადარგვა, კოდური კულტურა, ღეროებსა და ტოტებზე რგოლების გაკეთება, ტოტების ჰორიზონტალურ მდგომარეობაში გადაყვანა და სხვა.) ანელებს ვეგეტატიურ ზრდას და აჩქარებს ნაყოფმსხმოიარობას.

ახალგაზრდა ნარგავების ზრდა-განვითარება, მსხმოიარობა, აგრეთვე ყინვაგამძლეობა დიდადაა დამოკიდებული მწკრივთაშორისებში ნიადაგის მოვლის ხერხებზე.

მწკრივთაშორისებში მრავალწლიანი ბალახების თესვა რეკომენდებულია მანამ, ვიდრე ნარგავები ხუთი წლისა გახდება. ითესება ხის შტამბიდან 75-100 სმ დაშორებით. აღსანიშნავია, რომ

ამ ღონისძიებების ეფექტურობა, ბოლო დროინდელი ცდებით არ დასტურდება და საჭიროებს დაზუსტებას, რადგან ბალახები ნარგავებს ვეგეტაციის პერიოდში წყლისა და საკვებ ელემენტებში ეზიარებიან. ამავე დროს ბაღებში შემოღგომა-ზამთრის სიდერატების გამოყენება დადებით ზეგავლენას ახდენს ციტრუსების ზრდა-განვითარებას და ყინვაგამძლეობაზე. ეს სისტემა ფართოდაა გავრცელებული მსოფლიო სამრეწველო მეციტრუსეობაში და რეკომენდებულია ციტრუსოვანთა კულტურების აგროწესებითაც.

ციტრუსების მწკრივთაშორისებში ნიადაგის მოვლის საკითხებზე, სხვადასხვა პირობებში ჩატარდა მრავალი საკვლევი მუშაობა, რომელთა შორის მეტ ყურადღებას იმსახურებს ჩაისა და სუბტროპიკულ კულტურათა საკავშირო სამეცნიერო კვლევით ინსტიტუტში შ. გვაზავას მიერ ოზურგეთის რაიონის ანასეულსა და სოფელ შრომის კოლმეურნეობაში ჩატარებული ცდები *(ცხრილი 53).*

მრავალწლიანი ბალახები ნიადაგის ტენს იყენებენ იმ პერიოდში, როდესაც ციტრუსებს მასზე დიდი მოთხოვნილება აქვთ, ამიტომაც ნიადაგსაფარის გავლენა განსაკუთრებით უარყოფითია გვალვიან რაიონებში, ხოლო იმ ადგილებში, სადაც ბალახები გამოიყენება მულჩად ან ნარგავები სარწყავი წყლით უზრუნველყოფილი იქნება, მათ შეიძლება დადებითი ზეგავლენაც მოახდინონ, აშას საზღვარგარეთის მეცნიერებიც ადასტურებენ. როგორც 53-ე ცხრილიდან ჩანს, ციტრუსოვანი ნარგავების განვითარებასა და მსხმოიარობაზე კარგად მოქმედებს მულჩირება (ორგანული მულჩით).

წითელმიწა ნიადაგებზე ფორთოხლის, ლიმონისა და მანდარინის ახალგაზრდა ნარგავების მოვლის ძირითადი ღონისძიებებია:

1. მწკრივთაშორისებში ნიადაგის მოვლის ხერხების დიფერენცირებულად გამოყენება პლანტაციის ადგილმდებარეობის, რელიეფისა და ნიადაგური პირობების გათვალისწინებით.

2. ნიადაგის დამულჩვა ორგანული მასალით (ტორფი, გვიმრა, ნამჯა და სხვა), შავი მულჩპოლიეთილენით, აფსკით, ტოლით, იზოლათი ან რეზინით საფარით.

3. ფერდობებზე გაშენებულ ახალგაზრდა ბაღებში ნიადაგის ეროზიასთან საბრძოლველად და ნაყოფიერების ასამაღლებლად, მიზანშეწონილია მრავალწლიანი ბალახნარევების, მარცლოვან-პარკოსანთა თესვა. ამასთან მცენარეებზე ბალახების უარყოფითი გავლენის შესამცირებლად საჭიროა:

ა. მრავალწლიანი მარცლოვან-პარკოსანი ბალახები დაითესოს ციტრუსოვნებისგან 1-1,5 მ-ის დაცილებით, ორგანული და მინერალური სასუქების ფონზე (ნაკელი N + PK + Ca);

ბ. მწკრივთაშორისებში მრავალწლიანი ბალახები დაითესოს არა უმეტეს ორ წელიწადისა, მათ შეენაცვლოს შემოდგომა-ზამთრის სიდერატები ან შავი ანეული;

გ. ნარგავებთან ახლოს დატოვებული 1-1,5 მ-ის სიგანის დამუშავებული ზოლი, საეგეტაციო პერიოდში ბალახებისგან უნდა გასუფთავდეს და სისტემურად გაფხვიერდეს;

დ. ბალახების თესვისას მწვანე მასის პირველი ნათიბის გამოყენება ნარგავების დამუშავებული ზოლის დასამულჩად.

4. მსხმოიარე ბაღების ყოველწლიური გადაბარვის უარყოფითი გაელენის გამო მწკრივთაშორისების გადაუბარვად დატოვება, ამასთან გადაბარვის ნაცვლად 5-7 სმ-ის სიღრმეზე ზედაპირული გაფხვიერება.

5. ზედმეტად დასარევლიანებულ ბაღებში, მრავალწლიანი ბალახების და სიდერატების ჩაბარვა.

6. დამულჩვისა და ბალახთესვიან სიდერატებზე ან ანეულზე გადასვლისას ნიადაგის დამუშავება ციტრუსოვან მცენარეთა ფესვთა სისტემის განლაგების გათვალისწინებით;

პროფ. გ. ნადარაიას აზრით, ლიმონის ნარგავების ნორმალური ზრდა-განვითარების, მსხმოიარობისა და ზამთარგამძლეობის ასამაღლებლად ივნისიდან აგვისტომდე საჭიროა ნიადაგის დამულჩვა მულჩქაღალდითა და ორგანული მულჩით, შემოდგომა-ზამთრის სიდერატების შემდგომი თესვით.

ციტრუსოვანთა მოსავლიანობაზე დამულჩვის დადებითი გავლენა დამტკიცდა პროფ. მ. გოგოლიშვილის ცდებითაც. ნიადაგის

ცხრილი 53

ფორთოხლის ნაყოფის მოსავალი მოვლის ხერხების მიხედვით (საშუალოდ ერთ მცენარეზე ცალობით და კგ-ში) ოზურგეთის რაიონის სოფ. შრომის კოლმეურნეობაში

ვ ა რ ი ა ნ ტ ე ბ ი	წინასწარ აღრიცხვა ცალობით (1952 წ.)	1953 წ		1954 წ.		1955 წ.		საშუალოდ 1953-1955 წლების განმავლობაში			
		ცალი	კგ	ცალი	კგ	ცალი	კგ	ცალი	%	კგ	%
1. კონტროლი	3,3	9,0	1,32	25,8	3,00	32,0	4,49	22,3	100,0	2,94	100
2. შავი ანეული ნიადაგის გადაბარვით	4,8	11,5	1,50	33,3	3,36	24,4	23,0	23,0	103,1	2,81	96,6
3. შავი ანეული ნიადაგის გადაუბარავად	1,6	8,7	1,23	33,9	3,73	74,2	6,53	29,9	134,1	3,78	128,6
4. მრავალწლიანი ნიადაგსაფარი	2,6	12,7	1,60	16,8	1,03	12,7	11,57	14,1	63,2	1,65	56,2
5. ორგანული შულჩი	4,4	10,0	1,51	62,3	0,17	119,5	18,66	64,2	283,3	9,45	321,4

გვიმრით დაფარვამ საშუალოდ ორი წლის განმავლობაში, მოსავლიანობა გაადიდა 25 პროცენტით შავ ანეულთან შედარებით, ეფექტიანობით მეორე ადგილზეა დამულჩვა ტოლით (13%), ხოლო შესამე ტორფით (7%). ეფექტური ღონისძიებაა ნიადაგის გადაუბარავად დატოვება. კალიფორნიის ციტრუსოვანთა ბაღებში ნიადაგის დამუშავება მსუბუქ გათოხნამდეა გადაყვანილი, რაც საჭიროა სარეველების წინააღმდეგ საბრძოლველად. ხინკლერის მონაცემებით ამ ღონისძიებების გატარებით 47 წლის ასაკის ციტრუსოვანთა მოსავლიანობა საშუალოდ გადიდდა 1000 ყუთით ჰაზე, ხოლო დანახარჯები შემცირდა 50 პროცენტით. ნიადაგის გადაუბარავად დატოვების ეფექტიანობა დაადგინდეს აგრეთვე ქართველმა მეცნიერებმა (შ. გიგიბერიამ და ნ. უპენეკმა) ქობულეთის რაიონის პირობებში, სადაც მანდარინის საშუალო მოსავლიანობა ოთხი წლის განმავლობაში, 4 პროცენტით გაიზარდა.

აგროტექნიკური ღონისძიებების შემუშავების დროს პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს მცენარის ფესვთა სისტემის გავრცელებას ნიადაგში. ნიადაგის ჰორიზონტები ერთიმეორისგან საგრძნობლად განსხვავდება საკვები ნივთიერების შემცველობითა და წყლის ბალანსით. გამორკვეულია, რომ ციტრუსოვან ნარგაობათა ფესვთა სისტემა, მისი ვარჯის პროექციასთან შედარებით, ყოველთვის მეტ ფართობში არის გავრცელებული. 10-12 წლიანი ნარგავების ფესვთა სისტემის უმეტესი ნაწილი განლაგებულია 10-40 სმ-ის სიღრმეზე, ხოლო ფესვების 40-50% ხის ვარჯის გარეთაა. მეტი ხნოვანების პლანტაციებში ფესვები უფრო ჰორიზონტალურადაა გავრცელებული. ნაკლებ-ნაყოფიერ და მძიმე ნიადაგის პირობებში ფესვების მთავარი მასა უფრო ზერელედაა 5-30 სმ, ხოლო ღრმა და ნაყიერ ნიადაგში 15-80 სმ და უფრო მეტ სიღრმეზე. ფესვების განვითარებაზე უარყოფითად მოქმედებს ნიადაგის ჭარბი ტენი და სუსტი ჰაერაცია, აგრეთვე ზედმეტი სიმშრალე (გვალვა), რის გამოც შეიძლება ნაყოფი ჩამოცვივდეს. ფესვების განვითარებისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს ნიადაგის დამუშავების სისტემას.

ფესვების დაზიანებისაგან დასაცავად მცენარესთან ახლოს ნიადაგი არ უნდა გაფხვიერდეს 3-5 სმ-ზე მეტ სიღრმეზე, ხოლო ღეროსთან ახლომდებარე სარეველები გამოხელვით უნდა მოცილდეს, ყოველი ნარგავის ბუდნის დამულჩვა უმჯობესია მცენარეული მულჩით ან შავი მულჩქაღალდით. ზაფხულის ბოლოს, 1-15 აგვისტოდან, მულჩი აღებული უნდა იქნეს და ბაღში დაითესოს შემოდგომა-ზამთრის სიდერატები (ხანჭკოლა, ცულისპირა და სხვა).

ფერდობებზე ნიადაგის ჩამორეცხვის ასაცილებლად, მწკრივთაშორისები მუშავდება ჰორიზონტალურ ზოლებად, რომელთა სიგანე უნდა იყოს მწკრივთაშორისი მანძილის ნახევარი. ხოლო ყოველ მე-2-3 წელს მონაცვლეობით უნდა დამუშავდეს და დითესოს საფარი მცენარეები (კურდღლის ფრჩხილა, მდელოს ტიმოთელა, საძოვრის კოინდარი, იონჯა და სხვა), რომლებიც გაზაფხულზე უნდა გაიცელოს და გამოყენებული იქნეს მულჩად.

ციტრუსოვანთა ბაღებში ნიადაგი მუშავდება ან იბარება 15 თებერვლიდან 25 მარტამდე. ამ დროს შეაქვთ ორგანული, აგრეთვე ფოსფორიანი და კალიუმიანი სასუქების მთელი დოზა, ხოლო აზოტიანი სასუქების დოზის ორი მესამედი ნიადაგში შეაქვთ ზერელედ-გადაბარვისთანავე. ფესვთა სისტემის განლაგების მიხედვით დამუშავების სიღრმე თანდათანობით იზრდება 10-20 სმ-მდე.საშუალო, მძიმე და ქვიშნარ ნიადაგზე კი 10-15 სმ-მდე. უნდა ვერიდოთ ნიადაგის ყოველწლიურად 20 სმ-ის სიღრმეზე დამუშავებას. ნიადაგები, სადაც მცენარის ფესვები ზედაპირულადაა განლაგებული, უნდა დამუშავდეს ზერელედ, 5-7 სმ-ზე (თოხით ან კულტივატორით), ღეროს ახლოს უნდა შემცირდეს დამუშავების სიღრმე. კულტივატორით დამუშავებისას, ნიადაგის ჩამორეცხვის აცილების მიზნით, ხნულ კვალს დაქანების ჰორიზონტალური მიმართულება უნდა მიეცეს.

სარეველა მცენარეებთან ბრძოლა. სუბტროპიკულ ზონაში, ნალექების დიდი რაოდენობისა და ხანგრძლივი სითბოს გამო, სარეველა მცენარეები კარგად ვითარდება. სინათლის, ტენის, საკვები ნივთიერებებისა და ადგილისათვის, ისინი კონკურენციას

უწევენ კულტურულ მცენარეებს. ბათუმის ბოტანიკური ბაღის მეცნიერ-მუშაკ ა. დიმიტრიევას გამოკვლევებით, მარტო ხელვაჩაურის რაიონის გონიოს ციტრუსების მეურნეობაში სარეველა მცენარეების 100 სახეობა გამოვლინდა.

სარეველების ბრძოლის ღონისძიებებიდან აღსანიშნავია:

ნიადაგის დამუშავება სარეველების მიწისზედა ნაწილებისა და ფესურების მოცილებით, დამულჩვა, სარეველა მცენარეების დამჩრდილავი და დამთრგუნველი კულტურების თესვა, თესლბრუნვის დაცვა, ბრძოლის ქიმიური და ბიოლოგიური მეთოდები.

ციტრუსოვნების დასარგავად განკუთვნილი ნაკვეთები სარეველა მცენარეთა ნარჩენებისაგან მთლიანად უნდა განთავისუფლდეს. დარგვის შემდეგ ყოველ გაზაფხულზე მწკრივთაშორისები მსუბუქად იბარება. რელიეფის მიხედვით ტარდება თოხნა-კულტივაცია, რადგან მათ დროულ და ხარისხოვან შესრულებაზეა დამოკიდებული სარეველების მოსპობა თუ გავრცელება. ზაფხულში, მაისიდან-სექტემბრამდე, განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ნიადაგის დამუშავებას 5-7 სმ-ის სიღრმეზე. გაზაფხულზე აგროღონისძიებები უნდა დაუკავშირდეს ცალკეული სარეველების განვითარების ფაზებს, მათ არ უნდა მოასწრონ დაფესვიანება. გათოხნის დროს მოჭრილი სარეველა ბალახების ღეროები და ფესვები უნდა შეგროვდეს, გატანილ იქნას და ნაკვეთის გარეთ დაკომპოსტდეს. სარეველებისაგან წმენდნენ აგრეთვე გზებს, თხრილებსა და ნაკვეთის ნაპირებს.

ყოველგვარი მულჩი, თუ ზაფხულის პერიოდში სქელ ფენადაა დაწყობილი და ხანგრძლივადაა დაფენილი, ძლიერ აკნინებს და მთლიანად სპობს სარეველა მცენარეებს; ამ მიზნით კარგია აგრეთვე სიდერატების თესვა. განსაკუთრებით კარგ შედეგებს იძლევა ცერცველასა და შვრიის ნარევის საშემოდგომო თესვა, ან სოიოს გახშირებული ნათესი.

სარეველთა მოსასპობად იყენებენ სხვადასხვა ქიმიურ ნივთიერებას ე.წ. ჰერბიციდებს. ამ ნივთიერებების მცირედი დოზები აზიანებს ზოგიერთი მცენარის მიწისზედა ნაწილს, სპობს ფესვსა

და ფესურებს. ციტრუსოვანთა ნარგავებში სარეველების წინააღმდეგ ბრძოლისათვის უფრო ეფექტურია სიმაზინისა და ატრაზინის ხსნარებით ნიადაგის დამუშავება. ჰექტარზე საჭიროა 4-8 კგ პრეპარატი მოქმედ ნივთიერებაზე გადაანგარიშებით.

მორწყვა. კულტურული მცენარეების ნორმალური ზრდა-განვითარება და მოსავლიანობა, როგორც ცნობილია, დიდადაა დამოკიდებული ნიადაგში წყლის რეჟიმზე. წყალი მცენარეს აწოდებს საკვებ ელემენტებს, მის გარეშე წარმოუდგენელია მცენარის სიცოცხლე. ერთეული მშრალი ნივთიერებების შესაქმნელად მცენარე საჭიროებს 220-300 და ზოგჯერ 900 ერთეულ წყალს.

მცენარე მისთვის აუცილებელ წყალს ძირითადად ნიადაგიდან იღებს ფესვების საშუალებით. ნიადაგში ტენის დანაკლისის დროს ადგილი აქვს ტურგორის შემცირებას მცენარეში, რაც მეტად შესამჩნევი ხდება ფოთლებზე. წყლის დიდი დეფიციტი იწვევს ფოთლების ჭკნობას, ყვავილებისა და ნაყოფის ცვენას. ამასთან მეტად ზიანდებიან ახალგაზრდა ძლიერ მოზარდი მცენარეები, რადგან, მათ, ფესვთა სისტემის ზედა ფენებში გავრცელების გამო, არ შეუძლიათ ნიადაგის სიღრმიდან წყლის მიღება.

ფერდობებსა და ტერასებზე გაშენებული ნარგავები მეტად განიცდის ტენის დეფიციტს, რადგანაც მარაგდებიან მხოლოდ ატმოსფერული წყლით, ამიტომ ისინი მოკლებული არიან კაპილარულ ტენს-გრუნტის წყლების დიდ სიღრმეზე არსებობის გამო. ამავე დროს დაქანებულ ადგილებზე მეტი რაოდენობით იკარგება ატმოსფერული ნალექებით წარმოშობილი წყალი. ვაკე ადგილებს ამ შემთხვევაში მეტი უპირატესობა აქვთ. წყლის დანაკლისი მეტია ჩარეცხილ ნიადაგებში. ტერასებზე გაშენებული ნარგავები ტენით უკეთესად მარაგდებიან, რადგან ტერასის ნიადაგი ღრმადაა დამუშავებული.

დადგენილია, რომ ციტრუსოვანთა ნარგავებისათვის განვითარების ოპტიმალური პირობები იქნება ნიადაგში 60 % ტენის შემცველობის დროს, რაც იანგარიშება ნიადაგის სრული ტენტევადობიდან.

ნიადაგში წყლის დეფიციტის დროს ადგილი აქვს საკვები ელემენტების კონცენტრაციის ზრდას. ნორმალურად ითვლება 0,003 % კონცენტრაციის ხსნარები. დიდი კონცენტრაციის ხსნარები მცენარისათვის მიუწვდომელია და ხშირად მაინებელიცაა.

შავი ზღვის სანაპირო ზოლში, სადაც განსაკუთრებით გავრცელებულია ციტრუსოვანი კულტურები, ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა საკმარისია და ცალკეული რაიონების მიხედვით წლიურად 1300-2500 მმ-ს აღწევს. მიუხედავად ამისა, ციტრუსოვანი კულტურები მაინც განიცდიან წყლის სიმცირეს წლის ზოგიერთ პერიოდში, განსაკუთრებით ზაფხულში, როდესაც ადგილი აქვს ყვავილების წარმოქმნას და ნასკვების განვითარებას. ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში მოცემულია ატმოსფერული ნალექების განაწილება ტენიანი სუბტროპიკული ზონის დამახასიათებელი ადგილისათვის თვეების მიხედვით (მრავალწლიან დაკვირვებათა საშუალო).

როგორც 54-ე ცხრილიდან ჩანს, ნალექების რაოდენობა წლის პირველ ნახევარში საგრძნობლად ნაკლებია და წლის მეორე ნახევართან მისი პროცენტული შეფარდება შეადგენს: სოხუმისათვის 47:53, ფოთისათვის 32:68, ქობულეთისათვის 38:62, ბათუმისათვის 47:63 და ჩაქვისათვის 41:59. აღსანიშნავია, რომ წლის პირველ ნახევარში მოსული მცირე რაოდენობის ნალექები ხშირად ვერ აღწევენ ნიადაგის სიღრმემდე ინტენსიური აორთქლების გამო და მცენარეები განიცდიან წყლის დიდ ნაკლებობას.

ციტრუსოვანთა ნარგავების მორწყვის ეფექტურობა დამტკიცდა მრავალი მოწინავე მეურნეობისა და ცალკეული პრაქტიკოსის გამოცდილებით გონიოს, ცეცხლაურის, გაგრის, ციხისძირისა და სხვა მეურნეობებში. მაგ: ბათუმის რაიონის სოფელ გონიოს მოწინავე მეციტრუსე დ. ბაკურიძე მორწყვის გამოყენებით 220 მანდარინის ხიდან ყოველწლიურად ღებულობდა 20000-მდე ცალ ნაყოფს.

ცალკეულმა კვლევებმა, რომლებიც ჩატარდა გონიოს მეურნეობაში (დ. ურუშაძე), ანასეულში (მ. დარასელია) და სხვაგან,

შავი ზღვის სანაპირო ზოლში მოსული ნალექების რაოდენობა თვეების მიხედვით *ცხრილი 54*

მეტეო-როლოგიური სადგური / თვეები	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	წელიწადი
ჩაქვი	240	179	149	138	114	192	178	217	302	297	256	137	2504
ქობულეთი	210	167	121	112	105	160	158	203	291	264	215	224	2266
ხიხუში	131	110	113	122	98	96	116	92	125	127	127	139	1386
ბათუმი	240	172	138	122	86	161	166	226	311	24	296	240	2402
ფოთი	115	101	84	80	51	111	186	215	237	191	131	133	1635

როგორც მოსალოდნელი იყო, დადებითი შედეგები უჩვენა. ყველაზე მეტ ინტერესს იწვევს ჩაქვის ფილიალში ჩატარებული ცდების შედეგები, სადაც ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა ჭარბობს ყველა რაიონს (საშუალო წლიური 2500 მმ). ცდები ჩაატარეს ამიერკავკასიის წყალთა მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის თანამშრომლებმა (ი. თოხაძე, ს. ხაჩატურიანი). მათი კვლევების დადებით ეფექტს უფრო დიდი მნიშვნელობა აქვს ზონის სხვა რაიონებისათვის, სადაც ატმოსფერული ნალექები მცირე რაოდენობით მოდის. ცდა ტარდებოდა ორ ნაკვეთზე 7 და 25 წლის მანდარინის ნარგავებზე. ორივე შემთხვევაში დადებითი შედეგი იქნა მიღებული, მათ შორის უფრო მეტი ეფექტი შვიდწლიან ბაღებში აღმოჩნდა. რაზეც მეტყველებს 55-ე ცხრილში მოტანილი მასალები.

როგორც 55-ე ცხრილიდან ჩანს, 10 ვედრო წყლით მორწყვასთან შედარებით ხუთი ვედრო წყლით მორწყვამ უფრო უკეთესი შედეგი გამოიღო, პირველ შემთხვევაში საკონტროლოსთან შედარებით, მოსავალი 150%-ით გადიდდა, მეორეში მხოლოდ 32%-ით. მოიმატა თითეული ნაყოფის წონამაც. თუ საკონტროლო ნაკვეთზე ერთი ნაყოფის საშუალო წონა შეადგენდა 43გ-ს (100%), ხუთი ვედრო წყლით რწყვით მიღებულია 55,7გ. (129,5%), 6 გრამით მეტი ვიდრე 49,6გ 10ვედრო წყლით მორწყვის შემთხვევაში. დადებითი შედეგი მიღებულია 25 წლიან ხეებზეც (115,3%), რწყვის სქემების მიხედვით მოსავალმა მოიმატა 9-27%-ით.

ცხრილი 55

მანდარინის მოსავალი მორწყვის ხარისხის მიხედვით

ვარიანტები	საკონტროლო		ერთ ხეზე 5 ვედრო		ერთ ხეზე 10 ვედრო	
	კგ	ცალი	კგ	ცალი	კგ	ცალი
სულ 6 ხიდან	11,7	272	26,2	524	14,4	348
საშუალოდ 1 ხიდან	1,95	25,3	4,86	87,3	2,88	58

მ. დარასელიას დაკვირვებებით მნიშვნელოვან ეფექტს იძლევა აგრეთვე გამაგრილებელი მორწყვა, რაც ღღეგამოშვებით მიმდინარეობს მცენარეთა ფოთლებზე წყლის მცირე დოზების (2 მმ) შესხურებით. ამ დროს ფოთლებში მნიშვნელოვნად მატულობს ტენი, რაც შეიძლება შეედაროს რწყვას 90%-ის მინდვრული ტენტევადობიდან.

ციტრუსოვანთა ნარგავების მორწყვა უკეთესია მექანიზებული წესით. ამ მხრივ კარგი სამსახურის გაწევა შეუძლია დამაწვიმებელ მანქანა ДДП-30-ს, რომლის მოქმედების რადიუსი 60-მ-ს აღწევს. პლანტაციის მორწყვა შესაძლებელია აგრეთვე სტაციონალური წყლის საქაჩი დანადგარით. ფერდობებზე გაშენებულ პლანტაციებში წვიმების დროს ჩამონადენი წყლების შესაგროვებლად სპეციალური აუზები უნდა მოეწყოს. მორწყვა ყოველთვის უმჯობესია დაწვიმებით, ამ დროს მცენარე უკეთ ვითარდება და უკეთ მსხმოიარობს.

დაწვიმებით მორწყვის ეფექტურობა გამოვლინდა ყველაზე მეტად ხშირი დაწვიმების ვარიანტში, რომელზეც მოსავლის მატებამ შეადგინა 44%. ასეთი მორწყვისგან განსხვავებით, წვეთობრივი მორწყვისას ეროზიული პროცესი არ აღინიშნება, რაზედაც მოწმობს რ. ქინქლაძის მიერ ჩატარებული (1987წ) ცდები წვერმაღალის ექსპერიმენტალურ მეურნეობაში.

მანდარინის ახალგაზრდა ბაღში დაწვიმებით მორწყვის გავლენას სწავლობდა კოლხეთის საცდელი სადგურის მეცნიერ-თანამშრომელი მ. მიქატურაძე (1976წ), მიღებული შედეგების საფუძველზე გააკეთა შემდეგი დასკვნები: მანდარინის ახალგაზრდა ბაღში დაწვიმებით მორწყვამ გამოიწვია ჰაერის ტემპერატურის ცვლილება და იგი სარწყავ ვარიანტზე მორწყვიდან ერთ საათის შემდეგ 1,5-2° C-ით ნაკლები იყო საკონტროლოსთან შედარებით. ამ ღონისძიებამ 90% საველე ზღვრული ტენტევადობისას ნიადაგის და ფოთლის ფირფიტის 2-4° C-ით ტემპერატურული ცვლილება გამოიწვია.

5.4. ციტრუსების ბაღის განაყიერება

ციტრუსოვნები უხვად მსხმოიარე მცენარეებს მიეკუთვნება. ისინი ერთსა და იმავე ნაკვეთზე ღიდხანს იზრდება. ყოველწლიურად მოსაჭალთან ერთად ნიადაგიდან გამოაქვს საკმაო რაოდენობის საკვები ნივთიერებები და აღარიბებს მას. ამიტომ მაღალი და მყარი მოსავლის მიღება სასუქების გარეშე შეუძლებელია, ეს დასტურდება ი. გამყრელიძის (1971), ნ. ცანავას (1980), ვ. ცანავას (1983), ი. მარშანიას (1991) და სხვა მეცნიერთა გამოკვლევებით.

აქედან გამომდინარე მეციტრუსეობის იმ ქვეყნებში, სადაც ნიადაგურ-კლიმატური პირობები ხელსაყრელი არ არის, მყარი და მაღალი მოსავლის მისაღებად დიდი რაოდენობით თანხები იხარჯება ნიადაგში კვების, ტენისა და ჰაერის ოპტიმალური რეჟიმების შესაქმნელად.

საერთოდ, ციტრუსები ყველა ტიპის ნიადაგზე იზრდება, გარდა ჰიდრომორფულისა, ჭარბად დატენიანებული ნიადაგებისა (ო. ონიანი 1981, მაგრამ ეს იმას არ ნიშნავს, თითქოს ციტრუსები ნიადაგური პირობების, განსაკუთრებით მისი ნაყოფიერების მიმართ, არ იყოს მომთხოვნი.

დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკულ ზონაში, არაერთი ქართველი მეცნიერის გამოკვლევით მ. დარასელია (1949); ი. გამყრელიძე (1971); მ. ბზიავა (1973); ი. მარშანია (1991). - დადასტურდა, რომ ციტრუსებისათვის საუკეთესოდ ითვლება წითელმიწა და ეწერი ნიადაგები. მათ ბევრად არ ჩამორჩება და ზოგჯერ სჯობია კიდეც ალუვიური, ნეშომპალა-კარბონატული და გაეწრებული ყვითელმიწა ნიადაგები.

მსოფლიო მეციტრუსეობის ყველა ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებში დადგენილი აზოტიანი სასუქის გამოყენების მაღალი ეფექტი. ფოსფორიანი, კალიუმიანი და მაგნიუმიანი სასუქები კი მაღალ ეფექტს იძლევა მაშინ, როცა ნიადაგში მათი შესათვისებელი ნაერთები მცირეა. ყოველივე ეს კარგად არის გაშუქებული რიგი

მკლევარების (ი. გამყრელიძე 1991, მ. ბზიავა 1973, ო. კაჭარავა 1974, ც. ღლონტი 1975, ი. მარშანია 1991, PI Aso 1983) შრომებში.

აქედან გამომდინარე ნათელია, რომ ციტრუსების პროდუქტიულობა, პირველ რიგში, დამოკიდებულია მცენარეთა მინერალური კვების ოპტიმიზაციაზე. ამ მიზნით ბაღების განაყოიერებისათვის რეკომენდებულია მინერალური, ორგანული, კირიანი სასუქები (მუავე ნიადაგებზე%. უკანასკნელ ხანებში ციტრუსოვნების ბაღებში შეაქვთ მაგნიუმის, ბორის, თუთიის შემცველი მიკრო სასუქები.

ი. მარშანიას (1991) მონაცემებით ციტრუსების განაყოიერებაში იგულისხმება: სასუქების გამოყენება ბაღის გაშენების წინ, ასევე ახალგაზრდა უმოსავლო (5 წლამდე ასაკის), ახალგაზრდა მოსავლიან (5-10 წლის) და მოსავლიან (10 წელზე მეტი ასაკის) ბაღებში.

განაყოიერების სწორი სისტემისათვის თითოეული ჩამოთვლილი რგოლი დიფერენცირებულ მიდგომას მოითხოვს. გასათვალისწინებელია ნიადაგის ნაყოფიერება, კლიმატური პირობები, მცენარეთა სახეობრივი და ჯიშობრივი შემადგენლობა, მათი დამოკიდებულება კვების პირობებისადმი ზრდის ეტაპების მიხედვით, რის შესაბამისადაც იცვლება ვარჯის ფორმა და მოცულობა, ფესვის ვერტიკალური და ჰორიზონტალური მიმართულებით გავრცელება, ჩონჩხისა და შემმოსავი ტოტების შეფარდება, მოსავლიანობა, მისი ხარისხი და სხვა (ი. მარშანია 1991, ც. ღლონტი 1975).

მსოფლიოს ციტრუსების მწარმოებელ ძირითად რაიონებში ყველა სამრეწველო ჯიშს საეგეტაციო პერიოდის წლიურ ციკლში ახასიათებს ზრდის ორი ტალღა გაზაფხულისა და ზაფხულის. პირველი ციკლი ნორმალურ პირობებში წარმოადგენს ვეგეტატიური და რეპროდუქციული ორგანოების შეთანაწყობას, მეორე ძირითადად ვეგეტატიურ ზრდისაა (ტ. კვარაცხელია, 1927). დასავლეთ საქართველოს პირობებში ქართულ ლიმონისა და მეიერს ზრდა-განვითარების წლიურ ციკლს ახასიათებს ზრდის 3 ტალღა, ზოგ წლებში ოთხიც. ფორთოხალ ვაშინგტონ-ნაველს და მანდარინ უნშიუს მკვეთრად გამოხატული ზრდის ორი ტალღა,

ხოლო ახალგაზრდა მცენარეებს ზოგჯერ მესამე ზრდაც ახასიათებს (გ. ნადარაია 1948, ი. მარაშანია 1970).

ციტრუსების ზრდა-განვითარების თავისებურებებიდან გამომდინარე, აგროტექნიკის ამოცანაა კვების გაძლიერება ზრდის დასაწყისში ვარჯის ფორმირების დასაჩქარებლად, შემდგომში სასუქები, განსაკუთრებით კი აზოტიანი, გამოიყენება ზრდის ტალღების დაწყების წინ.

ციტრუსოვანი კულტურების განოყიერების სწორი სისტემის შემუშავებისას გასათვალისწინებელია მისი ფესვთა სისტემის განვითარების სპეციფიკური აღნაგობა, ე.ი. ისინი მიეკუთვნება მიკოტროფულ ტიპს. მათი კვება მიმდინარეობს ფესვებზე დასახლებული სოკოების მონაწილეობით, რადგან პრაქტიკულად ციტრუსებს არ აქვს ფესვის ბუსუსები. აღსანიშნავია, რომ ეს არ განსაზღვრავს მცენარეთა მაღალ მოთხოვნილებას ნიადაგში წყლისა და ჰაერის მიმართ. მათი რეგულირება აგროტექნიკის ძირითადი ამოცანაა, რასაც აღწევენ ორგანული და მინერალური სასუქების, განსაკუთრებით სიდერატების გამოყენებით, ქიმიური მელიორაციის, მორწყვის და დაშრობის ღონისძიებათა გატარებით.

ციტრუსების განოყიერების ჩამოთვლილი პირობებისა და ნაყოფის დიეტური თვისებების გამო, დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ციტრუსების კვების საკითხებს. ამ უკანასკნელის რეგულირება ისე უნდა მოხდეს, რომ ნაყოფში ქიმიური ელემენტების რაოდენობა არ აღემატოს არსებულ სტანდარტულ მნიშვნელობებს. ამიტომ ციტრუსების განოყიერებაში ცალკეული საკვები ნივთიერებების როლის შესაფასებლად დიდი მნიშვნელობა აქვს ელემენტის იმ რაოდენობის ცოდნას, რომელიც გამოიტანება ნიადაგიდან მოსავლის სახით. გ. ურუშაძის გამოკვლევებით დადგენილია, რომ ყოველი 50 ტ/ჰა საშუალო მოსავლიანობისას მანდარინის ნაყოფს ნიადაგიდან გამოაქვს: აზოტი - 75, ფოსფორი - 30 და კალიუმი - 125 კგ.

ბოლო მონაცემებით მანდარინზე (ი. მარშანია, ზ. მიქელაძე 1983), ფორთოხალ ვაშინგტონ-ნაველზე (ი. მარშანია, ზ. მიქელაძე 1983) და ლიმონზე (ი. მარაშანია, უ. ბჟალავა 1984) ჩატარებული

ცდებით დადგენილია, რომ ნიადაგიდან ყოველ ტონა ნაყოფს გამოაქვს საკვები ელემენტების, აზოტის, ფოსფორის, კალიუმის, შემდეგი რაოდენობა, შესაბამისად 4,36 კგ; 5,46 კგ; 6,17 კგ ნედლ მასაზე გადაანგარიშებით.

რაც შეეხება ციტრუსების ნაყოფის მიერ საკვები ელემენტების გამოტანას, მისი თანმიმდევრობა ასეთია: ყველაზე მეტად გამოიტანება კალიუმი (36-47%) შემდეგ აზოტი (27-36%) და კალციუმი (11-24%). მათი ჯამი მნიშვნელოვნად აღემატება ფოსფორის, მაგნიუმის, გოგირდის, რკინის, ბორის, მანგანუმის, სპილენძის და ალუმინის ჯამს.

მაშასადამე, ციტრუსების ნაყოფის მიერ ნიადაგის ასეთი გაღარიბება უნდა შეივსოს მათი განოყიერების საფუძველზე. ამ საკითხზე პირველი ცდები ჩაქვში მ. ტაბლიაშვილმა 1928 წელს დაიწყო. შემდგომ მუშაობა გაგრძელდა სოჭის საცდელ სადგურში. მომდევნო პერიოდში ამ საკითხზე მუშაობდნენ ი. გამყრელიძე (1971), მ. ბზიავა (1973), გ. გაბისონია (1966), ნ. ცანავა (1980), ი. მარშანია (1991), ვ. ცანავა, შ. ლომინაძე, (1994), გ. ჯინჭარაძე (1985), რ. ჯაბნიძე (1988).

აზოტიანი სასუქები. აზოტის როლი მცენარის ზრდა-განვითარებაში მეტად დიდია. იგი მონაწილეობას ღებულობს აუცილებელი ცილოვანი ნივთიერებების სინთეზში, რომელიც აკად. დ. პრიანიშნიკოვის სიტყვებით, ყველა სასიცოცხლო პროცესის მატერიალური საფუძველია. ცილაში აზოტის რაოდენობა 16-18%-ის ფარგლებში ცვალებადობს. მცენარის მიერ შექმნილ ორგანულ ნივთიერებათა შედგენილობაში ვერც ერთი მინერალური ელემენტი ვერ აჭარბებს აზოტს, იგი განუყოფელი კომპონენტია ამინომჟავების, ნუკლეინის მჟავის, ფოსფატიდების, ქლოროფილის, ზეთოვანი ფერმენტებისა და სხვა ორგანული შენაერთებისა (დ. პრიანიშნიკოვი, 1945; ტ. გენრი, 1956, ნ. მაქსიმოვი, 1985, ბ. ივანოვი, 1960, ა. დემოლინი, 1961).

ნიადაგიდან აზოტის გამოტანა დამოკიდებულია ერთის მხრივ მცენარის ბიოლოგიურ თავისებურებაზე, სოლო მეორეს მხრივ,

მოსავლის დონეზე. 1 ჰა ფართობიდან ყოველწლიურად გამოტანილი აზოტის რაოდენობა 30-300 კგ-ის ფარგლებში ცვალებადობს. ვ. ცანავას მონაცემებით ჩაის ფოთლის 80 ც/ჰა მოსავალთან ერთად გამოიტანება 79,3 კგ აზოტი, 216 ც/ჰა განასხლავ მასალასთან ერთად კი ნიადაგში რჩება 55,3 კგ აზოტი.

აზოტიან სასუქებს ციტრუსოვანთა განოყიერების სისტემაში გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს, ეს განპირობებულია ამ კულტურების აზოტზე დიდი მოთხოვნილებით და წითელმიწა და ეწერ ნიადაგებში აზოტის სიღარიბით. აღნიშნული სასუქის მიმართ მაღალ მოთხოვნას ციტრუსები ამჟღავნებენ ყვავილობის დროს. ამ ფაზაში აზოტი ფოთლებიდან ყვავილებში გადაინაცვლებს. რაც შეეხება სასუქის განაწილებას მცენარის ცალკეულ ორგანოებში -აზოტის მაღალი კონცენტრაცია არის ფოთლებში, შემდეგ ფესვებში, დანარჩენ ორგანოებში შედარებით ნაკლებია. სხვა ელემენტებისაგან განსხვავებით აზოტი გაცილებით მეტ გავლენას ახდენს ციტრუსის ფოთლების, ყვავილებისა და ნაყოფების წარმოქმნაზე (ი. მარშანია, 1991; შ. ლომინაძე, 1990).

ციტრუსოვნებზე აზოტის ნაკლებობის გარეგნული ნიშნები პირველ რიგში ფოთლების სიყვითლეში ვლინდება.

ციტრუსების მოსავლიანობის გადიდებაში აზოტის მნიშვნელობაზე სამამულო და უცხოურ ლიტერატურაში აზრთა სხვადასხვაობაა, მაგრამ ყველა მკლევარი მაინც ერთ დასკვნამდე მიდის: აზოტი განსაზღვრავს ციტრუსების მოსავლიანობას. ბუნებრივია მსოფლიო მეციტრუსეობის პრაქტიკაში ყოველწლიურად მეტ აზოტს გამოიყენებენ, ვიდრე რომელიმე სხვა ელემენტებს.

ლიტერატურული წყაროებიდან ირკვევა, რომ ციტრუსების ბაღების გასანოყიერებლად იყენებენ აზოტიანი სასუქების შემდეგ ფორმებს: ამონიუმის სულფატს, ამონიუმის გვარჯილას, შარდოვანას, ნატრიუმის გვარჯილას, თხიერ ამონიაკს, ამონიუმის ფოსფატს და ნიტრატების სხვადასხვა ძირითად მარილებს. დასახელებული აზოტიანი სასუქების ფორმებიდან ჩვენს ქვეყანაში უპირატესობას პირველ ოთხს ანიჭებენ.

როგორც სამამულო, ისე უცხოელი მეცნიერების გამოკვლევებით დადგინდა, მჟიდრო კორელაცია ნიადაგში შეტანილი აზოტის რაოდენობასა და ციტრუსოვანთა მოსავალს შორის. აზოტიანი სასუქების გამოყენების სისტემის სრულყოფისათვის აუცილებელია შეტანილი სასუქების ბალანსის ნიტრატული და ამიდური ფორმების განსაზღვრა, აგრეთვე მცენარეებსა და ნიადაგში მეტაბოლიზმის თავისებურებების შესწავლა. ეს საკითხები ღრმა მეცნიერულ დონეზეა გაშუქებული ი. გამყრელიძის (1946), პ. გიგინეიშვილის (1948), მ. დარასელიას (1958), ჯ. ონიანის (1965), ც. ღლონტის (1965), შ. ფუტკარაძის (1972), ნ. ცანავას (1980), ბ. გოძიაშვილის (1983), მ. მარშანიას (1984) დ. ვარდუკაძის (1986), ვ. ცანავას (1988) შრომებში.

საქართველოს სუბტროპიკული რაიონების ციტრუსების ბაღებში აზოტიანი სასუქების ნორმის დასადგენად სხვადასხვა ტიპის ნიადაგებზე მრავალი ცდა ჩატარდა (მ. ბზიავა (1973), ი. გამყრელძე (1971), ო. კაჭარავა (1974), პ. გიგინეიშვილი (1945), მ. გაბისონია (1966), ი. მარშანია (1970), ზ. მიქელაძე (1985), თ. ჩაჩიბაია (1983), უ. ბუალავა (1983). ციტრუსოვან კულტურათა აგროწესების მიხედვით საჭიროა ბაღში აზოტიანი სასუქების ყოველწლიური შეტანა - მისი ასაკის, მოსავლის დონისა და ნიადაგის განყოიერების გათვალისწინებით. ნეშომპალა-კარბონატულ, ალუვიურ, გაეწრებულ, წითელმიწა, ყვითელმიწა, ყომრალ ნიადაგებზე გაშენებულ ბაღებში შეაქვთ:

1-3 წლამდე — 30-40 გ/მცენარეზე;

4-5 წლამდე — 60-80 გ/მცენარეზე;

6-8 წლამდე —100-150 გ/ მცენარეზე;

9 წელზე მეტი — 200-250 გ/ მცენარეზე;

აზოტიანი სასუქების დასახელებული ნორმებს ლიმონ ქართულის ყველა ასაკის ბაღში 20-25 პროცენტით უნდა გადიდდეს.

საქართველოში ციტრუსების გავრცელების რაიონებში ჩატარებული მრავალი ცდით დადგინდა, რომ აზოტიანი სასუქების ნორმების კიდევ უფრო გადიდება არ იწვევს ციტრუსოვანი მცენა-

რეების მოსავლიანობის გაზრდას, რიგ შემთხვევაში კლების ტენდენციაც შეინიშნება.

აზოტიანი სასუქების მაღალი დოზების გამოყენებას დიდი ყურადღება მიექცა უცხოეთში მეოცე საუკუნის 70-იან წლებამდე, სადაც ერთი ჰექტრიდან 25-30 ტ მოსავლის მიღების შემთხვევაში იყენებდნენ 330 კგ აზოტს (ნ. ჩემპანი, ტ. ემხლეტონი), ხოლო შემდგომ პერიოდში დაიწყო აზოტიანი სასუქების ნორმის შემცირება, რაც ცვალებადობს 130-150 კგ/ჰა ფარგლებში, ხოლო მოსავალი აღწევს 31,4 -32,6 ტ/ჰა. ე.ი აზოტის აღნიშნული ნორმების გამოყენებით პრაქტიკულად თანაბარი რაოდენობის მოსავალი იქნა მიღებული (ი. მარშანია, 1991). ციტრუსების ბაღის განაყიერებისათვის აზოტის ნორმის შემცირებას საფუძვლად უდევს ძირითადად 3 ფაქტორი: 1. აგროტექნიკისა და მცენარის მინერალური კვების ოპერატიული კონტროლის სრულყოფის ხარჯზე აზოტიანი სასუქების ეფექტურობის ამაღლება; 2. მცენარის მიერ აზოტის გამოყენების კოეფიციენტის გაზრდა, ნიადაგის ნაყოფიერების ამაღლება და გარემოს გაჭუჭყიანების შემცირება. 3. უკანასკნელ წლებში მსოფლიო ბაზარზე სასუქების ფასის არასტაბილურობა.

ქართველმა მეცნიერებმა დაადგინეს ციტრუსოვანთა ცალკეულ კულტურებში შეტანილი აზოტიანი სასუქების გამოყენების კოეფიციენტი, რომელიც ჯერჯერობით ძალზე დაბალია. იგი აფხაზეთის პირობებისათვის ახალგაზრდა მოსავლიან ბაღებში შეადგენს: მანდარინისათვის - 22% (ო.ჩაჩიბაია, 1983) ფორთოხლისათვის - 23% (ზ. მიქელაძე, 1985), ლიმონ ქართულისთვის -10% და მეიერისათვის -12% (უ. ბუალვა 1983), ხოლო მანდარინის მოსავლიან ბაღში 12%-ს არ აღემატება (ი. მარშანია 1991).

ბოლო ხანებში განსაკუთრებული ყურდღება დაეთმო გარემოს გაჭუჭყიანებას, ადამიანისა და ცხოველების ჯანმრთელობას, აზოტიანი სასუქების მოსალოდნელი უარყოფითი გავლენის შემცირებას. რისთვისაც სისტემატური კონტროლი დაწესდა ნიადაგსა და მცენარეში აზოტის შემცველლობაზე, განსაკუთრებით ნიტრატებზე. ამ საკითხების შესახებ მეცნიერების შრომებში - ი. ღლონტი

(1975), გ. გაბისონია (1966), მ. ბზიავა (1973), ი. გამყრელიძე (1971), ი. მარშანია (1970), აზოტიანი სასუქები ფორმების შესწავლით დადგინდა, რომ ამონიაკური, ნიტრატული, ნიტრატულ-ამიაკური და ამიდური ფორმის აზოტიანი სასუქები მნიშვნელოვნად და პრაქტიკულად ერთნაირად ადიდებს ციტრუსების მოსავალს. მიღებული მონაცემების მათემატიკური ანალიზი მიგვანიშნებს, რომ აზოტიანი სასუქების ფორმათა შორის მოსავლის სხვაობა სარწმუნო არ არის, მაგრამ გარემოს გაჭუჭყიანების შემცირებისა და სხვა ფაქტორების გათვალისწინებით ციტრუსების ბაღების გასანოყიერებლად განსაკუთრებული უპირატესობა ამონიაკური და ამიდური ფორმის სასუქებს უნდა მიენიჭოს.

მეციტრუსეობის მსოფლიოს რაიონებში კი A. Rondhaba (1968), H. lakomiroet el (1973) მონაცემებით ირკვევა, რომ მანდარინის ბაღების ნიტრატული აზოტიანი სასუქებით განოყიერებისას გამოიკვეთა მცირე უპირატესობა მცენარის ზრდა-განვითარებაში, ვიდრე ამიაკური კვებისას. ანალოგიური მონაცემები მიღებულია მანდარინის ჯიშ სატსუმაზე T. Kato-ს (1980) გამოკვლევებში, რომლის მიერ ისწავლებოდა ამიაკური და ნიტრატული აზოტის ასიმილაციის საკითხები. აზოტიანი სასუქების-ნიადაგში შეტანის ვადებზე ლიტერატურაში დღემდე აზრთა სხვადასხვაობაა. ქართველი მეცნიერები ი. გამყრელიძე (1971), ო. კაჭარავა (1983) და სხვები ურჩევენ, ახალგაზრდა ბაღში აზოტის ორ ვადაში, მოსავლიან ბაღში 3 ვადაში შეტანას, ხოლო ნ. ცანავა (1980), თ. ჩაჩიბაია (1983) და სხვები ამჯობინებენ ამონიუმის სულფატის ერთ ვადაში შეტანას. შ. ლომინაძის, ვ. ცანავას (1994) მიერ შესწავლილი იქნა გაეწრებულ ყვითელ მიწებზე ამონიუმის გვარჯილას და შარდოვანას შეტანის წესები ლიმონ მიერის ბაღში. მიღებული შედეგებიდან ირკვევა, რომ მოსავლიანობაზე არავითარ ეფექტს არ ახდენს ამ სასუქების ორ ვადაში შეტანა, ხოლო ცალკეულ წლების მიხედვით ზოგჯერ ჩამორჩება კიდეც. ანალოგიური მონაცემები მიღებულია I. Aso et el (1983) მიერ ტუკმანის პირობებში. ავტორთა მიხედვით აღნიშნული პროცესი ასეა ახსნილი:

ციტრუსები - მარადმწვანე მცენარეებია და მათ აქვთ უნარი თავიანთ ორგანიზმში დააგროვონ აზოტი და შემდეგ ხანგრძლივი დროის მანძილზე მოახდინონ მისი რეუტილიზაცია, ამიტომ აზოტიანი სასუქების ეფექტს განსაზღვრავს არა შეტანის ვადა, არამედ მისი ნორმა.

ციტრუსების მოსავლიანობის მიხედვით აზოტიანი სასუქების ნორმების დადგენა შესწავლილი აქვთ გ. აბესაძეს, ი. ნაკაიძეს (1991) და ი. მარაშანიას (1991) რომლებიც მიღებული შედეგებიდან აკეთებენ შემდეგ დასკვნებს: როცა თითოეულ მცენარეზე მანდარინის ნაყოფების მოსავალი აღემატება - 500, ადგილობრივი ფორთოხლის - 400, ფორთოხალ ვაშინგტონ-ნაველის 300 და ლიმონის 400 ცალს, მაშინ აზოტის ნორმა 30-50 პროცენტით უნდა გადიდდეს.

დღეისათვის აზოტიანი სასუქების ნორმების ოპტიმიზაციისათვის დიდი მუშაობა ტარდება.

ფოსფორიანი სასუქები. ფოსფორზე ციტრუსოვნების მოთხოვნა დამოკიდებულია მცენარის ბიოლოგიურ თავისებურებებზე, აზოტით კვების წყაროსა და ნიადაგში მის შემცვლელობაზე, რომლის გარეშე არც ერთ ცოცხალ უჯრედს არსებობა არ შეუძლია.

ფოსფორი ადიდებს და აჩქარებს ციტრუსების მსხმოიარობას, ხელს უწყობს მცენარეში აზოტის შეღწევა და არეგულირებს აზოტურ კვებას, ფოსფორი ძველი ნაწილებიდან ადვილად გადაინაცვლებს ახალგაზრდაში, ამიტომ მასში იგი ყოველთვის მეტია. ლიტერატურული წყაროებიდან ცნობილია, რომ ციტრუსების ფოთოლს შეუძლია ფოსფორის მაღალი კონცენტრაციის ატანა, რომელიც 0,1-დან 0,6 პროცენტამდე მერყეობს (მშრალ მასიდან). ფოთლების გარდა ფოსფორს ციტრუსების სხვა ორგანოებიც შეიცავს.

ფოსფორიანი სასუქების ეფექტურობა კარგად ვლინდება ამ მინერალებით ღარიბ ნიადაგებში, ხოლო მდიდარ ნიადაგებში მათი მოქმედება არაა აღწერილი ამავე დროს დადგენილი არ არის

ნიადაგში ფოსფორის სიჭარბით გამოწვეული სპეციფიკური ტოქსიკური მოქმედება მცენარეზე აღწერილია ფოსფორის გავლენა ზოგიერთი სხვა ელემენტის მდგომარეობაზე, მაგრამ ეს ცვლილებები მცენარეში კი არა, ნიადაგში მიმდინარეობს (ი. სარიშვილი, 1985; შ. ფუტკარაძე 1963; ი. მარშანია, 1970).

ი. გამყრელიძის (1971); მ. ბზიავას (1973); ი. მარშანიას (1991) გამოკვლევებით დადგენილია, რომ ციტრუსებს ფოსფორის მიმართ მაღალი მოთხოვნილება ყვავილობის ფაზაში აქვთ. ამ პერიოდში ფოთლებიდან ფოსფორის მნიშვნელოვანი რაოდენობით გადანაცვლება ხდება ყვავილებში. რომლის უკმარისობის შემხვევაში ციტრუსების ფოთლები მუქ-მწვანე შეფერვას იღებს, ყუნწები წვრილდება და სუსტად ვითარდება. ფსევდოეწერი და წითელმიწა ნიადაგები ფოსფორის მოძრავი ფორმებით ღარიბია და მცენარე მისი უკმარისობის გამო კნინდება. ყოველივე ამას კი ფოსფორით კვება არეგულირებს.

ციტრუსების ბაღების გასანოყიერებლად, როგორც ჩვენთან, ისე უცხოეთში იყენებენ სამი სახის ფოსფორიან სასუქებს: 1) წყალხსნადს: სუპერფოსფატს, ამოფოსს, დიამოფოსს; 2) ადვილად ხსნადს: თომასის წიდას, ფოსფატწიდას, მარტენის წიდას, პრეციპიტატს, ფტორგაცილებულ ფოსფატს და სხვა თერმოფოსფატებს. 3) ძნელადხსნადს: ფოსფორიტისა და ძვლის ფქვილს, მარტივ და ორმაგ სუპერფოსფატს.

ლიტერატურული წყაროებიდან ირკვევა, რომ ფოსფორიანი სასუქების ოპტიმალური ნორმის დადგენა საპასუხისმგებლო საქმეა, აქვე ისიც უნდა აღინიშნოს, რომ ნიადაგში მისი სიჭარბეც და ნაკლებობაც უარყოფითად მოქმედებს ციტრუსებზე. სიმცირის შემთხვევაში მცენარე სუსტად ვითარდება, ხოლო სიჭარბის დროს კი ფერხდება სხვა ელემენტების შეღწევა, მათ შორის აზოტისა და თუთიის (ი. მარშანია 1991).

ფოსფორიანი სასუქების გამოყენება ხდება დადგენილი და რეკომენდირებული ინდექსებით, (მ. ბზიავა, ვ. ცანავა, ნ. ცანავა, ფ. ჭანუყვაძე, და სხვა, 1986). რის საფუძველზე მათი ნორმები

წითელმიწა, ყვითელმიწა, ყომრალ ნიადაგებზე ციტრუსების ასაკის მიხედვით ასეთია: 1-5 წლამდე 150 გ/მცენარეზე, 6 და მეტი წლისაზე კი 300 გ/მცენარეზე. მოძრავი ფოსფორი ნიადაგის ყველაზე დაბალი უზრუნველყოფის დროს, მისი ნორმები შესაბამისად, შეადგენს 100-250 გ/მცენარეზე, ხოლო მოძრავი ფოსფორის მაღალი შემცველობის ნიადაგებში ამ სასუქის შეტანა არ არის საჭირო.

ფოსფორიანი სასუქების ეფექტურობის საკითხები ციტრუსებში თავის დროზე შეისწავლეს ვ. ვოლოშინმა (1940), ი. გამყრელიძემ, (1965) მ. ბზიავამ, (1973), შ. ფუტკარაძემ, (1975), რომლებმაც დაასკვნეს, რომ ფოსფორით მდიდარ ნიადაგებში, სუპერფოსფატის შეტანისას იზრდება ციტრუსების შეფოთვლა, დიდდება ფოთლის საერთო ფართი, ვითარდება ფესვთა სისტემა, ხოლო მოსავლიანობა მატულობს 30-50%-ით, განსაკუთრებით ახალგაზრდა ნარგავებში. ასეთ ნიადაგში დამატებით შეტანილი ფოსორიანი სასუქი უარყოფითად მოქმედებს მსხმოიარე მცენარეების ზრდა-განვითარებაზე.

ი. გამყრელიძის (1971) მონაცემებით ფოსფორით ადრე განოყიერებულ მანდარინის მოსავლიან ბაღში ერთ მცენარეზე 250 და 500 გ სუპერფოსფატის გამოყენებამ მცენარის ზრდა შეაფერხა, მოსავალი კი შეამცირა. ხოლო იქ, სადაც ნიადაგი ფოსფორით ღარიბი იყო, ამ სასუქების ნორმების გავლენით მოსავალი 25-45 პროცენტით გაიზარდა.

ფოსფორიანი სასუქის ფორმების ეფექტურობის საკითხი არა ერთმა მეცნიერმა შეისწავლა (დ. ასკინაზი, 1950; გ. გოლეთიანი 1958; გ. ურუშაძე 1960; ი. სარიშვილი 1958). ასკვნიან, რომ ყვითელ მიწებზე მაღალი ეფექტურობით ხასიათდება ფოსფორიტის ფქვილი ხოლო, ვ. ვოლოშინის (1940), ი. გამყრელიძის (1965), ნ. დუმბაძის (1982), გამოკვლევებით ციტრუსოვანი კულტურებისათვის ყველაზე უფრო მისაღები ფორმის ფოსფორიან სასუქებად ითვლება ორმაგი და ჩვეულებრივი სუპერფოსფატი, ფოსფორმჟავა ამონიუმი და თომასის წიდა.

თავიანთ შრომებში დ. ასკინაზი (1950), ი. ნაკაიძე (1955), ი. სარიშვილი (1958), გ. გოლეთიანი (1958), გ. ურუშაძე (1960), ი. გამყრელიძე (1971) ამტკიცებენ, რომ ციტრუსოვანი კულტურების ქვეშ ფოსფორიანი სასუქების ფორმებიდან ყველაზე მაღალი ეფექტურობით წითელმიწა და სუბტროპიკულ ყვითელმიწა ნიადაგებზე გამოირჩევა ფოსფორიტის ფქვილი.

დიდი მნიშვნელობა აქვს ციტრუსების ბაღის ფოსფორით განოყიერებას, შეტანის წესებს, ნიადაგში ვერტიკალური და ჰორიზონტალური მიმართულებით მის დანაწილებას. დადგენილია, რომ ფოსფორის შეტანისას საჭიროა მისი მობნევა პლანტაციაში, რადგან იგი მიეკუთვნება ძნელად ხსნად მინერალურ სასუქს და რამდენადაც მეტ ფართობზე ექნება ნიადაგთან შეხების ზედაპირი, მით უფრო უმჯობესდება მცენარის უზრუნველყოფა წყალში ხსნადი ფოსფორით. ამ საკითხების ირგვლივ ჩატარებულია მრავალი გამოკვლევა ა. მენაღარიშვილის (1960), დ. ვოლოშინის (1960), ი. გამყრელიძის (1971) მიერ წითელმიწა ნიადაგებზე, საიდანაც ირკვევა, რომ უკეთესია ფოსფორიანი სასუქი შეტანილი იქნას ნიადაგში 0-25 სმ სიღრმეზე. ასეთ შემთხვევაში მისი ეფექტიანობა იზრდება ფონთან შედარებით 60 პროცენტით.

აქვე ყურადღება უნდა გავამახვილოთ ი. გამყრელიძის (1971) კვლევის შედეგებზე ქობულეთის რაიონის ციხისძირის მეურნეობის მანდარინის ბაღებში, სადაც ის სწავლობდა ფოსფორიანი სასუქების შეტანის წესების ეფექტურობას 4 წლის განმავლობაში. მიღებული შედეგების საფუძველზე გაირკვა, რომ ადგილობრივად შეტანისას მთელ ფართობზე ფოსფორიანი სასუქების ეფექტი იზრდება 18 პროცენტით, ხოლო კირიან სასუქებთან შეთანაწყობით გამოყენების შემთხვევაში მიიღება უარყოფითი შედეგი.

ფოსფორის დოზებზე ციტრუსოვანი კულტურების ქვეშ, ცდები ჩატარებულია ო. ონიანის მიერ (1980). ცდები წარმოებდა სავეგეტაციო პირობებში ორი ტიპის ნიადაგებზე. წითელმიწა ნიადაგისათვის წარმოებდა ფოსფორის სხვადასხვა დოზებით ერთნაირი სქემის მიხედვით ლიმონზე, ფორთოხალზე და მანდარინზე, ხოლო

ეწერი ნიადაგისათვის-ლიმონზე ფოსფორის დოზები შეადგენდა 0,4-დან 0,6 გ-მდე P_2O_5 1 კგ ნიადაგზე.

მიღებული შედეგებიდან ო. ონიანი (1980) იძლევა შემდეგ დასკვნებს. წითელმიწა ნიადაგებზე ციტრუსოვანი კულტურების მიწისზედა ნაწილის მაქსიმალური მოსავლის მიღება შეიძლება მაშინ, როცა ფოსფორის შეტანის დოზა P_2O_5 მანდარინისათვის 0,4 გ, ფორთოხლისათვის-0,6, ხოლო ლიმონისათვის 0,5 გ 1 კგ ნიადაგზე. ფოსფორის დოზის შემდგომი გადიდება ციტრუსოვან მცენარეთა ზრდა-განვითარების დეპრესიას იწვევს.

ეწერ ნიადაგებზე ლიმონის მცენარეები ყველაზე კარგად ვითარდებოდა 1 კგ ნიადაგზე P_2O_5-ის 0,4 გ დოზით შეტანისას, ფოსფორის დოზის გადიდება 0,4 გ-ის ზევით ამ ნიადაგებზე მკვეთრ უარყოფით გავლენას იწვევდა. ციტრუსოვანი მცენარეების ფოთლები ფოსფორის მეტად მაღალი დოზების დროს ყვითლდება და თუთიის ნაკლებობის ნიშნებს გვიჩვენებს.

მეცნიერული რეკომენდაციით ფოსფორიანი სასუქები საქართველოში შეაქვთ ასეთი წესით: ფოსფორით ძლიერ ღარიბ ნიადაგზე 4 წლის ნორმა ერთხელ, შემდეგ წლებში კი ნიადაგის ფოსფორით უზრუნველყოფის შესაბამისად. ფოსფორიანი სასუქების შეტანის ოპტიმალურ ვადად ი. გამყრელიძე (1965) და ი. მარშანია (1991) თვლიან დეკემბერ-მარტს ნიადაგის გადაბარვის წინ.

კალიუმიანი სასუქები. კალიუმი მნიშვნელოვანი რაოდენობით შედის ნაყოფში და ვეგეტატიურ ორგანოებში. მცენარეში იგი იონური სახითაა, ძირითადად ციტოპლაზმასა და ვაკუოლებშია. მცენარის უჯრედში არსებული კალიუმის თითქმის 80 პროცენტი უჯრედის წვენშია, რის გამოც წვიმით იოლად გამოირეცხება, განსაკუთრებით ძველი ფოთლებიდან. მას გარკვული ფუნქცია ენიჭება უჯრედის დაყოფაში. საერთოდ კალიუმი ადიდებს მცენარის ყინვაგამძლეობას, მოსავლიანობას და ნაყოფის შენახვისუნარიანობას.

სამამულო და უცხოურ ლიტერატურაში, აზოტიან და ფოსფორიან სასუქებთან შედარებით, ცოტაა მონაცემები ციტრუსების ბაღებში კალიუმიანი სასუქების ეფექტურობაზე.

ცდებით, რომელიც მიმდინარეობდა საქართველოს ტენიან სუბტროპიკულ ზონაში, გამოვლინდა, რომ კალიუმიანი სასუქები აზოტის გარეშე არ ზრდის ციტრუსების მოსავლიანობას (ი. გამყრელიძე 1971, ი. მარშანია 1970).

ციტრუსოვანთა ბაღში შესატანი კალიუმიანი სასუქების ნორმების დასადგენად ხელმძღვანელობენ ნიადაგში მოძრავი კალიუმით უზრუნველყოფის დონემდე არსებული ინდექსებით, მცენარის ასაკის და მოსავლის მაჩვენებლებით, რის საფუძველზე მოძრავი კალიუმის დაბალი უზრუნველყოფის შემთხვევაში, მისი ნორმები 1-5 წლამდე და 6 წელზე მეტი ასაკის ნარგავებში არის 100-200 გ/მცენარეზე. რაც შეეხება კალიუმის მოძრავი ფორმის ცვლილებას დასავლეთ საქართველოს ნიადაგებში, კალიუმიანი სასუქების ნორმები შესაბამისად დიფერენცირდება.

ლ. ხარებავას სუბტროპიკულ ეწერ ნიადაგებზე გაშენებულ მანდარინის მოსავლიან ბაღში, 100 და 150 გ K_2O-ს გამოყენებით ერთ მცენარეზე, მოსავლის სამი წლის ნამატმა შეადგინა 10-12 პროცენტი; სასუქის ნორმის შემდგომი გადიდებით მოსავალი 7-8 პროცენტით შემცირდა. ალუვიურ ნიადაგებზე გაშენებულ ახალგაზრდა ბაღში საშუალოდ 4 წელიწადში მიიღეს მაქსიმალური მოსავალი 1 ძირზე 100 გ K_2O-ს გამოყენებით, უფრო მაღალი ნორმის გამოყენებისას მოსავალი შემცირდა.

ჩაქვში წითელმიწა ნიადაგებზე გაშენებულ ციტრუსების ბაღში ჩატარებული გამოკვლევებით ბ. გოძიაშვილმა (1976) დაადგინა, რომ კალიუმიანი სასუქების ფორმების შედარების დროს NP ვარიანტზე მოკირიანების ფონზე მანდარინის მოსავლიანობა ქლორიანი კალიუმის 19 პროცენტით, კალიუმის სულფატის შემთხვევაში - 18,6; კალიმაგნეზიის შეტანისას 32; გამდიდრებული კაინიტის შეტანისას კი 27 პროცენტით გაიზარდა.

სუბტროპიკულ ეწერ ნიადაგებზე ი. მარშანიას და ჯ. წოწონავას (1973) მიერ ჩატარებული ცდებით გამოვლინდა კალიუმიანი სასუქის სხვადასხვა ფორმის მაღალი პირდაპირი და შემდგომი ქმედება. მათგან გამოცდილი ყველა ფორმის კალიუმიანი სასუქები,

NP ვარიანტთან შედარებით, იძლევა მანდარინის მოსავლის საშუალო მატებას 11-34%, რაც ჰექტარზე შეადგენს 1,2-2,3 ტონას. ყველაზე მაღალი ეფექტი მიღებულია კალიმაგნეზიისა და კალისულფატის ვარიანტზე. ჯ. წოწონავას (2002) მონაცემებით მანდარინის ნაყოფის მიერ კალიუმის გამოტანა ფოსფორთან შედარებით მაღალია. ფონის ვარიანტთან შედარებით იზრდება 1,5-2,2-ჯერ, ხოლო კონტროლთან კი 5-6-ჯერ. ცალკეული კალიუმიანი სასუქების ფორმების მიხედვით კი მისი გამოყენების კოეფიციენტი ასეთია: უპირატესობას ანიჭებენ კალიმაგნეზიას, შემდგომ კალიუმის სულფატსა და კალიუმის ქლორიდს, ხოლო მინერალური სასუქების შედარებისას კალიუმის გამოყენება მანდარინის მოსავლიანობას ზრდის.

მ. დოლიძის (1973) გამოკვლევებით დადგინდა, რომ წითელმიწა ნიადაგებისათვის საეგეტაციო ცდის პირობებში ოპტიმალური დონე გაცვლითი კალიუმის 100 გ ნიადაგში 25-30 მილიგრამია, ხოლო მისი შემდგომი გადიდება ნიადაგში აჩერებს მცენარის ზრდა-განვითარებას.

კალიუმიანი სასუქების შეტანა ციტრუსებში ხდება ნიადაგში გაცვლითი კალიუმის შემცველობის საფუძველზე. თუ მისი რაოდენობა 100 გ ნიადაგში 15- მგ-ზე ნაკლებია, ნიადაგი ღარიბია კალიუმით და საჭიროა მისი შეტანა სრული დოზით. თუ გაცვლითი კალიუმი 15-20 მგ-ის რაოდენობითაა, ასეთი ნიადაგი უზრუნველყოფილია და კალიუმიანი სასუქები არ შეიტანება. დადგენილია, რომ აღნიშნული სასუქების შეტანა წლოვანების მიხედვით დიდ ეფექტს იძლევა: ღარიბ, ალუვიურ, ეწერ და წითელმიწა ნიადაგებზე 1-5 წლამდე შეიტანება 50 კგ, ხუთ წელზე მეტი ხნის ნარგაობაში 100 კგ, მდიდარ კარბონატულ ნიადაგებზე 1-5 წლის ასაკში შეიტანება 60 კგ, ხოლო 5 წლის შემდეგ ყოველ ოთხ წელიწადში ერთხელ 100 კგ.

ჯ. წოწონავას (2002) მონაცემებით ირკვევა, რომ კალიუმიანი სასუქების გამოყენებით (NP ფონზე) იზრდება მანდარინის ნაყოფის ძირისხობრივი მაჩვენებლები, შეტანილი სასუქებიდან ელემენტების

გამოყენების კოეფიციენტები და ისინი მერყეობენ შემდეგ ფარგლებში: N-22-26 %; P-4-7 %; K-33-47 %. საერთოდ მანდარინის მცენარით საკვები ელემენტების გამოტანა ლაგდება შემდეგი კლებადი რიგით: K > N> Ca >P >Mg.

კალიუმიანი სასუქების შეტანის საუკეთესო ვადებია დეკემბერი და მარტი, გადაბარვისას ნიადაგში ჩაკეთებით 15-20 სმ-ის სიღრმეზე.

მაგნიუმიანი სასუქები. ბოლო დროინდელი გამოკვლევებით დადგენილია ციტრუსებში მაგნიუმის მოქმედების შედეგები, რაც, პირველ რიგში, გამოიხატება ფოთლების მოზაიკურ შეფერილობაში. იგი შედის ქლოროფილის შემადგენლობაში, ააქტიურებს ენზიმების მოქმედებას, მონაწილეობს ცხიმების დაგროვებაში. ამავე დროს მაგნიუმის მაღალი შემცველობა ფოთლებში იწვევს ფოსფორის შემცირებას, ხოლო მისი დეფიციტი მცენარისათვის მეტად საზიანოა. ამ შემთხვევაში ვლინდება მწვავე ქლოროზი, ნადრევი ფოთოლცვენა, იზრდება მგრძნობიარობა ყინვებისადმი, შეიმჩნევა მკვეთრი მეწლეობა, ნელდება მცენარის ზრდა, ეცემა მოსავალი, უარსდება ნაყოფის ხარისხი.

მანდარინის მოსავლიან ბაღში მაგნიუმის შიმშილი ტენიან სუბტროპიკულ ზონაში პირველად გ. გოძიაშვილმა შენიშნა (1963), რაც შემდეგში მდგომარეობს: ჯერ არათანაბრად ყვითლდება ქვედა ფოთლები, შემდეგ სიყვითლე ძლიერდება და ზედა ფოთლებზე ინაცვლებს. ეს ნიშნები კიდევ უფრო მკვეთრად გამოიხატება მსხმოიარე მცენარეებზე. ნაყოფები კი ნარინჯის ფერის ნაცვლად მწვანდება და ზომებში მცირდება.

მაგნიუმიანი სასუქების ეფექტიანობაზე გამოკვლევები ჩაატარეს გ. გოძიაშვილმა (1963), ო. დათუაძემ (1964), ი. მარშანიამ, ჯ. წოწონავამ (1973-74) და სხვებმა. დადგენილია ციტრუსების ბაღებში მაგნიუმის მოძრავი ფორმების მცირე შემცველობის მიზეზები: მოსავლის მიერ ნიადაგიდან მაგნიუმის გამოტანა, ფიზიოლოგიურად მჟავე სასუქების ინტენსიური გამოყენება. მათი მოქმედებით ნიადაგი მყარი ხდება, მაგნიუმი და სხვა ფუძეები მოძრავ ფორმებში გადადის და სუბტროპიკული ზონისათვის დამახასიათებელი უხვი

ნალექებით ირეცხება ფესვთა სისტემის გავრცელების ზონიდან. მოკირიანება, ასევე იწვევს კალიუმიანი სასუქების მაღალი ნორმებით ნიადაგში კალციუმის მაგნიუმთან და კალიუმის მაგნიუმთან შეფარდების გადიდებას, რაც უარყოფითად მოქმედებს მცენარეების მაგნიუმით კვებაზე.

მეციტრუსეობის მსოფლიო პრაქტიკაში ბაღების გასანოყიერებლად იყენებენ დუნიტს, ამოშენიტს, მაგნიუმის მჟავას, მაგნიუმის სულფატს და სხვა. ჩვენს პირობებში კი ფართოდ გამოიყენება დოლომიტი, მაგნიუმის ჟანგი, ამოშენიტი და მაგნიუმის შემცველი სხვა ადგილობრივი წყაროები.

მაგნიუმიანი სასუქების ნორმების დასადგენად ხელმძღვანელობენ ნიადაგში მოძრავი მაგნიუმის შემცველობით და ციტრუსების ბაღების ასაკითა და მოსავლიანობით. გამოკვლევებით დადგენილია ამ სასუქების ნორმების მაქსიმუმი 150 გ/მცენარეზე, ნიადაგში მოძრავი მაგნიუმის დაბალი შემცელობისას.

აღნიშნულ საკითხზე, ანასეულის წითელმიწებზე, საინტერესო გამოკვლევა ჩაატარა ო. დათუაძემ (1964). 8 წლის მანძილზე მაგნიუმის სულფატის ყოველწლიურად შეტანამ ფორთოხალ ვაშინგტონ—ნაველის მოსავალი გაზარდა 12 პროცენტით, სრულ მინერალურ სასუქთან ერთად კირისა და მაგნიუმის ნორმის გავლენით 34—38 პროცენტით. ხოლო მანდარინის მოსავალი სუბტროპიკულ ეწერ ნიადაგებზე იზრდება 12-22 პროცენტით ფონთან შედარებით (ჯ. წოწონავა, 1974).

ჯ. წოწონავას (2002) მონაცემებით სრული მინერალური სასუქის ფონზე მაგნიუმიანი სასუქები შეიტანება დოზით: $N_{250}P_{200}K_{120}$ +MgO 100 გ ხეზე ორ წელიწადში ერთხელ. მანდარინის მოსავლის მატება სუბტროპიკულ ეწერ ნიადაგზე ამ შემთხვევაში შეადგენს 4-7,7 ტონას ჰექტარზე ფონთან (NPK) შედარებით. ამასთან ერთად მაგნიუმიანი სასუქების ხანგრძლივი გამოყენებით უმჯობესდება ნიადაგის აგროქიმიური მაჩვენებლები, კერძოდ, იზრდება ჰუმუსის, აზოტის მოძრავი ფორმებისა და მაგნიუმის შემცველობა ნიადაგში.

ჩვენს პირობებში გავრცელებულ ციტრუსოვანთა ბაღებში საუკეთესო სასუქად ითვლება - დოლომიტი.

მიკროელემენტები. ლიტერატურიდან ცნობილია, რომ აზოტის, ფოსფორის, კალიუმისა და მაგნიუმის გარდა ციტრუსებს ზრდა-განვითარებისათვის ესაჭიროება მიკროელემენტები - ბორი, თუთია, მოლიბდენი, სპილენძი და სხვა. მსოფლიო მეციტრუსეობაში მიკროელემენტების პრობლემა განსაკუთრებით გასული საუკუნის 60-70-იან წლებში გამოიკვეთა და თანდათანობით მეტ მნიშვნელობას იძენს. ყოველივე ეს გამოწვეულია ნიადაგიდან მოსავლის მიერ მიკროელემენტების გამოტანით და მინერალური სასუქების სისტემატური გამოყენებით (ი. მარშანია 1991).

ციტრუსების ბაღში მიკროელემენტების მაღალ ეფექტიანობაზე მიგვანიშნებს ჩვენში და უცხოეთში ჩატარებული მრავალი გამოკვლევა (მ. ჭკადუა 1972, თ. მდინარაძე 1981, მ. კეჭახმაძე 1989, დ. ხოფერია 1985, ი. ბადრიძე 1984 და სხვა). მიღებული შედეგებით ირკვევა, რომ ციტრუსების ბაღში მიკროსასუქების (ბორის და თუთიის) გამოყენება მოსავალს ფონთან შედარებით 15-20 პროცენტი ზრდის, ხოლო მიკროსასუქების ყველაზე საუკეთესო ნორმებად ითვლება ღარიბ ნიადაგებში 6 კგ/ჰა ბორისა და 4 კგ/ჰა თუთიის შემცველი სასუქების შეტანა. არსებობს მათი გამოყენების სხვადასხვა მეთოდი: რაც გულისხმობს სასუქების შეტანას ხსნარის სახით, სადაც მიკროელემენტების რაოდენობა ძალიან დაბალია, რათა არ მოხდეს ფოთლების აწვა. შესხურება ტარდება ვეგეტაციის პერიოდში ორჯერ.

ციტრუსოვანთა მინერალური კვების დიაგნოსტიკა. დიაგნოსტიკის მიზანია გავაკონტროლოთ სავეგეტაციო პერიოდში მცენარეთა მინერალური კვების აღრიცხვის ორგანიზაცია, მოვძებნოთ უხვი მოსავლის მიღების მეთოდები (ა. სოკოლოვი, 1960).

მცენარეთა კვების კონტროლისათვის გამოიყენება მათი მდგომარეობის აღრიცხვის რამდენიმე ხერხი: სავეგეტაციო პერიოდში ბიომეტრული, მორფოლოგიური და ფენოლოგიური მაჩვენებლები, ვეგეტაციის დასასრულს - მოსავლის სტრუქტურ-

ის ანალიზი, ვიზუალური, ქიმიური დიაგნოსტიკა, ე.ი. ვეგეტაციის განმავლობაში მცენარის მდგომარეობის ანალიზი (დ. ფილიმონოვი, 1976).

საზღვარგარეთ ეს საკითხი შეისწავლეს J.Z. Gurdiola etali (1964), Z. Kuto et el (1986). მათ გამოიყენეს დიაგნოსტიკა მოდელის სახით (იგი წარმოადგენს რეგრესიის განტოლებას), რომლის ასაგებად ისარგებლეს ციტრუსოვანთა ფოთლების ქიმიური ანალიზის მონაცემებით. მოდელის საშუალებით, მინერალურ ნივთიერებათა შემცველლობის მიხედვით დადგინდა ფოთლებში აზოტიანი სასუქების ოპტიმალური ნორმები.

ფორთოხლის ფოთლებში აზოტის შემცველლობის ოპტიმალური დონე (2,2-2,5 პროცენტი) დადგენილ იქნა W.W. Jones et al (1968), H.L. Chapman et el (1969) მიერ. მათ საველეტაციო ცდის პირობებში ლიმონის ფოთლებში აზოტის შემცველობის შესწავლისას დაადგინეს, რომ ლისბონის ჯიშისათვის ფოთლებში აზოტის ოპტიმალური კონცენტრაციად ითვლება 2,25-2,40 პროცენტი, D.C. Toulor et al (1960), ჯიშ ევრიკასათვის კი - 2,5 პროცენტი.

ხეხილის, ჩაის და სუბტროპიკულ კულტურათა კვების პროდუქტების დიაგნოსტიკის მეთოდებით დამუშავებას რუსეთშიც და ჩვენთანაც დიდი ყურადღება დაეთმო (ი. სპივაკოვსკი, 1970, მ. ზელენსკაია, ა. გორლაცკაია, 1976, კონდაკოვი 1976, მ. რუბინი 1976, ბ. გოძიაშვილი 1975, მ. ბზიავა ა. ბურჭულაძე, ნ. ცანავა 1982, ჯ. ცანავა, რ. ტაკიძე 1983).

ინდოეთში მსუბუქ-თიხა ნიადაგებზე შარდოვანას ნორმების (0,5,-1,0 და 1,5 კგ ხეზე) გამოცდისას დაადგინეს, რომ აზოტის დოზის გადიდებისას მცირდება ნაყოფის მასა და დიამეტრი. ერთ ხეზე 1,5 კგ დოზის გამოყენებისას, ფოთლებში აზოტის შემცველობა იყო 2,7, ხოლო საკონტროლოზე - 2,2 პროცენტი (Sanato et al, 1981).

ა. ბიტარის, მ. ჩებოტარიევას, ბ. გოძიაშვილის (1987) მონაცემებით დოლომიტის ფქვილის შეტანა მკვეთრად ამცირებს მანდარინის ფოთლებში კალიუმის შესვლას, ზოგჯერ ორჯერაც კი.

ორგანული სასუქები. ციტრუსოვანთა განოყიერების სისტემაში ორგანული და მინერალური სასუქების ერთობლივი გამოყენება უხვი და მყარი მოსავლის საწინდარია. იგი ადიდებს მინერალური კვების ეფექტურობას, აძლიერებს მცენარის ყინვაგამძლეობას, აუმჯობესებს ნიადაგის ფიზიკო-ქიმიურ და ბიოლოგიურ თვისებებს, რის შედეგაც იზრდება ციტრუსების მოსავლიანობა და ნაყოფის ხარისხი.

ორგანული სასუქები სრული სასუქებია, ისინი მცენარის კვებისათვის ყველა საჭირო ელემენტს შეიცავენ. ამდენად, ციტრუსების ბაღში ნაკელის, ტორფ-კომპოსტის და განსაკუთრებით, სიდერატების გამოყენებას დიდი მნიშვნელობა აქვს.

დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკული ზონის ნიადაგებში ციტრუსის სხვადასხვა ასაკის ბაღში მრავალი გამოკვლევა ჩატარდა მინერალური და ორგანული სასუქების ცალ-ცალკე და ერთობლივი გამოყენების შედარებითი ეფექტურობის შესასწავლად (ა. მენაღარიშვილი, 1967; გ. ურუშაძე, 1970; ი. გამყრელიძე, 1971; მ. ბზიავა, 1973; ფ. ჭანუყვაძე, 1982; ვ. ცანავა, შ. ლომინაძე 1994 და სხვა), რაც საფუძვლად დაედო ციტრუსების ბაღის განაყოფიერების თეორიას და პრაქტიკას. ამ გამოკვლევებიდან ნათლად ჩანს, რომ მწვანე სასუქი და ნაკელი ერთმანეთისაგან არსებითად არ განსხვავდება, სრული მინერალური სასუქი ჭარბობს მათ ეფექტურობას. მათთან ერთად ნაკელის, მწვანე სასუქის ან ტორფ-კომპოსტის გამოყენება მნიშვნელოვნად აღემატება მათი ცალ-ცალკე შეტანით მიღებულ შედეგებს. რაც დასტურდება მანდარინისა და ლიმონის ბაღის მოსავლის 11-წლიანი მონაცემებით. სრული მინერალური სასუქებისა და ნაკელის ვარიანტებზე საკონტროლოსთან შედარებით, მაჩვენებელმა შეადგინა მანდარინისათვის 19 პროცენტი, ლიმონისათვის 53 პროცენტი, ხოლო მწვანე სასუქისა და სრული მინერალური სასუქის NPK-ს ვარიანტზე აღნიშნული მაჩვენებლები დასახელებული კულტურებისათვის ასეთი თანმიმდევრობითაა: მანდარინისათვის-28 პროცენტი, ლიმონისათვის - 91 პროცენტი.

ნაკელი და ტორფ-კომპოსტი ნიადაგში შეიტანება ციტრუსოვანთა რიგთაშორისებში მათი დამუშავების წინ (მ. ბზიავა, 1973, გ. აბესაძე და ი. ნაკაიძე 1991). ამასთან ნაკელი კი ერთ ძირზე შემდეგი ნორმებით: ალუვიურ გაეწრებულ ღარიბ ნიადაგებზე 1-5 წლამდე - 25; 5-10 წლამდე - 40; 10-ზე მეტი კი -55 კგ-ი. კარბოტულ ნიადაგებზე 1-5 წლამდე -20; 5-10 წლამდე 30; 10-ზე მეტ წლამდე კი 55 კილოგრამი. ნაკელის გარდა ციტრუსოვანთა განოყიერებისათვის იყენებენ მწვანე სასუქებს, რომლებიც უნდა ჩაიხვნას ნიადაგში. იგი შეადგენს 20 და უფრო მეტ ტონას ჰექტარზე. სხვა ორგანული სასუქის შეტანა კი არ არის რეკომენდირებული.

მ. ბზიავას (1982) მონაცემებით ნაკელის გამოყენება მანდარინის ბაღში სუბტროპიკულ წითელმიწაზე მოსავალს 22 პროცენტით, ხოლო მწვანე სასუქების ჩახვნა კი 17 პროცენტით ადიდებს. განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს მისი ეფექტი მაშინ, როცა ერთ წელს გამოყენებულია მულჩად და მერე კი ჩაიხვნება, ამ შემთხვევაში იგი არ ჩამოუარდება ნაკელს, ზოგჯერ უფრო ეფექტურია კიდეც.

ჩვენში და უცხოეთში ჩატარებული ცდებით დგინდება, რომ ციტრუსების ბაღების განოყიერება მარტო ორგანული სასუქების ხარჯზე შეუძლებელია. იგი უნდა გადაწყდეს ორგანული და მინერალური სასუქების ერთობლივი გამოყენებით, რითაც ამ სასუქების პოტენციური შესაძლებლობები სრულყოფილად ვლინდება, რადგანაც ისინი ქმნიან მოქმედებსათვის საუკეთესო ფონს. ყოველივე ეს კი იწვევს მოსავლის გადიდებას, ყინვების, მავნებლებისა და დაავადებების მიმართ მცენარის გამძლეობის ამაღლებას, ასევე ნიადაგის თვისებების გაუმჯობესებას.

მოკირიანება. საქართველოში გავრცელებული ციტრუსების ბაღები გაშენებულია სუბტროპიული ზონის წითელმიწა, ყვითელმიწა და ეწერ ნიადაგებზე, რომლებიც ბუნებრივ პირობებში, მაღალი მჟავიანობით ხასიათდებიან: გაცვლითი მჟავიანობა უდრის 3-6, ჰიდროლიზური-5-12 მლ./ექვ. აღწევს 100 გ. ნიადაგზე,

pH წყლის სუსპენზიაში - 4.8-5.2, ხოლო მარილის სუსპენზიაში 3,6-4,0 ფარგლებშია. ფოზიოლოგიურად მჟავე სასუქების სისტემატიური გამოყენების შემდეგ აღნიშნული მაჩვენებლები კიდევ უფრო იზრდება. გაცვლითი მჟავიანობა აღწევს - 6-10 და ჰიდროლიზური - 15-20 მლ-ექვ. 100 გ. ნიადაგში და. pH წყლის გამონაწურში ეცემა 4,5-4,8-მდე. ყოველივე ეს კი აუარესებს ციტრუსების ზრდა-განვითარებას, რადგან, ი. სარიშვილის (1958) მონაცემებით ციტრუსებისათვის ნიადაგის ოპტიმალური რეაქცია უნდა იყოს pH - 5,5-6. იგი ასკვნის რომ, კირის გამოყენება ძლიერ მჟავა ნიადაგებზე ზრდის ციტრუსების ნაყოფის მოსავალს 30 პროცენტით და ამასთან ერთად აუმჯობესებს მის ხარისხს.

მოკირიანება ტარდება იმ შემთხვევაში თუ გაცვლითი მჟავიანიბა 4,5 მლ-ექვ. მეტია 100 გ. ნიადაგში ამ დროს შესატანი კირის რაოდენობას ანგარიშობენ Ca-ზე გადაანგარიშებით.

ციტრუსების ბაღში ნიადაგის მოსაკირიანებლად იყენებენ დაფქვილ კირქვას, დოლომიტს, ტკილს, დეფეკაციურ ტალახს და სხვა ნივთიერებებს.

გ. გოძიაშვილის (1948) მრავალწლიანი ცდები გვიჩვენებს, რომ მოკირიანება წითელმიწა ნიადაგების პირობებში ციტრუსების მოსავლიანობას ზრდის 30-35 პროცენტით. კირის ოპტიმალურ დოზას ანგარიშობენ ნიადაგის 1/2 გაცვლითი მჟავიანობის მიხედვით. წარმოებაში იყენებენ შემდეგი ფორმის კირიან სასუქებს: დეფეკატს, დეფეკაციურ ტალახსა — შაქრის ჭარხლის ანარჩენებს, გ. გოძიაშვილისა (1948) და ი. გამყრელიძის (1965) ცდებში შესწავლილია მოკირიანების მნიშვნელობა მინერალური სასუქების ფონზე და დადგენილია მათი მაღალი ეფექტიანობა.

მ. დავითაძის (1991) მონაცემებით წითელმიწა ნიადაგების პირობებში ლიმონის ახალგაზრდა (5-6 წლის) პლანტაციაში მინერალურ ფონზე $N_{60}P_{75}K_{75}$ მოკირიანება იძლევა მოსავლის მაქსიმალურ მატებას (96%).

ჩაის, სუბტროპიკულ კულტურათა და ჩაის მრეწველობის სამეცნიერო საწარმოო გაერთიანების მიერ დამუშავებულია კი-

რიანი სასუქების (დოლომიტი, დეფეკატი და სხვა) ნორმები, - რომელიც შეადგენს ნიადაგის ერთ გაცვლითი მჟავიანობისთვის დოლომიტს 16 ც/ჰა და დეფეკატს 20 ც/ჰა-ზე. მჟავიანობის შემდეგი გადიდებისას აღნიშნული დოზა უნდა გავამრავლოთ მჟავიანობის მაჩვენებელზე (ი. მარშანია 1991). მოკირიანება უნდა ჩატარდეს შემოდგომიდან გაზაფხულის ჩათვლით, ნიადაგის გადაბარვისას - მთელ ფართობზე. უმჯობესია ბაღის გაშენების წინ, ნიადაგის პლანტაჟის ჩატარებისას - 45-50 სმ-ის სიღრმეზე. მცენარეთა დარგვისას კირიანი სასუქების შეტანა დასაშვებია ორმოში 2-3 კგ-ის ოდენობით.

სიდერაცია. ციტრუსოვანთა ბაღების ნაყოფიერების აღდგენაში დიდი მნიშვნელობა ენიჭება მწვანე სასუქებს. ახალგაზრდა პლანტაციის დამუშავებულ ზოლში, აგრეთვე მსხმოიარე პლანტაციების მწკრივთაშორისებში, სადაც ნიადაგი დაფარული არაა ხის ვარჯით, საჭიროა შემოდგომა-ზამთრის სიდერატების თესვა (20 ივლისიდან 15 აგვისტომდე). თუ რაიმე მიზეზის გამო სიდერატები არ დაითესა, მაშინ 1 აგვისტოდან მწკრივთაშორისებში ტოვებენ ბუნებრივ ბალახს, რომელიც ითიბება 30-40 სმ-ის სიმაღლის მიღწევისას.

მჟავე რეაქციისა და ჩარეცხილ ნიადაგებზე შემოდგომა-ზამთრის სიდერატებად გამოიყენება: ყვითელი, ლურჯი და თეთრი ხანჭკოლა, ბარდა და ჩიტიფეხა, ხოლო კარბონატული და ტუტე რეაქციის ნიადაგებზე - მუხუდო, ცერცვი, ცერცველა და ცულისპირა.

შემოდგომა-ზამთრის სიდერატების თესვის წინ ნიადაგს აფხვიერებენ 3-4 სმ-ის სიღრმეზე და მომდევნო წლის ხარჯზე შეაქვთ ფოსფორიანი სასუქი. ნიადაგის თვისებებისა და ტენიანობის მიხედვით ჩათესვა წარმოებს 2-5 სმ-ის სიღრმეზე, ტენიან ნიადაგებში ჩათესვა უფრო ზერელედ უნდა მოხდეს, ვიდრე ფხვიერსა და მშრალზე, მწვანე მასა ჩაითხნება გაზაფხულზე ნიადაგის გადაბარვის დროს, არა უგვიანეს აპრილისა.

სიდერატებს დადებითი გავლენა აქვს ციტრუსოვანთა ყინვაგამძლეობაზე, რაც გამოწვეულია ორმხრივი მოქმედებით: 1. სიდერ-

ატი, როგორც ორგანული სასუქი, ქმნის მცენარის კვების ჰარმონიულ რიტმს და ადიდებს კულტურის ყინვაგამძლეობას. 2. რიგთაშორისებში შემოდგომაზე გამოთესილი სიდერატები ზღუდავენ ციტრუსების მიერ საკვები ელემენტებისა და წყლის ხარბად შეთვისების შესაძლებლობას, რითაც ანელებს ნარგავის ზრდას და აძლევს ზათრისათვის მომზადების საშუალებას. დადგენილია ასევე მწვანე სასუქის დადებითი გავლენა ნაყოფის ხარისხზე.

ციტრუსოვანთა კულტურების სიდერაცია უნდა დაუკავშირდეს მრავალწლიანი საკვები ბალახების ნარევის გამოყენებას, რადგან რიგთაშორისებში მრავალწლიანი ბალახების გამოყენება შესაძლებელია განსაზღვრულ პერიოდში (4-5 წლამდე), ხოლო უფრო ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში (10-12 წლამდე) სიდერატებში. მრავალწლიანი ბალახების თესვა შესაძლებელია 2-1 წლის განმავლობაში ვიდრე, ძირითადი კულტურების მიმართ ბალახების კონკურენციის საშიშროება არ შეიქმნება ვეგეტაციის პერიოდში წყლისა და საკვების ელემენტების ათვისების მხრივ.

ნათესი ბალახების ფართობზე, პირველად დამუშავებასთან ერთად, ნიადაგის სახნავი ფენის სიღრმეზე, თითოეულ ჰექტარზე შეტანილი უნდა იქნეს მინერალური სასუქები: ფოსფორი (P_2O_5) 500 კგ და კალიუმი (K_2O) 200 კგ. მჟავე ნიადაგებზე, განსაკუთრებით წითელ მიწებზე, უნდა ჩატარდეს მოკირიანება 5-6 ტონა კირის ან დეფეკაციური ტალახის შეტანით, ფოსფორთან და კალიუმთან ერთად. 2-3 სმ სიღრმეზე დათესვამდე, მრავალწლიანი ბალახების ზრდის დასაჩქარებლად ჰექტარზე შეაქვთ 100 კგ აზოტი და იმავე რაოდენობით იგი შემდგომშიც უნდა შევიტანოთ. აზოტი შეაქვთ მხოლოდ იმ ზოლში, რომელიც ყოველწლიურად მუშავდება.

საკვები ბალახები ითესება მცენარის შტამბიდან 75-100 სმ დაშორებით. თუ ციტრუსი დარგულია 5X2 მ, საკვები ბალახი დაითესება 3X1,5 მ. სიგანის ზოლში. მწვანე მასა მომავალ გაზაფხულზე გამოიყენება მულჩის სახით. საკვები ბალახები წლის განმავლობაში 2-3 ჯერ იცელება, რომლის უმეტესი ნაწილი გამოიყენება პირუტყვის საკვებად, ნაწილი კი მულჩად.

დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკულ რაიონებში მრავალწლიანი საკვები ბალახებიდან პერსპექტიულია კოინდარი (მაღალი, მრავალსათიბი და საძოვრის) მდელოს წივანა, ტიმოთელა, კურდღლისფრჩხილა, ლურჯა იონჯა და წითელი სამყურა. ნარევი ბალახების თესვის ოპტიმალური ვადაა სექტემბერი და ოქტომბრის პირველი ნახევარი. თესვა შეიძლება გაზაფხულზეც (მარტ-აპრილის პირველ ნახევარში).

ციტრუსების ბაღებში ბალახების თესვა მიზანშეწონილია 5-6 წლამდე, ამის შემდეგ კორდი მთლიანად იბარება და მწვანე მასა ნიადაგში ჩაიბარება ადრე გაზაფხულზე 15 თებერვლიდან 1 აპრილამდე.

ციტრუსების ახალგაზრდა ნარგაობებში, როცა მრავალწლიანი ბალახების თესვის შესაძლებლობა არ არსებობს (თესლის უქონლობის გამო), 3-3,5მ სიგანის ზოლში დასაშვებია გაზაფხულის სიდერატების, აგრეთვე სოიოს სამარცვლედ დათესვა. შემოდგომის და ზამთრის სიდერატები კი ციტრუსების მთელ რიგთაშორისებში გამოყენებული უნდა იქნას 5-6 წლიდან, ხოლო მანამდე შემოდგომა-ზამთრის სიდერატები მხოლოდ იმ ზოლში ითესება, რომელიც მრავალწლიანი ბალახებით დაკავებული არ არის.

ჩაის, სუბტროპიკულ კულტურათა და ჩაის მრეწველობის სამეცნიერო საწარმოო გაერთიანებაში წლების მანძილზე ჩატარებული ცდებით გამოირკვა, რომ მწვანე სასუქი საუკეთესო შედეგს იძლევა (მწვანე მასის მულჩის სახით დატოვება და მისი ჩაბარება მომდევნო წლის ადრე გაზაფხულზე, საეგეტაციო პერიოდის დაწყებამდე) საშუალოდ ოთხი წლის განმავლობაში, რაც მანდარინის მოსავლიანობას 28 პროცენტით ზრდის, სიდერატების ასეთი სახით გამოყენება დადებით გავლენას ახდენს ნიადაგის წყლის რეჟიმზე. განსაკუთრებით რელიეფურად ვლინდება მინერალური და ორგანული სასუქების ეფექტი ლიმონის პლანტაციაში *(ცხრილი 56)*.

ცხრილი 55

მინერალური და ორგანული სასუქების გავლენა ლიმონის ნაყოფის მოსავალზე (მ. ბზიავას მონაცემებით)

№№	ვარიანტები	8 წლის საშუალო მოსავალი ერთ ხეზე		PKCa-თან შედარებით	NPKCa-თან შედარებით
		ცალობით	გრამებში		
1	უსასუქო	59	3482	100	100
2	PKCa + ნაკელი	76	4583	134	110
3	PKCa + სიდერატები	83	4971	143	117
4	PKCa	72	4247	122	100
5	NPKCa + ნაკელი	124	7391	212	174
6	NPKCa + ბალახნარევი	83	5678	164	134
7	NPKCa + სიდერატი	123	7166	206	169

დამულჩვა. მოსავლიანობის დამულჩვით გადიდების ეფექტურ საშუალებას დიდი ხანია იცნობენ სოფლის მეურნეობაში, თუმცა იგი ფართოდ არ გამოიყენება. ამის მიზეზი ისიცაა, რომ კულტურების მიხედვით მულჩის ეფექტურობა ზუსტად დადგენილი არ არის.

ზოგიერთი მკვლევარი მულჩის ისტორიას იწყებს ჩარლზ ეკარტით, რომელმაც 1914 წელს ჰავაის კუნძულზე ანანასისა და შაქრის ლერწმის პლანტაციებში ასფალტის საფარი გამოიყენა. მანამდე კი, XIX საუკუნის ბოლო წლებში, სარეველების წინააღმდეგ ნიადაგის ცემენტითა და ქვით დაფარვაც სცადეს.

მულჩი (mulcha) ინგლისური სიტყვაა და მავნე მეტეოროლოგიური პირობების ზემოქმედებისაგან ნიადაგის დაცვას ნიშნავს. ინგლისელი მკვლევარები დ. ჯეკსი, ჟ. ბრაინდი და ა. სმიტი (1958) ადასტურებენ, რომ "მულჩი" ერთ-ერთ გერმანულ დიალექტზე ნიშნავს "სირბილეს, რომელიც იწყებს ხრწნას". მულჩად

ითვლება ყოველგვარი მასალა, რომლითაც დაიფარება ნიადაგი. იგი ამცირებს წყლის აორთქლებას, ტემპერატურის რყევადობას, აფერხებს სარეველა მცენარეების აღმოცენება-განვითარებას.

დამულჩვა ჰავაის კუნძულებიდან სხვაგანაც გავრცელდა. კერძოდ, კუნძულ სუმატრიდან იგი კალიფორნიაში გადაიღეს,აქედან გერმანიაში, იტალიასა და საფრანგეთში, რუსეთში კი, გასული საუკუნის 20-ან წლებში, პირველად აგრონომმა ე. გავრიშმა გამოსცადა.

საქართველოში ნიადაგის დამულჩვის შესწავლაში დიდი ღვაწლი მიუძღვის აკად. მ. გოგოლიშვილს, რომელმაც 1961 წელს პირველმა ქართულ ენაზე გამოსცა კაპიტალური ნაშრომი: "დამულჩვის თეორია და პრაქტიკა მევენახეობის ზოგიერთ რაიონში". სადაც დაამტკიცა, რომ დამულჩვის ეფექტურობა დამოკიდებულია მულჩის სახეობებზე, გამოყენების ხერხებზე, დროზე, კლიმატურ პირობებზე და სხვა ფაქტორებზე.

საერთოდ, ამ თემაზე, ჩვენშიც და საზღვარგარეთაც, ბევრი ნაშრომია გამოქვეყნებული. უცხოელი მეცნიერების ერთი ნაწილი (ბუდენბერგი, გრინხემი, აივერსონი, ბარნეტი, კინგი, 1961) ამტკიცებს, რომ მულჩი იცავს მცენარეს ყინვისაგან.

ვებერის, მაკ-კალას, ოპტცის, ანდრიანოვის და რაკიტინის მონაცემებით დამულჩვა უფრო ეფექტურია ჰაერის მაღალი ტემპერატურის დროს, სხვაობა ხშირად 20°ს შეადგენს.

გარდა ამისა, დამულჩვა ნიადაგს იცავს ზედაპირული გადარეცხვისა და ეროზიისაგან. ელისონმა გამოთვალა, რომ ერთი ჰექტარი ნიადაგის ზედაპირი, 25 მმ ნალექის დროს 10 ტრაქტორის სიმძლავრის დარტყმას განიცდის, რაც იწვევს მის დაშლას. ბორსტისა და ვუდბერნის მტკიცებით საჭირო რაოდენობით დაგებული ნამჯა ნიადაგს გადარეცხვისა და ჩარეცხვისაგან იცავს. ამ პირობებში მულჩის ძირითად ფუნქციად მკლევარები ნიადაგის ზედაპირული დარტყმისაგან დაცვას მიიჩნევენ, რადგან იგი ხელს უშლის ნიადაგის დისპერგირებას (დაქუცმაცება). ისიც საგულისხმოა, რომ ამ დროს ნიადაგის ზედაპირზე წვიმის წყალი

ზომიერად ნაწილდება, რაც გამორიცხავს ნიაღვრის წარმოშობის საშიშროებას. ამ დასკვნამდე მივიდნენ აგრეთვე სუარესი, კასტრო, ჩემპაგნი, სტოლინგსი, ბორსტომი, ვუდბერნომი, ბენეტი და სხვები.

მკლევარები დ. ჯეკსი, უ. ბრინდი, და რ. სმიტი (1958), ნიადაგის თერმულ რეჟიმზე დამულჩვის გავლენის მიმოხილვისას მიუთითებენ: მულჩი ზაფხულში იცავს ანელებს, ზამთარში - ყინვას. უესტი დამულჩვას განიხილავს, როგორც ნიადაგის ტემპერატურის რეჟიმის მომწესრიგებელ საშუალებას. მაკალამ და დუელიემ დაადასტურეს, ნამჯით დამულჩვა (20 ტონა ჰექტარზე) ნიადაგის ზედა ფენაში $7,7^0$-ით ამცირებს ტემპერატურას. გერმანიაში ჩატარებული ცდებით ჰოიზერი დაასკვნის როგორც ნამჯით, ისე მუყაოთი დამულჩვა ზამთარში ნიადაგის ტემპერატურას ადიდებს, ზაფხულში კი - ამცირებს.

მაგისტადისა და სხვების მიერ ჰავაის კუნძულებზე ჩატარებული ცდებიდან გამოირკვა, რომ ქაღალდით დამულჩვა, საკონტროლოსთან შედარებით, სადღეღამისო ტემპერატურას $5,6^0$ C-ით ზრდის. საინტერესოა შოუს და გუსოს მიერ კალიფორნიაში ჩატარებული ცდები. მათ შეისწავლეს ნიადაგში ტემპერატურის გადანაცვლება დამულჩვასთან კავშირში და დაადასტურეს, რომ დამულჩულ ნაკვეთზე მინიმალური ტემპერატურა 80 წუთით გვიან აღწევს 7,5 სმ -ის სიღრმეს, ხოლო საკონტროლოზე მაქსიმალურმა ტემპერატურამ დამულჩულთან შედარებით 2 საათით გვიან მიაღწია.

რიგი მკლევარების აზრით დამულჩვა ნიადაგში ტენს ადიდებს. გრინხემ, ოპკინსმა, სტეფანონმა, შუსტერმა, გრიფიტსმა, სინგხმა, მაკდონალდმა, რასსელმა, დე-ფრიზმა, მორიტამ და ოგურომ თავიანთი ცდებით ნათელყვეს, რომ მცენარეული მასით, ტორფით, ნახერხით, ქაღალდით და ტოლით დამულჩვა ტენს ყველა შემთხვევაში ზრდის.

ნიადაგში წყლის ჩაჟონვის სიჩქარეზე ცდებს ატარებდნენ მკლევარები ნებრასკე, დულვი, კელი, კიდერი, კრიუგერი, მაკ-

ალა, გუდშენი, ტორსტენსონი, პერეირა, ტონსი და სხვები. მათი მონაცემებით, სხვადასხვა მასალით ნიადაგის დამულჩვისას განსხვავებული ინტენსივობით ხდება წყლის ჩაჟონვა და აორთქლება.

სტიუარტის, მასის, გარნერის, ელოგოვუნდის, კინგის და სხვათა მტკიცებით დამულჩვა ანელებს საკვები ელემენტების გამორეცხვას და დადებითად მოქმედებს ნიადაგის სტრუქტურაზე, აგრეგატულობაზე, წყალტევადობაზე და საერთოდ, აუმჯობესებს მის ფიზიკურ-ქიმიურ თვისებებს.

სუბტროპიკულ რაიონებში, სადაც რთული რელიეფის გამო მანდარინისა და ფორთოხლის ყვავილობის პერიოდში მორწყვა შეუძლებელია, მ. გოგოლიშვილი აუცილებლად მიიჩნევს ნიადაგის დამულჩვას. მან საწარმოო ცდებით დაადგინა, რომ დამულჩვის შემდეგ აღარ არის საჭირო ნიადაგის ოთხჯერადი გათოხნა, ვინაიდან თუ მას უკვე შენარჩუნებული აქვს საკმარისი ტენი და შესაბამისი ტემპერატურა. ამ პირობებში მცენარე გაცილებით მეტ ნასკვს ინარჩუნებს და მოსავლის ნამატი 30 პროცენტს აღწევს. მან დაამტკიცა, რომ დამულჩვა გაცილებით იაფი ჯდება, ვიდრე ნიადაგის ჩვეულებრივი მოვლა.

მულჩი სხვა კულტურებშიც ეფექტურია. მაგალითად, ა. ბალაშოვმა, ვ. პრივალოვმა, ვ. ცელიკმა (1936) დაამტკიცეს, რომ ქალალდით დამულჩვისას მსუბუქ და საშუალო ქვა-ქვიშნარ ნიადაგებში პომიდვრის მოსავალი იზრდება 165 %, კიტრისა - 150-180 %, ხოლო ყვავილოვანი კომბოსტოსი - 48-50 პროცენტით. მათივე დასკვნით, რაც უფრო ადრე გაზაფხულზე დავაგებთ მულჩს, მით უფრო მაღალი იქნება ეფექტი. ამას ავტორები ხსნიან შემდეგი ფაქტორებით: დამულჩვა ზრდის ნიადაგის ტემპერატურას, აძლიერებს მიკროორგანიზმების ცხოველმყოფელობასა და ნიტრატების დაგროვებას, ამასთან, ადრე დაგებული მულჩი უკეთ დაიცავს ნიადაგს საკვები ელემენტების ჩარეცხვისაგან. ტორფით, ნახერხითა და ნამჯით დამულჩვა კი შეიძლება დათესვიდან 15-20 დღის შემდეგ.

საყურადღებოა, რომ მცენარეთა ზრდა-განვითარებაზე მულჩის გავლენის დასადგენად მ. გოგოლაშვილმა (1956) ცდები თბილისის

ბოტანიკურ ბაღში წყავზე ჩაატარა. გამოირკვა, რომ ფოთლით დამულჩული ნარგავი უკეთესად იზრდებოდა, საკონტროლო ვარიანტთან შედარებით მულჩის გავლენით წყავს გაეზარდა როგორც გვალვაამტანობა, ისე ყინვაგამძლეობა. საცდელად აღებული იყო ხუთწლიანი საშუალო განვითარების ნერგები, მულჩად კი - ბაღში შეგროვილი ფოთლები, რომლის სისქე 5-8 სმ-ს უდრიდა. მეორე ნაკვეთი მუშავდებოდა ჩვეულებრივი აგროტექნიკის მიხედვით და კვირაში 2-3-ჯერ ირწყვებოდა. წყავის საშუალო სიმაღლე 1954 წელს დამულჩულ ნაკვეთზე 44 სმ იყო. 1957 წლის ბოლოს კი 108 სმ -ს მიაღწია. საკონტროლოსთან შედარებით 33-დან 62,7 სმ -მდე გაიზარდა. ასვე დამულჩულ ფართობზე მცენარის ვარჯის საშუალო დიამეტრი 50-დან 106 სმ-მდე გაიზარდა, საკონტროლოზე კი 34-დან 74 სმ-მდე. ასე რომ, დამულჩვას თბილისის პირობებში შეუძლია შეცვალოს წყავის ახალგაზრდა ნარგავების მორწყვა და სხვა მხრივაც მნიშვნელოვანი ეფექტი მოგვცეს. გ. ნადარაიამ (1948) დაადგინა, რომ დამულჩვა ზრდის მცენარეების, განსაკუთრებით ახალგაზრდა ნარგავების ყინვაგამძლეობას.

ცნობილია, რომ ზაფხულის გვალვა ციტრუსოვანთა განვითარებას აფერხებს, შემოდგომაზე ტენიანობის მომატება კი აძლიერებს მცენარეთა ზრდას. სწორედ ეს გარემოება წარმოადგენს ციტრუსოვანთა ყინვაგამძლეობის შესუსტების ერთ-ერთ მიზეზს. მცენარეები, თბილი შემოდგომის შემდეგ, ზამთარში ტემპერატურის მკვეთრ შეცვლას ადვილად ვერ იტანენ და ზიანდებიან. მაშასადამე, მულჩი არეგულირებს ტემპერატურის მკვეთრ ცვალებადობას, ამცირებს მის ამპლიტუდას, ზაფხულში ინახავს ტენს, ნარგავი ზომიერად და რიტმულად ღებულობს წყალს, ნორმალურად ვითარდება. თუ იგი საღი და ძლიერია, არახელსაყრელ პირობებს ადვილად იტანს. პროფესორები ტ.კვარაცხელია, ა. ალექსანდროვი, გ. დეშევინი მიუთითებენ: თუ სითბოს მოყვარულ მცენარეებს დავათბუნებთ, ყინვაგამძლეობა გაიზრდება და ნაყოფის დამწიფებაც დაჩქარდება.

ნიადაგის დამულჩვასთან დაკავშირებით მ. გოგოლიშვილს შესწავლილი აქვს ვაზის ყვავილობის უნარი და ყვავილის გამონასკვის პროცენტი. მაგალითად, დამულჩულ ფართობზე მცენარის გამონასკვის პროცენტი 38,7-ს უდრიდა, საკონტროლოზე - 34,2-ს.

დამულჩვა დიდ გავლენას ახდენს ვაზის ზრდა-განვითარებაზეც, მისი ნაზარდი კულტივაცია ქმნილთან შედარებით, გაცილებით მეტია, კერძოდ 20,6 პროცენტით აღემატება საკონტროლოს, ხოლო ყურძნის მოსავალმა 5,25 პროცენტით მოიმატა.

ავტორის მონაცემებით, დამულჩვა ერთობ ეფექტურია ნიადაგის ეროზიული პროცესების შესამცირებლად. მისი ცდებით გამოირკვა, რომ დამულჩულ ნაკვეთთან შედარებით, 15° დაქანებულ საკონტროლო ნაკვეთზე, ერთ წელიწადში ნიადაგი ჩამორეცხვის შედეგად 1,5 სმ-ით დაიწია. მანვე დაადგინა, რომ დამულჩვა ზრდის ვაზის მწვანე მასას, ყურძნის მოსავალს და მატულობს შაქრიანობა.

დიდი მნიშვნელობა აქვს სამულჩე მასალის შერჩევას. ბ. სავინი, გ. ჩიგარევი, ა. ბუჩკოვი, ს. გუშჩინა, მ. პოლიკოი, (1954) ბოსტნეულ კულტურებში უპირატესობას ტორფს ანიჭებენ. ამას იმით ამართლებენ, რომ ტორფი იაფია და თითქოს, მთლიანად სპობს სარეველებს, იწოვს ატმოსფერულ ნალექებს და ნელ-ნელა აწვდის მცენარეს. ეს მოსაზრება ჩვენი ცდებით არ დადასტურდა. მართალია, ტორფი ხარბად იწოვს ატმოსფერულ ნალექებს, მაგრამ მცენარე მის შეთვისებას ვერ ასწრებს, უფრო მეტიც, ტორფის მულჩი ვერც სარეველებს ანადგურებს.

დამულჩვა და ნიადაგის მოვლის ყველა სხვა აგროტექნიკური ხერხი ნორმალურ პირობებს ქმნის ფესვთა სისტემების ზრდა-განვითარებისათვის, რადგანაც მცენარე დიდად მომთხოვნია ნიადაგის ტენიანობისა და ჰაერაციისადმი, ამასთან სათუთად რეაგირებს ნიადაგის გარემოს თბურ და კვებით რეჟიმზე (ნ. უბენკი, 1916; ტ. კვარაცხელია 1927; პ. შიტი 1940; ვ. ვორონცოვი 1956; ვ. კოლესნიკოვი 1962; გ. ბასენკო, 1932; ვ. ალალიკინი, 1939; ა. ბილდა, 1960; ი. კლარსონი, 1960; ზ. მეტლიცკი, ს. რუბინი, 1964; ა.

ბასარგინა 1965; გ. ნადარაია, 1966; მ. გოგოლიშვილი, 1961; გ. როსნაძე 1963; გ. ჯინჭარაძე, 1982; რ. ჯაბნიძე, 1986-1989).

რიგი მკვლევარების (ნ. ბელოვი 1933; ა. ბილდა 1960; ტ. აკულოვა, 1960; ვ. ნიკოლაევი, 1964; პ. კაჭარავა 1967; ი. კანივეცი 1967; მ. მჭედლიძე, 1967; ა. ილინსკი, 1967; ვ. კოჩეტკოვა, 1967; ა. ალპატოვი 1970; ვ. ფირცხალაიშვილი 1982; რ. ჯაბნიძე 1985 და სხვა) შრომებით დადასტურებულია, რომ მცენარეების ზრდის საუკეთესო პირობებს ქმნის ნიადაგის დამულჩვა ორგანული მასით ან სხვა მასალებით.

მეტად საინტერესოა ვ. იოსავას (1964) მიერ ჩაის პლანტაციების დამულჩვით სარეველების საწინააღმდეგოდ ჩატარებული ცდები. მულჩად გამოყენებული იყო - ტოლი, შავი მულჩქაღალდი და 7-8 სმ ფენად დადებული გვიმრა. ზოგიერთი სარეველა ჩქარა იღუპებოდა ქაღალდის მულჩის გამოყენებისას, მოსავლიანობის გადიდებაში კი შავი ქაღალდის მულჩს ენიჭება უპირატესობა.

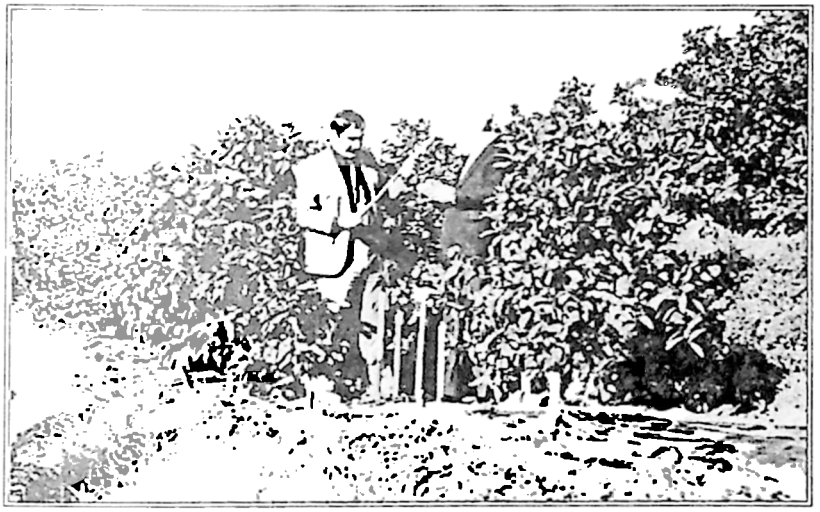
მიკროორგანიზმების ცხოველმყოფელობაზე მულჩის გავლენას სწავლობდა აკადემიკოსი მ. გოგოლაშვილი (1961). მისი მონაცემებით, დამულჩვამ ნიადაგში გაზარდა აზოტბაქტერიების რაოდენობა. თუ დამულჩულ ნაკვეთის 1 გ. მშრალ ნიადაგში ის საშუალოდ 24,8; 35,8 და 43,1 მილიონი იყო, დაუმულჩავში შესაბამისად 23,4; 32,2 და 38,0 მილიონი აღმოჩდა.

აზოტბაქტერიები დაუმულჩავ ერთ გრამ ნიადაგში საშუალოდ 18,22 და 16 კოლონა იყო, დამულჩულში კი 33,44 და 26 კოლონა აღმოჩდა, ასე, რომ აზოტბაქტერიების გამრავლება დამულჩვის შედეგად ინტენსიურია.

ბოლო წლებში მკლევართა ყურადღება მიიპყრო ახალმა მულჩმასალამ შავი პოლიეთილენის აფსკმა, რომელიც ბევრად უფრო გამძლე, მარტივი და გამოსაყენებლად მოსახერხებელია (ტ. პასშჩენკო 1968, ი. კოტოვიჩი 1968, დ. კურტნერი 1969; ა. ჩუდნიკოვსკი, 1969; გ. როსნაძე 1971; რ. კოპალიანი, 1987; გ. ბადრიშვილი, 1992 და სხვა).

კ. ემერტი (1956) შავი პოლიეთილენის აფსკს თვლის ახალ გამთბობ მულჩმასალად, რომელიც თავისი თვისებებით ქაღალდის ანალოგიურია და წინასწარი ცდებით კარგ ეფექტს იძლევა. გ. როსნაძემ (1969) მანდარინის ორწლიან ნარგავებში ნიადაგის თბურ რეჟიმზე შავი პოლიეთილენის აფსკის ზეგავლენის კვლევისას დაასკვნა, რომ აპრილ მაისში შავი პოლიეთილენის აფსკით დამულჩულ ნიადაგში 5-20 სმ - ის სიღრმეზე ტემპერატურამ 2,8° - ით აიწია.

გაწეული უდიდესი მუშაობის მიუხედავად, აზრთა სხვადასხვაობის გამო ეს პრობლემა საბოლოოდ დღესაც არ არის გადაჭრილი. რაც შეეხება მანდარინის სადედე ბაღებში მცენარეებზე დამულჩვის გავლენას, იგი საერთოდ შეუსწავლელი იყო და პირველად ჩვენს მიერ ჩატარებულმა გამოკვლევებმა უჩვენა მისი თვალსაჩინო ეფექტურობა სადედე ბაღებში *(სურ. 78გ)*.



სურ. 78გ – პროფესორები რეზო ჯაბნიძე და გივი ჯინჭარაძე (მარჯვნივ) მანდარინის სადედე ბაღში

თავი VI

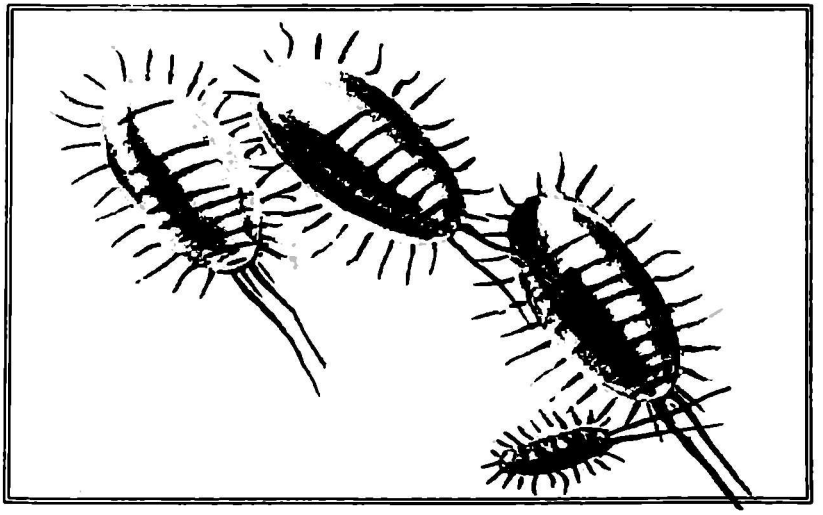
ციტრუსოვანთა მავნებელ-დაავადებები და მათთან ბრძოლის ღონისძიებები

6.1. ციტრუსოვანი კულტურების მავნებლები და მათთან ბრძოლის ღონისძიებები

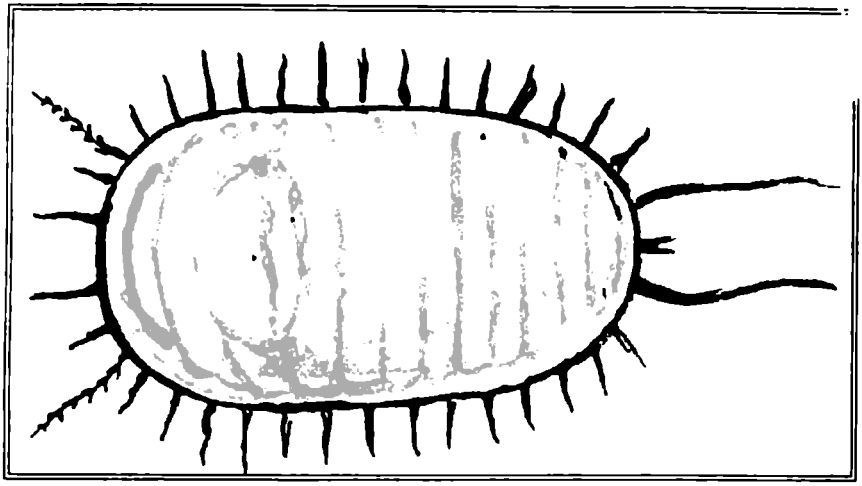
ციტრუსოვანთა კულტურებს დიდ ზიანს აყენებს მავნებლები და დაავადებები. ციტრუსოვნები ჩვენში მსოფლიოს სხვადასხვა სუბტროპიკული ქვეყნებიდანაა შემოტანილი (იაპონია, ინდოეთი, ჩინეთი, იტალია, აშშ და სხვა) და ბუნებრივია, ისეთი მავნებლებიც შემოჰყვა, რომლებიც ჩვენი სუბტროპიკული ზონის კლიმატურ და სხვა სასიცოცხლო პირობებს ადვილად შეეგუენ. შემოყოლილ მავნე ფაუნას დაემატა ჩვენში გავრცელებული აბორიგენული მავნებლები, რომლებიც დროთა განმავლობაში შეეგუენ სხვადასხვა კულტურებს. ამით გაიზარდა ციტრუსოვანთა მავნე ფაუნის წარმომადგენლები და მათგან მიყენებული ზარალიც. ციტრუსოვნებს მრავალი მავნებელი აზიანებს *(სურ. 79, 80 და 81).* ჩვენ განვიხილავთ მხოლოდ იმ მავნებლებს, რომელთა ზემოქმედებითაც ფერმერები ყველაზე მეტად ზარალდებიან:

ციტრუსოვანთა ფრთათეთრა (Dialeurodes citri Ashm). ეს მავნებელი გავრცელებულია მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში. საქართველოში იგი პირველად 1957 წელს შეამჩნიეს. ხელვაჩაურის რაიონის სოფ. ანგისაში ციტრუსების ბაღში, საკარმიდამო ნაკვეთზე, ხოლო მისი პირველსაწყისი წარმოშობის კერა ვერ იქნა დადგენილი. ფრთათეთრას პოპულაციის რიცხობრივი მატება და მისი გავრცელება აჭარის ტერიტორიის გარეთ მიმდინარეობდა ძალიან სწრაფად და აქედან ის გავრცელდა აფხაზეთში და დასავლეთ

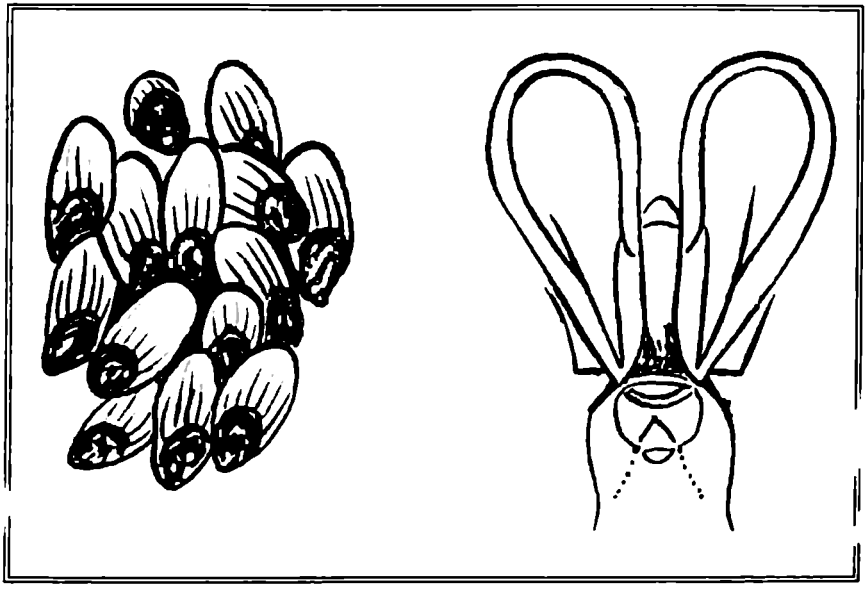
სურ. 79. ციტრუსოვანთა ცრუფარიანას კოლონა ფოთოლზე



სურ. 80. ციტრუსების ჯაგრიანი ფქვილისებრი ცრუფარიანები



სურ. 81. ციტრუსების ზღვისპირა ფქვილისებრი ცრუფარიანა



სურ. 82. ციტრუსოვანთა ფრთათეთრა

საქართველოს სხვა რაიონებში, ასევე მეზობელი რესპუბლიკების სუბტროპიკულ ზონაში *(სურ. 82).*

ფრთათეთრა მცენარეებს უზიანებს მწვანე მასას, რითაც ასუსტებს ნარგავებს. ამასთან ფრთათეთრას მიერ უხვად გამოყოფილ ექსკრემენტებზე სახლდება სიშავის გამომწვევი სოკო კაპნოდიუმი, რომლის შავი ფიფქით იფარება მწვავე მასა, რაც გარდა იმისა, რომ ხელს უშლის ფოტოსინთეზს, აქვეითებს ნაყოფის ხარისხს, უკანასკნელი უსიამოვნო შესახედავი ხდება და მისი სასაქონლო ღირებულება ეცემა.

ფრთათეთრა იზამთრებს მატლისა და ნაწილობრივ პუპარიუმის ფაზაში. გაზაფხულზე კვერცხიდან გამოფრენილი იმაგო მკვებავი მცენარეების ფოთლების ქვედა მხარეზე გაფანტულად დებს კვერცხს. ემბრიონის განვითარების ხანგძლივობა ერთი კვირაა. ახლადგამოჩეკილი ბრტყელი ოვალური სხეულის მქონე მატლები საკმაოდ მოძრაობენ არიან. მათ პირველი კანის გამოცვლის შემდეგ უქრებათ ფეხები და თითქმის უმოძრაონი ხდებიან. მატლი სამჯერ იცვლის კანს, რის შემდეგ გადაიქცევა პუპარიუმად, რომელთაგანაც მაისში იწყება იმაგოს გამოფრენა და კვერცხდება. ფრთათეთრა საშუალოდ დებს 200-ზე მეტ კვერცხს. რამდენიმე დღეში იჩეკებიან მატლები, რომლებიც იწყებენ კვებას და აზიანებენ მცენარეს. ფრთათეთრა წელიწადში 3-4 თაობას იძლევა.

ბრძოლის ღონისძიებები: ქიმიური საშუალებებიდან შემოდგომაზე, მოსავლის აღების შემდეგ და ადრე გაზაფხულზე რეკომენდირებულია ნავთობის ზეთის 0,3 პროცენტიანი (300 გრ. 100 ლ. წყალზე) და ფოსფამიდის 0,2 პროცენტიანი (200 გრ. 100 ლ. წყალზე) ემულსიის კომბინირებული ნაზავის შესხურება. მცენარის ვეგეტაციის პერიოდში შეიძლება ბი-58-ის 0,2 პროცენტიანი (200 გრ. 100 ლ. წყალზე), კარბოფოსის 0,3 პროცენტიანი (300 გრ. 100 ლ. წყალზე), მეტათიონის 0,2 პროცენტიანი (200 გრ. 100 ლ. წყალზე) ნაზავის შესხურება.

ციტრუსოვანთა ფრთათეთრას წინააღმდეგ ბიოლოგიური ბრძოლის ხერხებიდან გამოიყენება სოკო აშერსონია. მაგრამ მათმა

მოქმედებამ საკმარისად ვერ შეამცირა ფრთათეთრას პოპულაცია და 1973 წელს მათ წინააღმდეგ საბრძოლველად შემოყვანილი იქნა მტაცებელი ხოჭო სერანგიუმი Serangium pereesetosum Sicara, რომელიც აკლიმატიზირებული და გამრავლებული იქნა ბუნებაში. ღია გრუნტის პირობებში იგი ცხოვრობს და მრავლდება საკმაოდ ეფექტურად, როცა მას საკვები (ფრთათეთრას კვერცხები და მატლები) საკმაო რაოდენობით აქვს. თუ ციტრუსებზე ფრთათეთრას რაოდენობა მცირდება, ასევე მცირდება სერანგიუმის რიცხვიც. ამდენად იგი მუდმივ რიცხობრივ დინამიკაშია ფრთათეთრასთან, ამჟამად, ადგილობრივი ენტომოფაგები და სერანგიუმი კონტროლს უწევს ფრთათეთრას გამრავლებას და მათი რიცხვის შენარჩუნებას ეკოლოგიური მავნეობის ზღვარს დაბლა.

ციტრუსოვანთა ღინღლიანი ბალიშა ცრუფარიანა (Chloropulvinaria auranthii Ckil). მავნებელი ციტრუსოვან კულტურებს უზიანებს ფოთლებს, ნაყოფს, ყლორტებსა და ახალგაზრდა ხეების ტოტებსა და ღეროებს. მცენარის დასუსტებას აძლიერებს ღინღლიანი ბალიშა ცრუფარიანას არაბირდაბირი მავნეობაც. მის მიერ გამოყოფილ თხიერ ექსკრემენტებზე სახლდებიან საპროფიტული სოკოები, რომლებიც თავიანთი შავი მიცელიუმით ფარავენ ფოთლების ზედა მხარესა და ნაყოფს, რაც აფერხებს ფოტოსინთეზის პროცესს. ნაყოფი შავად გამოიყურება და არ შეიცავს შაქრების ნორმალურ რაოდენობას.

ბალიშა ცრუფარიანას ეს სახეობა აზიანებს ლიმონს, ფორთოხალს, კინკანს, გრეიპფრუტს, კეთილშობილ დაფნას, იაპონურ ხურმას და სხვა მცენარეებს. შავი ზღვის სანაპიროზე ცრუფარიანა ზამთარს ატარებს მეორე და მესამე ასაკის მატლის ფაზაში იმავე მცენარეებზე, რომლებზედაც ვეგეტაციის განმავლობაში იკვებებოდა. გამოზამთრებული მატლები მაისში ან მოგვიანებით ამთავრებენ კვებას, ზრდა-განვითარებას და ფოთლებსა და ყლორტებზე 1500-დან 2500-მდე კვერცხს დებენ.

ღინღლიანი ბალიშა ცრუფარიანას გენერაციათა რიცხვი საქართველოს შავი ზღვის სანაპიროზე მინიმუმ ორს უდრის. ზოგიერთ

წელიწადს, ნაწილობრივ მესამე თაობასაც იძლევა. პირველი თაობის მატლები ივნისში იჩეკება. ემბრიონალური განვითარება 2-3 კვირას გრძელდება. მეორე თაობის მატლები სექტემბერში იწყებენ გამოჩეკას და ეს პროცესი ზოგჯერ ნოემბრის ნახევრამდე გრძელდება.

ციტრუსოვანთა ღინღლიან ბალიშა ცრუფარიანას გამრავლებას ბუნებრივი მტრები Cephalosporium lecani, Exochomus quod—ripustutatus, chalcididae-ს წარმომადგენლები არეგულირებენ, თუმცა მათი როლი ამ მავნებლის დებრესიაში, გარდა C. lecani-სა დიდი არ არის, ამიტომ აუცილებელი გახდა ხოჭო კრიპტოლემუსის შემოყვანა, რომელიც სხვა მავნებლების წინააღმდეგაც ეფექტიანად გამოიყენება.

ბრძოლის ღონისძიებები: პირველ რიგში საჭიროა სარგავი მასალის კარგად შემოწმება და მისი ფუმიგაცია. ციტრუსოვანთა დასენიანებული ბაღის შესასწურებლად გამოიყენება კონტაქტური ფოსფორორგანული პრეპარატები ან მათი მინერალური ზეთის კომბინირებული ნაზავი.

კონტაქტური ფოსფორორგანული პრეპარატის შესხურებას ივნის-ივლისში აწარმოებენ, მინერალურ ზეთს კი შემოდგომიდან ვეგეტაციის დაწყებამდე, აგრეთვე ზაფხულში.

<u>ავსტრალიური ღარებიანი ცრუფარიანა</u> (Jceria pur—chasi Mask). ციტრუსოვანთა კულტურების ერთ-ერთი საშიში დესტრუქციული მავნებელია, მისი მოქმედებით მცენარის ქსოვილები ირღვევა და იღუპება. როგორც პოლიფაგი მავნებელი, ციტრუსოვნებთან ერთად მთელ რიგ სხვა კულტურულ და ველურ მცენარეებს აზიანებს. იგი იმდენად საშიშია, რომ საკარანტინო მავნებელთა სიაშია შეტანილი.

ცრუფარიანას სხეული მოწითალო-ყავისფერია, ზურგის მხრიდან ამობურცულია და თეთრი ფიფქითაა დაფარული. ულვაშები და ფეხები შავი აქვს. სხეულის ბოლოს იკეთებს თეთრ დაღარულ ჩანთას.

მისი მოზრდილი მატლები ქერქის ნაბრალებში, განტოტვის ადგილას და ტოტის იღლიაში, აგრეთვე შტამბის სხვადასხვა

ადგილას იზამთრებენ. ისინი ზრდას მაისში ამთავრებენ. გამოყოფენ საკვერცხე ჩანთას და მასში 2 ათასზე მეტ კვერცხს დებენ. 10-15 დღის შემდეგ იჩეკება მატლები, რომლებიც მცენარის სხვადასხვა ორგანოებზე გადადიან და მათით იკვებებიან. წელიწადში მავნებელი 2-3 თაობას იძლევა.

ბრძოლის ღონისძიებები: საჭიროა კარანტინის დებულებით გათვალისწინებული ყველა ღონისძიებების მკაცრად გატარება, რომ აღნიშნული ცრუფარიანა სხვა რაიონებშიც არ გავრცელდეს, სადაც ავსტრალიური ღარებიანი ცრუფარიანაა მოდებული, აგრეთვე უნდა შევიყვანოთ მტაცებელი ხოჭო Rodolia cardinalis.

ქიმიური საშუალებებიდან ეფექტურია ფოსფორორგანული პრეპარატების (ბი-58-ის, კარბოფოსის, მეტათიონის) შესხურება. უფრო კი ბიოლოგიური მეთოდია მიზანშეწონილი. ამ მავნებლის წინააღმდეგ საკმაოდ ეფექტურად გამოიყენება ხოჭო კოკცინელიდი ჭიამაიასებრთა ოჯახიდან, ხილოკორუსი. იგი ანადგურებს როგორ ცრუფარიანას კვერცხებს, ისე მის პირველ და მეორე ხნოვანების მატლებს. მისი ეფექტიანობა შეადგენს 90-100 პროცენტს. სადაც ეს ენტომოფაგი საკმაო რაოდენობითაა, ავსტრალიური ღარებიანი ცრუფარიანა ვერ აზიანებს ციტრუსებს და მნიშვნელოვნად არეგულირებს ღარებიანი ცრუფარიანას რიცხობრიობას ციტრუსების ნარგაობაში. ასევე კარგ შედეგს იძლევა ხოჭო ნოვიუსი. მისი ეფექტიანობა შეადგენს 70-87 პროცენტს.

<u>რბილი ცრუფარიანა</u> (Coccus hesperidum). პოლიფაგი მწერია. იგი უამრავ სუბტროპიკულ და ტროპიკულ მცენარეს უზიანებს ახალგაზრდა ტოტებს, ყლორტებს; სანერგესა და ახლადგაშენებულ ბაღებში კი საგრძნობლად აზიანებს ღეროებსაც.

საქართველოში ეს ცრუფარიანა ციტრუსებისა და კეთილშობილი დაფნის ერთ-ერთ ფრიად საშიშ მავნებლადაა მიჩნეული. ის მცენარეებს არაპირდაპირ ზიანსაც აყენებს. ცრუფარიანას მიერ უხვად გამოყოფილ ექსკრემენტებზე სახლდება საპროფიტული სოკო-Capnodium-ის გვარიდან, რომლის შავი მიცელიუმით იფარება მცენარის მწვანე ნაწილები და ნაყოფი. მცენარის ორგა-

ნოებში ფერხდება ასიმილაციის პროცესები, ნორმალურად ვეღარ ვითარდება ნაყოფი, ქვეითდება ნარგავის ცხოველმყოფელობა.

რბილი ცრუფარიანას სხეული ოვალურია, მოყვითალო ყავისფერი, ზურგი ოდნავ ამობურცულია, იგი 4-5 მმ სიგრძისაა.

უმთავრესად ზამთრობს მეორე ასაკის, მცირე რაოდენობით პირველი ასაკის მატლების სახით, რომლებიც მაისში ამთავრებენ ზრდას და იწყებენ გამრავლებას. კვერცხის დადებიდან რამდენიმე საათში იჩეკებიან მატლები, განლაგდებიან ფოთლის ზედა მხარესა და ყლორტებზე და იწყებენ მათ ჭამას.

მავნებელი წელიწადში 3-4 თაობას იძლევა.

ბრძოლის ღონისძიებები: რბილი ცრუფარიანას წინააღმდეგ იქ, სადაც ენტომოფტორულ სოკოს Cephalosporium lecani - ისა და ბარაზიტებს მათთვის არახელსაყრელი მეტეოროლოგიური პირობების გამო არ შესწევთ უნარი, დაძლიონ რბილი ცრუფარიანას რიცხობრივობა, შეიძლება გამოვიყენოთ ფოსფორორგანული და მინერალური ზეთები. კონტაქტური პრეპარატებიდან კარგ შედეგს იძლევა ტრიქლორმეტაფოსის 0,2-0,3 პროცენტიანი (200-300 გრ. 100 ლიტრა წყალზე) ემულსიის შესხურება. შესაძლებელია სხვა ფოსფორორგანული პრეპარატების გამოყენებაც. მაგალითად, ფოსფამიდის 0,2-0,3 პროცენტიანი ემულსია და ა. შ.

<u>ციტრუსოვანთა ჩინური ცვილისებური ცრუფარიანა</u> (Ceroplastes sinensis). ფართოდ გავრცელებული მავნებელია. ჩვენში პირველად 1916 წელს ბათუმის რაიონში შენიშნა უბენკმა. ამ ცრუფარიანას მატლები და იმაგო სხვადასხვა სუბტროპიკულ მცენარეებს უზიანებს ფოთლებს, ყლორტებს, ტოტებს, ახალგაზრდა ხეებს შტამბსაც კი. დაზიანებული ორგანოები სუსტდება, კლებულობს მოსავალი, ხმება წვრილი ტოტები.

ამ ცრუფარიანას მკვებავი მცენარეებია: ლიმონი, ფორთოხალი, კინკანი, გრეიპფრუტი, ფეიჰოია, ჩაი, ბროწეული, იაპონური ზღმარტლი, კაკალი, მსხალი, კეთილშობილი დაფნა, იაპონური ხურმა და სხვა.

დედალი ცრუფარიანას სხეული ოვალურია, ძლიერ ამოზნექილი, თეთრი მომწვანო ან მოვარდისფრო ელფერით. იგი დაყოფილია 7 ფირფიტად და დაფარულია ცვილის სქელი ფენით. სხეულის სიგრძე 5-6,5 მმ, სიმაღლე კი 4 მმ-ია.

მავნებელი უმთავრესად მეორე ასაკის მატლების სახით ფოთლებსა და ტოტებზე ზამთრობს. დედალი ივლისში იწყებს კვერცხის დებას. მთლიანი რაოდენობა კვერცხისა მოთავსებულია დედლის ფარის ქვეშ. ივლისის ბოლოდან გამოდიან მოხეტიალე მატლები, რომლებიც განლაგდებიან ფოთოლზე ძარღვების გასწვრივ. გვიან შემოდგომაზე გადადიან მეზამთრეობაში. მავნებელი ერთ თაობას იძლევა.

ბრძოლის ღონისძიებები: ადრე გაზაფხულზე მატლების წინააღმდეგ პრეპარატ № 30 - ის შესხურება, საკმაოდ ეფექტურია აგრეთვე 0,2 პროცენტიანი (200გრ-100 ლ წყალზე) ბი-58-ის ან მეტათიონის გამოყენება.

<u>იაპონური ცვილისებური ცრუფარიანა</u> (Ceroplastes japonicus). მავნებელი წუწნის ფოთლებს, ყლორტებს და ტოტებს, ზიანდება ციტრუსები, ჩაი, კეთილშობილი დაფნა, იაპონური ხურმა და სხვა. ცრუფარიანა გამოჰყოფს ექსკრემენტებს, რომელზეც სახელდება საპროფიტული სოკო, მისი შავი სპორები თხელი აპკის სახით გადაეკვრება ფოთლებსა და ტოტებს. ამის შემდეგ მცენარე სუსტდება, ცვივა ფოთლები, კლებულობს მოსავალი.

დედალი ცრუფარიანას სხეული მომრგვალოა, ამობურცული და ცილოვანი ნივთიერებების სქელი ფენით დაფარული 2 ფირფიტისაგან შემდგარი, სხეულის სიგრძე 4-5,5 მმ-მდე აღწევს.

განაყოფიერებული დედალი უმეტესად ტოტებსა და ფოთლებზე იზამთრებს. შუა აპრილიდან განაგრძობს კვებას და შუა მაისიდან იწყებს კვერცხის დებას. კვერცხები მუცლის ღრუში უმწიფდება. ერთი-ორი კვირის შემდეგ იჩეკებიან მატლები, ამთავრებენ ზრდას და სექტემბერ-ოქტომბერში მეზამთრეობაში გადადიან. მავნებელი წელიწადში ერთ თაობას იძლევა. მას ემტერება მტაცებელი ხოჭოები და ენტომოფტორული სოკო ცეფალოსპორიუმი.

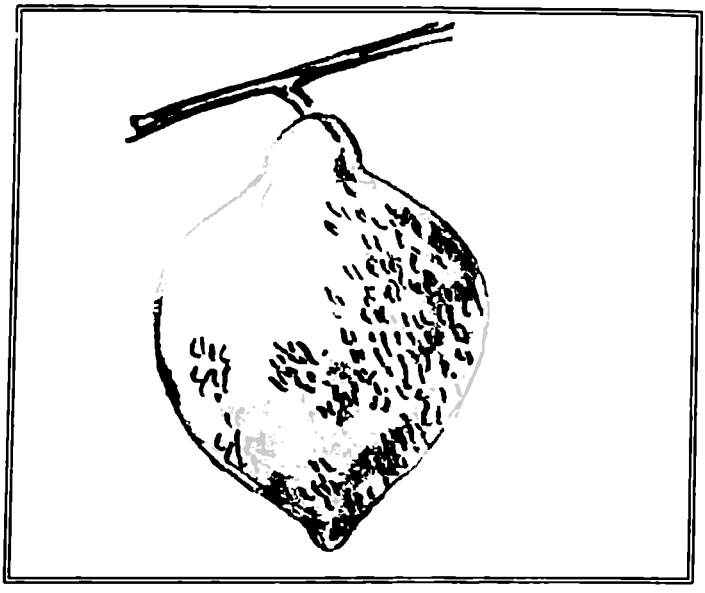
ბრძოლის ღონისძიებანი: იგიყვა, როგორც ჩინური ცვილისებური ცრუფარიანას შიშარით; იაპონური ცვილისებური ცრუფარიანას წინააღმდეგ გამოიყენება პარაზიტი მწერები: სკუტელისტა და მიკროტერისი, მათი ეფექტიანობა შეადგენს შესაბამისად 30-54 და 28-35 პროცენტს.

ნარინჯოვანთა ყვითელი ფარიანა (Aonidiella citrina). ფარიანებიდან იგი აჭარაში ყველაზე გავრცელებული სახეობაა და ციტრუსოვან კულტურებს დიდ ზიანს აყენებს. კერძოდ, აზიანებს მწვანე ორგანოებს, ნაყოფს, ასუსტებს მცენარის ცხოველმყოფელობას, აქვეითებს მოსავლის ხარისხს. ხეების ვარჯის შიგნით ეს ფარიანები ზოგჯერ ნაყოფზე ისე მრავლად სახლდებიან, რომ ნაყოფები საგრძნობლად მახინჯდება, უსიამოვნო შესახედაობის ხდება, შაქრებისა და სხვა კომპონენტთა შედგენილობა და რაოდენობა ეცვლება *(სურ. 83)*.

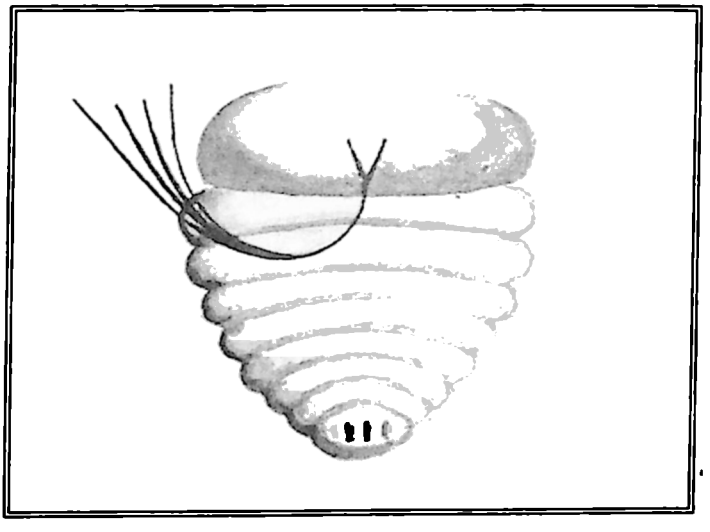
დედალი ფარიანა მრგვალია, 2-მმ სიდიდის, სხეული ყვითელია, ზამთრობს მატლის ფაზაში. გვხვდება მოზამთრე ზრდასრული ფარიანაც. ზრდას რომ ამთავრებს, იმაგო იწყებს მატლის შობას. პირველი ასაკის მატლი ხეტიალობს, შემდეგ ემაგრება სუბტრატს და იწყებს კვებას. მავნებელი წელიწადში 3-4 თაობას იძლევა.

ბრძოლის ღონისძიებანი: გვიან შემოდგომასა და ადრე გაზაფხულზე ნარგავებს ესხურება ნავთობის ზეთის 2 პროცენტიანი (2კგ 100ლ. წყალზე) ემულსია. მატლების წინააღმდეგ კარგ შედეგს იძლევა ფოსფორორგანული პრეპარატები, ბი-58-ის, როგორი და სხვა ქიმიკატების 0,2პროცენტიანი (200გრ. 100 ლ წყალზე) ემულსია. ბრძოლის ბიოლოგიური მეთოდებიდან ეფექტურია მტაცებელი ხოჭო ლინდორუსის ბაღებში გაშვება.

იაპონური ჩხირისებური ფარიანა (Lopoleucaspis japonica) ეს ფარიანა წუწნით აზიანებს მცენარის ფოთლებს, ტოტებს, ღეროს და ხშირად ნაყოფს. იგი პოლიფაგი მავნებელია და ვნებს ციტრუსოვნებს, კონტინენტურ ხეხილს, დეკორატიულ მცენარეებს. ამ ფარიანათი დაზიანებული ნაყოფი წუნდებულია. გამერქნებული



სურ. 83. ნარინჯოვანთა ყვითელი ფარიანას კოლონია ლიმონზე



სურ. 84. იაპონური ფარიანა

ორგანოების დაზიანებით კი ხე თანდათანობით ცხოველმყოფელობას კარგავს *(სურ. 84)*.

ხსენებული ფარიანა შეტანილია საკარანტინო მავნებელთა სიაში. მისი მკვებავი მცენარეებია ციტრუსოვანი კულტურები, იაპონური ხურმა, იაპონური ზღმარტლი, ჩაი, კეთილშობილი დაფნა და სხვა.

ზამთრობის მეორე ასაკის მატლები, რომლებიც ზრდას გაზაფხულზე ამთავრებენ, ფარის ქვეშ 50-მდე კვერცხს დებენ. მავნებელი წელიწადში ორ თაობას იძლევა. პირველი ვითარდება მაის-ივნისში, მეორე იულის-აგვისტოში, თუ შემოდგომა თბილია, შესაძლოა მესამე თაობაც მოგვცეს.

ბრძოლის ღონისძიებები: ვინაიდან აღნიშნული ფარიანა საკარანტინო მავნებელია, საჭიროა სხვა ქვეყნებიდან მისი შემოღწევის აღმკვეთი ღონისძიებების გატარება. ისეთ რაიონებში, სადაც მავნებელის კერებია, საჭიროა მისი ლიკვიდაცია ფუმიგაციის ჩატარებით. თუ ეს არ მოხერხდა, მაშინ შემოდგომა ზამთრის პერიოდში ხეების შტამბი და ძირითადი ტოტები ფარიანებისაგან წარმოქმნილი ქერქისაგან უნდა გაიწმინდოს, მოიჭრას გამხმარი ან გახმობის გზაზე მდგარი ტოტები და ადგილზევე დაიწვას. ბრძოლის მომდევნო ეტაპია ნარგავების 0,1-0,2 პროცენტიანი ნავთობის ზეთისა და რომელიმე ფოსფორორგანული კონტაქტური პრეპარატის კომბინირებული ნაზავის შესხურება, (100-200 გრამი პრეპარატი 100 ლიტრ წყალზე).

იაპონური ჩხირისებრი ფარიანას წინააღმდეგ გამოიყენება და საკმაოდ კარგ შედეგს იძლევა ხოჭო ხილოკორუსი, მათი ეფექტიანობა შეადგენს 74-100 პროცენტს.

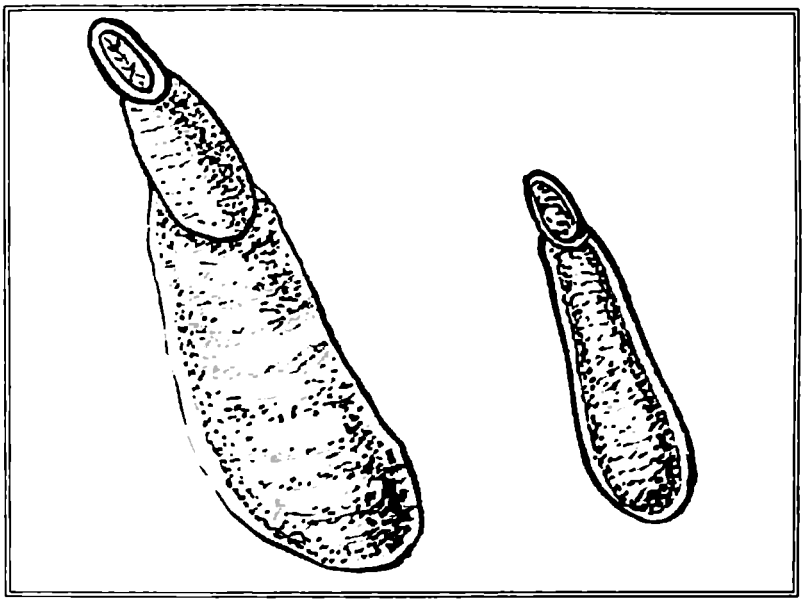
<u>ნარინჯოვანთა ჩხირისებრი ფარიანა</u> (Lepidosaphes gloverii). ნაირჭამია ფარიანებს მიეკუთვნება. ციტრუსოვან კულტურებზე აზიანებს ფოთლებს, ნაყოფს და ტოტებს. იგი გვხდება სანერგეში, მსხმოიარე ბაღებსა და ახალგაზრდა ხეების შტამბზე. ამ ფარიანას მავნე მოქმედებით მცენარე ზრდაში ჩამორჩება, მცირდება მოსავალი, ხმება ტოტები, მახინჯდება ნაყოფი და ა.შ.

აღნიშნული ფარიანას ფარი ვიწროა, ჩხირისებრი პარალერული ნაპირებით. მისი სიგრძე 3,2-მდე მილიმეტრი, სიგანე კი 0,5-0,6 მილიმეტრია. ფარი სწორი ან ოდნავ მოხრილი აქვს. მას შუაში მოსდევს და ყოფს სიგრძივი ზოლი *(სურ. 85)*.

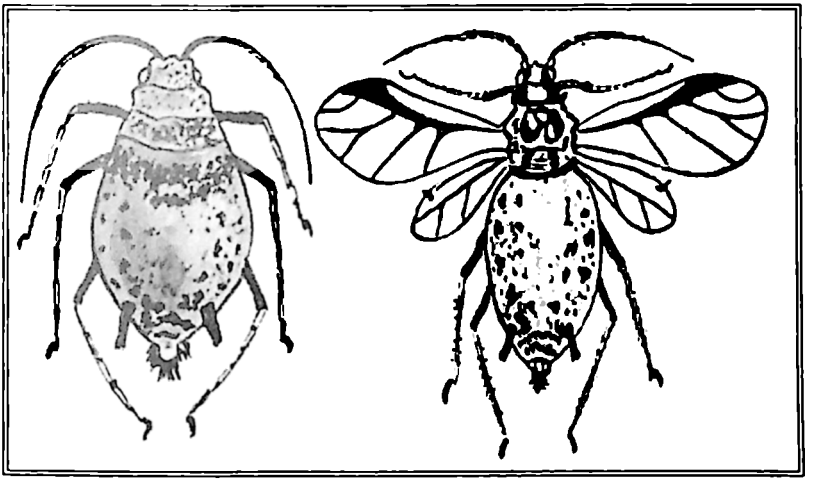
ნარინჯოვანთა ჩხირისებრი ფარიანა ჩვენს პირობებში 2-3 თაობას იძლევა.

ბრძოლის ღონისძიებები: ფარიანას გავრცელების რაიონებში მიზანშეწონილია მტაცებელი ხოჭო ლინდორუსის კერების ხშირი ქსელის შექმნა, ქიმიურ საშუალებებიდან კი მთავარ კერებსა და სანერგეებში ფუმიგაციის ჩატარება. ფარიანას ფართოდ გავრცელების ადგილებში ნავთობის ზეთის ან პრეპარატ №30-ის და სხვა ფოსფორორგანული ქიმიკატების კომბინირებული ნაზავის შესხურება.

<u>ნარინჯოვანთა (ჩაის) ბუგრი</u> (Toxoptera aurantii). ნარინჯოვანთა ჩაის ბუგრი სხვა, სუბტროპიკულ კულტურებთან ერთად ციტრუსოვნებსაც გვარიანად აზიანებს. ახალგაზრდა (მოზარდ) ნარგავებსა და ნერგებს უზიანებს ფოთლებს, განსაკუთრებით ნორჩ ფოთლებსა და ყლორტების წვეროებს. ფოთლები ხუჭუჭდება, ყლორტები იგრიხება და ნორმალურად აღარ ვითარდება. ბუგრი ძირითადად ფოთლის ფირფიტის ქვედა მხარეზე ცხოვრობს, კვების დროს ხორთუმს ჩაუშვებს ფოთლის ღრუბლოვან პარენქიმაში და მის ანატომიურ და ფიზიოლოგიურ ცვლილებებს იწვევს. ბუგრების მატლის გამონაცვალი კანი ფარავს ფოთლის ფირფიტის ქვედა მხარეს. ბუგრების მატლების, ნიმფებისა და ზრდასრული ფორმების მიერ უხვად გამოყოფილ თხიერ ექსკრემენტებზე სახლდებიან სიშავის გამომწვევი საპროფიტული სოკოები, განსაკუთრებით საფროფიტი, რომელიც შავი მიცელიუმით ფარავს მთელ ფირფიტას და აფერხებს ფოტოსინთეზის პროცესს. მავნებელი ასევე ემტერება ციტრუსოვანთა ნაყოფს, თუ ნარინჯოვანთა ბუგრი მსხმოიარე ბაღებში გავრცელდა, მაშინ მსხმოიარე ხეების ასიმილაციისა და დისიმილაციის პროცესები ფერხდება, ამასთან ნაყოფი გარეგნული შესახედაობით უვარგისი ხდება.



სურ. 85. ნარინჯოვანთა ჩხირსებრი ფარიანას იმაგო და მატლი



სურ. 86. ნარინჯოვანთა ბუგრი. ფრთიანი და უფრთო

ბუგრი ზამთარს ატარებს ზრდასრულ და ნაწილობრივ მატლის ფაზაში. დაზამთრებას იწყებენ საკმაოდ გვიან, დეკემბერში. გაზაფხულზე ადრე მთავრდება ბუგრის გამოზამთრება, როცა საშუალო დღეღამური ტემპერატურა 9-10°-ს მიაღწევს *(სურ. 86)*.

პართოგენეზური დედალი ბუგრი დამატებითი საკვების მიღების შემდეგ ორმოციდან ოთხმოცამდე მატლს შობს. ერთი თაობის განვითარების ხანგრძლივობა ოპტიმალურ პირობებში 8-10 დღეა. იგი წელიწადში 10-12 თაობაზე მეტის მოცემას ასწრებს.

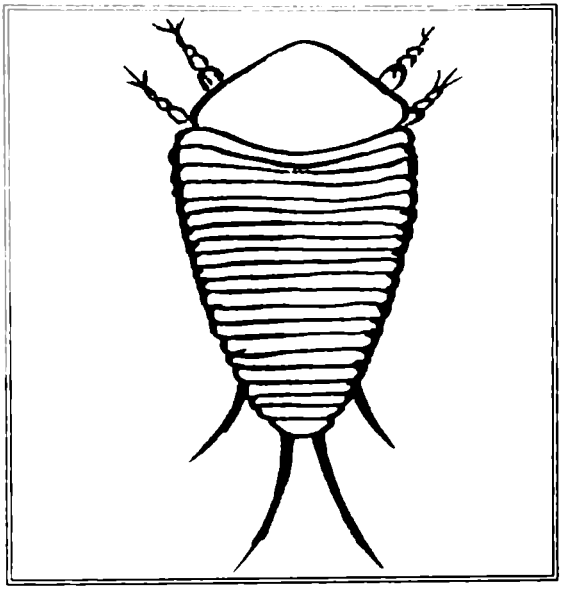
ბრძოლის ღონისძიებები: ციტრუსების ახალგაზრდა, ავრეთვე არამსხმოიარე ბაღებსა და სანერგეებში ფოსფორორგანული პრეპარატების-კარბოფოსის 0,2 პროცენტიანი (200გ. 100ლ. წყალზე) და ბი-58-ის 0,1-0,2 პროცენტიანი (100-200გ. 100ლ. წყალზე) ხსნარის შესხურება.

მსხმოიარე ბაღებში ბრძოლა ყვავილობამდე სისტემური ფოსფორორგანული, ხოლო ყვავილობის შემდეგ კონტაქტური ფოსფორორგანული პრეპარატებით ტარდება.

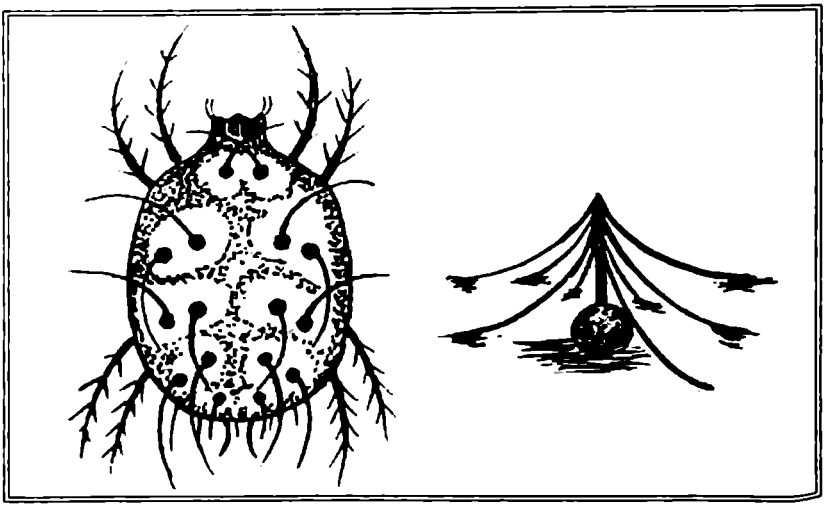
<u>ვერცხლისფერი ტკიპა</u> (Phyllocoptruta oleivorus). სუბტროპიკულ ქვეყნებში ფართოდ გავრცელებული სახეობაა. საქართველოში შემჩნეული იქნა 1936 წელს. ფიქრობენ, რომ ჩვენში იგი სარგავ მასალასთან ერთად შემოიტანეს ფლორიდიდან *(სურ. 87)*.

ტკიპა ციტრუსოვან კულტურებს უზიანებს ფოთლებს, კვირტს, ყლორტსა და ნაყოფს. ფოთოლი ქვედა მხრიდან ბრინჯაოს ან ოდნავ ოქროსფერს ღებულობს. ტკიპას ინტენსიური გამრავლებისას, შემოდგომასა და გაზაფხულზე, ფოთლებს ცვილისებრი ფიფქი თითქმის სრულად აღარ აქვს. ტოტები და ყლორტები დაზიანების შედეგად მურა ფერს იღებს.

ტკიპათი დაზიანებული მანდარინის ნაყოფის კანი მურა ჟანგისფერი ხდება. ლიმონის კანსაც, ძირითადად ასევე მურა ჟანგისფერი, ხოლო უფრო მეტად მუქი-ნარინჯისფერი გადაჰკრავს. ჩრდილში მოქცეული ნაყოფი მოვერცხლისფეროა. აქედან მიიღო



სურ. 87 ვერცხლისფერი ტკიპა



სურ. 88. ციტრუსოვანთა წითელი ბენვიანი ნაირჭამია

ტკიპამ სახელწოდება. ფორთოხლის ნაყოფი იფარება საკმაოდ სქელი ფენით-კორპით, რომელიც უარყოფითად მოქმედებს შიგნით მდებარე ქსოვილების სასიცოცხლო პროცესებზე, ფერხდება გაზების გაცვლა-გამოცვლა, ქვეითდება უჯრედების სასიცოცხლო პროცესები.

ქიმიური ანალიზით დადგინდა, რომ დაზიანებულ ნაყოფში შაქარი ბევრად ნაკლებია, ვიდრე საღში, მჟავეებთან შედარებით კი მეტი, ამიტომაა, რომ დაზიანებული მანდარინის ნაყოფი ადამიანს უფრო ტკბილი ეჩვენება.

ტკიპის სხეული წაგრძელებულია, თავისკენ უფრო განიერი, ბოლოსკენ კი ვიწროვდება, დაჰკრავს ყვითელი ფერი, აქვს წვრილი ბეწვები, ორი წყვილი ფეხი, სხეულის სიგრძე 0,13-0,15 სმ-ია.

ზრდასრული ტკიპა ზამთარს კვირტის ქერცლის ქვეშ, ფოთლის ყუნწის ფუძეში, მთავარი ძარღვის უბეში, ტოტების ნაპრალებში, დანაოჭებულ და სხვა ადგილებში ატარებს. დასაზამთრებლად გადასვლა იწყება შუა ნოემბრიდან და გრძელდება თითქმის შუა დეკემბრამდე. ეს დამოკიდებულია ტემპერატურის დინამიკაზე, მკვებავი მცენარის სახეობაზე და სხვა.

მანდარინის ვეგეტაციის დაწყებისას ტკიპა გამოზამთრებას ამთავრებს. დამატებითი საკვების მიღების შემდეგ, როცა ყლორტები 2 სმ მიაღწევს, ტკიპები ფოთლებზე კვერცხის დებას იწყებენ. ეს ხდება აპრილში. მაისის ბოლოსა და ივნისის პირველ ნახევარში ტკიპები ფოთლებიდან ნაყოფებზე გადადიან. ამ დროისათვის ნასკვის დიამეტრი 1-1,5 სმ-ია (თხილის ოდენა). ეს მომენტი ყველაზე ეფექტურია ბრძოლის ჩასატარებლად. ამ დროს ტკიპას რაოდენობა ჯერ კიდევ მცირეა და მისი მოსპობა უფრო ადვილია. გამრავლებისას ტკიპები ხეებზე იფანტებიან და მათთან ბრძოლა ძნელდება.

კვერცხის დების ხანგრძლივობა 2 კვირამდე გრძელდება. ერთი ტკიპა 26-მდე კვერცხს დებს. 3-4 დღეში იჩეკებიან მატლები,

იკვებებიან და ხელსაყრელი პირობებში 7-10 დღეში ამთავრებენ ზრდას. ტკიპა წელიწადში 13-14 თაობას იძლევა.

ბრძოლის ღონისძიებები: ვერცხლისებური ტკიპას წინააღმდეგ კარგ შედეგს იძლევა კალციუმის პოლისულფადის (გოგირდ-კირნახარშის) 33-32° სიმაგრის (ბომეთი) 2,5 პროცენტიანი ხსნარის შესხურება (100ლ. წყალზე 2,5 კგ. გოგირდ-კირნახარშის ხსნარი). თუ კალციუმის პოლისულფადის კონცენტრატი 25°-ია, როგორც ეს ჩვენში მზადდება, მაშინ 96 წილ წყალში ხსნიან 3,75 კგ-ს. ტკიპას წინააღმდეგ წამლობა უნდა ჩატარდეს მაშინ, როდესაც მანდარინის ნასკვი დიამეტრში 1-1,5 სმ-ს მიაღწევს. ეს ვადა დაახლოებით შუა ივნისიდან ივნისის დამდეგამდეა. ამ დროს მანდარინის ნაყოფები დაახლოებით თხილის კაკლის ოდენაა.

გარდა ზემოთ აღნიშნული სამამულო პრეპარატებისა გამოიყენება საზღვარგარეთული წარმოების სპეციფიკური აკარიციდები. კარგ შედეგს იძლევა ორტუსის 0,08 პროცენტიანი, (80 გ. პრეპარატი 100 ლ წყალზე). ნეორონის 0,1-0,12 პროცენტიანი (100-120 გ პრეპარატი 100 ლ წყალზე) და ომაიტის 0,2 პროცენტიანი (200 გ პრეპარატი 100 ლ წყალზე) სამუშაო ხსნარით ციტრუსების დამუშავება.

ვერცხლისებური ტკიპას წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებების ჩატარებისას აუცილებელია ყოველ მესამე წელს პრეპარატის შეცვლა, რათა მავნებელი არ შეეჩვიოს შხამს. წინააღმდეგ შემთხვევაში პრეპარატი ნაკლებ ეფექტური იქნება.

<u>ციტრუსოვანთა წითელ ბეწვიანი (PANONYCHUS CITRI)</u> ნაირჭამია მავნებელია, მისი მკვებავი მცენარეებია ფორთოხალი, ლიმონი, მანდარინი, გრეიპფრუტი, ციტრონი, ბიგარადია, ფეიჰოია, ჩაი, იაპონური ხურმა, ატამი, ვაშლი და სხვა.

საქართველოს შავი ზღვის სანაპიროზე ეს ტკიპა ციტრუსოვან კულტურებზე უფრო ინტენსიურად მრავლდება, ვიდრე ჩაისა და სხვა მცენარეზე *(სურ. 88)*.

ტკიპა წუწნით აზიანებს ფოთლებს, ყლორტებს და ზოგჯერ ნაყოფსაც. ინტენსიურად დაზიანებული ნარინჯოვანთა ფოთლები ქლოროზით დაავადებულს მოგვაგონებს. ასეთი ფოთლები ქლოროფილის მარცვლებს ძალიან მცირე რაოდენობით შეიცავენ და გაუფერებელი ან დაშლილია. ფოთლის ქსოვილი დეფორმირებულია. დაზიანებული ადგილების ეპიდერმისი და პარენქიმა შეზნექილია. ეპიდერმისის კუტიკულა დაგლეჯილია და შიგნით ყველა მიმდებარე უჯრედები დაზიანებულია. ეპიდერმისი მუქდება, რაც ძლიერი დაჟანგვითაა გამოწვეული. მართალია ტკიპა ნაყოფსაც აზიანებს, მაგრამ მთავარია ფოთლების დაზიანება. ფოთლის ინტენსიური დაზიანების შედეგად მცენარე სუსტდება, ფოთლები სცვივა, ნაყოფი და ყლორტები ნორმალურად აღარ ვითარდება.

ტკიპას სხეული მოწითალოა, ოვალური ფორმის, ოთხი ყვითელი ფეხით, ზურგზე მეჭეჭებით, სხეულის სიგრძე 0,3 სმ-მდეა.

ტკიპა ზამთარს ატარებს მატლებისა და იმაგოს სახით ყლორტებზე, ტოტებზე, ტოტების იღლიასა და სხვა დასამალავ ადგილებში, უფრო მეტად შეფოთლილ ხეებზე. 5-6 დღეში იჩეკება მატლები. ეს სახეობა განვითარების ციკლში გადის შემდეგ ფაზებს: კვერცხის, ექვსფეხა მატლის, რვაფეხა პროტონიმფას, დეუტო ნიმფას და ზრდასრული ტკიპას. ამ სახეობის ტკიპას ერთი გენერაციის განვითარების ოპტიმალური ჰიგროსკოპული პირობებისას 12 დღე სჭირდება. ციტრუსოვანთა წითელი ტკიპას გენერაციათა რიცხვი შავი ზღვის სანაპიროს მთელ რიგ ადგილებში 10-ს აღემატება.

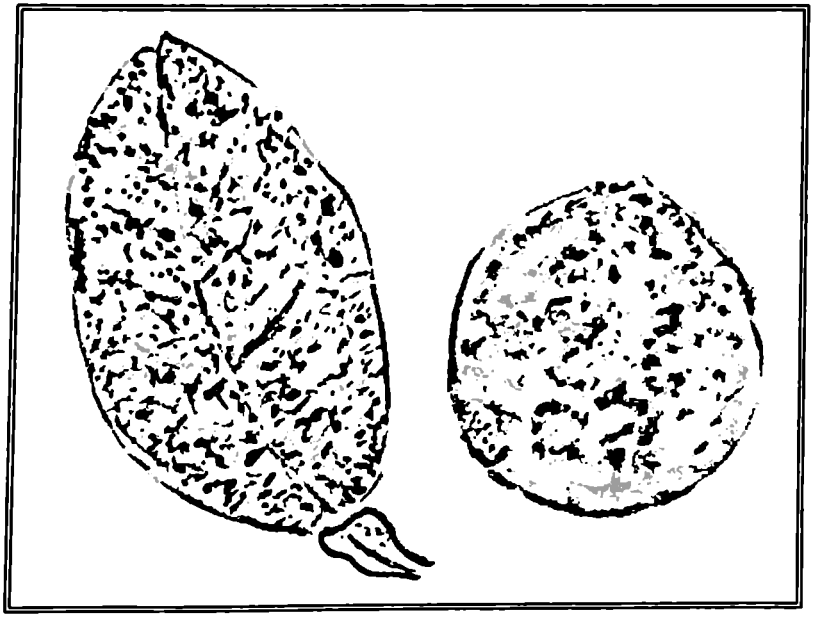
ბრძოლის ღონისძიებანი: ადრე გაზაფხულზე 0,3 პროცენტიანი (300 გრ. 100ლ. წყალზე) თედიონის შესხურება. კარგ შედეგს იძლევა 0,2 პროცენტიანი ფოსფამიდი (200 გრ. 100ლ. წყალზე) და ყველა ის აკარიციდი, რომელიც ვერცხლისებური ტკიპას საწინააღმდეგოდ გამოიყენება (კონცენტრაცია იგივეა).

6.2. ციტრუსოვანი კულტურების დაავადებები და მათთან ბრძოლა

ციტრუსოვნები ავადდებიან როგორც ბაღში, ისე ნაყოფის შენახვისა და ტრანსპორტირების დროსაც.

ბაღებში გავრცელებული დაავადებიდან ყველაზე მავნეა ლიმონის ხმელა ანუ მალსეკო, ციტრუსოვანთა გუმოზი, ციტრუსოვანთა ბაქტერიული ნეკროზი, მეჭეჭიანობა ანუ ქეცი, ანთრაქნოზი და სხვა *(სურ. 89; 90 და 91)*.

ნაყოფი კი ავადდება ცისფერი ანუ ლურჯი ობით, ალტერნარიოზით, ნაცრისფერი სიდამპლითა და სხვა სნეულებებით, რომლებიც საწყობებში იწვევენ სხვადასხვა სახისა და ფერის სიდამპლეს.



სურ. 89. ციტრუსოვანთა დაავადებები

სურ. 90. ციტრუსოვანთა დაავადებები

სურ. 91. ციტრუსოვანთა დაავადებები

განვიხილოთ უმთავრესი დაავადებები:

<u>ლიმონის ხმელა ანუ მალსეკო</u> (phoma trachei phylla) საქართველოში ფართოდ გავრცელებული დაავადებაა და მისგან გამოწვეული ზარალიც საგრძნობლად დიდია. ციტრუსოვანთა ინფექციური ხმობა ტრაქეომიკოზური დავადებაა. აზიანებს ციტრუსოვანთა თითქმის ყველა სახეობას.

ხმელას დაავადების გარეგნული ნიშნებია მოზვერა ტოტებზე სუსტი ქლოროტულობა, ფოთლების შეყვითლება და ცვენა. დაავადებული ხის ოდნავი რხევით, მოზვერა ტოტების წვეროს ფოთლები ჩამოცვივდება ყუნწთან ერთად ან უყუნწოდ. ყუნწი ტოტზე რჩება და ხმება.

სიყვითლე მწვანე ქერქით დაფარულ ახალნაზარდ ტოტებსაც ეშჩნევა. ასეთი ტოტის მერქნის ნაჭერზე მოწითალო-ნარინჯისფერი ლაქებია განვითარებული. როცა ხე ხმება ან ცალკე ტოტი უხმება, მოწითალო-ნარინჯისფერი პიგმენტაცია ქრება.

ხის ხმობა ტოტებიდან იწყება. დაზიანების პირველი ნიშნები მოზვერა ტოტებს ეშჩნევა. ფოთლები მუხლზე ან მუხლთან ერთად ცვივა. მუხლთშორისებზე ვითარდება მოყავისფერო-მონაცისფერო ლაქები. ფერშეცვლილი ლაქით ტოტი რომ შემოირკალება, ლაქის ზემოთ დარჩენილი ნაწილი ხმება. სოკოს მიცელიუმი თანდათანობით მთელი ხის ქსოვილებს ედება და ღეროს მერქანს ახმობს.

ბრძოლის ღონისძიებანი. დაავადებათა სამკურნალოდ რადიკალური ღონისძიებები ჯერჯერობით არ არის შემუშავებული. მრავალგზის დაკვირვებებით დადგენილია, რომ მალსეკოს გავრცელების შეზღუდვა შესაძლებელია ციტრუსოვანთა ბაღებში აგროტექნიკური ღონისძიებების დროულად და ხარისხიანად ჩატარებით, გამძლე ჯიშების კულტივირებითა და ნაკვეთებში სანიტარულ ჰიგიენური პირობების დაცვით. მართალია, ეს ღონისძიებები მცენარეს მთლიანად ვერ დაიცავს, მაგრამ ბრძოლის კომპლექსში მათი ჩართვა გარკვეულ ეფექტს იძლევა. ამ ღონისძიებათა კომპლექსში შედის: ციტრუსებისათვის შესაფერისი

ნაკვეთის შერჩევა; სალი სარგავის მასალის გამოყვანა; ამასთან სამყნობი კვირტი არ უნდა იქნეს აღებული დაავადებული მცენარეებიდან, რადგან ავადმყოფობა ვეგეტატიურად თავისუფლად ვრცელდება, დიდი მნიშვნელობა აქვს ხის ფორმირებას. ვარჯი უნდა იყოს თანაბრად განვითარებული, ნახევრად სფეროსებრი, სასუქები ჭარბად არ უნდა იქნეს გამოყენებული, რადგანაც სწრაფად მზარდი ხეები ინვითარებს მოზვერა ტოტებს, ყინვაგამძლეობა უქვეითდება და ხმელათი ადვილად ავადდება.

ქიმიური ღონისძიებებიდან ეფექტურია ერთპროცენტიანი ბორდოს სითხეს შესხურება ვეგეტაციის დაწყებამდე და 2-3 პროცენტიანი ბორდული სითხის მოკრეფის შემდეგ შესხურება.

<u>ციტრუსოვნების ბაქტერიული ნეკროზი ანუ ციტრუს ბლასტი</u> (pseudomonas citriputeale). ციტრუსოვანთა ერთ-ერთი სერიოზული ავადმყოფობაა. აავადებს ერთწლიან და მრავალწლიან ტოტებს, იშვიათად ფოთოლსა და ნაყოფს. სიმპტომები ციტრუსოვანთა სახეობისა და ჯიშების მიხედვით ცვალებადია.

ლიმონის მცენარეს, თავდაპირველად ფოთოლს, ყუნწის მიმაგრების ადგილზე უჩნდება მურა ლაქები: ლაქის ქვევით კანის ქსოვილებში კალუსი ვითარდება რის შედეგადაც ქსოვილები იბურცება, ღეროს ლაქით შემორკალვის შემდეგ მისი ზედა ნაწილი ხმება. დაავადების ძლიერი ეპიფიტოტიის დროს სანაყოფე და ზრდის ყველა კვირტი იღუპება, რაც აფერხებს მცენარის განვითარებას, ამცირებს მოსავალს.

მანდარინის დაავადების დროს ყლორტის გასწვრივ ჩნდება შავი ფერის გრძელი ლაქები, რომლებიც ღეროს მუხლთაშორისებში სწრაფად შემორკალავენ და ხმობას იწვევენ.

დაავადებული ფოთლები იფარება სხვადასხვა ზომის შავი ლაქებით. ლაქა უმეტეს შემთხვევაში ყუნწის მხრიდან იწყება, ვითარდება მთავარი ძარღვის გასწვრივ და იწვევს მათ გრეხვას.

ნაყოფის დაავადება მუქი ყავისფერი ან მოშავო ლაქების გაჩენით იწყება, რაც ჩვენში იშვიათი მოვლენაა.

ინფექციის პირველი გავრცელება აჭარა-გურიაში გაზაფხულზე, ძალიან იშვიათად კი შემოდგომაზეც იწყება. უფრო საშიშია გაზაფხულის ინფექცია, რადგან სანაყოფე კვირტებსა და ტოტებს აზიანებს. ამ პერიოდში მისი ძლიერი გამოვლინება გამოწვეულია ხშირი წვიმებით, მით უმეტეს, რომ წყლის წვეთი აუცილებელი ხელსაყრელი არეა ბაქტერიების გასამრავლებლად. ამასთან ნაზამთრ მცენარეს რომელიც დაბალი ტემპერატურით გამოწვეული დაზიანებაც აქვთ, დაავადებისადმი წინააღმდეგობის უნარი უქვეითდება. ყველა ღონისძიება პროფილაქტიკურ ხასიათს ატარებს. რამდენადაც ავადმყოფობა გვიან შემოდგომაზე ან ადრე გაზაფხულზე ჩნდება და ამ დროს ნაზარდ ტოტებს აზიანებს, ამიტომ საჭიროა ჩატარდეს ისეთი ღონისძიებები, რომელიც ვეგეტაციის ადრე დამთავრებას და ყლორტების მთლიანად მომწიფებას უწრუნველყოფს. ეს ღონისძიებებია:

1. ორგანული და აზოტიანი სასუქების შეტანა არაუგვიანეს მაისისა;
2. გაზაფხულზე და ზაფხულის პირველ ნახევარში ნიადაგის ხშირი გაფხვიერებით ან მულჩირებით ტენის შენარჩუნება;
3. სწრაფად მოზარდი ყლორტების ზრდის შენელება გასხვლის საშუალებებით;
4. ჰაერაციის გაძიდების მიზნით ხის ვარჯის გამოხშირვა და სხვა. ქიმიური საშუალებებიდან კარგია 1 პროცენტიანი ბორდოს სითხის 3-4 ჯერადი შესხურება;
5. ზრდის ჩქარი დამთავრებისა და ნაზარდის ადრეული მომწიფების მიზნით ციტრუსებში, განსაკუთრებით კი ლიმონის ძლიერ მზარდ მცენარეზე, ზრდის დამამუხრუჭებელი ნივთიერებების ე.წ. რეტარდანტების გამოყენება;

ციტრუსოვანი გუმოზი. ესეც ერთ-ერთი სერიოზული დაავადებაა, რომელიც გავრცელებული მეციტრუსეობის თითქმის ყველა ქვეყანაშია.

ავადდება უმთავრესად მოზრდილი მსხმოიარე მცენარეები, იშვიათად ახალგაზრდა ნარგავები. გუმოზის ანუ წებოს დენის მიზეზი შეიძლება იყოს არაპარაზიტულიც და პარაზიტულიც.

არაპარაზიტულს იწვევს მცენარის მექანიკური დაზიანებები, ნიადაგის ჭარბტენიანობა, ტემპერატურის მკვეთრი რყევადობა, კვების რეჟიმის რღვევა, მძიმე ნიადაგები და სხვა.

პარაზიტული გომოზის გამომწვევია პათოგენური სოკოვანი და ბაქტერიული ორგანიზმები, რომელთაგან ფართო გავრცელებით და მავნეობით გამოირჩევიან Phytohthora citrophthora, Phomopsis citri, Macrophoma citricola, Diplodia aurantii, Ascochyta citricola Fusurium sp.

პ. ქვარცხავას მონაცემებით ლიმონის, ფორთოხლის, მანდარინის, გრეიპფრუტის დაავადების მძიმე ფორმებს იწვევს სოკო Phomopsis citri, ასევე გარკვეული მნიშვნელობა ენიჭება Botryris cinerea-ს Fusarium-ის წარმომადგენლებს. ციტრუსოვანთა ნერგებს კი აავადებს სოკო phytophthora citrophthora.

აღნიშნული სოკოვანი ორგანიზმების გარდა წებოს, დენას იწვევს აგრეთვე ბაქტერია Pseudomonas citriputeale.

ზრდასრულ მცენარეებს ავადმყოფობა უჩნდება უმეტესად ფესვის ყელთან ან მთავარ ღეროზე, იშვიათად მსხვილ ტოტებსა და ფესვებზე. დაავადება ყველგან ერთი და იგივე სიმპტომით ვლინდება. დასაწყისში კანზე შეიმჩნევა რბილი, ამობურცული ადგილები, რომლებშიც დაგროვილია წებოსებრი სქელი მასა. შინაგანი წნევის შედეგად კანი სკდება და ეს ნივთიერება გადმოედინება, რის შედეგად კანი ნეკროზდება და ადვილად ძვრება მერქანს. როდესაც შტამბის ძირი მთლიანად წებოს დენითაა დაავადებული, ქერქი ეცლება, მერქანი შიშვლდება, ერთი-ორი წლის შემდეგ ხე ყვითლდება და ხმება.

გუმოზით თანაბრად ავადდება ყველა ციტრუსოვანი კულტურა.

ბრძოლის ღონისძიებები ძირითადად პროფილაქტიკური: სანიტარული- ჰიგიენური და ქიმიური ხასიათისაა.

პროფილაქტიკური ღონისძიებები: წებოს დენა შეიძლება გამოწვეული იყოს ზოგიერთი აგროტექნიკური ღონისძიებების დარღვევით, ამიტომ ნაკვეთები უნდა დავიცვათ ჭარბი ტენისაგან. ბაღებისათვის უნდა შეირჩეს შესაფერი ნიადაგი, მცენარე არ

დაირგას ღრმად, აზოტიანი სასუქები კი არ იქნას ჭარბად შეტანილი, რაც შეეხება სანიტარულ-ჰიგიენურ და ქიმიურ ღონისძიებებს ინფექციის კერების მოსასპობად მცენარის დაავადებულ ორგანოებს აგროეებენ და წვავენ. სუფთად იჭრება ტოტების დაავადებული ქერქი და მისი შეშხები მერქანი, ჭრილობები იწმინდება და უტარდება დეზინფექცია ერთ პროცენტიანი რკინის ძაღათი ან სპილენძის შაბიამნით, შემდეგ კი ესმება ბაღის მალამო ან ზეთის საღებავი. შემოდგომაზე მსხმოიარე (3-4-ზე მეტი წლის) მცენარეების შტამბი და ტოტები თეთრდება 10 წილი კირის, 10 წილი თიხისა და 2 წილი რკინის ძაღის ან სპილენძის შაბიამნის ნარევით.

თუ ფიტოფტორა სანერგეს მოედო, მის წინააღმდეგ იყენებენ ბორდოს სითხეს, რომლის 1 პროცენტიან ხსნარს 4-ჯერ ასხურებენ ყოველი ვეგეტაციის დამთავრებისას.

<u>ციტრუსების ანთრაქნოზი</u> (colletotrichum gloeospori—oides), ციტრუსების ყველა წარმომადგენელზე გვხდება და ჩვენში ფართოდაა გავრცელებული. ანთრაქნოზით ავადდება ფოთლები, ყლორტები, ტოტები და ნაყოფი.

ფოთლების დაავადება „ციტრუსების ნაცრისფერი სილაქითაცაა“ ცნობილი. ლაქას ხშირად ფირფიტის ნახევარი უკავია და წვრილი შავი სოკოს ნაყოფსხეულებითაა დაფარული. თუ ლაქა ძველია, მისი ქსოვილები მთლიანად იშლება.

ყლორტების დაავადების დროს ლაქები პირველად მურა ფერისაა. დროთა განმავლობაში კი ნაცრისფერი ხდება, შეიმჩნევა დამახასიათებელი ნაყოფიანობა. ყლორტის დაავადებული და საღი ნაწილები ერთმანეთისაგან მკვეთრად არის გამიჯნული.

ნაყოფი ავადდება ძირითადად მომწიფებისა და სიმწიფის პერიოდში-ბაღებშიც და შენახვის დროსაც. ყავისფერი ლაქა უმეტეს შემთხვევაში ყუნწის მიმაგრების ადგილზე ვლინდება. ჭარბი ტენიანობის პირობებში სოკო ვარდისფერი ექსუდატის სახით სპოროვან გროვებს ივითარებს.

ავადმყოფობის გამომწვევი სოკო ბუნებაში ფართოდაა გავრცელებული, იზამთრებს მცენარის დაავადებულ ორგანოებზე.

მაგალითად, ნაყოფის მოკრეფის შემდეგ შერჩენილ ყუნწებზე, ტოტებზე, ჩამოცვენილ ფოთლებზე და სხვა.

ავადმყოფობა უფრო ხშირად ჩნდება მოუვლელ ნაკვეთებზე, ყინვებისაგან დაზიანებულ მცენარეებზე, მზისაგან დამწვარ ფოთლებზე და სხვა. დაავადების განვითარებას ხელს უწყობს ჭარბი ტენიანობა.

ბრძოლის ღონისძიებები: 1. აგროტექნიკურ ღონისძიებათა სათანადო დონეზე დაყენება: სასუქების შეტანა, ნიადაგის ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების გაუმჯობესება, ყინვებისაგან დაცვა და ა. შ;

2. პარაზიტული სოკოს მოზამთრე სტადიების მოსასპობად დაავადებული ტოტების გასხვლა, გასუფთავება და დაწვა;

3. 1 პროცენტიანი ბორდოს სითხის შესხურება. პირველ აყვავებამდე, მეორე ნაყოფის კარგად გამონასკვის შემდეგ. იმ ადგილებში, სადაც გავრცელებულია მწვანე ნაყოფის დაავადება, მესამე შესხურება აგვისტოს დამლევს უნდა ჩატარდეს.

<u>ციტრუსების მეჭეჭიანობა ანუ ქეცი</u> (Sphaceloma Fawcetii). ციტრუსოვანთა მეჭეჭიანობით უმეტესად მანდარინი და ლიმონი ავადდება. იგი საქართველოში პირველად 1920 წელს აღინიშნა სემაშკოს მიერ. მას შემდეგ ეს დაავადება საქართველოს მეციტრუსეობის თითქმის ყველა რაიონში გავრცელდა. ზოგიერთი წელი დაავადებების მასიური გავრცელებით ხასიათდება.

რიგ მეცნიერთა მონაცემით, ეპიფიტოტიის ხელშემწყობ პირობას წარმოადგენს სოკოს ბიოლოგიის თავისებურებანი და მისი განვითარებისათვის ხელსაყრელი გარემო პირობები. ლიტერატურულ წყაროებში მითითებულია, რომ ეპიფიტოტიის ძირითადი ხელშემწყობი ფაქტორების დადგენისას აუცილებლად უნდა გამოვლინდეს კავშირი ავადმყოფობასა და მზის აქტივობის ციკლურობას შორის. მნიშვნელობა აქვს ჯიშების გამძლეობას და პათოგენის რასობრივ შემადგენლობასაც.

ავადმყოფობის დამახასიათებელი ნიშნები: ციტრუსოვანთა მეჭეჭიანობა ანუ ქეცი გვხვდება ციტრუსების ფოთლებზე, ყლორ-

ტებსა და ნაყოფებზე. უფრო ხშირია ფოთლებისა და ნაყოფების დაავადება, ვიდრე ყლორტების. უკანასკნელი შეიმჩნევა მცენარის ძლიერი დაავადების დროს. ქეცის ნიშანი ჩნდება ახალგაზრდა ფოთლებზე, ვიდრე იგი მიაღწევს სრულ განვითარებას. დასრულებული და მომწიფებული ფოთლები არ ავადდებიან. ახალგაზრდა ფოთლის ფირფიტაზე ჩნდება ამობერილი, კონუსისებრი მეჭეჭები, რომელთა წვერო დასაწყისში ოდნავ მოყვითალო ფერისაა, ფუძე კი ჩვეულებრივ მწვანეა და არ განირჩევა საღი ქსოვილისაგან. მეჭეჭების წვერო ოდნავ მომგვალებული ან გაბრტყელებულია. მისი მოპირისპირე მხარე ძაბრისებრად შეზნექილია. ასეთი მეჭეჭები აღინიშნება ფოთლის ორივე მხარეს. მეჭეჭების ფერი, მცენარის ჯიშისა და სოკოს განვითარების სტადიასთან დაკავშირებით ცვალებადია, ჯერ მოყვითალოა, შემდეგ მოცისფრო, საბოლოოდ იფარება ხავერდისფერი ფიფქით, რაც სოკოს ნაყოფიანობას წარმოადგენს.

მეჭეჭები ფოთლის ფირფიტაზე უმეტესად ჯგუფებადაა, ზოგჯერ ერთმანეთს შეეზრდება და დაავადებულ ნაწილზე სქელი ქერქისებრი წარმონაქმნი ჩნდება, რომელიც მთავარ ძარღვებს გასდევს.

დაავადებული ფოთოლი დეფორმაციას განიცდის, ხუჭუჭდება და ასიმეტრიული ხდება. ზოგჯერ მეჭეჭით დაფარული ადგილები ნეკროზდებიან, ქსოვილი იშლება და ფოთლის ფირფიტა დაჩვრეტილი რჩება.

ფოთლის ყუნწის დაავადებისას ყუნწი იგრიხება და ფოთლის ფირფიტას სუსტად ავითარებს (სურ. 71).

ნაყოფებიც ისევე ავადდებიან, როგორც ფოთლები. მეჭეჭები ნაყოფის ყველა მხარეზეა განვითარებული და ერთეულად ან ჯგუფებადაა შეკრებილი მათი განვითარება იწყება ჯერ კიდევ ახალგამონასკვულ ნაყოფზე. ნაყოფის ზრდასთან ერთად ინფექცია ნელდება. ნორმალური ზრდის 2/3-ს მიღწეული ნაყოფი არ ავადდება.

მეჭეჭები ხშირად იმდენად ძლიერადაა ამობურცული, რომ ნაყოფზე ერთეულებად ან ჯგუფებად შეკრული საკმაოდ დიდი (დაახლოებით 2 მმ დიამატრით) ამონაზრდები ჩანს. ნაყოფზე განვითარებული სკების მეჭეჭებისათვის დამახასიათებელია ის რომ, როდესაც სიმწიფეში შესული ნაყოფისათვის დამახასიათებელ ნორმალურ ყვითელ ფერს მიიღებს, მეჭეჭების ფუძე ისევ მწვანე რჩება და მეჭეჭების თავზე მისთვის ჩვეული ხავერდისფერი მოშავო ფიფქი ჩნდება. სოკოს დაზიანება ნაყოფის რბილობში არ შედის, ის მხოლოდ ქერქზე ვრცელდება. დაავადებული ნაყოფი ხშირად დეფორმაციას განიცდის და ნორმალურ სიდიდეს ვერ აღწევს.

<u>ციტრუსოვანთა მეჭეჭიანობის ანუ ქეცის გამომწვევი სოკო კონიდიური სტადიით</u> (Elsinoe Fauseti) ვრცელდება ვეგეტაციის პერიოდში, ხოლო იზამთრებს ჩანთიანი სტადიით. ავადმყოფობის განახლება წინა წლებში დაავადებული ორგანოებიდან იწყება.

ციტრუსოვანთა ქეცის გავრცელებისათვის ხელშემწყობი პირობაა ქარი და წვიმა, ავადმყოფობის გადამტანია მწერებიც. დაავადების გაძლიერებისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს მკეებავი მცენარის ტექნოლოგიურ ფაზებს, მოზარდ ქსოვილებს. დაკვირვებებით დადგინდა, რომ ქეცის გამომწვევ სოკოს მხოლოდ ახალგაზრდა ორგანოების დაავადება შეუძლია. ფოთლები, ყლორტები და ნაყოფები განვითარების დასრულების შემდეგ მაგრდებიან, მათი ქსოვილი უხეში ხდება და არ ავადდებიან.

სინოტივე (წვიმა და ნისლი) ხელშემწყობი პირობაა სოკოს განვითარებისათვის. მშრალი და მზიანი პერიოდის დროს აღინიშნება ავადმყოფობის შენელება და შეჩერება.

ბრძოლის ღონისძიებები: ციტრუსოვანთა მეჭეჭიანობის წინააღმდეგ შეიძლება გამოყენებული იქნეს სისტემური მოქმედების ფუნგიციდები: 0,2 %-იანი ტოპსინი, 0,2 პროცენტიანი ტილტი, 0,2 პროცენტიანი და კონტაქტური მოქმედების ფუნგიციდი 1 პროცენტიანი ბორდოს სითხე.

შესხურების ვადები:

I შესხურება ვეგეტაციის დაწყებამდე მცენარეზე შერჩენილი სპორების საწინააღმდეგოდ;

II შესხურება დაყვავილების შემდეგ, როდესაც გვირგვინის ფურცლები ჩამოცვივა;

III შესხურება როდესაც ნაყოფები საშუალოდ კაკლის ოდენაა (იულისის II ნახევარი).

იმ ადგილებში, სადაც ავადმყოფობის კერა ძლიერია, მეოთხე შესხურება უნდა ჩატარდეს მაშინ, როდესაც ნაყოფი თავისი ნორმალური სიდიდის 2/3-ს მიაღწევს.

პიგიენური ღონისძიებები: დაავადებული ფოთლების, ღეროებისა და ნაყოფის მოცილება-გასუფთავება უნდა ჩატარდეს აღრე გაზაფხულზე, შესხურების წინ.

<u>ლიმონის ნერგების ფიტოფტოროზი</u> (Phytophthona citrophlhora). აავადებს სანერგეებში ერთწლიანი ნამყენის ღეროებს, ყლორტებს და ფოთლებს. საქართველოში ბოლო ხანებში ხშირად შეიმჩნევა მანდარინის და ლიმონის ნაყოფის დაავადებაც, როგორც ხეებზე სიმწიფის, ისე შენახვის პერიოდში.

დაავადება განსაკუთრებით სანერგეებს აზიანებს. ნერგებზე ავადმყოფობა უმეტესად მუხლზე და მყნობის ადგილებზე ყავისფერი ლაქების სახით ვლინდება. ეს ლაქები დიდდება როგორც ღეროს ირგვლივ, ისე მის გასწვრივ და თანდათანობით გადადის საღ ნაწილში. ბოლო სტადიაში შემორკალავს ღეროს და ნერგი დაზიანებული ნაწილის ზემოთ ხმება.

მყნობის ადგილიდან ინფექციის გავრცელების დროს ნერგი მთლიანად ხმება. ყლორტების დაავადებისას ავადმყოფობის ნიშნები ვლინდება ფოთლებისა და ყლორტების გამუქებით, რაც დროთა განმავლობაში ყავისფერდება. ცალკეული ფოთლების დაავადების დროს წარმოიქმნება მოზრდილი ლაქები, რომლებიც ზოგჯერ ფოთლების უმეტეს ნაწილს ფარავს. ყუნწიან ლაქების განვითარების დროს ფოთლები ცვივა.

ნაყოფის დაავადება, მინდვრის პირობებშიც და შენახვის დროსაც ერთნაირი სიმპტომებით აღინიშნება. ნაყოფის ნაწილი, ზოგჯერ კი მთელი ნაყოფი, ყავისფერი ლაქით იფარება და ადვილად ცვივა.

დაავადების განვითარებისათვის ხელშემწყობი პირობებიდან უნდა აღინიშნოს ტემპერატურა და ტენიანობა. ციტრუსოვანთა ფიტოფტოროზით დასენიანება ხდება ძირითადად ზაფხულის მეორე ნახევარში, სოკოს განვითარებისათვის ოპტიმალურია 25° ტემპერატურა. გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს აგრეთვე ტენიანობას წყლის წვეთის სახით, რაც აუცილებელი გარემოა ზოოსპორების მოსამწიფებლად.

ბრძოლის ღონისძიებები. ფიტოფტოროზის წინააღმდეგ ბრძოლა ერთიანი სისტემით უნდა წარიმართოს. მნიშვნელობა ეძლევა ყველა ქიმიური, აგროტექნიკური და მექანიკური საშუალებებით ბრძოლას.

ქიმიური ღონისძიებებიდან აღსანიშნავია სანერგეების ერთპროცენტიანი ბორდოს სითხის 3-4-ჯერ დამუშავება. ვინაიდან ავადმყოფობის პირველი ნიშნები ზაფხულის მეორე ნახევრიდან ვლინდება, პირველი წამლობა უნდა ჩატარდეს პირველი ნაზარდის დამთავრების შემდეგ, დანარჩენი კი ყოველ ოც დღეში.

აგროტექნიკურ ღონისძიებებს პროფილაქტიკური მნიშვნელობა აქვს. იგი ითვალისწინებს სანერგისათვის სათანადო ნაკვეთის შერჩევას, დრენაჟს, სადაც დაავადების კერებია, სასუქების წესიერ შეტანას. ყურადღება უნდა მიექცეს დარგვის სიხშირეს, რათა გაუმჯობესდეს ჰაერაცია, წამლობის დროს კი ხსნარი ღეროზე ადვილად მოხვდეს.

მექანიკურ-ჰიგიენური ღონისძიებებიდან აღსანიშნავია დაავადებული მცენარეების გასხვლა ან მათი მთლიანად ამოძირკვა. თუ მცენარე მყნობის ადგილას, ან ისე დაბლაა დაავადებული, რომ მისი მოცილების შემდეგ ნამყენი სტანდარტული სიმაღლის აღარ დარჩება, მაშინ მცენარე ნაკვეთიდან უნდა გავიტანოთ და დავწვათ, თუ დაავადების ადგილი მიღებულ სტანდარტზე მაღლაა,

მაშინ მარტო დაზიანებული ნაწილი უნდა გაისხლას და შემდეგ შეიწამლოს.

ციტრუსების სიშავე. ავადმყოფობის დამახასიათებელი ნიშანია ფოთლების, ყლორტების, ნაყოფის, მეტადრე ზედა მხრიდან, დაფარვა ჯერ მუქი ნაცრისფერი, შემდეგ შავი, კარგად განვითარებული ფიფქით. უკანასკნელი პირველად პატარა, ცალკ-ცალკე ლაქებივით ჩანს, შემდეგში კი ლაქა დიდდება, ერთი მეორეს უერთდება და ქმნის შავ, ჭვარტლისებრ სქელ შრეს, რომელიც მთლიანად უარავს ფოთლის ფირფიტას. ასევე ავადდება ნაყოფი და ყლორტი. რაც ხანი გადის, მეტადრე მშრალ ამინდების დადგომის შემდეგ, ფიფქი მთლიანად ძვრება დაგლეჯილი შავი ქერცლის სახით, ქსოვილი თავისუფლდება, ისევ ჩვეულებრივ მწვანე ან ოდნავ მკრთალ ელფერს იღებს, რაც იმის მაჩვენებელია, რომ სოკო მცენარის ქსოვილებთან ფიზიოლოგიურად არ არის დაკავშირებული. იგი კი არ პარაზიტობს, არამედ ზედაპირულია და მხოლოდ მექანიკურადაა მიმაგრებული ფოთლის ფირფიტაზე. სიშავეს გამომწვევი სოკოები მხოლოდ მცენარეზე მცხოვრები მწერების, სხვადასხვა ფარიანების, ბუგრების მიერ გამოყოფილ ექსკრემენტებზე ვითარდებიან.

მართალია, სოკო მცენარესთან პარაზიტულად არაა დაკავშირებული, მაგრამ მის მიერ შექმნილი ფიფქი, მცენარის ქსოვილებს სინათლისაგან ფარავს, აძნელებს ჰაერაციას და აფერხებს ასიმილაციას.

სიშავის გამომწვევი სოკოები მრავალნაირია. საქართველოში, ვორონიხინის გამოკვლევებით, ციტრუსების ფოთლების სიშავეში შემდეგი ორგანიზმები იღებენ მონაწილეობას: ჩანთიანი სოკოები Aithaloderma colchicum, Limacinia batumensis; უსრული სოკოებიდან Capnodium citri, Triposporium და სხვა.

ბრძოლის ღონისძიებები. რადგანაც სიშავის გამომწვევი სოკოები მხოლოდ ფარიანებისა და ბუგრების მიერ გამოყოფილ ექსკრემენტების ხარჯზე ცხოვრობენ, მთავარი მნიშვნელობა მწერების წინააღმდეგ ბრძოლას ენიჭება.

ნაყოფის სიდამპლე საწყობებში და ტრანსპორტირების დროს.

ციტრუსოვანთა ნაყოფი ავადდება შენახვის დროსაც, როგორც საწყობებში ისე ტრანსპორტირების პირობებში და მეტად უარყოფითი შედეგები მოსდევს. მათი რიცხვი 40-ს აღემატება, ზოგიერთი მათგანი კერძოდ, ცისფერი და მწვანე ობები, შავი სიდამპლე, ნაცრისფერი სიდამპლე და სხვა, პირველი სამი თვის განმავლობაში ხშირად შენახული მოსავლის 30-40% ანადგურებს. ამ დაავადებათა ერთი ნაწილი საწყობებშია შემოყოლილი, ნაწილი კი სპეციფიკურია საწყობის პირობებისათვის ე. ი. ნაყოფი საწყობში შეტანის შემდეგ იწყებს ლპობას.

<u>ლურჯი ობი</u> (penicilium italicum). იგი ციტრუსოვანთა ნაყოფის უმთავრეს დამაავადებელ ორგანიზმად ითვლება, რაც მოსავლის თითქმის მეოთხედს ანადგურებს. ზოგ შემთხვევაში გაფუჭებული ნაყოფის რაოდენობა 40 პროცენტსაც აჭარბებს. ეს ობი საწყობის ტიპიური დაავადებაა და პირველი გამოჩენისთანავე სწრაფად ვრცელდება. ნაყოფში ინფექცია უმთავრესად მექანიკური დაზიანების ადგილიდან იჭრება.

დაავადების გარეგნული ნიშნები შემდეგი სახისაა: რამდენიმე დღის შემდეგ ინფექციის ადგილას ნაყოფი რბილდება და თითქოს წყლიანდება, ასეთი ლაქა დიდდება და ცენტრალური ნაწილიდან იწყება თეთრი მიცელიუმის განვითარება. მასზე ჩნდება ლურჯი ფხვიერი ფიფქი, რომელიც სოკოს ნაყოფს წარმოადგენს. ნაყოფიანობა, მიცელიუმთან ერთად, თანდათან ფართოვდება და 3-4 დღის განმავლობაში მთელი ნაყოფის ზედაპირს ფარავს. ინფექცია ერთი ნაყოფიდან მეორეზე გადადის და ისევე ვრცელდება, როგორც პირველზე.

ლურჯი ობის გავრცელების ხელშემწყობ პირობად ითვლება ქერქის ან ყუნწის ადგილის მექანიკური დაზიანება; 85 პროცენტის ზევით ტენიანობა და შესაფერისი ტემპერატურა. დაავადებას ხელს უწყობს ნაყოფის ყუთებში წესების დაუცველად ჩაწყობა, კერძოდ, თუ ნაყოფები ჩალაგდა წვიმის შემდეგ გაუშრობლად,

რაც უფრო მაღალია ტემპერატურა, მით უფრო სწრაფად მიმდინარეობს ლპობა.

მწვანე ობი (penicilium digitatum). განვითარებით ძალიან წააგავს ცისფერ ობს. აქაც ავადმყოფობა მექანიკურად დაზიანებული ადგილებიდან ჩნდება. ქერქი წყლიანდება და ხელის შეხებით ირღვევა. ინფექცია სწრაფად ვითარდება და ედება მთელ ნაყოფს. ჯერ ჩნდება კარგად განვითარებული, თეთრი მიცელიუმი, შემდეგ კი მეჭეჭისებრ სხეულებზე მწვანე ფიფქი. თუ სიდამპლე შედარებით მშრალ პირობებში მიმდინარეობს, მაშინ ნაყოფი მუმიფიცირდება; წინააღმდეგ შემთხვევაში შესაძლებელია მასზე სხვა ორგანიზმებიც დასახლდნენ და სიდამპლის მსვლელობა ირღვევა. დაზიანებული ნაყოფის ქერქი იშლება, ნაყოფის რბილობში მიცელიუმი ღრმად არ ვრცელდება, თუმცა უფუჭებს მას გემოს, აძლევს, მწარე არასასიამოვნო გემოს.

ციტრუსების ალტერნარიოზი (Alternaria citri). ციტრუსოვანთა ნაყოფების ლპობის ერთ-ერთი უმთავრეს მიზეზად ითვლება, მართალია, მისი მოქმედება ნაყოფის შენახვის დასაწყისში უმნიშვნელოა, სამაგიეროდ 2-7 თვის გავლის შემდეგ, ის ძლიერდება და შედეგებით ცისფერ ობს უახლოვდება. აავადებს ლიმონის, მანდარინისა და ფორთოხლის ნაყოფებს. ლპობის პირველი ნიშნები ჩნდება ყუნწის მიმაგრების ადგილზე ან იშვიათად ნაყოფის წვეროსთან. ეს არის პატარა, შავი ან მურა ფერის ლაქები. ეს ლაქები ქერქის შიგნით გამოსჭვივის. ლპობის ამ სტადიაში ნაყოფი რომ გაისინჯის, განაკვეთზე მეტად დამახასიათებელ სურათს მივიღებთ. შავი სიდამპლე შიგნით საკმაოდაა მოდებული. იგი გავრცელებულია ყუნწის მიმაგრების ადგილიდან ნაყოფის სიგრძის ღერძის მიმართულებით. დროთა განმავლობაში ნაყოფის ხორცი იწყებს ლპობას. იგი მთლიანად რბილდება, ოდნავ წყლიანდება და ბოლოს, შეხების ადგილას ჩამჯდარია. ყუნწის ნარჩენი ადვილად ძვრება და შინაგანი დაზიანება კარგად გამოჩნდება ხოლმე. დაავადება მეტად აქტიურია და შეხებით ერთი ნაყოფიდან მეორეზე ადვილად გადადის.

ციტრუსების ნაცრისფერი სიდამპლე (Botrylis cinerea). გვხდება, არამარტო საწყობებში, არამედ პლანტაციებშიც, სადაც ნესტიან წლებში ალპობს ყვავილებს, აავადებს ტოტებსა და ნაყოფს. ნაყოფს ყუნწის მიმაგრების ადგილას უჩნდება წვრილი მოყავისფრო ლაქები. ასევეა ჩამოცვენილ ნაყოფზეც. ლაქები იფარება კარგად განვითარებული, ქეჩისებრი, მონაცისფრო მიცელიუმით, რომელზედაც შემდეგ პატარა ბუჩქის სახით კონიდიური ნაყოფიანობა ჩნდება.

დაავადებულ ნაყოფს ხშირად ჯგუფად შეკრული მრგვალი, მოგრძო, შავი სკლეროციები უვითარდება. მისი მეშვეობით სოკო იზამთრებს, ავადმყოფობა ვრცელდება არა მარტო სპორების ერთიდან მეორე ადგილზე გადატანით, არამედ მიცელიუმის შესებითაც. ამიტომაა, რომ ყუთებში ნაყოფის მთელი ჯგუფია ხოლმე დამპალი.

ციტრუსის ნაყოფის ლპობის წინააღმდეგ ბრძოლა. ნაყოფის ლპობით გამოწვეული დანაკარგების შესამცირებლად გათვალისწინებულია ღონისძიებათა მთელი სისტემა, რომელიც უმთავრესად პროფილაქტიკური ხასიათისაა, ეს ღონისძიებებია:

შინაგანი სიდამპლის გამომწვევი სოკო ორგანიზმები ბაღებში გვხდება და შესაძლოა, ნაყოფის საწყობებში შეტანამდე დაინფიცირდეს. ამიტომ ვეგეტაციის განმავლობაში უნდა განვახორციელოთ მაღალი აგროტექნიკა, ზუსტად ჩავატაროთ დაავადების საწინააღმდეგო ღონისძიებანი, დავიცვათ ქიმიური საშუალებების გამოყენების დოზები და ვადები. გამსმარი და დაავადებული ტოტები უნდა გაისხლას და დაიწვას. უდიდესი მნიშვნელობა აქვს მოკრეფის ტექნიკას. ნაყოფი უნდა მოიკრიფოს მშრალ ამინდში, რაც შეიძლება ფრთხილად, რათა მექანიკურად არ დავაზიანოდ. ეს რომ არ მოხდეს, მკრეფავმა თითებზე უნდა დაიჭრას ფრჩხილები, მოსავლის ასაღებად კი მაკრატელი სპეციალური წვერწაკვეცილი გამოიყენოს. ნაყოფი ყუთებში ფრთხილად უნდა ჩალაგდეს.

ნაყოფის შეტანამდე საწყობს უტარდება დეზინფექცია, დაცული უნდა იქნეს ტემპერატურული რეჟიმი — მანდარინისათვის +3°, ხოლო ლიმონ-ფორთოხალისათვის +5°, ტენიანობა უნდა იყოს 60-70 პროცენტი. საწყობებში მთავარია ტემპერატურული რეჟიმის დაცვა.

თავი VII

ციტრუსოვანთა ნარგავების ფორმირება

7.1. ციტრუსოვანთა გასხვლის მნიშვნელობა და თაღის ფორმირება

ციტრუსოვანთა ნარგავების გასხვლა და ვარჯის ჩამოყალიბება აგროტექნიკის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი საკითხია.

ციტრუსოვანთა გასხვლის შესახებ საზღვარგარეთელ სპეციალისტებს შორის აზრთა სხვადასხვაობაა. უმრავლესობა, მათ შორის ჰიუმი, შამელი, კემპი, ფრაზერი, ტომსონი, ბემსტედი და კოლინსი თვლიან გასხვლას უარყოფითად თვლის. ჰიუმს ფორთოხლისა და მანდარინის მოზრდილი ხეების გასხვლა ზედმეტად მიაჩნია, მხოლოდ ლიმონის ვარჯის ხელოვნურად გაფორმებისათვის საჭიროდ თვლის გასხვლის ოპერაციებს მუდმივ ადგილზე დაფესვიანების შემდეგ. „არც ერთ ხეხილოვან კულტურას, წერს ის თავის სახელმძღვანელოში „ციტრუსოვანი კულტურები“, არ ესაჭიროება ისეთი მცირე გასხვლა, როგორც ციტრუსოვნებს. მხოლოდ ლიმონი ერთადერთი სახეობაა, რომლის გასხვლა აუცილებელია, როგორც ეს ატმისა და სხვა ხეხილოვნებისათვისაა მიღებული. ციტრუსების გავრცელების ყველა რაიონში შეიძლება ნახოთ განვითარებული ხეები, რომლებსაც არასდროს ბაღის დანა არ შეხებია. “ბაღის დანა ხეებიდან შორს!“ - ასეთია მისი დევიზი.

კალიფორნიის საცდელ სადგურში შამელი 17 წლის მანძილზე ატარებდა ცდებს გასხლულ და გაუსხლავ ციტრუსოვანთა ხეების მსხმოიარობის დასადგენად. მთელი ცდის განმავლობაში გასხლული ვარჯის ვარიანტმა არავითარი დადებითი შედეგი არ მისცა.

ციტრუსოვანთა ზრდასრული ხეების გასხვლის მომხრეებად გამოდიან კალიფორნელი სპეციალისტები კლარკი და ლეიდლოუ.

კლარკის მტკიცებით გახშირებული ვარჯის მქონე ზრდასრული ხეები, ახალგაზრდა ხეებთან შედარებით, ნაკლებ მსხმოიარობენ, რადგანაც უხვად ასხამენ მხოლოდ ის ტოტები, რომლებსაც მწ.ის პირდაპირი სხივები ეცემა. მისი აზრით, ვაშინგტონ-ნაველის გარდა, ყოველ ციტრუსოვან ხეზე აშშ-ში ტოტების 40 % უნაყოფოა, რაც მცენარეებისათვის ზედმეტ ტვირთს წარმოადგენს და ამცირებს მოსავლიანობას.

ციტრუსოვანთა ზრდასრული ხეების ნორმალურად განვითარებისათვის ის მიზანშეწონილად თვლის იმ ტოტების მოცილებას, რომლებიც ვარჯის შიგნით მზის სხივების შეღწევას აფერხებს და ცენტრალური ღეროს გასხვლას გვირჩევს, რომ ვარჯის შუა ნაწილი გაიშალოს, ხოლო ტოტები ღეროს გარშემო რაც შეიძლება თანაბრად განლაგდეს, რათა თითეული მსხმოიარე ტოტი, ნორმალურად განვითარების მიზნით, უზრუნველყოფილი იყოს საკმარისი სივრცით.

გასხვლას მხარს უჭერს აგრეთვე ციტროლოგი ლეიდლოუ, რომელიც შამელის ცდების უშედეგობის მიზეზად ნარგავების ახალგაზრდა ასაკსა და საცდელი ნაკვეთის ნიადაგის დაბალ ნაყოფიერებას ასახელებს. სრულიად გასაგებია, -წერს ლეიდლოუ, -რომ ასეთი სუსტი ხეების (მხედველობაში აქვს შამელის ცდები) გამეჩხერებული ვარჯი არ საჭიროებს გაძლიერებულ გასხვლას. და მაინც, ლეიდლოუ მსხმოიარე ხეების სისტემატურ და ზედმეტ გასხვლას ეწინააღმდეგება. მისი აზრით, ეფექტურია ხუთ წელიწადში ერთხელ გასხვლა, რათა მცენარეს მოცილდეს ყველა არამსხმოიარე, ხმელი და ავადმყოფი ტოტები. შებერებული არასხმოიარე ხეები უნდა ისხვლებოდეს ნაწილობრივ და არა მთლიანი ვარჯის მოცილებით, როგორც ამას ზოგიერთი სპეციალისტი ურჩევს. ამისათვის საკმარისია ქვედა, მიწაზე დახრილი ტოტების შეჭრა, ზედა ტოტებიდან მხოლოდ იმათი გამოკლება, რომლებიც ვარჯის შუა ნაწილს ჩრდილავენ.

ავსტრალიაში, კვისლენდში, ციტრუსების გასხვლის საკითხი ღეტალურად შეისწავლა პრესტიმ, რომელიც ფორთოხლის ვარჯის

გაფორმებისას ღეროს წვერში სამ კარგად განვითარებულ ტოტს, შემდეგ კი თითეულზე ტოვებდა 2 ტოტს. მანდარინი ავსტრალიაში ადვილად იღებს ბუჩქურ ფორმას და ხშირად, შეკრული ვარჯის განვითარების გამო, წვრილ ნაყოფსა და სუსტ ტოტებს იძლევა. ამიტომ მანდარინის ტოტების გამოხშირვა აუცილებელ ოპერაციად მიაჩნიათ. ავსტრალიაში ლიმონის ნარგავებს თავისუფალი ზრდის საშუალებას აძლევენ, რადგან გაფორმირების შემდეგ მისი ტოტები თითქმის ვერტიკალურად იზრდებიან, შემდეგ საყოფის სიმძიმით სხვადასხვა მხრისაკენ იზრდებიან და საკმაოდ ფართო და სიმეტრიულ ვარჯს ქმნიან. ავსტრალიელი სპეციალისტები სერიოზულ მნიშვნელობას აძლევენ ხეების გაახალგაზრდავებას.

ციტრუსოვანთა ნარგავების სიცოცხლის ხანგრძლივობა და მსხმოიარობა პირობების მიხედვით დიდად განსხვავებულია. ლიტერატურული წყაროებით ცნობილია 60-წლიანი ციტრუსოვანი ხეები, რომლებიც უხვად მსხმოიარობენ. ამავე დროს მსხმოიარობის სიმცირის გამო, აღნიშნულია 12-15-წლიან ციტრუსოვანთა ხეების ამოძირკვის ფაქტებიც.

კალიფორნიაში ციტრუსოვნები კარგად მსხმოიარობენ 35-40 წლის ასაკამდე, შემდეგშიც დიდი ხნის განმავლობაში იძლევიან ნორმალურ და მყარ მოსავალს, თუ შეიქმნება გარემოსა და კვების კარგი პირობები.

პრესტის დაკვირვებით ავსტრალიაში 30 წლიანი ხეები იმდენად ამცირებენ მოსავალს, რომ აუცილებელი ხდება მათი მძიმე გასხვლა. მისი აზრით, გაახალგაზრდავების მიზნით გასხვლისას უმჯობესია ვარჯის გამეჩხრება და მსხმოიარე ტოტების დამოკლება იმ ტოტებამდე, რომელთა ფუძესთან ძლიერი კვირტები განვითარდება. მათგან შემდეგში ძირითადი ტოტები მიიღება.

ალჟირელი სპეციალისტის, მაზიერის ცნობით საიდანაც ესპანეთში, იტალიასა და ჩრდილოეთ აფრიკის ხმელთაშუაზღვისპირეთის ქვეყნებში, ციტრუსოვანთა ხეების მსუბუქი გასხვლის შედეგად ნარგავების ვარჯი მეტად გახშირებულია, ეს ხელს

უშლის ვარჯის შიგნით მოთავსებულ ტოტებზე ნაყოფის დამსხვილებასა და ერთდროულად დამწიფებას. მისი აზრით ალუჩირის პირობებში ლიმონის გასხვლა საჭიროა ორ წელიწადში, ფორთოხლისა კი სამ წელიწადში ერთხელ, ხოლო მანდარინის ხეებზე საკმარისია ხმელი, ავადმყოფი და არასწორად მზარდი (მოზვერა) ტოტების მოცილება. ამასთან იგი ურჩევს, არამსხმოიარე, მაგრამ სწრაფად მოზარდი ტოტების დატოვებას, რადგანაც წვეროს წაჩქმეტის შემდეგ ისინი განშტოვდებიან და იწყებენ მსხმოიარობას.

ხეების გაფორმების საკითხის განხილვისას ბოლო ხანებში ამერიკელი სპეციალისტები უარყოფენ მაღალშტამბიან (1,2-1,8 მ ნიადაგის ზედაპირიდან) სისტემას, რომელიც ფართოდ იყო დანერგილი მეციტრუსეობაში. პიუმი და სხვა ამერიკელი სპეციალისტები უპირატესობას დაბალშტამბიან ციტრუსოვნებს ანიჭებენ. დაბალი შტამბი ხელსაყრელ პირობებს უქმნის ხეების ღეროებს, იცავს მათ მზისა და ყინვისაგან, ქარებისაგანაც უფრო უკეთაა დაცული. მათი ვარჯის ქვეშ ნაკლებად ვითარდება სარეველა მცენარეები. ამასთან, დაბლა დაწეული ტოტები იცავს ნიადაგს ზედმეტი გამოშრობისაგან. თუმცა დაბალშტამბიანი ხეების ტოტები ეხება ნიადაგს, რის გამოც ნაყოფი ავადდება, ამასთან ტოტები ზიანდება მწკრივთაშორისების დამუშავებისას, ამიტომ ისინი ნიადაგის ზედაპირს 60-75 სმ-ით უნდა დაშორდეს. დაბალშტამბიანი ხეების გასაფორმებლად გამოჰყავთ 45-60 სმ სიმაღლის ღეროიანი ნერგები, რომლის ზევით 4-5 თანაბრად გაწყობილი გვერდითი ტოტია განვითარებული.

მუდმივ ადგილზე გადარგვისას ნერგებს ძლიერ სხლავენ და თითქმის მთლიანად აცილებენ ფოთლებს. ასეთი ნარგავები სწრაფად იძლევიან ამონაყრებს, რომლებიც დარგვიდან ორი წლის განმავლობაში არ უნდა გაისხლას. საბოლოო გაფორმება ჩატარდება ნარგავების კარგად განვითარების შემდეგ. ამერიკელი სპეციალისტების ეს დებულება მისაღებად მიაჩნია სხვა ქვეყნების მეციტრუსეების უმრავლესობას. მაღალშტამბიანი ხეები ამ ჟამად მხოლოდ რამოდენიმე ქვეყნის ბაღებშია გაშენებული. მათ შორის

სამხრეთ ამერიკაში, ჩინეთსა და თურქეთში, სადაც უკანასკნელ ხანებში უპირატესობას დაბალშტამბიანი ბაღების გაშენებას ანიჭებენ.

სახლვარგარეთის ქვეყნებისაგან განსხვავებით საქართველოში, ციტრუსოვანი კულტურების გავრცელების უკიდურეს ჩრდილო სახლვარზე, გასხვლა დიდი საწარმოო ეფექტის მომცემ ღონისძიებად უნდა ჩაითვალოს, რადგან ხშირი ყინვებით ციტრუსოვნები სხვადასხვა ხარისხით ზიანდება, ზოგჯერ კი მთლიანად ისპობა.

დახიანებული ხეების გასხვლის შემდეგ უხვად იზრდება ახალგაზრდა ყლორტები. ყოველი ფოთლის იღლიიდან ვითარდება 2-3 ყლორტი, მათ თუ დავტოვებთ ნარგავი თვინებურ, უსწორო ფორმას მიიღებს, რაც მსხმოიარობისა და სხვა თვალსაზრისით არაა მისაღები. ძველი ხეების შესუსტებული ზრდის დროს გასხვლა ხელს უწყობს პერიოდულობის შემცირებას. მცენარის ძლიერ მოყინვის შემთხვევაში კი მკაცრი გასხვლა პერიოდულობას აძლიერებს.

სწორი და ეფექტური გასხვლა მხოლოდ ნარგავების ბიოლოგიური თვისებებისა და გარემო პირობების გათვალისწინებითაა შესაძლებელი.

ციტრუსოვან გასხვლაში იგულისხმება შემდეგი ოპერაციები: ზედმეტი ახალგაზრდა ყლორტების გამოხშირვა, მზარდი წვერების მოცილება პინცირება (წაჩქმეტა), ერთწლიანი ტოტების დაშოკლება, ძველი ტოტების გასხვლა ან, როგორც მას უწოდებენ, გასხვლა შენაცვლებაზე. გასხვლის ოპერაციებს მიეკუთვნება აგრეთვე ყვავილების ფორმირება.

აგროღონისძიებათა კომპლექსში გასხვლა აუცილებელი პროცესია, იგი მოსავლიანობის ზრდასა და ნაყოფის ხარისხის გაუმჯობესებას უწყობს ხელს. გასხვლის საკითხების განხილვამდე, საჭიროა ციტრუსოვანთა ტოტების ზრდის ხასიათისა და მოსავლიანობის თვალსაზრისით მათი დანიშნულების ცოდნა.

ციტრუსოვანი მცენარე განვითარებას იწყებს სანერგეში ნამყენი კვირტიდან, როდესაც პირველი ყლორტი წარმოიშობა.

განტოტვის შემდეგ წარმოშობს პირველი რიგის ტოტს, რომელიც შემდეგი განტოტვით იძლევა მეორე, მესამე, მეოთხე რიგის ტოტებს და ასე შემდეგ. ყოველ წელიწადს რიგები განსაზღვრული რაოდენობამდე მატულობს, რაც ამა თუ იმ მცენარისთვისაა დამახასიათებელი, საბოლოოდ ხდება მათი შეცვლა. გაშხმარის ან გასხლულის მაგივრად საკვების მიწოდების ხელსაყრელ პირობებში მყოფ თალის ნაწილში იმავე რიგის ტოტები წარმოიშობა.

I, II და III რიგის ტოტები ვეგეტატიურად იზრდება, IV რიგისა კი მსხმოიარობისაკენ იხრება. სრულმსხმოიარობის ასაკში (20-30წ) ციტრუსოვნების თალში X-XII რიგის ტოტები წარმოიქმნება. მაქსიმალურ მოსავალს იძლევა მე-5 მე-6 რიგის ტოტები, უფრო მაღალი რიგის სიჭარბე კი მოსავლის შემცირების მაჩვენებელია.

ციტრუსოვნებს, როგორც მარადმწვანე მცენარეებს, საქართველოში ჩვეულებრივად 2-3 ზრდა ახასიათებს. ერთწლიან ყლორტებზე ვეგეტაციის სხვადასხვა პერიოდის არათანაბარი ნაზარდია. პირველი ნაზარდი (მაისის) ჩვეულებრივად სუსტია, მისი ფოთლები უფრო წვრილია და დიდხანს ვერ ძლებს, ვერც მისგან გამოსული ყლორტები, რომლებიც დაბალი მოსავლიანობისაა. მეორე ნაზარდი (ივლის-აგვისტოს) გამოირჩევა ძლიერი განვითარებითა და მაღალი მოსავლიანობით. მასზე განვითარებული ყლორტებიც პირველი ნაზარდის ყლორტებთან შედარებით უფრო მოზარდი და მოსავლიანია.

თალის გაფორმება. ციტრუსოვნების გასხვლა სანერგეში, ნერგების გაფორმებისას იწყება და მას მეორე წელს ატარებენ. სამეცნიერო-კვლევით ორგანიზაციებში დაყენებული ცდებით (ე. გუსევა, დ. ურუშაძე) და მოწინავე სპეციალისტების გამოცდილებით (შ. გოგუაძე, ნ. გოგია) სტანდარტული ნერგების მიღება შესაძლებელია ერთი წლის განმავლობაში. ზოგიერთ სანერგეში ნერგების გაფორმებისას პირველ პინცირებას აწარმოებენ თანაბარ სიმაღლეზე, ბიოლოგიური თავისებურებების გაუთვალისწინებლად.

ამით მცირდება სტანდარტული ნერგების რაოდენობა. ზოგ ნერგს სხლავენ პირველი ნაზარდის ზემო კვირტზე, ზოგს-მეორე ნაზარდის ქვემო კვირტზე, ზოგს - მეორე ზრდის წვერზე. ნაწილი კი, ისხვლება მეორე ნაზარდის შუა კვირტებზე. ეს უკანასკნელი ბიოლოგიური თვალსაზრისით უფრო უკეთესია, რადგანაც მეორე ყლორტი უფრო მძლავრად ვითარდება. ამიტომ სანერგეში მომავალი ხის თაღის გაფორმება უნდა დაიწყოს მეორე ნაზარდის შუაზე მდებარე კვირტიდან, რასაც პინცირებით (წაჩქმეტით) აღწევენ. გაზაფხულის განმავლობაში ვითარდება 3-4 გვერდითი ყლორტი, რომლებიც თავისუფალი ზრდის პირობებში, შემოდგომის ბოლომდე აგრძელებენ ზრდას. სექტემბერ-ოქტომბერში ტარდება მეორე პინცირება, ამ დროს მისი ფუძიდან (ე.ი. პირველი ზრდის დასასრულიდან) კარგად ვითარდება 5-6 ფოთოლი. პინცირებიდან 10-12 დღის შემდეგ ამ ფოთლების იღლიაში ვითარდება გვერდითი ტოტები, რომელთაგან ტოვებენ ღეროს ირგვლივ თანაბრად განლაგებულ 3-4 ტოტს, დანარჩენებს გამოჩენისთანავე აცლიან. იმ შემთხვევაში, თუ სანერგეში არ მოხერხდა თაღის ტოტების სრული ჩამოყალიბება, ოპერაცია ბაღში ნერგების დარგვის შემდეგ უნდა გაგრძელდეს.

გასხვლის მეთოდის შერჩევა დამოკიდებულია მცენარის ხნოვანებაზე, მისი ზრდა-განვითარების პირობებზე, ჯიშის ბიოლოგიურ თავისებურებაზე, აგრეთვე გამოზამთრების პირობებსა და წინა წლის მსხმოიარობის სიძლიერეზე.

პირველ რიგში ნარგავს ათავისუფლებენ გამხმარი და დამტვრეული ტოტებისაგან, შემდეგ მსხმოიარე ხის თაღს აშორებენ წინა წლისა და უფრო მეტი ხნის პირველი ნაზარდის მცირემოსავლიან ტოტებს. ისინი განლაგებულია მობერებულ მერქანზე და ორწლიანი ფოთლების იღლიაში, ჩამოცვენილი ნასკვების ნიშნებითა და წინა წლის კვირტებით, რომლებიც მოცემულ წელიწადს უნდა დაყვავილდნენ. ისხვლება ძლიერ მსხმოიარე ტოტები, რომლებმაც არ გამოიღეს წვერის ნაზარდი. მათ სხლავენ მოჭრილი ნაყოფის ყუნწს ზევით. ასეთი ტოტებიდან ვითარდება გვერ-

დითი ყლორტები, რომლებიც უზრუნველყოფენ შემდეგი წლის მოსავალს.

შემცვლელი ტოტების მისაღებად ძლიერი ტოტების ნაწილი თაღის პერიფერიაზე 1/3-ით თანაბრად უნდა შემოკლდეს. ტოტების დანარჩენი ნაწილი არ ისხვლება. ისინი ნაყოფს მიმდინარე წელს მოგვცემენ.

ინტენსიური ზრდის პერიოდში, როდესაც ყლორტები მოუმწიფებელია, ტარდება პინცირება. ნაგვიანები პინცირება ნაკლებეფექტურია, მისი დროულად ჩატარება კი ზრდის მოსავალს, რაც ჩანს 57-ე ცხრილიდან:

სოჭის საცდელ სადგურში ჩატარებული ე. გუსევას ცდების მონაცემებით წინა წლის უფრო სუსტი ტოტების 50 პროცენტით მოცილება იძლევა საუკეთესო შედეგს *(ცხრ. 58)*.

წინა წლის ნაზარდის 25 პროცენტის მოცილებით გასხვლა მოსავლიანობის გასადიდებლად ნაკლებეფექტურია, მაგრამ ნაყოფი უფრო მსხვილი გაიზარდა. სწორი და რეგულარული გასხვლის პირობებში მცენარე მოსავალს იძლევა თანაბრად, უკეთესად უძლებს დაბალ ტემპერატურას და გვალვებს, უფრო ჯანსაღია, ძლიერ ვითარდება, ნაყოფი მწიფდება 2 კვირით ადრე და მაღალი ხარისხისაა.

ასევე დადგინდა, რომ გასხვლის საუკეთესო ვადაა მარტი. დეკემბრის გასხვლა რამდენადმე ჩამორჩება მარტისას, მაისის კი პირველ ორთან შედარებით ნაკლებეფექტურია. ეფექტი იზრდება, თუ მას უხვყვავილობისას ყვავილების გამეჩხერებაც ერთვის და ძირითადად, უნდა მოცილდეს ტოტების ქვედა ნაწილიდან, რადგან ნაყოფი უმეტეს შემთხვევაში წვეროებზე მდებარე ყვავილებიდან ინასკვება. უმჯობესია ძლიერი ყვავილიანი ტოტების ფუძეზე მოჭრა *(ცხრ. 59)*.

ჩვენი პირობებისათვის უფრო მიზანშეწონილად მიგვაჩნია ციტრუსოვანთა ნარგავებს მიეცეს ნახევრად ბუჩქისებური ფორმა. მისი დაბალი თაღი დაიცავს მცენარის ღეროს მზის სხივების პირდაპირი მოქმედების უარყოფითი გავლენისაგან. ამავე დროს,

ცხრილი 57

პინცირების გავლენა მომავალი წლის ორნაზარდიანი ტოტებისა და მოსავლის რაოდენობაზე (ე. გუსევას მიხედვით)

ვარიანტები	ტოტების რაოდენობა		მოსავალი
	I ზრდის	II ზრდის	ცალი
საცდელი ხეები	806	243	252
საკონტროლო	770	145	136

ცხრილი 58

გასხვლის გავლენა მცენარის ზრდასა და მოსავალზე

ცდის წელი, დრო მარტი	გასხვლის ვარიანტები, გასხვლის დრო-მარტი					
	კონტროლი გაუსხლავი		გასხვლა გასული წლის ტოტების 25 %-ის მოცილებით		გასხვლა გასული წლის ტოტების 50 %-ის მოცილებით	
	ნაზარდი, სმ	მოსავალი ცალი	ნაზარდი, სმ	მოსავალი ცალი	ნაზარდი, სმ	მოსავალი ცალი
1940	38	158	42	196	61	363
1941	28	651	28	613	49	655
1942	65	382	88	375	102	600
1943	-	816	-	919	-	1055
1944	-	576	-	592	-	925
სულ:	131	2583	158	2695	212	3598

ვარიანტები	ყვავილიანი ტოტის რაოდენობა	მოცილებული ტოტი	მოცილებული ტოტების %	კოკრების რაოდენობა	მოცილებული კოკრები	მოცილებული კოკრების %	დარჩენილი კოკრების რაოდენობა	დაშენებული ნაყოფები, ცალი	სასარგებლო ნასკვების %	ახალგაზრდა ნაზარდი, მ
საცდელი ხეები	2100	600	28,5	7300	5000	68,4	2300	920	40,0	19
საკონტროლო	2080	-	-	7090	-	-	7090	790	11,1	6

გასხვლით ცდილობენ რათა ხეების ტოტებშა ვერტიკალური მდგომარეობა არ მიიღონ, რადგან ასეთი ტოტები ნაკლებად მსხმოიარობენ და ყინვებსაც ვერ უძლებენ. ეს გარემოება განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ლიმონისათვის, რომელსაც ვერტიკალურად ზრდის ბუნებრივი მიდრეკილება აქვს.

მანდარინი, ფორთოხალი და გრეიპფრუტი თვითონვე ქმნიან ნორმალურ ვარჯს. თუმცა მაინც საჭიროა მცენარეებს ჰქონდეს 4-5 თანაბრად განლაგებული ტოტი, რომლებიც ქმნიან ვარჯის ძირითად ჩონჩხს. ამის გარდა, ეს ტოტები ერთმანეთს ზრდაში არ უნდა ასწრებდნენ და ერთნაირად ვითარდებოდნენ. ტოტები თუ ხშირია, აცილებენ ზედმეტად გამოსულ, აგრეთვე გადახლართულ და გამხმარ ტოტებს ისე, რომ ვარჯის ყველა ნაწილში სინათლე თავისუფლად აღწევდეს. ლიმონი ხშირად ძლიერ ნაზარდებს იძლევა. ამიტომ მის მზარდ ტოტებს ვეგეტაციის პერიოდში წვეროები ორჯერ უნდა წაჭრიტოს (პინცირება), ამით მცენარე უფრო განიტოტება და მსხმოიარობა დაჩქარდება. ისე უნდა გაისხლას, რომ მცენარის სიმაღლე 2-2,5 მ არ აღემატებოდეს.

უნდა ვერიდოთ ახალგაზრდა მცენარეების ძლიერად გასხვლას ან ტოტების ზედმეტად დამოკლებას, ამით სუსტდება მცენარე და დიდდება ვეგეტაციის პერიოდი, რაც აფერხებს ახალი ნაზარდების მომწიფებას. თუ ვარჯის ტოტები ხშირია და ერთიმეორეს ხელს

უშლიან, ტოტებს გამოხშირავენ. გასხვლის დროს ყურადღება უნდა მიექცეს ტოტის მოჭრის სისწორეს (ტექნიკას). ტოტი უნდა გადაიჭრას კვირტის ზევით ისე, რომ ჭრილს დაქანება კვირტის ფუძისაკენ ჰქონდეს. ტოტები რომ ვარჯში არ შეიჭრას, გაგრძელებული ტოტი უნდა გადაიჭრას გარე კვირტზე. თუ საჭიროა ტოტის მიმართულების შეცვლა, მაშინ ის იჭრება სასურველი მიმართულებით გვერდით კვირტზე. გამოხშირვის დროს ჭრიან სუსტ და მომტვრეულ ტოტს. მოხრდილი ტოტი უნდა გადაიჭრას ფუძეში ისე, რომ არ დარჩეს კუნძები. გასხვლის ოპერაციები მიმდინარეობს გაზაფხულზე, ვეგეტაციის დაწყებამდე, ხოლო შემოდგომის პინცირება-მცენარეთა ტოტების მომწიფების მიზნით, რადგან მოუმწიფებელი და ზრდადაუმთავრებელი ტოტები ყინვებისაგან მეტად ზიანდებიან.

გასხვლა ხის ინდივიდუალურ თვისებებს, კერძოდ, ხნოვანებასა და ჯიშის ბიოლოგიურ თავისებურებას უნდა დაუკავშიროთ. ხნიერ მცენარეებს, რომელსაც შეჩერებული აქვთ ვეგეტაცია, უტარდებათ ძლიერი გასხვლა 2-4-წლიანი ტოტების დამოკლებით, ხოლო გადაბერებულ ხეებს-გაახალგაზრდავებითი გასხვლა, რომლის დროს ტოვებენ 60-70 სმ სიგრძის ძირითად ტოტებს.

7.2. ხეების გადამყნობა

მყნობას დიდი მნიშვნელობა აქვს ციტრუსოვან კულტურათა მოსავლიანობის გადიდებისათვის. ცალკეული მეურნეობისა და მეციტრუსეების მიღწევების მიუხედავად თითეული ხის საშუალო მოსავალი ჯერჯერობით მაინც მცირეა. ამის ერთ-ერთი მიზეზია ციტრუსოვან ნარგავთა დიდი სიჭრელე. ეს კი იმის შედეგია, რომ წარსულში ბაღების გაშენებისას შესაბამისი ყურადღება არ ექცეოდა სარგავი მასალის წარმოშობას, ჯიშისა და სანამყენეს შერჩევას.

ფორთოხლისა და ლიმონისათვის ვარგისი თბილი ნაკვეთები ბევრგან მანდარინს უკავია, მათზე ფორთოხლისა და ლიმონის მყნობა უფრო ძვირფასი ნაყოფის მიღების შესაძლებლობას მოგვცემს.

მანდარინის ხის ვარჯში დამყნილი ლიმონი და ფორთოხალი ყინვაგამძლეა, ნაყოფი კი მაღალი ხარისხისაა, უფრო ტკბილი და მსხვილია. ჩვეულებრივ ნარგავებთან შედარებით ადრე მწიფდება და ინარჩუნებს თავის ღირსებებს, ამასთანავე მანდარინის ვარჯში დამყნილი ლიმონი მალსეკოს მიმართ უფრო მედეგია.

მყნობისათვის არჩევენ 8-10 წლის კარგად განვითარებულ მოზარდ ხეებს, შესაძლებელია 15-20-წლიანიც, ე.ი. ისეთი რომელიც შედარებით ნაკლები ზრდით ხასიათდება. ამ შემთხვევებში მყნობამდე ერთი წლით ადრე სხლავენ საძირე ტოტს, რის შედეგად გამოჩნდება ახალი ნაზარდი. გასხვლისათვის ვარჯის ცენტრალურ ნაწილში უნდა შეირჩეს 2-3 სმ დიამეტრის ტოტები, უფრო მსხვილის გასხვლა სასურველი არ არის.

ტოტებს სხლავენ ადრე გაზაფხულზე, თებერვალ-მარტში. ჭრილობებს აუცილებლად უნდა წაესვას ბაღის მალამო. გასხლულ ტოტებზე ვითარდება მრავალი ყლორტი, რომელთაგან ტოვებენ უფრო საღს. შუა ივნისისათვის ის მზად იქნება მყნობისათვის. გაძლიერებული ნაზარდის გამოსაწვევად დასამყნობ ხეებს ადრე გაზაფხულზე ორგანული და მინერალური სასუქების სრული ნორმით გამოკვებავენ.

მყნობა წარმოებს კვირტებით 1-3 წლის ხნოვანების ტოტზე. უფრო ხნიერსა და მსხვილ ტოტებზე ნამყენი ცუდად ხარობს.

არამსხმოიარე და მცირემოსავლიანი ფორთოხლისა და ლიმონის ხეების მყნობა უხვადმსხმოიარე საუკეთესო ჯიშის ხეებიდან აღებული კვირტებით უნდა ჩატარდეს.

ციტრუსოვანთა გადამყნობა და ვარჯში მყნობა უმთავრესად მიმდინარეობს ოკულირებით (კვირტით)-მაისში ან ივნისის პირველ ნახევარში და აგვისტოში ან სექტემბრის დასაწყისში.

საგაზაფხულო მყნობა ტარდება სამყნობ ხეებში წვენის სრული მოძრაობისას, რაც ჩვეულებრივ ყვავილობის ფაზას ემთხვევა, ხოლო საზაფხულო მყნობა-მეორე ვეგეტაციის დროს (აგვისტოში).

გადასამყნობი ტოტები უნდა შეირჩეს რაც შეიძლება ცენტრალურ ნაწილში, ძირითადი ტოტების ახლოს, რადგან მათ

წვეროებზე მყნობის შემთხვევაში დამყნილი ტოტი იღუნება და ქვევით ან გვერდზე იზრდება, რაც არა სასურველია. კვირტით მყნობა ტარდება T-სებურ ჭრილში ან ი. ლავრიჩუკის მიერ შემუშავებული წესით-მიდებითი მყნობა.

ასაკის მიხედვით, ერთ ხეზე კეთდება ნამყენის სხვადასხვა რაოდენობა. 3-5 წლიან ხეებზე საკმარისია ვარჯის ერთი ან ორი ტოტის დამყნობა, უფრო დიდი ასაკის ხეებზე კი 3-5 ტოტის ნამყენი იხვევა ძაფით ან სხვა მასალით (პოლიეთილენის თასმით). 10 დღის შემდეგ გახარებულ ნამყენებზე ასუსტებენ ნახვევს, რითაც თავიდან იცილებენ ტოტის ქერქში მის შეზრდას. ნამყენები თუ ჩავარდნილია, საჭიროა განმეორებითი მყნობა (რემონტი). კვირტი კარგად რომ შეეზრდება, დამყნილი ტოტი იჭრება მყნობის ადგილიდან 1-1,5 მმ სიმაღლეზე. შემოდგომა-გაზაფხულის ნამყენზე კვირტზე გადაჭრა ხდება მომდევნო წლის ადრე გაზაფხულზე, ვეგეტაციის დაწყებამდე, რადგან გადაუჭრელი კვირტიდან ყლორტი არ განვითარდება. აცილებენ აგრეთვე ტოტებს, რომლებიც ჩრდილავენ მოზარდ ახალ ნამყენ ყლორტებს.

ნამყენების უკეთესი განვითარებისათვის, მყნობის ადგილის ქვემოთ დედა მცენარეს ახლად გაჩენილი ყლორტები უნდა მოშორდეს. როცა ნამყენი 30-35 სმ-მდე გაიზრდება წვერო უნდა წაეჩქიტოს, რაც გამოიწვევს ყლორტის სასურველ განშტოებას. ნამყენი ტოტის სიმაღლე ვარჯში არ უნდა აღემატებოდეს 1,5-2 მეტრს, რასაც აღწევენ სათანადო გასხვლით. მანდარინის ნარგავებზე, რომელთა ვარჯშიც ახდენენ ფორთოხლის ან ლიმონის მყნობას, უნდა დარჩეს ნამყენის ქვემოთ მოთავსებული მანდარინის ტოტები. ამით მიიღწევა ორსართულიანი კულტურა: ვარჯის ზემოთ ნაწილში ლიმონი ან ფორთოხალი, ქვემოთ მანდარინი.

თავი VIII

ციტრუსოვანთა ყინვებისაგან დაცვის ღონისძიებები

8.1. ციტრუსოვანთა ყინვებისაგან დაცვა

ციტრუსოვანთა ყინვებისაგან დაცვის ღონისძიებათა სისტემებზე დიდი და ნაყოფიერი მუშაობა აქვთ ჩატარებული გ. ნადარაიას, მ. ლავრიჩუკს, ი. ჩხაიძეს, ი. მგალობლიშვილს, ბ. სარჯველაძეს და სხვებს. ეს ღონისძიებები იყოფა ორ ჯგუფად: პირდაპირი და არაპირდაპირი.

პირდაპირი ღონისძიება უშუალოდ მიმართულია ყინვებისაგან დასაცავად ინდივიდუალური და ჯგუფური გადახურვის წესით სინათლის გამტარი ქსოვილებით, ასევე გათბობის, მიწის შემოყრის, გართხმული კულტურის მოწყობითი და ა. შ. გამოზამთრებული ლიმონისა და ფორთოხლის მდგომარეობის შესწავლით გამოირკვა, რომ სინათლეგაუალი მასალით გადახურული მცენარეები თბილი ზამთრის პერიოდშიაც კი სუსტდებიან და კარგავენ ფოთლებს, ხოლო მკაცრ ზამთარში ისევე ზიანდებიან, როგორც გადაუხურავი ნარგავები.

ინდივიდუალური და ჯგუფური გადახურვის საუკეთესო საშუალებაა სამფენიანი დოლბანდით ან უქსოვადი ქსოვილით გადახურვა, ან მათი კომბინაცია პოლიეთილენის აფსკთან. ამ პირობებში ტემპერატურა თანდათანობით იწევს დაბლა, რის შედეგად ხდება მცენარეების მეტი გამოწრთობა და ისინი უფრო ყინვაგამძლენი ხდებიან. ამ დროს დიდი მნიშვნელობა აქვს თაღის ფორმას და სიმაღლეს, სადაც უპირატესობა ენიჭება კონუსისებრ გადახურვას, რაც უზრუნველყოფს საუკეთესო გამოზამთრებას, რადგან მცირე დაქანება თოვლის საფარს აჩერებს, ხოლო მის

ქვეშ ნიადაგის გამთბობი გავლენით გამოზამთრებისათვის უკეთესი პირობები იქმნება. ჩვენში შედარებით ნაკლებადაა გავრცელებული და ჯერ კიდევ ცდის ფარგლებს არ გაშორებია ციტრუსების ყინვებისაგან დაცვა გაზის, წყლის დასხურებით ან ყინულის საფარის გამოყენებით.

საქართველოს სუბტროპიკულ ზონაში ლიმონის ღია გრუნტში გაშენებისას მაღალ სამეურნეო ეფექტს მაშინ მივიღებთ, თუ მცენარეები ყინვებისაგან საიმედოდ იქნება დაცული. გადახურვის წინ ტარდება წვეროების წაჩქმეტა მოუმწიფებელი ტოტების გამოკლება, ვარჯის გარკვეული ფორმის შენარჩუნებით. გაშლილი ტოტები ფრთხილად უნდა მოვღუნოთ მთავარი ღეროს მიმართულებით და ავაკრად ისე, რომ ვარჯს მიეცეს კომპაქტური, კონუსის ან პირამიდის ფორმა.

ინდივიდიალური გადახურვის დროს, მცენარის გარშემო, ვარჯის სიგანის მიხედვით ასობენ 60-70 სმ-ით უფრო მაღალ 4-8 ცალ საყრდენს, 30-350 დახრილობით იმ ვარაუდით, რომ კარკასსა და მცენარის ტოტებს შორს სივრცე 10 სმ-ზე ნაკლები არ იყოს და მათი წეროების შეკვრით მივიღოთ გუმბათისებრი ფორმა, რომელსაც გადავაკრავთ საფარს.

მოსავლიან ბაღებს ჯგუფურად გადახურავენ, აქ საყრდენად იყენებენ რკინის კარკასს, რომელიც ბაღში რჩება მუდმივად. გადახურვა უნდა დამთავრდეს ყინვების დაწყებამდე და გაზაფხულზე საშიში ყინვების შესაძლებლობის გავლის შემდეგ მოიხსნას.

ძლიერი ყინვებისას საფარი ვერ უზრუნველყოფს მცენარეთა მნიშვნელოვანი დაზიანების ან დაღუპვისაგან გადარჩენას. ამ შემთხვევაში ნარგავების ღეროზე 20-30 სმ სიმაღლეზე მიწის შემოყრით შეიძლება მცენარის ფესვის ყელთან ახლოს გადარჩენა-ეს ამონაყრებით მათი აღდგენის საშულებას მოგვცემს. ციტრუსოვანთა ნარგავების თოვლისაგან დამტვრევის თავიდან ასაცილებლად, ქარებისაგან დასაცავად ტოტებს აკრავენ და თოვლისაგან სისტემატურად ბერტყავენ.

იმისთვის, რომ თბილი რაიონებიდან ლიმონმა ჩრდილოეთით გადაინაცვლოს, აუცილებელია ლიმონარიუმის მოწყობა. ტექნოლოგიურად იგი შეიძლება ორი ტიპისა იყოს მიწისზედა და ჩაღრმავებული (ბ. სარჯველაძე). ჩაღრმავებულს სითბური ენერგიის ეკონომიის თვალსაზრისით უპირატესობა ენიჭება, მაგრამ ყველგან არ არის მისაღები. იქ, სადაც გრუნტის წყალი მიწის ზედაპირთან ახლოა, მხოლოდ მიწისზედა ლიმონარიუმების მოწყობაა მიზანშეწონილი.

სუბტროპიკულ ზონაში მიწისზედა ლიმონარიუმს გათბობა არ სჭირდება. სათბურის ფართობი საშუალებას იძლევა მოთავსდეს მცენარეთა სამი რიგი. ცხადია, ლიმონარიუმის მშენებლობა იაფი არ ჯდება, მაგრამ მაღალი აგროტექნიკის ფონზე იგი რენტაბელურია. ბევრი მოყვარული მეციტრუსე თავის საკარმიდამო ნაკვეთში უმარტივესი ტიპის პატარა ლიმონარიუმს აწყობს. ბ. სარჯველაძის მონაცემებით თბილისელი გ. ხუნდაძე 20 წელიწადია წარმატებით ზრდის ციტრუსებს ჩაღრმავებულ სათბურში, რომლის სიგრძე 20, სიგანე 1,5 მეტრი, ხოლო სიღრმე 70 სმ-ია. ზამთარში შუშის ჩარჩოებს აფარებენ ხის ფარებს, პოლიეთილენის აფსკს და სხვა თბოსაიზოლაციო მასალას. ექსპერიმენტის განმავლობაში მცენარეთა მოყინვის არცერთი შემთხვევა არ ყოფილა. ლიმონარიუმი მიწისაგან გამოყოფილი ბუნებრივი სითბოს ხარჯზე თბება.

ლიმონის ნარგავების ყინვისაგან დაცვის გასაადვილებლად შემუშავებულია მათი გართხმულ ფორმაში გადაყვანის მეთოდი. იგი ციმბირის მკაცრი კლიმატური პირობებისათვის პირველად გამოიყენა პროფ. ი. კიზიურინმა. ეს მეთოდი იმაში მდგომარეობს, რომ მცნარეთა ვარჯს გარკვეული სიმაღლის შემდეგ ვაიძულებთ, გაიზარდოს ჰორიზონტალურად, რომ გაადვილდეს მისი გადახურვა, მოექცეს თოვლის საფარქვეშ. ამით მცენარე დაზიანების გარეშე იტანს საკმაოდ მკაცრ ყინვას. 1949-50 წლების სუსხიანი ზამთრის დროს სოხუმში ლიმონის გართხმულმა ფორმამ უვნებლად გადაიტანა ზამთარი, მეზობელ ნაკვეთზე კი ლიმონის ჩვეულებრივი, შეფუთული მცენარეები მთლიანად დაიღუპა.

ლიმონის გართხმულ ფორმაზე გადაყვანა ხდება შემდეგი წესით: ბაღის გაშენების დროს მცენარეთა განლაგება-კვების არე, გასაშენებელი ლიმონის ჯიშური თავისებურების მიხედვით განსხვავებულია. იგი დამოკიდებულია მცენარის ზრდის ენერგიის სიძლიერეზე, ამიტომ ასეთ ჯიშებს რგავენ 3X4 მეტრის, ხოლო სხვებს 2,5X4 მ კვების არით. პირველ ორ წელს აგროტექნიკა მიმართული უნდა იყოს დაბალი ტანის და თანაბრად განლაგებული ჩონჩხის ტოტების გამოსაყვანად, რაც პერიოდულად ტოტების შეკვეცითა და სუსტად მოზარდი, ზედმეტად ხშირი ყლორტების ღროულად მოცილებით მიიღწევა.

მეორე საეგეტაციო წლის ბოლოს გართხმული ფორმის მიცემა იწყება ჩონჩხის წარმომქმნელი ტოტებით, რომელსაც მწკრივის გასწვრივ ორივე მხარეზე დახრით და 35-40 სმ სიმაღლეზე კავებით ვამაგრებთ. ამის შემდეგ ყველა მცენარეზე რკალისებრი ინდივიდუალური კარკასი კეთდება და კომბინირებული საფარით იხურება.

მესამე წელს, გაზაფხულიდან, მწკრივებს შორის, ორივე მხარის გასწვრივ, მცენარის ფესვის ყელიდან 45 სმ დაცილებით ასობენ პალოებს. მათზე ორივე მხარეზე დაიჭიმება 3 მმ დიამეტრის მქონე მავთული და ასე შეიქმნება 90 სმ სიგანის ზოლი, რომელიც მოქცეულია ორი მავთულის ბოლოებს შორის. გართხმული ფორმის მისაღებად ლიმონის ყოველი ბუჩქის ვარჯის ნახევარი უნდა გადავხაროთ მწკრივის გასწვრივ ერთ მხარეზე, ხოლო მეორე ნახევარი მისი საწინააღმდეგო მიმართულებით და დავამაგროთ ჰორიზონტალურად 35 სმ სიმაღლეზე გაჭიმულ მავთულებს შორის.

ლიმონის გართხმული ბაღის მოვლა საჭიროა მომწიფების მიხედვით. აუცილებელია ახალი ტოტების პერიოდულად გადახრა, ვარჯისათვის სასურველი ფორმის შენარჩუნება, ზედმეტი სიხშირის თავიდან აცილება და უხვი მსხმოიარობის უზრუნველყოფის ღონისძიებების ჩატარება. გართხმულ ფორმას ბევრი დადებითი მხარე აქვს:

1. ნიადაგის სითბოს გავლენით ნაყოფი 2-3 კვირით ადრე მწიფდება;
2. მცენარეები უფრო დაცულია ქარებისაგან;
3. ტოტების ჰორიზონტალური მდგომარეობის გამო ნარგავები ადრე იწყებენ მსხმოიარობას.

ამ წესით ციტრუსების გაშენებისას ნიადაგის მომზადება, ორმოების ამოღება, დარგვა და მოვლა პირველი ორი წლის განმავლობაში არ განსხვავდება ჩვეულებრივი წესით გაშენებული ბაღებისაგან, იცვლება მხოლოდ მცენარეთა განლაგება, ხოლო შემდეგში ვარჯის მოვლა. ნაყოფი უნდა მოიკრიფოს გადახურვამდე. თუ ყინვების დაწყებამდე მთელი მოსავლის აღება ვერ მოესწრო, პირველ რიგში უნდა გადაიხუროს მცენარეები, ხოლო ნაყოფის კრეფა გადაიტანება თბილი ამინდის დადგომამდე.

გადახურვის მოხსნამდე ერთი-ორი დღით ადრე კავებს იღებენ და წამოწევენ ქსოვილს. თანაც განიავებისა და გაშრობის შემდეგ ასუფთავებენ მტვრისა და ტალახისაგან, ახვევენ რულონებად და ინახავენ მშრალ სადგომში. ი. ჩხაიძის მიერ რეკომენდებულია გართხმული წესით გაშენებული ციტრუსების დაფარვა არა ქსოვილით, არამედ ბამბუკის შოლტებისაგან დამზადებული ჩელტებით. ლიმონმა მის ქვეშ დამაკმაყოფილებლად გაამოიზამთრა -9-10° ყინვის დროს.

ციტრუსოვანთა ნარგავების ყინვისაგან დაცვის ეფექტური ღონისძიება შეიმუშავა ი. ლავრიჩუკმა: კარკასებზე იჭიმება პოლიეთილენის აფსკის საბურველი ზემოდან მას ეფარება უქსოვადი ქსოვილი. ამ წესით დაფარულმა მანდარინის, ფორთოხლისა და ლიმონის ნარგავებმა 1966-67 წლის ზამთარში დაუზიანებლად გაუძლეს მინუს 10-13°-ს.

ყინვისაგან დაცვის არაბიდაბირ ღონისძიებებში შედის ყველა ის ფაქტორი, რომელიც ზრდის ყინვებისადმი მცენარის გამძლეობის უნარს. ბროფ. გ. ნადარაიას აზრით ციტრუსების ყინვაგამძლეობის ასამაღლებლად აუცილებელია ზრდა განვითარების ყველა ფაზის ნორმალურად გავლა და შემოდგომის პერიოდში ვეგეტაციის ადრე

შეწყვეტა, რათა ციტრუსოვანთა ნარგავები მომზადებული შეხვდეს ზამთარს. მისი დაცვის არაპირდაპირი კომპლექსური ღონისძიებათა სისტემის გატარებამ ხელი უნდა შეუწყოს ნარგავთა ზრდა განვითარების ყველა ფაზის ნორმალურად გავლას, შემოღგომის პერიოდში ზრდის ადრე დამთავრებას, ზამთარში უარყოფით მოქმედ ფაქტორთა შესუსტებას. ყოველივე ეს მცენარეთა უკეთ გამოზამთრების წინაპირობას ქმნის.

ზოგიერთი არაპირდაპირი ღონისძიება უნდა განხორციელდეს ბაღის გაშენებამდე: ზონის მაშტაბით ციტრუსოვანთა სწორად განლაგება და მეურნეობის ფარგლებში ადგილის სწორად შერჩევა, ქარსაცავი ზოლების მოწყობა და სხვა. ღონისძიებათა ნაწილი საჭიროა ჩატარდეს პლანტაციების გაშენებისას: კერძოთ, გაშენების წესის შერჩევა, ზონის თავისებურებების გათვალისწინებით კულტურათა სწორი განლაგება, ჯიშების შერჩევა და სხვა.

საგევეტაციო პერიოდში ფრიად მნიშვნელოვანია: ნიადაგის დროული დამუშავება ორგანულ-მინერალური სასუქების შეტანით, რიგთაშორისების პერიოდული გაფხვიერება, გვალვებისას მორწყვა, ახალგაზრდა ბაღებში შემოდგომა-ზამთრის სიდერატების თესვა, შემოდგომაზე მოუმწიფებელი ნაზარდების შეკვეცა, წყალმწრეტი თხრილების გასუფთავება და ფერდობებზე წყალამრიდი თხრილების გაყვანა. ზემოთ აღნიშნული ღონისძიებების კომპლექსურად გატარება აპირობებს ციტრუსოვან მცენარეთა ზრდის ადრე შეწყვეტას, საზამთროდ მოსვენებისათვის მომზადებას და დროულ გამოწრთობას, რაც ყინვაგამძლეობის ამაღლების ერთერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორია.

ცდებით დადასტურებულია (შ. გიგიბერია), ორგანული სასუქები დადებითად მოქმედებს მცენარეების ყინვაგამძლეობაზე. სადაც ნაკელი იყო შეტანილი, ყინვისაგან დაზიანდა მანდარინის ნარგავები 75%, ხოლო სადაც მარტო მინარალური სასუქი დაზიანებამ 90 %-ს მიაღწია. ორგანული სასუქების გავლენით ყინვაგამძლეობის ამაღლება აიხსნება ზაფხულის პერიოდში ფესვების მიერ საკვებ ნივთიერებათა თანაბარი მიწოდებით.

ყინვაგამძლეობის გაძლიერებაზე დადებითად მოქმედებს აგრეთვე მყავე ნიადაგების მოკირიანება და მიკროელემენტებით უზრუნველყოფა, ასევე დიდი მნიშვნელობა აქვს ციტრუსოვანი მცენარეების გადაზამთრებისათვის ნიადაგის ტემპერატურასა და ტენიანობას. მეტი გამძლეობის მისაცემად მცენარეს ამყნობენ ყინვაგამძლე საძირეებზე, კერძოდ ტრიფოლიატაზე, ბიგარადიაზე. ტკბილ ფორთოხალზე, შედოკსა და სხვა საძირეებზე დამყნობილი მცენარეები მთლიანად გაიყინა. ისიც დადასტურებულია, რომ წინა წლის უხვი მოსავალი უარყოფითად მოქმედებს ყინვაგამძლეობაზე. ამ დროს ფოთლების მიერ გამომუშავებული ნივთიერებანი მთლიანად ნაყოფის განვითარებაზე იხარჯება, რის გამოც ვეგეტაციური ორგანოები ვერ ასწრებენ მომწიფებას და ზამთრისათვის მომზადებას.

ამრიგად, ყინვებისაგან ციტრუსების დაცვის არაბირდაბირ კომპლექსურ ღონისძიებათა სისტემის გატარებამ სავეგეტეციო პერიოდში ხელი უნდა შეუწყოს ციტრუსოვანთა ზრდა-განვითარების ყველა ფაზის ნორმალურად გავლას, შემდგომ პერიოდში ზრდის ადრე შეწყვეტას და ზამთარში უარყოფითად მომქმედ ფაქტორთა შესუსტებას.

ციტრუსოვანთა ყინვაგამძლეობა არ წარმოადგენს მყარ სიდიდეს, იგი იცვლება სხვადასხვა ფაქტორთა ზემოქმედებით, კერძოდ: ბიოლოგიური, ეკოლოგიური და აგროტექნიკური. ბიოლოგიურს მიეკუთვნება მცენარის სახეობრივი და ჯიშობრივი თავისებურებანი: ასაკი, საძირე, ზრდა, გამოწრთობის უნარი და სხვა. ეკოლოგიურს: ყინვების სიმკაცრე და ხასიათი, ყინვისწინა და შემდგომი პერიოდის ამინდები, ნიადაგი და სხვა. აგროტექნიკურს კი ადგილის შერჩევა და ფართობის ათვისების წესი, ქარსაფარი ზოლის მოწყობა, მოვლითი ღონისძიებების დონე და სხვა.

8.2. ციტრუსების საოთახო კულტურა

დაბალი ყინვაგამძლეობის გამო ციტრუსების გავრცელება ღია გრუნტში შეზღუდულია, გამოზამთრების უზრუნველსაყოფად სპეციალურ ნაგებობათა მოწყობა კი კაპიტალდაბანდებას მოითხოვს.

ციტრუსებს, როგორც მარადმწვანე და ლამაზი ვარჯის მქონე მცენარეებს, უძველესი დროიდან დეკორაციული დანიშნულებისთვის იყენებდნენ, იმავ დროულად შესაძლებელია მივიღოთ დიეტური და სამკურნალო მნიშვნელობის ხილი.

ციტრუსოვნებიდან, ბიოლოგიურ თავისებურებათა გამო, უფრო მიზანშეწონილია სახლის პირობებში გავაშენოთ ლიმონი, რომელიც ჩვენში ჯერჯერობით ფართოდ არ არის გავრცელებული. ეს გარკვეულწილად მისი აგროტექნიკის არასრულყოფილი ცოდნით არის განპირობებული. ოთახის ლიმონის უპირატესობა ისაა, რომ შედარებით უკეთესი პირობები ექმნება, კერძოდ, დაცულია ყინვისაგან. მის დეკორაციულ თვისებებს ზრდის ის, რომ აქვს მარადმწვანე ფოთლები, სასიამოვნო სურნელება, გამოყოფს ეთერზეთს, რაც აჯანსაღებს ჰაერს, ლამაზი სანახავია მისი ყვავილები და ნაყოფი, ადვილი მოსავლელია, ფიტონციდების ერთობლიობა, კი მრავალი დაავადების გამომწვევ მიკრო-ოგანიზმებს სპობს.

იაპონელმა მეცნიერ-ფსიქოლოგებმა დაადგინეს, რომ ლიმონის სურნელით გაჟღენთილ სამუშაო კაბინეტში შრომისუნარიანობა მნიშნელოვნად მატულობს, დისპლეიზე შეცდომები ორჯერ მცირდება, ლიმონის არომატი დადებითად მოქმედებს ნერვულ სისტემასა და მხედველობაზე (ბ. სარჯველაძე).

ლიმონის გაშენება კასრებში, ოთახის პირობებში, ხელს უწყობს ამ კულტურის ფართოდ გავრცელებას, მას რომ სწორედ მოუარო, უნდა იცოდე ამ მცენარის განვითარების ძირითადი ბიოლოგიური თავისებურებანი და კანონზომიერებანი.

გვიან შემოდგომასა და ზამთარში ბინებში ჰაერი მშრალია და ზედმეტად ცხელი, რაც მცენარეზე დამღუპველად მოქმედებს. ნიადაგსა და ჰაერში ტენის უკმარისობა აფერხებს ლიმონის ნორმალურ სიცოცხლისუნარიანობას, ამიტომ აუცილებელია ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობის ამაღლება, წინააღმდეგ შემთხვევაში მცენარე ააორთქლებს იმაზე მეტ წყალს, ვიდრე მისი ფესვთა სისტემა შთანთქავს.

ლიმონის მსხვილ ფესვებს არა აქვთ ბუსუსები და მინერალურ ნივთიერებებს ნიადაგიდან ფესვთა დაბოლოებებზე დასახლებული განსაკუთრებული სოკოების (მიკორიზების) საშუალებით ღებულობს, ამიტომაც ციტრუსოვნები ვერ იტანენ გადარგვის დროს ფესვების დაზიანებას და გაშიშვლებას.

ლიმონის ფოთლის ქსოვილი გამუდმებით მოითხოვს ორმოცდაათზე მეტ სხვადასხვა ქიმიურ ელემენტს, მათ შორის აზოტს, ფოსფორს, კალიუმს, კალციუმს, გოგირდს, მაგნიუმს, რკინას. ოთახის მცენარის ყველა ამ ელემენტით უზრუნველყოფა არც ისე ძნელია, საკმარისია გვახსოვდეს, რომ მიწის მოცულობა ქოთანში დაახლოებით 3-4-ჯერ ნაკლებია იმაზე, რაც ხეს ბაღში ექნებოდა. აქედან გამომდინარე, აუცილებელია ნოყიერ მიწაში რეგულარული გადარგვა და კომპლექსური სასუქით მისი ხშირი გამოკვება. სამაგიეროდ მცენარე მთელი წლის განმავლობაში იზრდება, ყვავილობს და იძლევა ნაყოფს.

ბინცირებითა და წაწყვეტით ყლორტებს ნებისმიერი მიმართულებით გავზრდით. ნაყოფიანობის დაწყების ვადები დამოკიდებულია ვარჯის სწორ ფორმირებაზე. თუ ეს გვეცოდინება, შევძლებთ დავაჩქაროთ ან შევაყოვნოთ პირველი ყვავილობა. ჩვეულებრივ, ოთახში ფანჯრებთან მცენარის ტოტებს მოკლედ, ფართო ვიტრინებიან შენობასა და ვრცელ ორანჟერიებში კი შედარებით ნაკლებად ჭრიან.

ოთახში ლიმონი მთლიანად მწიფდება, ამის მიმანიშნებელია მისი ოქროსფერი ინტენსიური შეფერილობა. კანს ლამაზ ნარინჯისფერს აძლევს კაროტინოდიები (ვიტამინის წყარო). შემთხვე-

ვითი არ არის, რომ გათვითცნობიერებული დიასახლისები სასარგებლო და არომატულ მურაბას სწორედ ციტრუსების კანისაგან ამზადებენ.

ლიმონი რემონტანტული მცენარეა, ყვავილობს წლის ნებისმიერ დროს, მაგრამ მარტ-აპრილში შედარებით უხვად, სექტემბერ-ოქტომბერში ნაკლებად, თეთრი, ხან ოდნავ იისფერი ან ვარდისფერი მოგრძო კოკრები თვეზე მეტ ხანს ახარებს თვალს. გარეგნულად გაუშლელ ბატარა (2-მილიმეტრამდე) თეთრ ტიტებს გვანან და ნაზ სურნელებას აფრქვევენ.

ზედმეტად თბილი ჰაერი (25-30 გრადუსზე ზევით), აგრეთვე მიწის გაცივება იწვევს ყვავილის უხვ ცვენას. ყვავილობა დასაშვებია კარგ მდგომარეობაში მყოფი 3-4 წლიანი მცენარისათვის, ნორჩ ჯერ მოუმაგრებელ ხეზე, სასურველი არ არის ბევრი ნასკვის დატოვება. ნაყოფი შეიძლება კარგად დამწიფდეს, მაგრამ მცენარე ავადდება და იღუპება კიდეც, 10-15 ზრდადასრულებული ფოთოლი ოთახის პირობებში ერთი ნაყოფის ნორმალურ განვითარებას უზრუნველყოფს; სხვანაირად მცენარე დასუსტება, რაც უარყოფითად იმოქმედებს მოსავლის რაოდენობასა და ხარისხზე. ამრიგად, ფოთლების ზედაპირის ფართობის შეფარდება ნასკვების რაოდენობასთან მჭიდრო ურთიერთკავშირშია.

საქართველოში გაზაფხულობით ზოგიერთმა ხემ შეიძლება 100 ათასი ყვავილი გამოისხას. ყველა რომ გამოინასკვოს და საშუალო წონის ნაყოფი მოგვცეს, საერთო მოსავალი 50 ტონას მიაღწევს, რაც პრაქტიკულად, შეუძლებელია. მცენარის ხნოვანების, ჯიშისა და მოვლის ღონისძიებების მიხედვით ლიმონი ზომიერი კლიმატის პირობებში 20-35 ტონა მაღალხარისხოვან ნაყოფს იძლევა, სამხრეთის რაიონებში კი მისი რაოდენობა ჰექტარზე 20-30 ტონას აჭარბებს.

ციტრუსოვნებიდან ლიმონის ჯგუფი ჯიშობრივი შემადგენლობით ყველაზე მრავალფეროვანია. ჩვენ სუბტროპიკულ ზონაში გავრცელებულია 30 ბოტანიკური ფორმა, რომლებიც ერთმანეთისაგან ნაყოფის ფორმით, სიდიდით, ხარისხითა და არომატით,

წვნიანობით, კანის სისქით, კარგი დატოტვით, შეფოთლილობით, უხვი მსხმოიარობით და სხვა თვისებებით ხასიათდება.

ლიმონის უამრავ ჯიშთაგან ქოთნისა და კასრის საუკეთესო სახეობებია:

„ქ ა რ თ უ ლ ი“ შერჩეულია შორეულ წარსულში შემოტანილი, ადგილობრივ პირობებს შეგუებული ჯიშებიდან. იგი არის უხვმოსავლიანი, კარგად შეფოთლილი, ნაყოფი მრგვალი ან ოვალური აქვს, რბილობი წვნიანი, არმოტული 7 პროცენტამდე მჟავიანობით, ნაყოფი კარგად ინახება.

„ჯ ე ნ ო ა“ - იტალიური წარმოშობისაა. საშუალო სიდიდის ხეა, შეფოთლილი, მოსავლიანი, რემონტანტული. ისხამს მოგრძო ოვალურ ფორმის ნაყოფს. ჯიშის დამახასიათებელი თვისებაა ნელი ზრდა და მცირე ეკლიანობა. ნაყოფი საშუალო სიდიდის აქვს, ორხმრივი მოგრძო წვეროთი, ღია მოყვითალო კანით, რომლის სისქე 6 მილიმეტრს არ აღემატება, უხვწვნიანი, მჟავე და არომატულია. შეიცავს მცირე რაოდენობით თესლს, ხელსაყრელ პირობებში მთელ წელიწადის განუწყვეტლივ ყვავილობს. ნაყოფს კანი მოტკბო აქვს, რბილობი ნაზი და არომატულია, მჟავიანობა 6 პროცენტამდეა. ოთახისათვის ერთ-ერთი საუკეთესო ჯიშია.

„ვ ი ლ ა ფ რ ა ნ კ ა“ საშუალო სიდიდის ხეა, კარგად შეფოთლილი, მოსავლიანი, ადრე მსხმოიარობს, ნაყოფი საშუალო სიდიდისაა, მოგრძო ან ოვალური, თხელი კანით, დაბალი და ბლაგვი ძუძუკით. კანი საშუალო სისქისაა (15 მმ) და მკრივი, რბილობი ღია ფერისაა; ნაზი, უხვწვნიანი და ძუძუკის ფუძესთან ნახევარწრედ დაჰყვება პატარა ნაოჭი, არომატულია, შედგება 9-11 თანაბარი სეგმენტებისაგან, საკმაოდ მჟავეა, 6 პროცენტამდე, ნაყოფი კარგად ინახება.

ჯიშის დიდი უპირატესობა ყინვაგამძლეობა და ადრე მსხმოიარობაა. ნაყოფს იძლევა დარგვიდან მეორე წელს, კარგი და რეგულარული მოსავლიანობის გამო რეკომენდებულია, როგორც ერთ-ერთი საუკეთესო სამრეწველო ჯიში.

„ლ ი ს ბ ო ნ ი“ - სწრაფი ზრდითა და კარგად შეფოთლილი ვარჯით ხასიათდება, მაღალმოსავლიანი და რემონტანტულია, ტოტებს ეკლიანობა საკმაოდ დიდი აქვს. ჯიში წარმოშობილია პორტუგალიაში, საიდანაც გადაიტანეს ავსტრალიაში, შემდეგ კალიფორნიაში, აქედან კი 1937 წელს შემოიტანეს ჩვენში. ნაყოფი საშუალო ზომის, წაგრძელებული, ოვალური ფორმის, წვრილი დანაოჭებული ძუძუკით, კანი თხელი, რბილობი მეტად წვნიანი და ნაზია, სიმჟავე 7 პროცენტი, არომატით და გემოთი საუკეთესოა. ნაყოფი კარგად ინახება.

„მ ე ი ე რ ი“ (ჩინური) ჰიბრიდული წარმოშობისაა- მიღებულია ლიმონისა და ფორთოხლის შეჯვარებით (ლიმონანჟი). ეს ჯიში ცნობილმა ბოტანიკოსმა ფ. მეიერმა 1908 წელს ამერიკის შეერთებულ შტატებში შეიტანა.

ნარგავები ნამდვილი ლიმონის ჯიშისაგან განირჩევა დაბალი ტანით, იზრდება ბუჩქებად. ჯიშის დადებითი თვისება მაღალი ყინვაგამძლეობა, უხვი მსხმოიარობა და რაც მთავარია, მალსნეკოს მიმართ მდგრადობაა. ამ ჯიშის უარყოფითი მხარეა ნაყოფის დაბალი მჟავიანობა (4,5 პროცენტი), ლიმონის არომატის უქონლობა. ბუჩებს აქვს მოკლე ეკლები, მუქი ფოთლები და ნამდვილი ლიმონისაგან განსხვავებული ფორმა. ყლორტები მუქი მწვანე ფორმისაა, უხვად ყვავილობს - ვეგეტაციის პერიოდში 3-4 ჯერ, ყვავილები შედრებით პატარაა. მოკლე ტოტებზე ჯგუფურად მსხმოიარობაში შედის ადრე, დარგვის მეორე წლიდან გვალვა გამძლეობამდე, იგი რემონტანტული ხემცენარეა. ნაყოფი საშუალო ზომისაა 75 სმ, ოვალური ფორმის, მომრგვალო ან ოდნავ გამოსახული წვერით (ძუძუთი), ფუძე მომრგვალო, კანი მოყვითალო, ნარინჯისფერი, თხელი, კარგად სცილდება წილაკებს, რბილობი მეტად ნაზი, მოყვითალო ნარინჯისფერი, უხვწვნიანი. ნაყოფი დიდხანს არ ინახება და მაღალხარისხიანობითაც არ გამოირჩევა, იკრიფება სიმწიფის დაწყებისთანავე.

სტანდარტული ნერგები მისაღებად, უნდა გამოვიყენოთ ლიმონის გამრავლების რაციონალური მეთოდები, საოთახო კუ-

ლტურისათვის უპირატესობა ეძლევა კალმით და მყნობით გამრავლებას, რაც საშუალებას იძლევა, უკვე მესამე წელს მოისხას ნაყოფი.

დ ა კ ა ლ მ ე ბ ა არის ლიმონის ყველაზე სწრაფად გამრავლების მეთოდი. ერთ თვეში ან თვენახევარში მზა ნათესარს იღებენ. ზოგიერთი მოყვარულის მცდელობაა, დააფესვიანოს ლიმონის კალამი წყლიან ქილაში, წარუმატებლად მთავრდება, ლიმონი და ციტრონი ფესვიანდება ტენიან ქვიშაში ჰაერის მაღალი ტენიანობის დროს. შესაბამისი სათბურის ზომები დამოკიდებულია კალმების რაოდენობაზე. თუ ერთი-ორი კალამია, სათბური შეიძლება მოეწყოს ჩვეულებრივ ყვავილის ქოთანში და დაეხუროს მინის ქილა ან პოლიეთილენის პაკეტი, მაგრამ თუ რამდენიმე ათეული კალამია გამოსაყვანი, მაშინ ყუთში, რომელსაც ზემოდან გამჭვირვალე მინას აფარებენ, სასურველია ეხსნებოდეს გვერდითი კედელი.

ლიმონი კარგად იკალმება აპრილიდან ივლისამდე. ეს პროცესი შეიძლება ზაფხულის ბოლოს და შემოდგომის დასაწყისშიც ჩატარდეს, მაგრამ დაფესვიანება ჭიანურდება.

გ ა მ რ ა ვ ლ ე ბ ა - გადაწვენით, ანუ ჰაერში დაფესვიანება. ნერგების მიღების მარტივი და სწრაფი ხერხია. კასრის მცენარეზე არჩევენ ტოტს, რომელსაც კარგად განვითარებული და შეფოთლილი გვერდითი ყლორტები აქვს, რომლის 15-20 სანტიმეტრის ქვეშოთ აცლიან ფოთლებს და კალმებს, შემდეგ კი მჭრელი დანით 1 სანტიმეტრ სიგანეზე აჭრიან ქერქს რგოლად. იღებენ 7-8 სანტიმეტრის ზედაპირის დიამეტრიან თიხის ქოთანს და ვერტიკალურად შუაზე ხერხავენ, ისე რომ ჭრილმა გაიაროს დრენაჟის ხვრელში. მის ნახევარს მიადებენ ტოტს ისე, რომ ამოჭრილი რგოლი ტოტზე ქოთნის შუაში მოხვდეს. შემდეგ ქოთანს ადგამენ მეორე ნახევარს, აერთებენ და აბამენ ნაბულზე, რომელიც ტოტის მახლობლად ჩადგმულია კასრში. ქოთანში ყრიან ნიადაგის ნარევს და რეგულარულად რწყავენ.

მ ყ ნ ო ბ ი თ - გ ა მ რ ა ვ ლ ე ბ ა ხდება ერთ-ერთი უმარტივესი წესით შემოდგომით საძირეზე მძინარე კვირტის ოკულირებით. ძირითად მცენარეს, როგორც წესი აქვს, ძლიერი კარგად განვითრებული ფესვთა სისტემა და უფრო გამძლეა დაავადებისადმი, ვიდრე დაკალმებით ან გადაწვენით გამოზრდილს.

ოთახის პირობებში გამოსაზრდელად გამოდგება მხოლოდ საკუთარფესვიანი მიღებული კალმის დაფესვიანებით, აგრეთვე ფორთოხლის, გრეიპფრუტის ან ლიმონის ნათესარზე დამყნობილი მცენარე. საძირეს გამოზრდა არ არის ძნელი, თუ კი ნოყიერ მიწაში ჩავთესავთ ახალ, საღ თესლს. უდროოდ დათესილი თესლი მალე შრება და კარგავს აღმოცენების უნარს.

ქოთანს ქვეშ უდგამენ თიხის, ხოლო კასრს ლითონის ქვესადგამს. მას ჭურჭლის ფსკერი ძალიან მჭიდროდ არ უნდა ეხებოდეს, რათა არ დაიხუროს სადრენაჟო ხვრელი, ამ მიზნით ქოთანს და კასრს დგამენ აგურებზე ან სხვა რაიმე სადგამზე. ამით ზედმეტი წყალი თავისუფლად ჩამოიწურება და არ დაგუბდება ფსკერზე.

კასრის უმარტივესი ფორმაა გადაბრუნებული წაკვეთილი კონუსის ოთხკუთხედი. ამზადებენ აგრეთვე სალტეებით შეკრულ ფიცრების პატარა კასრებსაც.

ჭურჭლის ზომა უნდა შეესაბამებოდეს ჩასარგავი მცენარის ზომას, რათა მასში თავისუფლად მოთავსდეს მცენარის ფესვები. გარდა ამისა, პატარა ჭურჭელში ცოტა ნიადაგი ეტევა რაც ზღუდავს მცენარისათვის საკვები ნივთიერების და ტენის მიწოდებას.

ახალ ჭურჭელს წინასწარ ასველებენ წყალში, რათა გაიჟღენთოს კედლები და ფსკერი. ძველი ნახმარი ჭურჭელი უნდა გაირეცხოს, გასტერილდეს მდუღარე წყლით, გაუკეთდეს დეზინფექცია ფორმალინის ხსნარით.

ჩარგვის წინ ჭურჭელს ზედმეტი წყლის ჩაწურვის მიზნით უკეთებენ დრენაჟს. ფსკერის ხვრელების დასაცავად კრამიტის ნატეხებს ამობურცული მხრიდან აწყობენ, შემდეგ ქოთნებში, 2-3 სმ სისქეზე ყრიან კენჭებს, კრამიტის ან აგურის ნამტვრევებს, თუ კასრია, მაშინ 5-7 სმ სისქეზე, რასაც მსხვილი ქვიშის შრეს

უმატებენ. შემდეგ ჭურჭლის სამ მეოთხედს წინასწარ მომზადებული მიწის ნარევით ავსებენ.

ოთახის ლიმონისათვის მნიშვნელოვანია ნიადაგის ნარევის შედგენილობა. თუ ქოთანში მძიმე თიხნარი მიწაა, მაშინ ფესვები მხოლოდ კედლებისაკენ იტოტებიან, მიწა მჭიდროვდება და შუაში იფიტება, რადგან წყალი ჩადის გვერდებში. სტრუქტურულ ფხვიერ ნიადაგში წყალი პროპორციულად ნაწილდება და მთელ შრეს თანაბრად განტოტვილი ფესვები ავსებენ. ლიმონი კარგად ხარობს ნაყოფიერ, ჰაერგამტარ და წყალგამტარ ნიადაგში.

ხელოვნური ნიადაგური ნარევის ძირითადი შემადგენელი ნაწილებია: კორდის მიწა, ფოთლიანი ნეშომპალა, კარგად გადამწვარი ნაკელი და მდინარის შლამი. კალმების დაფესვიანების დროს მათ ვიღებთ თანაბარი რაოდენობით და კარგად ვურევთ. მოზრდილი მცენარეებისათვის ნიადაგური ნარევის შემადგენლობაში კორდის მიწა ორი წილი უნდა იყოს.

დ ა რ გ ვ ა - ლიმონის ნერგების დარგვის აგროტექნიკა მარტივია. სასურველია, ნერგი მიწის კოშტიანად ამოვიღოთ, ბაღის მაკრატლით მოვაჭრათ დაზიანებული ფესვები, თუ საჭიროა რამდენადმე შევკვეცოთ ტოტები. წინასწარ დამზადებულ ქოთანში ნერგს კოშტიანად ჩავრგავთ, მიწას შემოვაყრით და ზედაპირს ისე ვასწორებთ, რომ ცარიელი ადგილი არსად დარჩეს, ქოთნის პირზე ვტოვებთ სივრცეს, რომ მორწყვისას წყალი არ გადმოღვაროს. ჩარგვისას თუ ნერგს არ აქვს მიწის კოშტი, საჭიროა ფესვები გულმოდგინედ გასწორდეს ყოველი მხრისაკენ და შეიკვეცოს, რაც მათ დაიცავს ლპობისგან, დააჩქარებს კალუსის წარმოქმნას და ახალი ფესვების ზრდას.

ნერგი არც ღრმად უნდა ჩაირგოს, თორემ მცენარე დაკნინდება, არც ძალიან ზედაპირულად, რადგან ტემპერატურის და ტენის ძლიერი მერყეობის გამო ფესვები დაკნინდება, არამედ ისე, რომ ფესვის ყელი მდებარეობდეს მიწის დონეზე არა უდაბლეს 7,5 სანტიმეტრის. ამასთან ნერგი უნდა იდგეს ქოთნის ცენტრში.

დარგვის შემდეგ ნერგებს უხვად რწყავენ და ორი-სამი კვირით ათავსებენ დაჩრდილებულ ადგილზე.

ვარჯის ფორმირება. კასრის მცენარე ფორმირების დროს ნელა უნდა იზრდებოდეს, ეს კი ზედმეტი ტოტ-ყლორტების გასხვლით ხერხდება. რაც მეტი მერქანი სცილდება, მით უფრო მეტ ორგანულ მასას კარგავს მცენარე, უსარგებლოდ იკარგება თავის დროზე მათ გასანვითარებლად დახარჯული საკვები ნივთიერებები. ამ უარყოფითი მოვლენის თავიდან ასაცილებლად ვარჯის ფორმირებისას უპირატესობა ენიჭება არა გასხვლას, რაც გამოიყენება ვარჯის გასაძლიერებლად და გახვეებული ყლორტების მოსაშორებლად, არამედ ყლორტების წაწყვეტას ზრდის პერიოდში. განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა აგრეთვე ზედმეტი მწვანე ყლორტების ამოტეხვას, მითუმეტეს რომ ისინი ვარჯის ნორმალურ განვითარებას ბოლოს მაინც შეაფერხებენ.

ვეგეტატიური ყლორტები პირველ წლებში ქმნის ხის ძირითად ჩონჩხს შემდგომ კი ყოველწლიურ სანაყოფე ტოტებს, რომლებიც მოკლეა, წვრილი, ხშირად თითქმის ჰორიზონტალურად განლაგებული. ისინი ვეგეტატიურ ყლორტებზე წარმოიქმნებიან და მცენარის ჩონჩხის ფორმირებაში არ მონაწილეობენ. დუყიანი ყლორტები-ძლიერი, პირდაპირი მზარდი დიდრონი ფოთლებით ხელს უშლიან ხის ვარჯის სწორ განვითარებას და განშტოებას.

ლიმონი ისხამს არამარტო სანაყოფე ტოტებზე, არამედ ვეგეტატიურ ყლორტებზეც. ძირითადი ჩონჩხის იმ ძველ მერქანზეც, რომელსაც ფოთლები აღარ აქვს.

ვეგეტატიური ყლორტების წვეროებს, რომლებიც დაახლოებით 15-18 სანტიმეტრს მიაღწევს აწყვეტენ, აცილებენ წვეროს კვირტს ერთ ან ორი განვითარებული ფოთლით. ამით ყლორტი აჩერებს სიგრძეში ზრდას და ყლორტები უბის კვირტებისაგან წარმოიქმნება, რომლებიც ასევე შემდეგ უნდა წავაწყვიტოთ.

ვარჯის ფორმირება ნერგის ზრდასთან ერთად იწყება, არ აქვს მნიშვნელობა, თუ რა წესითაა ნერგი გამოყვანილი. სწორად

ფორმირებულ მცენარეს 12-15 სანტიმეტრი შტამბი და ერთნაირად განვითარებული, ერთმანეთის მიმართ პროპორციულად განლაგებული პირველი რიგის სამი-ოთხი ჩონჩხის ტოტი აქვს. საბოლოოდ ფორმირებული მცენარის ვარჯის ჩონჩხი 1, 2, 3, და 4 რიგის ტოტებისაგან უნდა შედგებოდეს. სანაყოფე ტოტები, როგორც წესი, წარმოიქმნება 4 და უფრო ზემოთა რიგის ყლორტებზე.

სწორი მოვლის პირობებში ერთი წლის განმავლობაში შეიძლება გამოიზარდოს განშტოების ორი რიგი. ტოტების ოთხი რიგის გამოზრდის შემდეგ ვარჯის ძირითადი ფორმირება მთავრდება და ხე შედის ნაყოფმსხმოიარობაში. მაგრამ არც ამის შემდეგ წყდება მოვლა. ჩონჩხის ძირითადი ტოტების ფორმირების დასრულებამდე მცენარის ინტენსიური ნაყოფმსხმოიარობა არ უნდა დაუშვათ.

ნორჩი მცენარის ფორმირების ტ ე ქ ნ ი კ ა. განვითარების პირველ პერიოდში ციტრუსებს მეტწილად აქვთ ზრდის ერთი ნაწილი და უვითარდებათ ერთი ვერტიკალური ყლორტი, რომელსაც ნულის რიგის ყლორტი ეწოდება. ამ ყლორტზე მონიშნავენ მომავალი შტამბის სიმაღლეს 10-12 სანტიმეტრამდე, შემდეგ ამოარჩევენ ოთხ ნორმალურად განვითარებულ ყლორტს, რომელთა ზემოთ ნაზარდს გადაჭრიან, ფორმირების შედეგად ქმნიან ჩონჩხის პირველი რიგის ტოტებს. ქოთანში მოზარდი მცენარის ტოტების სიგრძე 12-15 სანტიმეტრს, კასრში მოზარდისა კი 18-22 სანტიმეტრს რომ მიაღწევს, მათ მაშინვე წააწყვეტენ წვეროებს, რათა შეჩერდეს ზრდა სიგრძეში და დაჩქარდეს ვარჯის ფორმირების პროცესი. ჭრილს აკეთებენ ორი გვერდითი კვირტის ზემოთ, რომლებიც შემდეგ მეორე რიგის ორ ახალ ტოტს ქმნიან.

ვარჯის შესაქმნელად დატოვებულ მეორე რიგის ყლორტებსაც თავის დროზე წვეროები უნდა წავაწყვიტოთ. როგორც წესი შემდეგ ზრდიან უკვე მესამე რიგის ორ ტოტს, მესამე რიგის ტოტებზე კი მეოთხე რიგისას. ამით მთავრდება ვარჯის ჩონჩხის ტოტების ფორმირება და მცენარე იწყებს ნაყოფიანობას. ამის შემდეგ უკვე ვარჯს ვუვლით.

ნაყოფის მომცემ მცენარეთა მოვლა და ვარჯის ფორმირება ძირითადი ჩონჩხის ფორმირებისა და ნაყოფმსხმოიარობის დაწყების შემდეგ გრძელდება. ვარჯის სწორი განვითარებისათვის ზრდის ყლორტების წაწყვეტა ხდება საერთო ფორმის გათვალისწინებით; თუ საჭიროა, ვარჯი სწორდება, ხდება მისი ყოველწლიური შევსება ტოტებით. ვარეგულირებთ ხის ნაყოფიანობას, ვიცავთ ვეგეტაციური და სანაყოფე ტოტების თანაფარდობას. შესაბამისად კასრის განვითარებული მცენარე კარგი ყვავილობისა და ნაყოფიანობის გარდა, სავეგეტაციო პერიოდში ვეგეტატიური ყლორტების სახით ივითარებს ნორმალურ ნამატს, რომელიც მომდევნო წელს იძლევა ნაყოფს.

მცენარეთა გაახალგაზრდავება. თუ კასრის ლიმონი აღარ ისხამს, არ იძლევა ნამატს, დაუწვრილდა ტოტები, არასაკმარისია შეფოთლვა, ეს მცენარის დასუსტებაზე მიგვანიშნებს. ასეთ შემთხვევაში ვარჯის გაახალგაზრდავებას მიმართავენ.

გასახალგაზრდავებლად ვარჯს აცლიან ტოტებს მეოთხე, მეხუთე რიგამდე, რათა გამოიწვიონ პირველი რიგის ჩონჩხის ტოტების მძინარე კვირტების გაღვიძება და ზრდა. ჭრილობებს ასუფთავებენ დანით და ავსებენ საზავით ან მისი შემცვლელით. გაახალგაზრდავებული ხის ვარჯის ფორმირებას ისევე ახდენენ, როგორც ახალგაზდა ხისას.

განოყიერება ოთახის პირობებში. ქოთნის და კასრის მცენარის ნორმალური განვითარებისათვის მთავარია ნიადაგის დროული და სწორი განოყიერება. ცხადია, არასაკმარისი კვება სუსტ ვეგეტატიურ ნამატს იძლევა. მცირე რაოდენობით წარმოიქმნება სანაყოფე ტოტები. ცვივა კოკრები, ყვავილის ნასკვი და ფოთლები. ბუნებრივია მცენარე დაბალ მოსავალს იძლევა.

ყოველივე ეს იმაზე მიგვანიშნებს, რომ ქოთნისა და კასრის ნიადაგის მოცულობა მცირეა. საკვებ ნივთიერებათა მარაგი კი შეზღუდული და ვერ უზრუნველყოფს განვითარებადი მცენარის ნორმალურ კვებას.

ლიმონისათვის საუკეთესო საკვებია ორგანული სასუქი, მოითხოვს აგრეთვე მინერალურ სასუქსა და მიკროელემენტებს. საერთოდ, ციტრუსოვნები ნორმალური განვითარებისათვის და კარგი მსხმოიარობისათვის 50-მდე ქიმიური ელემენტით უნდა გამოვკვებოთ. მათგან მთავარია: აზოტი, ფოსფორი, კალიუმი, რკინა, მანგანუმი, მაგნიმუმი, თუთია, ბორი და სხვა.

სასუქი მცენარეს ეძლევა ვეგეტაციის პერიოდში გაზაფხულიდან შემოდგომამდე, ზამთრის, შედარებით მოსვენების პერიოდში, სასუქები ნიადაგში აღარ შეგვაქვს.

განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ორგანული სასუქების შეტანას, რისთვისაც იყენებენ ძველ, კარგად გადამწვარ ნაკელს და წუნწუხს. მცენარის დარგვის ან გადარგვის დროს კარგად გადამწვარი ნაკელი გამოიყენება, როგორც საკვები ნარევის ერთ-ერთი შემადგენელი ნაწილი, მასვე კასრში ზედაპირული ფენის შეცვლის დროს იყენებენ. ამ მიზნით, ადრე გაზაფხულზე, ფრთხილად აცლიან მცენარეს მთელ ზედაპირულ ფენას ფესვების დატოტვებამდე. შემდეგ კასრის კუთხეებიდან იღებენ მიწას, გამოთავისუფლებულ ადგილს ავსებენ გადამწვარი ნაკელით და ოდნავ მოტკეპნიან ისე, რომ ფესვის ყელი იყოს მიწის დონეზე. ან მასზე არაუმეტეს 7,5 სანტიმეტრის ქვემოთ, იმის გათვალისწინებით, რომ დარჩეს მოსარწყავი ადგილიც.

გადამწვარ, მშრალ ნაკელს ხმარობენ აგრეთვე დამულჩვისათვის, იგი ამცირებს ტენის აორთქლებას და ნიადაგს გამოშრობისაგან იცავს. ამასთან მცენარეს დამატებითი საკვები ეძლევა.

წ უ ნ წ უ ხ ი. ყველაზე უნივერსალური, კომპლექსური და სწრაფად მოქმედი სასუქია. იგი თითქმის ყველა საკვებ ნივთიერებას შეიცავს. მის მოსამზადებლად ერთი წილი ნაკელი იხსნება ორ წილ წყალში. ხის კასრს დგამენ თბილ ადგილას, შიგ ყრიან მესამედამდე ნაკელს და ავსებენ წყლით, ყოველდღიურად ურევენ. 10-12 დღის შემდეგ შეიძლება შევიტანოთ ნიადაგში, წინასწარ კი დავამატოთ წყალი. თუ ნაკელი მსხვილი რქოსანი პირუტყვისაა, წყალს ერთი ათზე, ქათმისას შესაბამისად 15-20-ზე,

ცხენისას 5-6-ზე შეფარდებით განაზავებენ. წუნწუხის შეტანის წინ კასრში ნიადაგს უნდა დაესხას წყალი, ხოლო შემდეგ მოისხას წუნწუხი. ასე გამოკვებილი მცენარე განსაკუთრებით კარგად იზრდება. პირველად უსხამენ გაზაფხლზე, მცენარის ვეგეტაციის დაწყების შემდეგ, გაზაფხულ-ზაფხულის განმავლობაში სექტემბერ-ოქტომბრამდე მცენარეს 4-6-ჯერ შეიძლება მიეცეს საკები წუნწუხით. სექტემბერ-ოქტომბერში, როგორც წესი მცენარეს აღარ კვებავენ.

ორგანულთან ერად ოთახის პირობებში მცენარის კარგი განვითარებისა და ნაყოფმსხმოიარობისათვის ეფექტურია მინერალური სასუქები. მათი რაოდენობა და შეტანის სიხშირე დამოკიდებულია მცენარის ასაკზე, ჭურჭლის სიდიდეზე, მცენარის მდგომარეობასა და წლის დროზე. რაც უფრო პატარაა ჭურჭელი, მით უფრო ხშირად უნდა მიეცეს მცენარეს დამატებითი საკვები. ძალიან სწრაფად თუ იზრდება, აზოტი უნდა შეუმცირდეს, ფოსფორის დოზა კი გაიზარდოს. სუსტი ზრდის და უხვი ყვავილობის დროს ფოსფორის შეტანა უნდა გაიშვიათდეს.

მ ო რ წ ყ ვ ა. ლიმონი მორწყვისადმი ძალიან მომთხოვნია. განსაკუთრებით საეგეტაციო პერიოდში. აქტიური ზრდის, დაკოკრების, ყვავილობისა და ნაყოფიანობის დროს მცენარე ბევრ წყალს საჭიროებს და სისტემურად უნდა მოირწყას. ტენის უკმარისობაც და სიჭარბეც მცენარეზე ერთნაირად უარყოფითად მოქმედებს. ნიადაგის ტენიანობა შემდეგნაირად მოწმდება: კასრიდან აღებული მომცრო გოროხის ხელით დაფშვნისას წვრილ-წვრილი, ტენით შეკავშირებული კოშტები თუ წარმოიქმნება, დატენიანება საკმარისია და მორწყვა ჯერ არ არის საჭირო. ტენის სიმცირისას კოშტი მთლიანად იფშვნება და ამ შემთხვევაში სასწრაფოთ უნდა მოირწყას. ზამთარში მცენარე შედარებით მოსვენების სტადიაშია, განსაკუთრებით ცივ სადგომებში და საჭიროა ძალზე ზომიერი მორწყვა, დაახლოებით კვირაში ერთხელ. გაზაფხულიდან დაწყებული, კვირტების ცვენისა და ზრდის პროცესში, უფრო ხშირად ირწყვება, განსაკუთრებით კი ზაფხულის

პერიოდში. შემოდგომაზე მორწყვის ნორმა და ჯერადობა თანდათან მცირდება.

შემოდგომა-ზამთარში მცენარეს რწყავენ დილით, გაზაფხულ-ზაფხულში ადრე დილით და საღამოს. სიცხეების დროს უმჯობესია საღამოს მორწყვა. ტენი შედარებით დიდხანს ინახება და მცენარე ნორმალურად ითვისებს მას. მორწყვისას ჭურჭლის ნიადაგი კარგად უნდა გაიყლინთოს წყლით. ამ მიზნით რწყავენ არაერთჯერადად, არამედ პატარ-პატარა ნორმებით, ორ-სამ და უფრო მეტჯერაც, სანამ ფსკერზე წყალი არ გაჟონავს.

სარწყავი წყლის ტემპერატურა ჰაერის ტემპერატურას უნდა უტოლდებოდეს, შეიძლება იყოს ოდნავ მეტიც, ამიტომ კასრის მცენარის მოსარწყავი წყალი არანაკლებ 10-12 საათს უნდა იდგეს.

ოთახის პირობებში, განსაკუთრებით იქ სადაც ცენტრალური გათბობაა, ჰაერი ყოველთვის მშრალია. ეს მცენარეზე უარყოფითად მოქმედებს, ამიტომ სასურველია მცენარის ვარჯს ჰაერის ტემპერატურასთან მიახლოებული სუფთა წყალი მოვასხუროთ. ზაფხულში ეს ხდება ყოველდღიურად, დილით და საღამოთი, ზამთრის პერიოდში კი, თბილ სადგომებში, კვირაში 2-3 ჯერ ერთხელ მაინც.

ნ ი ა დ ა გ ი ს მ ო ვ ლ ა. ჰაერცვლის გაუმჯობების და ჰაერის ფესვებამდე თავისუფლათ შეღწევის მიზნით ქოთნებსა და კასრებში ნიადაგი ყოველთვის ფხვიერი უნდა იყოს.

ადრე გაზაფხულზე ნიადაგის მთელ ზედა ფენას, ახალი ფესვების გამოტანამდე ცვლიან ახალი მიწით, შემდეგ კი მას მთელი სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში აფხვიერებენ, განსაკუთრებით მორწყვის შემდეგ წარმოქმნილ ქერქს.

აფხვიერებენ ხელის პატარა ნიჩბით ან თოხით, ფრთხილათ რომ არ დაზიანდეს მცენარის შტამბი და ზედაპირულად, განლაგებული ფესვები. ზამთარში შედარებით მოსვენების პერიოდში მიზანშეუწონელია ფესვთა სისტემის ხელით შეხება, რწყვის შედეგად შექმნილ ქერქს მხლოდ ოდნავ აფხვიერებენ.

ოთახის ციტრუსოვნები არ უნდა განვალაგოთ აღმოსავლეთის და დასავლეთის მხარის ფანჯრებთან, რადგან მცენარებამდე

სამხრეთის შუადღის ცხელი მზის სხივები არ აღწევს. თუ ლიმონიანი ქოთანი სამხრეთის მხრის ფანჯარასთან გვიდგას, საჭიროა დაჩრდილვა ან ფანჯრისგან დაშორება.

თუ ბინაში სინათლე თუ ცუდად შემოდის და იგი მცენარის განვითარებისათვის საკმარისი არ არის, დღეღამეში არა ნაკლებ 5-6 საათს დამატებითი განათება უნდა მივაწყოთ. საამისოდ 100-150 ვატიანი ნათურებიც გამოდგება, ოღონდ რეფლექტორი მცენარისაგან განსაზღვრულ მანძილზე უნდა დაიდგას. შეიძლება დღის განათების ნათურების გამოყენებაც.

ბინებისათვის დამახასიათებელი მრავალი ფაქტორის უკმარისობა გავლენას ახდენს მცენარის ზრდა-განვითარებაზე. ლიმონის კულტურის ქოთნებში და კასრებში სწორად გამოზრდის მაჩვენებელია ვეგეტატიური ყლორტების კარგი ზრდა, უხვი ყვავილობა და ნაყოფმსხმოიარობა.

8.3. ტრანშეის კულტურა

შუა აზიის რესპუბლიკის მშრალ სუბტროპიკულ ზონაში, არახელსაყრელი კლიმატური პირობების გამო (-20-25°), ციტრუსოვანთა ღია გრუნტში კულტივირება შეუძლებელია. მრავალი წლის მეცნიერული კვლევის შედეგად მიღებული მონაცემებით დადგენილ იქნა ტრანშეის პირობებში მათი მოყვანის უპირატესობა. მშრალი კლიმატი და გრუნტის წყლის დიდი სიღრმე იძლევა საშუალებას, მოეწყოს ნიადაგში ისეთი ტრანშეები, როლებშიც შეიძლება წლის სავეგეტაციო პერიოდის ხელსაყრელი პირობების ეფექტურად გამოყენება, ხოლო ზამთარში მცენარეთა დაცვა დაბალი ტემპერატურის უარყოფითი ზემოქმედებისაგან.

ტრანშეებში ციტრუსოვანთა გაშენების შესაძლებლობის დასადგენად ვახშის საცდელ სადგურში ექსპერიმენტული ცდები დაიწყეს 1936 წლიდან. ამჟამად კარგად არის დამუშავებული ციტრუსოვნების ტრანშეიში გაშენებისა და მოვლა-მოყვანის

ლონისძიებები. უ. ეშანკულოვისა და ი. წულაიას მონაცემებით სამხრეთ ტაჯიკეთის ვახშის დაბლობზე ტრანშეის პირობებში 1967 წელს გაშენებული იყო ლიმონის 45 ათასი ძირი, ხოლო ცენტრალური ტაჯიკეთის გისარის დაბლობზე შედარებით მცირემაშტაბით, შედეგად ორ მილიონამდე ცალი ნაყოფი მიიღეს და მრავალი მეურნეობისათვის ლიმონის კულტურა ასეთ პირობებში მაღალ შემოსავლიანი დარგი გახდა. აქ ლიმონის თითეული ძირიდან საშუალოდ 220-270 ცალი ნაყოფი მიიღეს. მის გაშენებას ხელი მიჰყვეს სხვა მეურნეობებშიც, ასე, მაგალითად, კურგანტიუმენის რაიონში 1967 წელს გააშენეს 1800 ძირი ლიმონი, მათგან 1500 ძირი მოსავლიანი მცენარიდან 310 ათასი ცალი ნაყოფი მიიღეს.

სტანდარტული ტიპის ტრანშეების ზომებია: სიგანით 3 მ, სიღრმით 1,7 მ და სიგრძით 60 მ, ირგვება ერთი რიგი. მძიმე მექანიკური შედგენილობის ნიადაგებზე კედლებს გამაგრება არ სჭირდება, ხოლო მსუბუქ ნიადაგებზე საჭიროა მათი გამაგრება. უკანასკნელ პერიოდში შემუშავდა 5,2 სიგანის ტრანშეა, სადაც ორი რიგის განლაგებაა შესაძლებელი.

თავი IX

ნაყოფის ქიმიური შედგენილობა, კრეფა, გადამუშავება და შენახვა

9.1. ციტრუსოვანთა ნაყოფის ქიმიური შედგენილობა

ციტრუსოვანთა ნაყოფის კვებითი და სამკურნალო ღირებულების მაჩვენებელია მასში შემავალი ორგანული და მინერალური ნივთიერებების რაოდენობა და ხარისხი. აგრეთვე ნაყოფის ტექნოლოგიური თვისებები, მისი გადამუშავებისათვის ვარგისიანობა.

ციტრუსოვნების ნაყოფის ქსოვილში მნიშვნელოვანი რაოდენობით გროვდება მარაგი ნივთიერებები-შაქრების, სახამებლისა და სხვა ორგანული ნაერთების სახით, რომლებიც წყლის დიდი შემცველობისა და ფერმენტების მაღალი აქტივობის გამო ადვილად იშლებიან, მონაწილეობენ ნაყოფის სუნთქვაში (გაზთა ცვლაში), რომლის დროს გამოთავისუფლებული ენერგია ქსოვილებისა და პროტოპლაზმის ნორმალური სტრუქტურის შენარჩუნებას ხმარდება.

ციტრუსოვანთა ნაყოფის ქიმიური შედგენილობა მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებული ქსოვილების ანატომიურ აგებულებაზე, რომლის გაცნობა აუცილებელია ყველა ტექნოლოგისათვის.

ნაყოფის კანის გარეგანი ფენა-ეპიდერმისი შედგება მაგარ კედლებიანი უჯრედებისაგან, აქვეა მოთავსებული ბაგეები. ეპიდერმისის ქვეშითა თხელკანიანი უჯრედები, რომლებიც შეიცავენ ქრომოპლასტებს (ჰიპოდერმისი). უჯრედების მესამე ფენა უფრო მდიდარია ქრომოპლასტებითა და ეთერზეთოვანი ჯირკვლებით (გარეგანი მეზოკარპიუმი).

სამივე ქსოვილი (ეპიდერმისი, ჰიპოდერმისი და გარეგანი მეზოკარპიუმი) წარმოადგენს ნაყოფის კანის შეფერადებულ ნაწილს-ფლავედოს, რომელიც ცნობილია ცედრას სახელწოდებით.

გარეგანი მეზოკარპიუმის ქვემოთ განლაგებული უჯრედები მოკლებულია ქრომოპლასტებს (შინაგანი მეზოკარპიუმი), წარმოადგენს კანის შეუფერადებელ ნაწილს-ალბედოს. ნაყოფის კანში ფლავედოს და ალბედოს პროცენტული შეფარდება ასეთია:

	ფლავედო	ალბედო
მანდარინი უნშიუ	45	55
ფორთოხალი ადგილობრივი	28	72
ლიმონი ახალქართული	25	75

ნაყოფის რბილობში მოთავსებულია თხელგარსიანი ცალკე ნაწილაკები, (სეგმენტები), რომლებიც შედგება წვენით მდიდარი თხელკანიანი უჯრედებისაგან და ძლიერ წვრილ ქრომოპლასტებს შეიცავენ.

ნაყოფში რბილობისა და კანის შეფარდება სხვადასხვაა, დამოკიდებულია ჯიშზე, ნაყოფის სიმსხოზე, კლიმატზე, აგროტექნიკასა და სხვა ფაქტორებზე.

ლ. მეტლიცკის მიხედვით ეს შეფარდება ასეა გამოხატული (ახლად მოკრეფილი ნაყოფი):

ნაყოფის შენახვის ხანგრძლივობა გავლენას ახდენს კანისა და რბილობის შეფარდებაზე, რადგან შენახვის პროცესში საშუალოდ 3-7 %-ის ფარგლებში იკლებს კანის და მატულობს რბილობის წონა.

ციტრუსოვანთა ნაყოფის ქიმიური შედგენილობის ერთ-ერთი თავისებურებაა მის ცალკეულ ქსოვილებში სხვადასხვანაირი ქიმიური ბუნების, გემოსა და ფიზიოლოგიური მოქმედების ნივთიერებათა შემცველობა.

ციტრუსოვანთა ნაყოფში შედის სხვადასხვა შაქრები, პექტინები, ვიტამინები, მინერალური მარილები, მჟავები, ეთეროვანი ზეთები და გლუკოზიდები. ეს ნივთიერებები მოთავსებულია

ცხრილი 60

ციტრუსოვანთა მექანიკური შემადგენლობა

ნაყოფის სიმსხო დიამეტრში, მმ	ნაყოფის წონა, გ			ნაყოფის წონა გ	
	კანი	რბილობი	საერთო წონა	კანი	რბილობი
1	2	3	4	5	6
მანდარინი უნშიუ					
70 და მეტი	35	92	127	28	72
70—65-მდე	28	79	107	26	74
65—60 „	22	68	90	25	75
60—54 „	19	60	79	24	76
54—48 „	15	46	61	24	76
48—42 „	11	39	50	22	78
ფორთოხალი ადგილობრივი					
77 და მეტი	60	152	212	28	72
77—71-მდე	45	140	185	24	76
71—63 „	34	111	145	23	77
63—55 „	29	77	106	27	73
55—50 „	23	57	80	28	72
ლიმონი ახალქართული					
60—51-მდე	36	58	94	38	62
51—45 „	32	47	79	40	60
45—42 „	23	32	55	42	58

ცალკეულ ქსოვილებში, სხვადასხვა ადგილას. მაგალითად, ეთეროვანი ზეთები და გლუკოზიდები ნაყოფის კანსა და თესლებში, მუავეები-რბილობში, რაც იძლევა ნაყოფის ყველა ნაწილის რაციონალურად გამოყენების საშუალებას.

სხვა ხეხილოვანი კულტურებისაგან განსხვავებით ციტრუსოვანთა ნაყოფი მოკლებულია სახამებელს, რომლის ხარჯზე, მათი შენახვისას, იზრდება შაქრის რაოდენობა. ამიტომაა, რომ ციტრუსოვანთა ნაყოფში შენახვის შემდეგ შაქრის შემცველობა არ მატულობს ან მცირე რაოდენობით იზრდება, ისიც წყლის აორთქლების ხარჯზე.

შაქარს ციტრუსოვანთა რბილობი თანაბრად არ შეიცავს. ცნობილია, რომ ფორთოხალში შაქარი უფრო მეტია, ვიდრე მანდარინში, ლიმონი კი ამ მხრივ ბოლო ადგილზეა. კანი შაქრის შემცველობით რბილობს არ ჩამოუვარდება. განსხვავება ისაა, რომ ყველა სახეობის ნაყოფის კანი თითქმის თანაბარი რაოდენობის შაქარს შეიცავს.

	შაქრის შემცველობა %-ობით	
	რბილობში	კანში
მანდარინი უნშიუ	6,7	7,46
ფორთოხალი ადგილობრივი	5,7	7,91
ლიმონი ახალქართული	2,0	6,48

ციტრუსოვანთა ნაყოფი მდიდარია ბროტოპექტინით, რომელიც უმთავრესად მოთავსებულია ნაყოფის კანში-ძირითადად ალბედოში, რბილობი კი შეიცავს წყალში გახსნილ პექტინს. სახეობათა შორის ბროტოპექტინის მეტი შემცველია ლიმონის კანი. იგი მნიშვნელოვნად ნაკლებია მანდარინის კანში, საშუალო ადგილი უკავია ფორთოხალს *(ცხრ. 61)*.

ციტრუსების ნაყოფის კანში თავმოყრილია უჯრედანას უმეტესი ნაწილი, რომელიც ყველა სახეობაში თითქმის თანაბარია. ამას ადასტურებს შემდეგი მონაცემები (%-ობით):

ცხრილი 61

პექტინების შედგენილობა ციტრუსოვანთა ნაყოფში %

ნაყოფი		წყალში გახსნილი პექტინი	პროტოპექტინი	პექტინის საერთო რაოდენობა
1. მანდარინი უნშიუ	ფლავედო	0,34	1,89	2,23
	ალბედო	2,15	3,09	5,24
	რბილობი	0,44	0,21	0,65
2. ფორთოხალი ადგილობრივი	ფლავედო	0,46	3,63	4,09
	ალბედო	1,07	4,07	5,14
	რბილობი	0,54	0,39	0,93
3. ლიმონი ახალქართული	ფლავედო	1,02	4,75	5,77
	ალბედო	1,39	6,12	7,51
	რბილობი	0,80	0,32	1,12

ცხრილი 62

ციტრუსოვანთა ნაყოფში მჟავეების რაოდენობა

ნაყოფი სახეობების მიხედვით	რბილობში		კანში	
	მერყეობა წლების მიხედვით	საშუალო	მერყეობა წლების მიხედვით	საშუალო
1. მანდარინი	0,95-1,00	0,98	0,21-0,28	0,22
2. ფორთოხალი	1,15-1,49	1,43	0,16-0,31	0,22
3. ლიმონი	5,28-5,88	5,57	0,24-0,32	0,28

	კანში	რბილობში
მანდარინი უნშიუ	3,58	0,34
ფორთოხალი ადგილობრივი	3,49	0,47
ლიმონი ახალქართული	4,44	0,52

ნახშირწყლების (შაქარი, პექტინი, უჯრედანა) მეტი წილი კანშია, მთლიანი რაოდენობა კი ნაყოფის რბილობშია მოთავსებული. ციტრუსოვანთა ყველა სახეობის ნაყოფის კანში მჟავები თითქმის თანაბარია (0,2-0,3%), ხოლო რბილობში კი მისი შემცველობა მერყეობს 1-დან (მანდარინი) 5,6 და მეტ პროცენტამდე (ლიმონი). 62-ე ცხრილში მოცემულია მჟავების რაოდენობის მერყეობის საზღვრები ციტრუსოვანთა ნაყოფში (%-ობით ლიმონის მჟავაზე აღებული).

ციტრუსოვანთა ნაყოფის გემო, შაქრებისა და მჟავების საერთო რაოდენობასთან ერთად დამოკიდებულია შაქრისა და მჟავის შეფარდებაზე, ეგრეთწოდებულ შაქარმჟავას კოეფიციენტზე (შაქრების შემცველობა გაყოფილი მჟავების რაოდენობაზე). შენახვის შემდეგ მანდარინს და ფორთოხალს სიტკბო ემატება, თუმცა მათში შაქრების რაოდენობა არ მატულობს. ეს აიხსნება რბილობში მჟავების რაოდენობის შემცირებით, რის შედეგადაც მატულობს შაქარმჟავას კოეფიციენტი.

ციტრუსოვანთა ნაყოფის მეტად მნიშვნელოვანი თავისებურებაა ეთერზეთების შემცველობა, რომელიც ძირითადად მოთავსებულია ფლავედოში. სწორედ ამიტომ ძვირფასი ეთერზეთების მისაღებად გამოიყენება ციტრუსების ნაყოფის კანი. ეთერზეთების შემცველობით ცალკეული სახეობები ძლიერ განსხვავდებიან, რაც ჩანს 63-ე ცხრილში.

როგორც შეფარდებიდან ჩანს, ფორთოხლის კანი მანდარინზე ორჯერ მეტ ეთერზეთს შეიცავს, ლიმონს კი საშუალო ადგილი უკავია.

ციტრუსოვნები სხვა ხეხილოვნებისაგან გამოირჩევიან გლუკოზიდების შემცველობითაც, რომლებიც იშლებიან ფერმენტე-

ცხრილი 63

ეთერზეთების შემცველობა ციტრუსოვანთა ნაყოფში (% ფლავედოსა და ნაყოფის მიმართ)

№	ციტრუსის ჯიში	ფლავედოში	ნაყოფში
1	მანდარინი უნშიუ	1,2	0,23
2	ფორთოხალი ადგილობრივი	2,4	0,24
3	ლიმონი ქართული	2,0	0,31

ბის მოქმედებით და იქცევიან შაქრებად, მეტწილად გლუკოზის სახით და სხვა ორგანულ შენაერთებად. ზოგიერთ გლუკოზიდს აქვს მეტად გამოსახული სიმწარე, მაგალითად, გრეიპფრუტს. ლიმონს, მანდარინსა და ფორთოხალს, ჩვეულებრივ მდგომარეობაში არა აქვს მწარე გემო, მაგრამ ისინი სიმწარეს ღებულობენ თერმული დამუშავების ან მოყინვის შემდეგ. ზოგიერთი მკვლევარი ნაყოფის სიმწარეს ხსნის ლიმონინის შემცველობით, რომელიც, როგორც სხვა გლუკოზიდი, თავმოყრილია ნაყოფის კანში, აბკსა და თესლში (ალბედოში 0,0018%, აბკში-0,-0025% და თესლში-0,1%). ლიმონს არ ახასიათებს მწარე გემო, სიმწარეს ღებულობს მჟავებთან შეერთების შემდეგ. ლიმონინი მოთავსებულია ნაყოფის ისეთ ქსოვილებში, რომლებშიაც მჟავები ან საერთოდ არ არის, ანდა მეტად მცირეა, ამიტომ ნაყოფში სიმწიფე არ იგრძნობა. გადამუშავებისას უჯრედები იშლება, ლიმონინი უერთდება რბილობის ლიმონის სიმჟავეს, რის შედეგადაც წვენი მწარდება. სხვა გლუკოზიდებიდან ციტრუსოვანთა ნაყოფში გვხვდება გესპარედინი, რომელიც, როგორც სიწყისი ფორმა, აძლიერებს C ვიტამინის ბიოლოგიურ აქტივობას. ციტრუსოვანთა ნაყოფი მდიდარია ვიტამინებით, მაგრამ მათი შედგენილობა სახეობებში ერთნაირი არ არის. ლიმონისა და ფორთოხლის ნაყოფები ვიტამინებით უფრო მდიდარია, ვიდრე მანდარინისა.

თვით ჯიშებიც ვიტამინების შემცველობით განირჩევიან ერთმანეთისაგან, ისევე როგორც მათი რბილობი და კანი *(ცხრ. 64)*.

ცხრილი 64

ვიტამინების შემცველობა ციტრუსოვანთა ნაყოფში (მგ%-ობით)

სახეობა	რბილობი					კანი				
	A	C	B_1	B_2	P	A	C	B_1	B_2	P
მანდარინი უნშიუ	0,42	35	0,06	0,06	0,13	0,43	121	0,03	0	0,28
ფორთოხალი ადგილობრივი	0,09	62	0,04	0,06	0,75	0,22	175	0,02	0	1,27
ლიმონი ახალქართული	ნიშნ.	55	0,07	0,05	0,34	0,03	140	0,05	0,05	1,27

როგორც 64-ე ცხრილიდან ჩანს, ნაყოფის კანი რბილობთან შედარებით უფრო მდიდარია ვიტამინებით.

მინერალურ ნივთიერებათა შედგენილობის მხრივ ციტრუსოვნები დიდად არ განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან. როგორც წესი, კანში მინერალურ ნივთიერებათა შემცველობა 2-ჯერ მეტია რბილობთან შედარებით. ამას ამტკიცებს მინერალური ნივთიერებების შემცველობის მონაცემები %-ობით.

	კანში	რბილობში
მანდარინი	0,87	0,45
ფორთოხალი	0,67	0,49
ლიმონი	0,95	0,46

ციტრუსოვნების ნაყოფში, როგორც ყველა ხეხილსა და ბოსტნეულში, დიდი რაოდენობითაა კალიუმი (K_2O), რომელსაც უკავია ნაცრის 50%. მეორე ადგილზეა კალციუმი (CaO)-25%, მესამეზე ფოსფორი (PO_4)—12%, შემდეგ მოდის მაგნიუმი (MrO)—5%,

ცხრილი 65

ციტრუსოვანთა ნაყოფის ქიმიური შემადგენლობა

ჯიშები	საერთო შაქარი, %	ლიმონ-მჟავა	შაქრისა და მჟავას კოე-ფიციენტი	ვიტამინი C ასკორბინის მჟავა 100 მგ სმ³ წვენში
მ ა ნ დ ა რ ი ნ ი				
უნშიუ (სოხუმის)	8,37	0,72	11,6	31,60
იტალიური	7,47	0,48	15,5	23,20
კლემენტინი	7,81	0,32	24,4	49,17
უვატინ-მიკანი	6,68	0,99	6,7	27,82
ფ ო რ თ ო ხ ა ლ ი				
ვაშინგტონ-ნაველი	6,71	0,91	7,37	58,14
კაღენა	5,41	1,49	3,83	60,12
511	7,95	1,07	7,43	63,15
სანგვინიო(კორიოლიოკი) ნეაპოლიდან	6,07	1,15	5,28	51,31
ნორის (პამლინი)	4,27	1,06	4,03	55,85
სოხუმი საუკეთესო	8,42	1,05	8,02	43,09
ლ ი მ ო ნ ი				
ვილა ფრანკა	1,94	6,05	0,32	87,42
ლისბონი	0,80	6,77	0,12	77,68
მეიერი	2,00	3,87	0,52	25,25
უეკლო	0,87	5,67	0,15	47,77
უპენეკი (ახალქარ-თული)	1,73	6,80	0,25	54,70
გ რ ე ი პ ფ რ უ ტ ი				
დუნკანი	4,56	1,42	3,21	42,02
ფოსტერი	6,34	1,66	3,82	38,78
მარშ სიდლესი	5,91	1,43	4,13	38,39
ასახიკანი	3,86	1,69	2,28	34,89
ნატსუ-მიკანი	4,74	2,11	2,25	36,68

გოგირდი (SO_4)—5%, ნატრიუმი (Na_2O)—2%, რკინა (Fe_2O_3)—1%, ქლორი—0,5% და SiO_2—0,5%.

ქიმიური შედგენილობის მიხედვით ციტრუსოვანთა ცალკეული ჯიშები ერთმანეთისაგან განსხვავდება *(ცხრ. 65)*. ზოგჯერ ეს განსხვავება მეტად თვალსაჩინოა. ჩვენს სუბტროპიკულ ზონაში მანდარინი კოვანო ვასე, რომელიც უნშიუზე ორი კვირით ადრე მწიფდება, გამოირჩევა მსხვილი ნაყოფითა და თხელი კანით. მის რბილობში შაქრები 1,5%-ით, მჟავა კი—0,45%-ით მეტია.

შაქრებს დიდი რაოდენობით შეიცავს ფორთოხლის ერთ-ერთი საუკეთესო ჯიში ვაშინგტონ-ნაველი, რომლის ნაყოფშიც ადგილობრივი ჯიშის ფორთოხალთან შედარებით, შაქარი 30%-ზე მეტია.

ნაყოფების ქიმიურ შედგენილობაზე დიდ გავლენას ახდენს ადგილის გეოგრაფიული მდებარეობა, ექსპოზიცია, ნიადაგის ქიმიური შედგენილობა, ნარგავების მოვლა და სხვა პირობები. 66-ე ცხრილში ნაჩვენებია სხვადასხვა რაიონებში მოწეული უნშიუს ნაყოფის რბილობის ქიმიური შედგენილობა.

ეს მონაცემები გვიჩვენებს, რომ სოფ. დრანდის მანდარინი მეტი შაქრიანობს და ნაკლებ მჟავიანობისაა. ეს ბუნებრივიცაა, რადგან აჭარასთან შედარებით აფხაზეთის რაიონებში მეტი სითბოა და მზის ინსოლაციაა, შედარებით მცირეა ატმოსფერული ნალექები. ციტრუსოვანთა ნაყოფის ქიმიურ შედგენილობასა და ხარისხზე დიდ გავლენას ახდენს აგრეთვე წლის კლიმატური პირობები, რაც ყოველთვის ერთნაირი არ არის.

ჩვენს სუბტროპიკებში ზოგიერთი წლის სავეგეტაციო პერიოდის აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი 38000 უდრის, რაც ნაყოფის სრული დამწიფებისათვის საკმარისი არ არის. ასეთ წლებში ფორთოხლისა და მანდარინის ნაყოფში შაქრები მცირე რაოდენობითაა, ხოლო მჟავები მეტია.

ცხრილი 66

მანდარინ უნშიუს რბილობის ქიმიური შედგენილობა სხვადასხვა ეკოლოგურ რაიონში

აღგილშღებარეობა	ნაყოფის შემადგენელი ნაწილები	მშრალი ნივთიერებები	შაქრები			მჟავები	შაქრების და მჟავების შეფარდ. ოდენ.	ვიტამინი C მგ/%
			ინვერსიული	საქაროზა	საერთო რაოდენობა			
ს. ახალშენი, ბათუმის რაიონი, აჭარა	რბილობი	12,39	2,14	4,53	6,67	0,98	6,8	35
	კანი	25,57	6,27	1,18	7,46	0,22	33,9	121
ს. ხალა, ქობულეთის რაიონი, აჭარა	რბილობი	11,66	2,43	4,92	7,35	1,01	7,3	33
	კანი	27,53	5,76	1,35	7,11	0,23	30,9	124
ს. დრანდა, გულრიფშის რაიონი, აფხაზეთი	რბილობი	13,56	3,14	5,43	8,57	0,88	9,7	43
	კანი	25,53	7,20	1,44	8,64	0,18	61,7	148

9.2. მოსავლის აღება

ციტრუსოვანთა მოსავლის აღება მეტად საპასუხისმგებლო პერიოდია. ნაყოფის არასწორ და უდროოდ კრეფას, კარგი მოსავლის დროსაც კი, შეუძლია პროდუქციის ხარისხისა და ბაღის შემოსავლის მნიშვნელოვანი შემცირება. არჩევენ ნაყოფის ასაღებ და მოხმარებით სიმწიფეს. ასაღებ სიმწიფეს უწოდებენ ისეთ მდგომარეობას, როდესაც ნაყოფი ჯიშისათვის დამახასიათებელ სიმსხოს, საკმაო წვნიანობასა და გარეგნულ შეფერადებას მიიღებს. ასაღებ სტადიაში ნაყოფს არააქვს დამახასიათებელი არომატი, გემო, სირბილე. ამ თვისებებს შენახვის ან ტრანსპორტირების დროს იძენს და სრულიად ვარგისია ნედლად მოხმარების თუ გადამუშავებისათვის.

მანდარინის, ფორთოხლის, გრეიპფრუტის ნაყოფი სამომხმარებლო თვისებებს იძენს ხეებზე დატოვებისას, ლიმონისა კი

შენახვის დროს. უმჯობესია მანდარინი და ფორთოხალი მოიკრიფოს სრული გაყვითლების შემდეგ, ამასთანავე არა ერთბაშად, არამედ მათი მომწიფების მიხედვით. რაიმე მოსაზრებით ნაყოფის ადრე

მოკრეფა თუა საჭირო, სათანადო სტანდარტის უნდა შევარჩიოთ. ასეთი ნაყოფი შენახვისას იძენს ფერსა და გემოს. იძენს დამახასიათებელ თვისებებს. მაგალითად, ლიმონის ნაყოფის კრეფა, მიუხედავად მისი კანის შეფერილობისა, დასაშვებია მხოლოდ მაშინ, როდესაც ის მიაღწევს სტანდარტით მიღებულ სიმსხოს (6 სმ დიამეტრს) და წვნიანი გახდება. მანდარინი უნდა მოიკრიფოს მაშინ, როდესაც კანის 2/3 დამახასიათებელ ყვითელ ფერს მიიღებს. უფრო ნაადრევად მოკრეფილი გემოსა და შენახვის მხრივ არ იძლევა ხარისხიან ბროდუქციას.

ნაყოფის მომწიფებაზე დიდ გავლენას ახდენს კლიმატური პირობები და მცენარის ადგილმდებარეობა. მრავალი წლის დაკვირვებით შემჩნეულია, რომ აფხაზეთში ციტრუსოვანთა ნაყოფი 10-12 დღით ადრე მწიფდება, ვიდრე აჭარაში, ამასთან სამხრეთ ფერდობებზე უფრო ადრე შედის სიმწიფეში, ვიდრე დაბლობებში. სიმწიფეზე გავლენას ახდენს აგრეთვე ორგანული და მინერალური სასუქები, ფერდობის დაქანება, ტენის რეჟიმი, ნიადაგი და სხვა. ფორთოხლის ნაყოფი მხოლოდ სრული გაყვითლების შემდეგ უნდა მოიკრიფოს.

მოსავლის აღება დიდადაა დამოკიდებული წინასწარ სამზადისზე. კრეფის დაწყებამდე თითოეულმა მეურნეობამ უნდა შეადგინოს ყოველდღიური გეგმა, რომელშიც გათვალისწინებული იქნება: მოთხოვნილება მუშახელზე, ინვენტარსა და სატრანსპორტო საშუალებებზე. ბრიგადის ან რგოლის წევრები მოსავალს იღებენ მათზე მიმაგრებულ ნაკვეთებში. რთველის უკეთ ორგანიზებისათვის საჭიროა მკრეფავების მოკლევადიანი კურსების მოწყობა.

კრეფა წარმოებს მშრალ ამინდში ანდა ნაყოფის წვიმისა და ტენისაგან გაშრობის შემდეგ. ხანგრძლივი წვიმების დროს მეურნეობები იძულებული ხდებიან ნაყოფი ცუდ ამინდშიც კრიფონ. ამ

შემთხვევაში საველე ყუთებში ჩაწყობილი ნაყოფი 4-5 დღით გასაშრობად კარგად ვენტილირებულ ფარდულში ან საწყობში უნდა დალაგდეს. ციტრუსოვანთა კანი მეტად ფაქიზია და ადვილად ზიანდება. მცირედი შეშრობის შედეგად იგი უხეშდება და ადვილად არ ფუჭდება. ამ მიზნით უცხოეთში ზოგიერთი მწარმოებელი ნაყოფს 2-4 დღეს საველე ყუთებში აჩერებს. მაგალითად, გამოდარებიდან 2 დღის შემდეგ მოკრეფილი და იმავე დღეს შეფუთული ნაყოფი რომ გააგზავნეს 18% დაზიანებული აღმოჩნდა, წვიმიდან 4-5 დღის შემდეგ მოკრეფილი და 2 დღით საველე ყუთში დატოვებული ნაყოფის დაზიანებამ კი მხოლოდ 6% შეადგინა.

ციტრუსოვნებს კრეფენ სპეციალური ნაყოფსაჭრელით-სეკატორით, რომლითაც ყუნწი უნდა შეიჭრას ფუძესთან რაც შეიძლება დაბლა, რათა ყუნწებმა ჩაწყობისას ნაყოფის კანი არ დააზიანოს. მკრეფავი უნდა ერიდოს ნაყოფის კანის დაზიანებას ან გაკაწვრას. კრეფას იწყებენ ქვედა ტოტებიდან, რომელთაც ხელით სწვდებიან, შემდეგ კი კიბეებს იყენებენ. კიბეები უნდა იყოს მოსახერხებელი, მჩატე და ადვილად გადასატანი. დაუშვებელია ხეებზე ასვლა, აგრეთვე მეტად დაშორებული ტოტების მოწევა, რათა მერქანი და ტოტები არ დავაზიანოთ. ასეთ შემთხვევაში უმჯობესია კიბეების გადაადგილება.

მოკრეფილი ნაყოფი ფრთხილად ეწყობა ჩანთებში, რომლებსაც მკრეფავები თასმით იმაგრებენ. ბოლო ხანებში ფართოდ გავრცელდა ფანერის გოდრები, რომლებსაც აქვს ბრეზენტის გასახსნელი ფსკერი. ასეთ ყუთებში ჩვეულებრივ 12-14 კგ ნაყოფი ეტევა.

ჩანთებიდან ან საკრეფი ყუთებიდან ნაყოფი იყრება ფრთხილად, დაუზიანებლად საველე ყუთებში. დაუშვებელია მოსავლის მინდორზე გროვებად დაყრა. საველე ყუთები კეთდება ერთნაირი ზომის, რაც აადვილებს მათ ერთი მეორეზე დაწყობას და უკეთდება სახელურები. საველე ყუთები და საკრეფი ჩანთები ხშირად უნდა სუფთავდებოდეს, ამასთან ხშირი ხმარებისას საჭიროა დეზინფექცია. კრეფის დაწყებამდე საჭირო რაოდენობის ყუთებს აწყობენ ხეებთან ახლოს. მიწაზე ჩამოცვენილი, მავნებელ-დაავადების

შესამჩნევად დაზიანებული ნაყოფი ცალკე უნდა შეგროვდეს. საველე ყუთები ბაღიდან გამოაქვთ გზაზე, სადაც იტვირთება ავტომანქანაზე და მიაქვთ მიმღებ პუნქტებში ან შემფუთავ ქარხნებში (პავილიონებში).

9.3. ნაყოფის დახარისხება და შეფუთვა

დაწესებულია ციტრუსოვანთა ნაყოფის ორი ხარისხი: სტანდარტული და არასტანდარტული.

ა) მანდარინიდან სტანდარტულია 37 მმ-ზე მეტი სიმსხოს ნაყოფი, გარეკანზე დასაშვებია მცირედი (ხუთამდე) ყავისფერი ლაქები, რომლებიც ჯამში 1 კვადრატულ სანტიმეტრს არ უნდა აღემატებოდეს, ასევე მცირედი (მაგრამ ნაყოფის ზედაპირის არაუმეტეს 1/4 ნაწილის) დეფექტები: ფარიანები, გახევების ნიშნები, წამლობიდან გამოწვეული მცირე დაზიანებები.

მანდარინის სტანდარტულ ნაყოფს აყალიბებენ დიამეტრის მიხედვით 7 ჯგუფად, რომლებიც მიიღება წონით:

I	ჯგუფს ეკუთვნის	70 მმ და მეტი დიამეტრის
II	„ „	70—65 მმ
III	„	65—60 „
IV	„ „	60—54 „
V	„	54—48 „
VI	„	48—42 „
VII	„ “	42—38

შემფუთავ პავილიონში ციტრუსოვანთა ყველა ნაყოფს ხელით ან მექანიზებულად მაგიდებზე ახარისხებენ. მუშები მაგიდასთან ისე უნდა განლაგდნენ, რომ ერთმანეთს ხელი არ შეუშალონ. დაუშვებელია ნაყოფის ზედმეტად გადატან-გადმოტანა და დაყრა. დამხარისხებელ მუშას მაგიდაზე უდევს რამდენიმე საველე ყუთი და თითოეულ ნაყოფს (ხარისხის მიხედვით) ცალკ-ცალკე ათავსებს.

ნაყოფს სპეციალურ დამყალიბებელ მანქანებზე დიამეტრის მიხედვით აყალიბებენ.

დამყალიბებელ მანქანას დღიურად შეუძლია გადაამუშაოს 200 ათასი ცალი ნაყოფი. დაყალიბების დროს შემჩნეულ დეფექტურ ნაყოფს ცალკე აწყობენ. დაყალიბების შემდეგ ტრანსპორტიორის საშუალებით ნაყოფი გადაიტანება შემფუთავ მაგიდებთან, რომლებიც ტრანსპორტიორის ორივე მხარეს ერთ ხაზზეა გაწყობილი. ნაყოფს აწყობენ 36 სმ სიგანის, 58 სმ სიგრძისა და 13 სმ სიმაღლის უნივერსალურ ყუთებში. თითოეულში ეწყობა ერთნაირი ყალიბისა და სასაქონლო ხარისხის ნაყოფი. ყუთების შიგნით აფენია სქელი ქაღალდი და ყოველი ნაყოფი, გარდა წვრილისა, იხვევა თხელ ქაღალდში.

თითოეული ყალიბისა და ხარისხის ნაყოფის რაოდენობა ყუთში თანაბარი უნდა იყოს. მანდარინისა და ფორთოხლის ნაყოფი ყუთში ეწყობა მჭიდროდ, ყუნწით ქვემოთ, ლიმონი კი გვერდით ისე, რომ ყუნწები ერთი მიმართულებით ჰქონდეს. ყუთში ნაყოფის ფენები უნდა იყოს სწორი. ჩაწყობას რომ მორჩება, მუშა ყუთის ერთ გვერდზე აღნიშნავს ნაყოფის რაოდენობას, ხარისხს, შეფუთვის დროს და საკონტროლო ნომერს. ამის შემდეგ ყუთები იგზავნება საამქროში, სადაც თავებს აჭედავენ. ეს პროცესი ფრთხილად უნდა ჩატარდეს, რათა ლურსმანი არ გავიდეს ყუთის შიგნით, არც მისი გარეთ გამოვარდნაა დასაშვები.

38 მმ სიმსხოზე ნაკლები ნაყოფი, აგრეთვე დაკაწრული, მეტად დაზიანებული, ძლიერ დაავადებული და სხვა ითვლება არასტანდატულად.

ბ) ლიმონის სტანდარტულ ნაყოფს დიამეტრის მიხედვით 5 ჯგუფად აყალიბებენ და მათ ცალობით იღებენ.

I	ჯგუფს ეკუთვნის	70 მმ და მეტი დიამეტრის
II	„ „	70-60 მმ
III	„	60-51 „
IV	„	51-45 „
V	„ „	45-21 „

42 მმ-ზე ნაკლები დიამეტრის ნაყოფი ითვლება არასტანდარტულად და მას იღებენ წონით.

მეიერის ჯიშის III და IV ჯგუფის ნაყოფს არ აყალიბებენ და მას, როგორც 42 მმ ლიმონის ნაყოფს, იღებენ წონით.

გ) სტანდარტული ფორთოხლის ნაყოფს დიამეტრის მიხედვით აყალიბებს 5 ჯგუფად, რომლებსაც ღებულობენ წონით:

I ჯგუფს	ეკუთვნის	77 და მეტი მმ დიამეტრის
II „	„	77-71 მმ
III	„	71-63 „
IV	„	63-55 „
V „	„	55-50 „

50 მმ და ნაკლები დიამეტრის ფორთოხლის ნაყოფი არასტანდარტულ ჯგუფს მიეკუთვნება და მას წონით იღებენ.

ლიმონისა და ფორთოხლის სტანდარტულ ნაყოფს უნდა ჰქონდეს უდეფექტო კარგი ფორმა, დასაშვებია ფარიენები და გახეხებული ჭრილობები ნაყოფის კანის 1/4-ზე.

გადატანისას არ შეიძლება ნაყოფიანი ყუთების გადასროლა. ზღვით გადაგზავნისას ყუთები იკვრება მავთულით ან თხილის წნელით. უკანასკნელს მოქნილობის მისაღებად წინასწარ წყალში ალბობენ.

მანდარინისა და ფორთოხლის ნაყოფის დაყალიბებას აწარმოებენ სპეციალური მანქანით, რომელიც დღე-ღამეში 200 ათას ცალს ამუშავებს. ლიმონის დასაყალიბებლად კი იყენებენ მაგიდაზე მიმაგრებულ სპეციალურ ყალიბებს და ეს სამუშაო ხელით სრულდება.

9.4. ნაყოფის გადამუშავება და შენახვა

ციტრუსოვანთა ნაყოფს სხვადასხვა წესით ამუშავებენ. მათ შორის იყენებენ: წვენის პირველად გამოწურვას, გაყინულ კონცენტრატებს, დაკონსერვებულ ნაყოფს, დაჭრილს მსხვილ ნაჭრებად და ფხვნილს.

პირველი გამონაწური წვენი მიიღება უშუალოდ ნაყოფიდან. იგი ყველაზე უფრო ფართოდ გავრცელებული საკონსერვო პროდუქციაა. წვენს დაუყოვნებლივ უკეთებენ პასტერიზაციას და ხუფავენ ქილებში. იგი ვიტამინებს და ნატურალურ არომატს მთლიანად ინარჩუნებს.

ა) ა ხ ა ლ ი წ ვ ე ნ ი. ამერიკის შეერთებული შტატების საკონსერვო წარმოებები მეტწილად უშვებს ფორთოხლის, გრეიპფრუტისა და მანდარინის, ან ფორთოხლისა და გრეიპფრუტის ნაზავ წვენებს (ახალ წვენს), რომელსაც ხმარობენ დამზადებიდან 36 საათის განმავლობაში. წვენის მნიშვნელოვან ნაწილს უკეთებენ პასტერიზაციას, ასხამენ ლიტრიან მუყაოს ჭურჭელში და უკეთებენ რეალიზაციას.

გაყინული კონცენტრირებული წვენის წყლის უმეტეს ნაწილს ვაკუუმიანი ამაორთქლებლის საშუალებით დაბალ ტემპერატურაზე აორთქლებენ (სანამ წვენი სიროფისმაგვარ სახეს მიიღებდეს), რის შემდეგ ისხმება ქილებში და სწრაფად იყინება. მოხმარებისას ერთ წილ კონცენტრირებულ წვენს ასხამენ სამ წილ წყალს.

დაჭრილი გრეიპფრუტისა და ფორთოხლის ნაყოფს ჭრიან 10-12 ნაჭრად, რომლებსაც ალაგებენ ქილაში და შაქრის სიროფს ასხამენ. ქილები გერმენტულად იხუფება.

ბ) ფ ო რ თ ო ხ ლ ი ს წ ვ ე ნ ი ს ფ ხ ვ ნ ი ლ ი. მზადდება ვაკუუმიანი ამაორთქლებლის საშუალებით დაბალი წნევის პირობებში. ფხვნილი წვენის შესაბამისი რაოდენობის 1/2-ს იწონის. მოხმარებისას წყლის დამატებით ხდება არომატისა და გემოს აღდგენა.

აღნიშნული პროდუქციის გარდა ამერიკის საკონსერვო ქარხნები უშვებენ გადამუშავებულ ციტრუსოვანთა ნაყოფის ანარჩენებს (კანი, რბილობი და თესლი), რომლის წარმოება ყოველწლიურად 1000-1200 ათას ტონას აღწევს. ეს ანარჩენები ძვირფასი მასალაა მთელი რიგი ფაბრიკატების დასამზადებლად (ზეთი, ლიმონის მჟავა, პექტინი, ნარინჯინი და სხვ.).

შემდგომი გადამუშავების პროცესში ანარჩენებს აშორებენ, აკომპოსტებენ და დადუღების შემდეგ მეწველი საქონლის საკვებად ან ორგანულ სასუქად იყენებენ.

ამერიკის შეერთებულ შტატებში, იტალიასა და ციტრუსების მწარმოებელ სხვა ქვეყნებში ციტრუსოვნების პროდუქტებიდან ამჟამად მეტი მნიშვნელობა მოიპოვა ლიმონის ზეთმა, აგრეთვე პასტერიზებულმა, გაყინულმა ან კონცენტრირებულმა ციტრუსოვანთა წვენებმა. ასევე დიდი ადგილი უკავია ლიმონის მჟავას, პექტინს სხვა და სხვა ნახევარფაბრიკატების (ჟელე, მარმელადი, ჯემი, მურაბა, ცუკატი, დაშაქრებული, გაყინული ნაყოფი, ნაყინი, უალკოჰოლო სასმელი, ძმარი, ღვინო და სხვ.) დასამზადებლად.

ლიმონის, ფორთოხლისა და მანდარინის ნაყოფის გადამუშავება ყოველწლიურად იზრდება და სადღეისოდ საერთო მოსავლის 40% შეადგენს, მასში თითქმის ნახევარი ხარისხიანი ნაყოფია.

ამავე დროს ციტრუსოვანი ნაყოფის შენახვა-გადამუშავების მრავალი ტექნოლოგიური საკითხი შესწავლის სტადიაშია. სამეცნიერო კვლევითი სადგურები იკვლევენ ნაყოფის თვისებების, ჯიშის, სიმწიფის ხარისხის პირობებსა და წინასწარი დამუშევების გავლენას გამომუშავებულ პროდუქციაზე.

გ) წ ვ ე ნ ი ს ქ ი მ ი უ რ ი შ ე დ გ ე ნ ი ლ ო ბ ა. წვენის ქიმიურ შედგენილობას კარგად გამოხატავს ამერიკელი მეცნიერის კელოგის დასკვნები *(ცხრ. 67)*

ციტრუსოვანთა წვენი შეიცავს აგრეთვე პექტინებს, გლუკოზიდებს, ალდეჰიდებსა და ეთეროვან ზეთებს. წვენში არის კიდევ მექანიკური წვრილი ნაწილაკები: პიგმენტები, ზეთი, ნაყოფის სხვადასხვა დაქუცმაცებულ ქსოვილი (წილაკების გარსი, ალბედო და ეპიდერმისი). წვენების წარმოებისას დიდი მნიშვნელობა აქვს მათი ბუნებრივი გემოსა და არომატის შენარჩუნებას. ტექნოლოგიური პროცესების დარღვევის შემთხვევაში წვენები იმღვრევა, ეცვლება ფერი და მწარდება-გულკოზიდების დიდი რაოდენობით შემცველობის შედეგად. წვენი შეიძლება გაამწაროს მოუმ-

ცხრილი 67

ნაყოფისა და წვენის ქიმიური შედგენილობა

წვენები და ნაყოფები	წყალი	პროტეინი	ცხიმი	ნახშირწყლები	ლიმონმჟავა	მინერალური მარილები	რკინა	კალორია 1 ჭიქაზე
ფორთოხლის წვენი	90,2			9,0	1,2	—	0,0002	45,0
გრეიპფრუტის წვენი	90,0	-	-	8,7	1,4	0,5	—	8,8
ლიმონის წვენი	89,4	-	-	2,3	6,0	—	0,0001	8,0
ანანასის წვენი	86,2	-	-	11,8	1,0	—	—	14,0
ავოკადოს ნაყოფი	64,4	1,7	26,4	3,3	-	1,3	0,0006	73,0
ბანანის ნაყოფი	74,8	1,2	0,2	22,4	-	0,8	0,0006	28,0
ფორთოხლის ნაყოფი	87,2	0,9	0,2	10,6	0,7	0,5	0,0005	14,4
ლიმონის ნაყოფი	89,3	0,9	0,3	7,8	5,1	0,5	0,0006	12,5
გრეიპფრუტის ნაყოფი	89,0	0,5	0,2	10,0	12	0,4	0,0003	12,5

წიფებელი ნაყოფის გადამუშავებამ და დიდი რაოდენობის ღრუბლისებრი ქსოვილების შემცველობამ.

გადასამუშავებელი ნაყოფის კანის ქსოვილებისა და გარსისაგან ზედმიწევით გაწმენდით ხარისხიან და გემრიელ წვენს მივიღებთ, გრეიპფრუტის ნაყოფის წვენის დამზადებისას, ეს პროცესი სასურველ შედეგს არ იძლევა, რადგანაც მასში გლუკოზიდი დიდი რაოდენობითაა.

მოუმწიფებელი ნაყოფი უვარგისია გადასამუშავებლად, რადგანაც მისი წვენი უსიამოვნო გემოსია,უგემურ და მტკნარი გემოს წვენს იძლევა გადამწიფებული ნაყოფიც. ასევე ცუდი ხარისხის წვენი მზადდება შენახული ნაყოფისაგან. წვენის ხარისხს განსაზღვრავს აგრეთვე ჯიში. მაგალითად, საადრეო მანდარინებიდან კოვანე ვასეს წვენი, მანდარინ ოვარისთან შედარებით, უფრო ხშირად მწარდება. ფორთოხლებიდან წვენი ასევე უმწარდება

ვაშინგტონ-ნაველს, ჰამლინთან, ბაინაპლასა და პარსონ ბრაონთან შედარებით. გრეიპფრუტებში მხოლოდ ერთი ჯიში-ტრიუმფი არ იძლევა მწარე გემოს წვენს.

ამერიკის შეერთებული შტატების საწარმოებში სიმწარის მოსაცილებლად წვენებს უმატებენ მცირე რაოდენობის ციტრუსების ზეთს, რომელიც მას ღია შეფერილობას აძლევს.

დ) წ ვ ე ნ ე ბ ი ს დ ა მ ზ ა დ ე ბ ა. ამერიკის შეერთებული შტატებში უკანასკნელ წლებში ციტრუსების ნაყოფის წვენების ექსტრაქციას აწარმოებენ ბრუნავი ექსტრაქტორით, კანგაცლილ ნაყოფს წნეხავენ და აქუცმაცებენ.

წვენის მისაღებად განკუთვნილ ნაყოფს, წინასწარ არჩევენ, შემდეგ რეცხავენ და აცლიან კანს. კანგაცლილ ნაყოფს წნეხავენ, დაუქუცმაცებლად. დაქუცმაცება ზრდის მექანიკურ ნარევსა და ლორწოვან ნივთიერებებს, ამღვრევს წვენს, ამასთან წვენები პაერით ზედმეტად იჟანგება.

გადარჩეულ ნაყოფს ყუნწის გასწვრივ, შუაში ჭრიან, ათავსებენ ექსტრაქტორში და ზედმეტი მინარევების მოსაცილებლად ფილტრავენ საცრებში *(სურ. 92)*.

გამოსაწური წვენის რაოდენობასა და მასში ზეთის შემცველობას წნევის მომატებით ან შემცირებით არეგულირებენ. ახლად გაფილტრულ წვენში დაჟანგვის პროცესი არ მიმდინარეობს. შემდეგ წვენებს ამუშავებენ ვაკუუმ აპარატში (დაბალ წნევაზე—686 მმ), რომლის დროსაც 20 წუთის განმავლობაში სცილდება წვენში გახსნილი გაზების მნიშვნელოვანი რაოდენობა (80%), რომელთაგან მეტ ნაწილს ნახშირმჟავა წარმოადგენს.

წვენს შემდეგ ამუშავებენ ინერტული გაზების (აზოტით) წნევის ქვეშ, რომლებიც უჰაერო წვენს იცავენ დაჟანგვისაგან. წვენის გამოსავალი საშუალოდ შეადგენს 50—53%-ს. ჩვეულებრივად წვენების სიმკვრივე უდრის 8—9%, მაგრამ შაქრის მომატებით ის უნდა გადიდდეს 12; 14,5 და 20%-მდე. უფრო სასიამოვნო გემო აქვს 14,5% სიმკვრივის წვენს. შაქრის მიმატებასთან ერთად ახდენენ წვენების არომატიზაციას, რისთვისაც იყენებენ ფორთოხლის,

მანდარინის ან სხვა ციტრუსოვანთა ნაყოფის 30–32° ტემპერატურაზე გამშრალი კანის სპირტის ექსტრაქტს, რომელიც შეიცავს ეთეროვან ზეთებს. სპირტის ეთეროვანი ზეთის 0,003% ექსტრაქტის მიმატება აუმჯობესებს წვენის გემოს, ხოლო ზედმეტი დოზა აუარესებს მის ხარისხს. მზა წვენს უკეთებენ პასტერიზაციას, რომელიც ტარდება ორნაირად–უწყვეტი და პერიოდული მოქმედებით. პირველი წესით წვენს სწრაფად აცხელებენ 93–98°-ზე და დაუყოვნებლივ აცივებენ 4°-მდე. ასეთი პასტერიზაციის დროს იშლება ენზიმები, ინახება არომატი და წვენს არ დაჰყვება ნაღუღი გემო. წვენი ინახება აგრეთვე ნახშირმჟავა გაზით 5–7 ატმოსფეროს წვენის ქვეშ, 15° ტემპერატურის პირობებში.

დაღებით შედეგს იძლევა, წვენის ნახშირმჟავა გაზით დამუშავება ნორმალური წნევისა და დაბალი ტემპერატურის პირობებში (1 საათის განმავლობაში). ასეთი წვენი პასტერიზაციის გარეშე 5–8° ტემპერატურაზე ერთი თვის განმავლობაში შეინახა, საკონტროლო წვენმა კი 12 დღის შემდეგ დაობება დაიწყო.

თავი X

ციტრუსოვანთა განვითარების პროგნოზები

მართალია, საქართველოში ციტრუსოვანი კულტურების გავრცელებას რამდენიმე საუკუნის ისტორია აქვს, მაგრამ მისი ნარგაობა და წარმოება მეოცე საუკუნის ოციან წლებამდე მხოლოდ უმნიშვნელო რაოდენობით იყო წარმოდგენილი. საქართველოს საბჭოთა კავშირის შემადგენლობაში ყოფნამ დააჩქარა სუბტროპიკული მეურნეობის და მათ შორის მეციტრუსეობის სწრაფი განვითარება, რადგან საბჭოთა კავშირის ხელმძღვანელობის ამოცანას შეადგენდა, მაქსიმალურად დაეკმაყოფილებინა ქვეყნის მოთხოვნილება საკუთარი წარმოების სამსრეთული კულტურების პროდუქციაზე. ამ მხრივ საქართველო ძირითადი რეგიონი იყო - მის წილად მოდიოდა ციტრუსოვანთა ბაღების საერთო ფართობის 99, წარმოებული პროდუქციის 98 და საკონსერვო ნაწარმის 100%. გრძელვადიანი პერსპექტიული პროგრამით დაგეგმილი იყო 2000 წლისათვის 700 ათასი, ხოლო 2010 წლისათვის 800 ათასი ტონა ციტრუსოვანთა ნაყოფის წარმოება.

თუ 1913 წელს ციტრუსოვნებს მხოლოთ 160 ჰექტარი ეკავა, 1920 წელს კი 250, 1940 წელს მისი ფართობი 16 ათასს ჰექტარამდე გაიზარდა. 1980 წელს 19 ათასს მიაღწია, ხოლო 1990 წლისათვის კი 27 ათასი ჰექტარი შეადგინა. 1949-50 წლების ზამთრის კატასტროფულმა ყინვებმა საქართველოს მეციტრუსეობა თითქმის გაანადგურა. სახელმწიფო და კოოპერაციულ მეურნეობებში დაიღუპა მანდარინის 68, ფორთოხლის და ლიმონის 50 პროცენტი, მათ შორის, აჭარაში 6.540 ჰექტარი ანუ ნარგაობის 65 პროცენტი, ხოლო მოსავალი 1948 წელს 28.808-დან 1950 წელს 2098 ტონამდე დაეცა.

სუსხიან ზამთარს დაემატა მალსეკოს გავრცელება, რამაც სრულიად შეცვალა ციტრუსოვანთა ნარგაობის სტრუქტურა. უბირველესად დაზიანდა ლიმონი. თუ 1949 წელს ციტრუსოვანთა საერთო ფართობებში იგი შეადგენდა 51, ფორთოხალი 12, მანდარინი კი 36 %-ს. ამჟამად ლიმონის კულტურა 5, ფორთოხლის 13 და მანდარინისა კი 81 %-ია.

აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის სახელმწიფო, კოოპერაციულ და კერძო სექტორში ციტრუსოვანთა პლანტაციებს 8.900 ჰექტარი ეკავა, აქედან საზოგადოებრივ სექტორში 4.200, მოსახლეობის საკარმიდამო ნაკვეთებში კი 4.700 ჰექტარი იყო გაშენებული. მოსავალმა 150-200 ათას ტონას გადააჭარბა, რაც საქართველოში დამზადებული ნარინჯოვანთა ნაყოფის 60%-ს შეადგენდა. ამჟამად ციტრუსოვნებს აჭარაში 8.162 ჰექტარი უკავია. აშკარაა ფართობის კლების ტენდენცია, რაც ქვეყანაში მიმდინარე ბოლოდროინდელი მოვლენებით უნდა აიხსნას.

1995 წლისათვის სოფლის მეურნეობის მთლიანი პროდუქციის ღირებულება, 1986-1990 წლების საშუალოსთან შედარებით შემცირდა 75%-ით. ანალოგიური მდგომარეობაა მეციტრუსეობაშიც.

საქართველო, საბჭოთა კავშირის დაშლის შემდეგ, მძიმე პოლიტიკურ, ეკონომიკურ და სოციალურ პირობებში აღმოჩნდა. მოშალა ეკონომიკური კავშირები, დაიკარგა ტრადიციული ბაზრები, ჩაიკეტა რკინიგზა რუსეთის მიმართულებით. ეს სირთულეები ყველაზე მეტად სოფლის მეურნეობას დაეტყო. დარგში წარმოების მოცულობა, სტაბილური ფუნქციონირების ბოლო პერიოდთან შედარებით ბევრად დაბალია, ხოლო წარმოებული პროდუქციის გასაღება პრობლემატური. ეს უკანასკნელი მეტად მტკივნეულად აისახა მეციტრუსეობაში, რამაც უარყოფითი გავლენა იქონია ბაღების აგროტექნიკურ მდგომარეობასა და მათ მსხმოიარობაზე. ამის ნათელ სურათს 74-ე და 75-ე ცხრილში მოტანილი ციფრები იძლევა. მათში აჭარის სუბტროპიკული მეურნეობის მდგომარეობაა გაანალიზებული. შედარებით უარესი პირობებია ამ მხრივ საქართველოს სხვა რეგიონებში. ციტრუსოვანთა მოსავლის დამზადე-

ბისა და რეალიზაციის დაბალი მაჩვენებლები სულაც არ ნიშნავს, რომ ნედლეულის შესყიდვის რეზერვები ამოწურულია, პირიქით, აქ რესურსები გაცილებით მეტია, მაგრამ გასაღების ბაზრის დაკარგვამ, მისი ტრანსპორტირების მოუგვარებლობამ ხელოვნური ბარიერები შექმნა.

ადრე ციტრუსოვანთა ნაყოფი მეზობელ ქვეყნებში რკინიგზით, შესაბამისი რეფრეჟატორებით გადაიტვირთებოდა, სადაც დაცული იყო პროდუქციის შენახვის ტექნოლოგიური პირობები, შემადგენლობას მწვანე შუქი ჰქონდა და მომხმარებლამდე არსებული სტანდარტების გათვალისწინებით მიდიოდა, ნაყოფის ლპობა და მექანიკური დაზიანება უმნიშვნელო იყო. ამჟამად მოწეული პროდუქციის ძირითადი ნაწილი გემით და ავტოტრანსპორტით გადააქვთ. მათ უმეტესობას არ აქვს შესაბამისი სამაცივრო მოწყობილობანი გარკვეული ტემპერატურული რეჟიმის შესანარჩუნებლად (პლუს 3-5°), ამასთან საგზაო ტრანსპორტი უმეტეს სარეალიზაციო ბაზრებს ვერ უკავშირდება, რაც ორგანიზაციული თვალსაზრისით მოუხერხებელია, იწვევს ნაყოფის მრავალგზის ჩატვირთვა-გადმოტვირთვას, ზედმეტ ხარჯებს, დროის მოცდენას. ნაყოფი მექანიკურად ზიანდება, ლპება, იკლებს წონაში. ყოველივე ეს საერთო ჯამში, მნიშვნელოვან დანაკარგებს უკავშირდება, ნაკლებია შემოსავალი და მოგება.

ციტრუსოვანთა ნაყოფის დროული რეალიზაციის შედეგად ქვეყანა სოლიდურ მოგებას იღებდა, რაც საკავშირო ფონდში სახელმწიფო ორგანიზაციებზე დატვირთულ ყოველ ერთ კილოგრამზე 30 კაპიკს, ხოლო კოოპერაციულ ორაგანიზაციებზე კი ერთ მანეთს შეადგენდა, მაშინდელი მანეთი კი ამერიკულ დოლარზე მეტი ღირებულების იყო.

ამჟამად, დაუფინანსებლობის გამო, არ ტარდება ციტრუსოვნებში აგროწესებით გათვალისწინებული ღონისძიებები: ნიადაგის დამუშავება, განოყიერება, მავნებლებთან და დავადებებთან ბრძოლა და ა.შ. ამან ბაღების დეგრადაცია გამოიწვია, ხშირია ციტრუსოვნების ამოძირკვის, გამოხშირვის და სხვა უპასუხისმგებ-

ლო დამოკიდებულების ფაქტები. საზოგადოებრივ და სახელმწიფო სექტორში უმნიშვნელოა ციტრუსოვანთა სარგავი მასალის გამოყვანა, უყურადღებოდაა დარჩენილი სადედე და ჯიშთა გამოცდის მეურნეობები, შეზღუდულია სამეცნიერო კვლევითი და ექსპერიმენტული საქმიანობა *(ცხრილი 68, 69)*.

გარდამავალ ეტაპზე აუცილებელი იყო მეციტრუსეობისადმი სახელმწიფოებრივი მიდგომა, რაც, თავისთავად, გააზრებულ, მეცნიერულად დასაბუთებული ღონისძიებათა სისტემის ჩამოყალიბებას მოითხოვდა გარანტირებული ფინანსური უზრუნველყოფით. შექმნილი სიტუაცია დღის წესრიგში აყენებს ტრადიციული და პერსპექტიული დარგების გადარჩენა-აღორძინებას. მეციტრუსეობა იყო და კვლავაც უნდა დარჩეს საქართველოს სოფლის მეურნეობის ერთ-ერთი წამყვან დარგად. ამის საფძველს გვაძლევს ჩვენში წარმოებული ციტრუსოვანთა ნაყოფის მაღალი ხარისხი და მისი მოხმარების უახლოესი ბაზრები.

აგროსამრეწველო კომპლექსის აღორძინების მიზნით ბოლო პერიოდში ხელისუფლება ატარებს რიგ ღონისძიებებს. საქართველოს პრეზიდენტის 1997 წლის 7 აპრილის ბრძანებულებაში „საქართველოს აგრარული პოლიტიკის კონცეფციის შესახებ“, მოცემულია ამ დარგის ყველაზე მნიშვნელოვანი მიმართულებები და განაზღვრულია ჯანსაღი საბაზრო ურთიერთობის დამკვიდრების სტრატეგია. უახლოეს 15 წელიწედის განმავლობაში ეს კონცეფცია იქმნება აგროსამრეწველო კომპლექსის განვითარების სტრატეგიისა და ტაქტიკის შემუშავების, სამართლებრივი საფუძვლების მომზადებისა და ქვეყანაში სასურსათო პროგრამის თანმიმდევრული, მიზანმიმართული გადაჭრის ორიენტირი.

კონცეფცია აგრარული პოლიტიკის მთავარ ამოცანად მიიჩნევს ქვეყნის სასურსათო უსაფრთხოების უზრუნველყოფას, საგარეო ეკონომიკური კავშირების განვითარებას, მოსახლეობის დასაქმებას, სოფლის მეურნეობის პროდუქტებზე მოთხოვნა-მიწოდების წონასწორობის აღდგენასა და შენარჩუნებას, ყველა სახეობის პროდუქტსა და ნედლეულზე ქვეყნის მოთხოვნილების დაკმა-

მეციტრუსეობის განვითარების ზოგიერთი მაჩვენებელი აჭარაში 2005 წლამდე

მაჩვენებლები	ზომის ერთეული	2000 წ.	2005 წ.
ფართობი სულ	ჰა	8162	8162
მ.შ. მოსავლიანი	-"-	7086	8162
სულ ფართობიდან			
სახელმწიფო საქტორი		1285	1285
კერძო სექტორი		6877	6877
ციტრუსების ნაყოფი			
წარმოება			
რეალიზაცია	ტონა	55.000	70.000
ციტრუსების ნაყოფის			
რეალიზაცია		48.000	55.000
ციტრუსების ნაყოფის			
სამრეწველო			
გადამუშავება	ტონა	3000	10000
პროდუქციის წარმოება			
სულ			9700
მ.შ. წვენი	ათ.პ.ქ.	3000	8000
ჯემი, მურაბა		3000	300
			1400

ცხრილი 69

100 კგ მანდარინიდან წარმოებული პროდუქტების თვითღირებულების კალკულაცია (აკადემიკოს ლევან ლაზიშვილს მიხედვით)

დანახარჯები	ღირებულება	გამომუშავებული პროდუქცია			
		დასახელება	რაოდენობა, კგ	1 კგ-ს საბითუმო ფასი,	მთლიანი პროდუქცია
ნედლეულის ღირებულება, ლარი	500	დამუშავებული გასანთ. ნაყოფი	500	1,0	500
პროდუქციის გამომუშავებაზე გაწეული ხარჯები, ლარი	500	კონცენტრირებული წვენი	30	2,5	75
სრული თვითღირებულება, ლარი	1000				
მოგება, ლარი	100				
რენტაბელობის დონე	10%	კონდიციური	350	1,5	525
საბითუმო ფასი. ლარი	1100	ეთერზეთი	0,5	30	15
					სულ 1115

ყოფილებას იმ დარგების უპირატესი განვითარების ხარჯზე, რომელთა წარმოებისათვის არსებობს ხელსაყრელი ბუნებრივ-კლიმატური პირობები.

სასურსათო უსაფრთხოება ითვალისწინებს პროდუქტების ხელმისაწვდომობას მოსახლეობისათვის; რაოდენობა, მრავალფეროვნება და ფასი კი უზრუნველყოფდეს საზოგადოების ყველა ფენის სასიცოცხლო საჭიროებას; სურსათი ეკოლოგიურად უვნებელი უნდა იყოს ჯანმრთელობისათვის, რითაც გაიზრდება საექსპორტო შემოსავლები. ამისათვის კი, აუცილებელია:

1. სოფლის მეურნეობისა და კვების მრეწველობის რეფორმებისა და რესტრუქტურიზაციის გაღრმავება მყარ საკანონმდებლო ბაზაზე;
2. კონკრეტული გარემოს ფორმირება, ეფექტიანი კონკურენტუნარიანი საწარმო ერთეულების განსაზღვრა;
3. შიდა ბაზრის ტევადობის გადიდება. დასაქმების და შემოსავლების დონის არსებითი ამაღლება;
4. ქვეყნის კონკურენტული უპირატესობის მაქსიმალური ამოქმედება იმ პროდუქციის წარმოებით, რომელიც ყველაზე მომგებიანია;
5. რესურსების კონცენტრაცია და გამოყენება პრიორიტეტული მიმართულებით;
6. ქვეყნის ინდუსტრიალიზაციის განვითარების დონის ამაღლება. სოფელთან დაკავშირებული მრეწველობის დარგების ამოქმედება;
7. წარმოების აღმავლობის უზრუნველყოფა, საბაზრო ინფრასტრუქტურის ფორმირება;
8. თანამედროვე საბაზრო ეკონომიკის სახელმწიფო რეგულირება და თვითრეგულირების მექანიზმის ეფექტიანობა;
9. ფსიქოლოგიური ტრანსფორმაცია.

აგროსამრეწველო დარგების პრიორიტეტულ მიმართულებად მიჩნეულია მეხილეობა: მათ შორის სუბტროპიკული მეხილეობა, მეჩაიეობა და მებოსტნეობა. კურსი აღებული უნდა იქნას ტრად-

იციული მაღალხარისხოვანი საექსპორტო პროდუქციის წარმოებაზე, რისთვისაც აუცილებელია, აღვადგინოთ და განვამტკიცოთ ჩვენი პოზიციები საშინაო და საგარეო ბაზრებზე. საამისოდ საჭიროა დამუშავდეს და განხორციელდეს მაღალ ხარისხოვანი ღვინის, ჩაის, ხილის, ციტრუსოვნების, ეთერზეთების, საკონსერვო საქონლის ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქტების წარმოების ღონისძიებები.

გაბატონდა აზრი იმის შესახებ, რომ თავისუფალ ბაზარზე ეფექტიანი ფუნქციონირება შეუძლია მხოლოდ კერძო მესაკუთრეს, რაც გახდა ძირითადი მიზეზი მსხვილი სახელმწიფო და კოლექტიური საწარმოების რეორგანიზაციის და პრივატიზაციისა ისე, რომ არ გაუთვალისწინებიათ მათი რეალური ეფექტიანობა. საზღვარგარეთის გამოცდილება კი ადასტურებს, რომ ბაზარზე გასვლა შეუძლია ყველა მესაკუთრეს კერძო, კოლექტიურსა თუ სახელმწიფოს.

საბაზრო პირობებში აგროსამრეწველო წარმოების ეფექტიანობის საფუძველია ის, თუ რამდენად იყენებს იგი მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის მიღწევებს, საწარმოო პოტენციალის მაშტაბებს და ხარისხს, მუშათა კვალიფიკაციას, მათ დაინტერესებას მაღალი საბოლოო შედეგებისათვის, მათი რეალიზაციისათვის საჭირო მატერიალურ და ფინანსურ უზრუნველყოფას, უცხოურ ინვესტიციებს. მიზანშეწონილია თითეული მხარის, რეგიონის, ადმინისტრაციული რაიონის მიხედვით აგროსამრეწველო კომპლექსის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების პროგრამების შედგენა.

ამ მხრივ მნიშვნელოვანია აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის აგროსამრეწველო კომპლექსის განვითარების პროგრამა 2010 წლამდე, რომელიც განიხილა და დაამტკიცა ავტონომიური რესპუბლიკის უზენაესი საბჭოს სესიამ.

პროგრამა მეციტრუსეობის დარგის კრიზისიდან გამოყვანის ერთ-ერთ გადამწყვეტ გზად კოოპერაციული მეურნეობების ციტრუსოვანთა ბაღების მოსახლეობის საკუთრებაში გადაცემას გულისხმობს, ხოლო სახელმწიფო საკუთრებაში დარჩება მხოლოდ

სპეციალიზირებული მეურნეობების 1285 ჰა ბაღები (ცხ. 74). პროგრამა ასევე ითვალისწინებს ციტრუსოვანთა ნაყოფის მოსავლის 70-100 ათას ტონამდე გაზრდას.

მეციტრუსეობის განვითარებაში განსაკუთრებული მნიშვნელობა საკონსერვო მრეწველობის ამოქმედებას ენიჭება. სადღეისოდ, ციტრუსოვანთა სამრეწველო პროდუქციიდან უპირატესობა მსოფლიო მოწინავე ქვეყნებში წარმოებულს ეძლევა. ნაყოფის დამზადება-რეალიზაციის თვალსაზრისით კი საქართველოს უპირატესობა უდავოა, ამდენად ახლა ჩვენი საზრუნავი სამრეწველო პროდუქციის წარმოებაშია. აქტუალურია ციტრუსოვანთა ნაყოფის ხანგრძლივად შენახვის საკითხი. ყოველ ოჯახს და მით უმეტეს საწარმოს უნდა ჰქონდეს გარკეული მოცულობის ნაყოფსაცავები.

სერიოზული მუშაობა მიმდინარეობს ციტრუსოვანთა ნაყოფის რეცხვის, დეზინფექციის, გასანთვლის და შეფუთვის თანამედროვე ტექნოლოგიების დანერგვის მხრივ. ამ მეთოდს უკვე იყენებენ ხელვაჩაურის რაიონის ქარხანა „ნარინჯში“ და ბათუმის შემფუთავ ქარხანაში. მიმდინარეობს საკონსერვო მრეწველობის გადაიარაღება, რის საფუძველზეც, გრძელვადიანი პროგრამით, 2010 წლისათვის გათვალისწინებულია 9,7 მილიონი პირობითი ქილა ციტრუსოვანთა კონსერვის, მათ შორის წვენების, ჯემის, მურაბის და სხვათა წარმოება.

ამ საწარმოებში დამუშავებულმა მანდარინის ნაყოფმა ბევრი ქვეყნის მომხმარებელთა დიდი მოწონება დაიმსახურა. აქ დამუშავებული და შეფუთული ციტრუსოვანთა ნაყოფი კონკურენტუნარია. მაღალი ხარისხისაა „ნარინჯში“ ახალ დანადგარებზე დამზადებული მანდარინის კონცენტრირებული წვენი. მას შენარჩუნებული აქვს თავდაპირველი თვისებები, რომელშიც აკად. ლ. ლაზიშვილის მონაცემებით მშრალი ნივთიერებების კონცენტრაცია 60-65%-ს შეადგენს და ასეთ პროდუქტთა შორის მას დიდი პერსპექტივა აქვს.

თანამედროვე ტექნოლოგია ითვალისწინებს ქარხანაში შემოსული ნედლეულის ორად გაყოფას: ერთი ნაწილი, მსხვილი, კარგი შესახედაობის დახარისხდება, გაისანთლება და მომხმარებელს მიეწოდება ნედლად, მეორე ნაწილი კი გადამუშავდება. ამრიგად, სახილველ გამიზნული იქნება არა მთელი მოსავალი, არამედ ნაწილი. ჩვენს პირობებში მოწეული ნაყოფის ნახევარზე მეტი, ზომით და გამძლეობით საერთაშორისო ბაზარზე კონკურენციას გაუძლებს. დანარჩენი, როგორც ზემოთ ავღნიშნეთ, გადამუშავდება და შესაბამის ეკონომიკურ ეფექტიანობასაც მოგვცემს.

დარგის განვითარების ერთ-ერთი პრობლემად კვლავ ნაყოფისა და საკონსერვო მრეწველობის პროდუქციის რეალიზაცია რჩება, მისი ტრადიციული ბაზარი თანამეგობრობის ქვეყნებია. დიდი მნიშვნელობა ენიჭება სახელმწიფო დაკვეთების აღდგენასა და განვითარებას. სწორეთ აქეთკენაა მიმართული ქვეყნის შესაბამისი სახელმწიფო სტრუქტურების ძალისხმევა.

სუბტროპიკულ მეურნეობისა და მათ შორის, მეციტრუსეობის შემდგომი აღორძინება-განვითარება, ბუნებრივია კულტურათა მეცნიერული საფუძვლების ახლებურ დამუშავებას მოითხოვს. მაგრამ მისი წინსვლა მხოლოდ სუბტროპიკული მეურნეობის განვითარებაზე არაა დამოკიდებული. საჭიროა ბიოლოგიის, მემცენარეობის, აგროქიმიის, ნიადაგმცოდნეობის, სელექცია-გენეტიკისა და სხვა სამეცნიერო-კვლევითი დარგების კომპლექსური განვითარება. ასე რომ, მათი საერთო მაღალი დონე, თავისთავად, დიდ ზეგავლენას იქონიებს მეციტრუსეობის შედგომ აღმავლობაზე.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. აბესაძე გ, ნაკაიძე ი. - აგროქიმია, თბ. „განათლება“, 1991.
2. არითელაშვა ა. - მერაიეთა შრომის ფსიქოლოგიის საკითხები. გამომცემლობა „აჭარა“. ბათუმი, 1972.
3. ანანიძე ა. - აჭარაში ციტრუსოვან კულტურათა განვითარების ისტორიიდან, ჟურნალი „სუბტროპიკული კულტურები“,№11, 1970.
4. ბათიაშვილი ი. -ჩაის, დაფნის, ტუნგოსა და ციტრუსოვანი კულტურების მავნებლები. თბ., 1969.
5. ბათიაშვილი ი. დეკანოიძე გ. - ენტომოლოგია. თბ., 1874.
6. ბახტაძე ქ. - ჩაის კულტურის ბიოლოგიური საფუძვლები. თბ. 1976.
7. ბახტაძე ქ. - ჩაის პლანტაციის მაღალი სარისხისათვის. ბათუმი. 1954.
8. ბერაია ი, ხაბეიშვილი ვ, თაყდუმაძე ქ. - სუბტროპიკული ტექნიკური კულტურები. თბ. „განათლება“, 1984.
9. ბერაია ი. - სუბტროპიკული მეშვიდნარეობა. თბ. „განათლება“, 1975.
10. ბზიავა ვ. - სუბტროპიკული კულტურების განოყიერება. თბ., 1978.
11. ბზიავა ვ. ონიანი ო. - სასუქების ცნობარი აგრონომებისათვის, თბ. გამომცემლობა „საბჭოთა საქართველო“, 1984.
12. ბაბრიჩიძე ზ. - ჩაის ეგეტატური გამრავლების მეცნიერული საფუძვლები და სამრეწველო ტექნოლოგია, სადოქტორო დისერტაციის ავტორეფერატი, სოხუმი, 1990.
13. გამყრელიძე ი, ბზიავა გ, გაბისონია ვ. - ჩაის და სხვა სუბტროპიკული კულტურების განოყიერების ძირითად საშუალთა შედეგები, ჟ. „სუბტროპიკული კულტურები“ №14, 1961.
14. გამყრელიძე ი. ციტრუსოვანთა საყოფების ქიმიური შედგენილობა შეტანილ სასუქებზე დამოკიდებულებით. სუბტროპიკული კულტურები. 1967.
15. გველესიანი ვ. - ჩაის მოვლის საშუალთა მექანიზაციის ეკონომიკური საკითხები. თბ. 1954.
16. გველესიანი ი. , „ქსენია ბახტაძე“ - გამომცემლობა „ნაკადული“, თბ. 1960.
17. გოლეაძე შ. თუთბერიძე ბ. - ციტრუსოვანთა ნაყოფის სტანდარტიზაციის მასალები. სუბტროპიკული კულტურები №5, 1969.
18. გოლეაძე შ. - ციტრუსოვანთა სადედე ბაღები, სუბტროპიკული კულტრები, 1981 წ.
19. გოგუაძე ვ, ჯაბანიძე ნ, ჯაბანიძე ზ. - სოფლის მეურნეობის პროდუქციის წარმოების გადიდების რეზერვები აჭარაში, სსრკ სამეცნიერო შრომათა კრებული, 1990.
20. გიგინეიშვილი პ, ველაძე ზ. - ბზოტიანი სასუქების სხვადასხვა ფორმების გავლენა მანდარინის მოსავლიანობასა და ნაყოფების ხარისხზე. სუბტროპიკული კულტურები. 1967.
21. გიგიბერია შ. - ციტრუსოვანთა კულტურების ყინვაგამძლეობის ამაღლება ორგანული სასუქებით. სუბტროპიკული კულტურები, 1941.
22. გოლეთიანი გ, გოლეთიანი დ. - ჩაის პლანტაციის განოყიერება, გამომცემლობა „განათლება“, 1984.
23. გოგოლიშვილი ვ. - სუბტროპიკული კულტურების შელჩირება. თბ. მეცნიერება, 1978.
24. გედევანიშვილი დ. ტალახაძე ქ. - ნიადაგმცოდნეობის კურსი, საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის გამოცემა. თბ. 1956.
25. დარასელია ვ, გვასავა შ. - საქართველოს სუბტროპიკებში ციტრუსოვანთა პლანტაციების მორწყვის საკითხის შესახებ. სუბტროპიკული კულტურები, 1970.
26. დავითაშვილი ვ. - ჩაი ჩვენი ქართული. თბ., 1966.
27. დიდვანიძე ო. - რესურსდაზოგვის თეორიული საფუძვლები მეჩაიეობაში. თბ., 1999.
28. ვარძელაშვილი ვ. -მანდარინის ფესვთა სისტემის განვითარება ნიადაგის მოვლის სხვადასხვა ხერხებზე დამოკიდებულებით. სუბტროპიკული კულტურები 1962.

29. ჯარღუბაძე დ. - ლიმონის მცენარეთა მსხმოიარობის ბიოლოგიური თავისებურებანი აბასეულის პირობებში, სუბტროპიკული კულტურები, №31, 1975.
30. ზარდალიშვილი ე. ჯარქელაშვილი მ. -მრავალწლიანი სასოფლო-სამეურნეო კულტურები, თბ., 2002.
31. ზარდალიშვილი ე. ცაგარეიშვილი გ. ვინდელი ჯ. - აგრონომიის საფუძვლები. თბ., 2002.
32. თავართქილაძე ც. - სიდერაციის სხვადასხვა სახეების გამოყენება ციტრუსოვნების ახალგაზრდა ნარგაობათა გასასოყიერებლად, სუბტროპიკული კულტურები, №6, 1969.
33. თამარაშვილი ა. - ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში ციტრუსოვანთა სელექციის ზოგიერთი შედეგები. სუბტროპიკული კულტურები, 1968.
34. თაშაძე ლ. - გახსნილის გავლენა მანდარინის ხეების შემჭიდროებული კარჯით განცალკევებაზე, მოსავლიანობის ზრდასა და ნაყოფის ხარისხის გაუმჯობესებაზე. სუბტროპიკული კულტურები, 1983.
35. თაქდგირიძე გ, შუტკარაძე შ. - აზოტიანი სასუქების ფორმების გავლენა მანდარინ უნშიუს ნაყოფების მექანიკურ შემადგენლობაზე. სუბტროპიკული კულტურები, 1970.
36. თუმბერიძე ბ. - ციტრუსებისა და ზოგიერთი სხვა სუბტროპიკული კულტურების სელექცია. სუბტროპიკული კულტურები, 1977.
37. ია კობაშვილი ბ. -ჩაის სელექცია. თბ., 1949.
38. იმედაძე თ. - მეჩაიეობის პრობლემები საქართველოში. თბ., 2000.
39. კაპანაძე შ. - ჩაის უხვი მოსავლისათვის. თბ., 1961.
40. კერესელიძე ი. ე. - ჩაის ბუჩქის გახსნა. თბ., 1956.
41. კერესელიძე ი. - ჩაის პლანტაციის მოვლა. თბ., 1959.
42. კეცხოველი ნ. - საქართველოს მცენარეთა ძირითადი ტიპები. თბ. გამომცემლობა „განათლება", 1935.
43. კობახიძე შ. - ჩაის ქიმია, გამომცემლობა „განათლება". თბ. 1974.
44. კობახიძე თ. „ქსენია ბახტაძე" გაზეთი „აჭარა", 1998.
45. კუტუბიძე გ. - რა უნდა იცოდეს ნორჩმა მეჩაიემ. თბ., 1965.
46. კუტუბიძე გ, მახარაძე ტ. - დასათესად მხოლოდ მაღალხარისხოვანი თესლებს დამზადება. სუბტროპიკული კულტურები, №6, 1975.
47. ლაზიშვილი ლ. - ჩაქცის ჩაის უკეღაესაყოფად. გაზეთი „აჭარა", 2003.
48. ლაზიშვილი ლ. - სამამულო მეჩაიეობის აღორძინებას რეფორმების გატარებით მიყაღწეთ. გაზეთი „აღორძინება" №40-41, 2001.
49. ლაზიშვილი ლ. -ჩაი და სამაზრო ეკონომიკა. გაზეთი „აჭარა", 1999.
50. ლამპარაძე შ. მახარაძე ზ, ოქროპირიძე გ. - ციტრუსოვანთა ყინვაგამძლეობის სელექციის პრობლემები. საუ სამეცნიერო შრომათა კრებული. №7, 1999.
51. ლომინაძე შ. - აზოტური კვების თავისებურებების შესწავლა ლიმონსა და ფორთოხალში, ავტორეფერატი. თბ. 1980.
52. ლეკვეიშვილი ი., ბერაია ე. - სუბტროპიკული კულტურები, გამომცემლობა „განათლება". თბ., 1965.
53. ლეკვეიშვილი ე. - ციტრუსოვანთა წარმოების მეცნიერული საფუძვლები. თბ. გამომცემლობა „მეცნიერება". 1979.
54. მარშანია ე. - აგროქიმია. გამომცემლობა „განათლება", თბ. 1991.
55. მანველიძე რ. - მეჩაიეობის აღორძინების მასშტაბური პროგრამა. გაზეთი „აჭარა", 1993.
56. მენაღარიშვილი ა. - აგროქიმია. თბილისი, გამომცემლობა „განათლება," 1966.
57. მკერაული შ. - სუბტროპიკული კულტურების დაავადებანი და მათთან ბრძოლა. თბ., 1985.
58. მჟედლიძე ვ, დოლენაძე შ. - ეკოლოგია, მეტეოროლოგიასა და ბუნების დაცვის საფუძვლებით. თბ., 1995.

59. ნაკაიძე ი. - აგროქიმიური გამოკვლევის მეთოდიკა. გამომცემლობა „განათლება“, 1970.
60. ნაღდარაია გ. - შულჩირება და სიდერაცია, როგორც ლიმონის ზრდისა და ყინვაგამძლეობის მართვის მეთოდი. სუბტროპიკული კულტურები 1948.
61. ონიანი ჯ. - მინერალური სასუქების გავლენა ჩაის პლანტაციებში, გამომცემლობა „საბჭოთა საქართველო“, თბ., 1965.
62. ონიანი ო. - „ფოსფორის აგროქიმია“, გამომცემლობა „განათლება“, თბ., 1980.
63. ონიანი ო. - აგროქიმია. თბ. „განათლება“., 1983.
64. ორაგველიძე ი. - ჩაის მეურნეობის ეკონომიკა და ორგანიზაცია. გამომცემლობა „განათლება“ თბ., 1979.
65. ორაგველიძე ი. - ჩაის მწვანე ფოთლის დამზადების ორგანიზაცია. თბ. 1957.
66. ორაგველიძე ი. თავდუაძე ვ. მესხი გ. - ჩაისა და ციტრუსების მეურნეობის ორგანიზაცია კოლმეურნეობებში. თბ. 1953.
67. ოქროპირიძე გ, ჯაბნიძე რ, გოგოლიშვილი ვ, სანიკიძე გ. - დამულჩვის გავლენა წითელმწვა ნიადაგებში მიკროორგანიზმების რაოდენობასა და ფერმენტების აქტიურობაზე ლიმონის ბაღში. საუ სამეცნიერო შრომათა კრებული, №7. 1999.
68. პაპუნიძე ვ. - სადოქტორო დისერტაციის ავტორეფერატი. თბ. 1991.
69. რომანაძე გ, მურვანაძე ა. - ზრდის რეგულატორები მეციტრუსეობის პროდუქტიულობის რეზერვი. სუბტროპიკული კულტურები, №6. 1986.
70. საბაშვილი ვ. - დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკული ნიადაგები. თბ. გამომცემლობა „განათლება“. 1934.
71. სანიკიძე გ, გეგორაძიძე ნ, გამყრელიძე ბ, ჯაბნიძე რ. - დამულჩვის გავლენა მანდარინის სადედე ბაღის წითელმიწა ნიადაგების ბიოლოგიურ აქტივობაზე. სუბტროპიკული კულტურები, №1. 1984.
72. სანიკიძე ა. - ციტრუსოვანთა ბაღის აგროტექნიკა, თბ. 1981.
73. სარჯველაძე გ, ჩხეიძეშვილი ი, ბურჭულაძე ა, მაკოვსკაია ლ, მანელიშვილი ლ, ჯუღელი რ. - ზოგიერთი ციტრუსოვანთა ნაყოფის ბიოქიმიური და ტექნოლოგიური დახასიათება. სუბტროპიკული კულტურები 1981.
74. სარჯველაძე გ. -შავი ბაიხაო ჩაის ხარისხის გაუმჯობესების საკითხები. თბ. 1969.
75. სარჯველაძე გ. -დავიცვათ ქართული ჩაის ღირსება. გაზეთი „აჭარა“, 1999.
76. სარიშვილი ი, ნაკაიძე ი. - აგრონომიული ქიმია. „სახელგამი“, თბ., 1957.
77. სარიშვილი ი, მენაღარიშვილი ა, ნაკაიძე ი. - აგროქიმია. თბ. ს.ს.ი. 1960.
78. სასუქების ცნობარი აგრონომებისათვის - თბ. „საბჭოთა საქართველო“. 1983.
79. სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მავნებლებთან ბიოლოგიური მეთოდებით ბრძოლა. საკავშირო ბიოლოგიური ლაბორატორიის ანგარიშები, 1980-85.
80. სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მავნებლებთან ბიოლოგიური მეთოდებით ბრძოლის სამეცნიერო ცენტრის ანგარიშებით, 1994, 1997.
81. სურგულაძე შ. - სიახლე მეციტრუსეობის განვითარების თეორიასა და პრაქტიკაში. სუბტროპიკული კულტურები, 1981.
82. შრაშიძე თ. - საქართველოს ძირითადი ნიადაგები; მოსკოვი, 1989.
83. შალაყანიშვილი შ - აჭარის წითელმიწა ნიადაგები და მათი აგროსაწარმოო გამოყენება. გამომცემლობა „საბჭოთა აჭარა“. 1987.
84. შალაყანიშვილი შ, კუტუბიძე ვ. - აჭარა - საბჭოთა ჩაის სამშობლო. გამომცემლობა მეცნიერება და ტექნიკა, 1976.
85. შანთია ვ. - ჩაის ბუჩქის გასხვლისა და ფოთლის კრეფის საკითხისათვის. გამომცემლობა „სახელგამი“. თბ., 1955.

86. ᲤᲘᲠᲪᲮᲐᲚᲐᲘᲨᲕᲘᲚᲘ ს. - ციტრუსების მყნობის ოპტიმალური სიმაღლის საკითხებისათვის. სუბტროპიკულ კულტურათა ბიულეტენი, 1985.
87. ᲤᲘᲠᲪᲮᲐᲚᲐᲘᲨᲕᲘᲚᲘ ვ, ᲛᲔᲫᲚᲘᲫᲔ მ. - ადრე მწიფად მანდარინი ანასეულის საადრეო მიწისზედა ნაწილისა და ფესვთა სისტემის თანაფარდობა რგვის სიხშირეზე დამოკიდებულებით. სუბტროპიკული კულტურები. 1982.
88. ᲤᲘᲠᲪᲮᲐᲚᲐᲘᲨᲕᲘᲚᲘ ს. - ჩაის პლანტაციის ექსპლუატაციის მეცნიერული საფუძვლები. გამომცემლობა „საბჭოთა საქართველო", თბ. 1976.
89. ᲤᲘᲠᲪᲮᲐᲚᲐᲘᲨᲕᲘᲚᲘ ს. - როგორ ვკრიფოთ ჩაის ფოთოლი. გამომცემლობა „საბჭოთა საქართველო", თბ., 1959.
90. ᲤᲣᲢᲙᲐᲠᲐᲫᲔ შ. ᲗᲐᲚᲐᲙᲕᲐᲫᲔ ძ. - ფორთოხალ ვაშინგტონ-ნაველის მოსავლიანობა და ხარისხი აზოტის დოზებზე დამოკიდებულებით. სუბტროპიკული კულტურები. 1971.
91. ᲥᲐᲠᲥᲐᲨᲐᲫᲔ ნ. - მსოფლიოს სოფლის მეურნეობა, ნაწილი პირველი და მეორე. გამომცემლობა „განათლება", თბ., 1993. 1998.
92. ᲥᲐᲠᲥᲐᲨᲐᲫᲔ ნ. ᲒᲘᲝᲠᲒᲐᲫᲔ პ. ᲒᲣᲒᲐᲕᲐ Ჯ. ᲩᲘᲮᲠᲐᲫᲔ ნ. ᲒᲔᲒᲔᲜᲐᲕᲐ ლ. - ბუნებათსარგებლობის ეკონომიკა, თბ., 2003.
93. ᲥᲐᲠᲩᲐᲕᲐ ბ. - ჩაი, მისი წარმოება და მოხმარება. თბ. 1963.
94. ᲥᲐᲜᲗᲐᲠᲘᲐ ბ. - მეჩაიეობა. თბ., 1952.
95. ᲦᲕᲘᲜᲯᲘᲚᲘᲐ მ, ᲤᲐᲜᲪᲮᲐᲕᲐ რ, ᲑᲝᲚᲘᲐᲫᲔ შ. - მეციტრუსეობა იაპონიაში. სუბტროპიკული კულტურები. 1979.
96. ᲦᲝᲠᲯᲝᲛᲔᲚᲐᲫᲔ ო. - ნიადაგის ეროზიასთან ბრძოლის ღონისძიებების საფუძვლები, გამომცემლობა „მეცნიერება", ბათუმი, 1997.
97. ᲨᲐᲘᲜᲘᲫᲔ ო. - აჭარის მიკობიოტა. სადოქტორო დისერტაციის ავტორეფერატი, გამომცემლობა „ბათუმი", 1999.
98. ᲩᲐᲜᲙᲡᲔᲚᲘᲐᲜᲘ ზ. ᲖᲐᲠᲓᲐᲚᲘᲨᲕᲘᲚᲘ ო. -აგროქიმიის ეკოლოგიური საფუძვლები. თბ. 1994.
99. ᲩᲐᲭᲘᲑᲐᲘᲐ თ, ᲛᲐᲠᲨᲐᲜᲘᲐ ი. - აზოტიანი სასუქების ფორმების, დოზებისა და შეტანის ვადების გავლენა მანდარინის ახალგაზრდა ბაღის მოსავლიანობაზე. სუბტროპიკული კულტურები, 1983.
100. ᲩᲮᲐᲘᲫᲔ ბ, ᲛᲘᲥᲔᲚᲐᲫᲔ ა. - მეჩაიეობა. თბ. გამომცემლობა „განათლება", 1989.
101. ᲩᲮᲐᲘᲫᲔ ბ. -სუბტროპიკული კულტურები, ბათუმი, 1996.
102. ჩაის კულტურის აგროწესები. გამომცემლობა „საბჭოთა საქართველო". თბ. 1960.
103. ᲪᲐᲜᲐᲕᲐ ვ, ᲪᲐᲜᲐᲕᲐ ნ, ᲗᲐᲔᲓᲘᲨᲕᲘᲚᲘ ი. — აზოტიანი სასუქების ფორმების გავლენა ჩაის მოსავალსა და აორთქლებით აზოტის დაკარგვაზე. სუბტროპიკული კულტურები. 1978.
104. ᲪᲐᲜᲐᲕᲐ ვ. ᲚᲝᲛᲘᲜᲐᲫᲔ შ. -„აზოტიანი სასუქების და საკვები ელემენტების გავლენა ლიმონის პროდუქტიულობასა და ნიადაგის ნაყოფიერებაზე", ჟურნალი „სუბტროპიკული კულტურები". №1-2. 1994.
105. ᲪᲘᲜᲪᲐᲫᲔ ნ. - ენტომოფაგების სასარგებლო როლის შესწავლისათვის საქართველოში, საუ სამეცნიერო შრომათა კრებული, თბ. 1998.
106. ᲮᲐᲑᲔᲘᲨᲕᲘᲚᲘ ვ. -სუბტროპიკული კულტურების აგრონომიის საფუძვლები. გამომცემლობა „განათლება", თბ. 1976.
107. ᲧᲐᲜᲩᲐᲕᲔᲚᲘ ლ. ᲑᲐᲚᲓᲐᲕᲐᲫᲔ ა. ᲓᲐ ᲡᲮᲕᲐ - მცენარეთა დაცვა. თბ. 1977.
108. ᲧᲐᲜᲩᲐᲕᲔᲚᲘ ლ. - სასოფლო-სამეურნეო ფიტოპათოლოგია. თბ. 1987.
109. ᲯᲐᲤᲐᲠᲘᲫᲔ შ. - სუბტროპიკული კულტურათა განვითარება აჭარაში. „საბჭოთა საქართველო". 1987.
110. ᲯᲐᲧᲔᲚᲘ ვ, ᲑᲝᲚᲘᲐᲫᲔ შ - სუბტროპიკული კულტურების წარმოების შემდგომი გადიდებისათვის. გამომცემლობა ცოდნა. თბ. 1980.
111. ᲯᲘᲜᲯᲐᲠᲐᲫᲔ ბ. - მანდარინის სადედე ბაღის შექმნის საკითხებისათვის სუბტროპიკული კულტურები. I. 1970.

112. ჯაბნიძე რ. - დამულჩვის გავლენა მანდარინის სადედე ხეების პროდუქტიულობაზე. გამომცემლობა „აჭარა". 1991.
113. ჯაბნიძე რ - ნაადგის დამულჩვის გავლენა მანდარინის სადედე ხეების პროდუქტიულობაზე. გამომცემლობა „აჭარა". 1991.
114. ჯაბნიძე რ. ბოგუაძე ვ. - სასოფლო სამეურნეო ეკოლოგია. გამომცემლობა „აჭარა „P.S." 2003.
115. ჯაბნიძე რ. - აზოტის დოზების გავლენა ნაყოფის ბიოქიმიურ მაჩვენებლებზე შენახვამდე და შენახვის შემდეგ. საქართველოს სპმ მეც. აკადემიის გამომცემლობა, 1993.
116. ჯაბნიძე რ. - ციტრუსოვანთა ინტენსიური აგროტექნიკა. გამომცემლობა „ალიონი." 1999.
117. ჯაბნიძე რ, ზარდალიშვილი ო. - ბიოლოგიური აზოტის როლი საქართველოს ნაადაგმცოდნეობაში. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის გამომცემლობა №7, 1996.
118. ჯაბნიძე რ, ბოგუაძე ვ. - აჭარაში მეციტრუსეობის განვითარების პერსპექტივები საბაზრო ეკონომიკის პირობებში, საუ სამეცნიერ ნაშრომთა კრებული, თბ. 1, 1999.
119. ჯაბნიძე ნ, ჯაბნიძე ზ, ციკოლია ი. - მცირე ბიზნესი, მისი განვითარების გზები საბაზრო ეკონომიკის პირობებში., საუ სამეცნიერო ნაშრომთა კრებული 7, 1999.
120. ჯაბნიძე გ, გვიანიძე დ. - აჭარის ტყის კენკროვანების გავრცელება მდ. სხალთისწყლის ხეობაში. საუ სამეცნიერო შრომების კრებული 3, 1999.
121. ჯაში ვ. - ჩაის ჩრჩილი და მასთან ბრძოლა. თბ. 1971.
122. ჯაში დ. - მანდარინის პლანტაციის აგროეკოლოგიური თავისებურებანი აჭარის პირობებში, 2001.
123. ჯუან ვან ფანი - ჩაის კულტურა. თბ., 1961.
124. ჰაჯიბეილი ზ., ნოვოცკაია ტ. - კულტურების მავნებლები და მათთან ბრძოლა. თბ. 1953.
125. Агроправила по цитрусовым культурам. 1938, 1963, 1977, 1979. МСХ ГССР.
126. АХУНД–заде И.М. Культура цитрусовых в Азербайджане. Субтроп. К–ры 3–4, 1980.
127. БАХТАДЗЕ К.Е. Культура чая в СССР, Тб. Изд–во АН ГССР,1961.
128. БЕРЕЖНОЙ И., КАПЦИНЕЛЬ М., НЕСТЕРЕНКО Г. Субтропические культуры. Москва, 1951.
129. ВОРОНЦОВ В.В., ШТЕЙМАН У.Г. Возделывание субтропических культур. М.., „Колос",. 1982.
130. ГУСЕВА Е.И. Биологические основы обрезки цитрусовых культур для получения высоких и устойчивых урожаев, М., „Колос",. 1951.
131. ГУРЦКАЯ В.Г., ЧАНУКВАДЗЕ А.Ш. Цитрусоводство США. Субтроп. К–ры, =1, 1978.
132. ГУТИЕВ Г.Т. Лимон на Черноморском побережье Кавказа. Сочи, 1957
133. ДОСПЕХОВ Б.А. Методика полевого опыта. М., „Колос", 1985.
134. ДЖАБНИДЗЕ Р., ДЖИНЧАРАДЗЕ Г. Влияние мульчирования почвы на продуктивность маточных деревьев мандаринов. Издательство „Аджария", 1991.
135. ДУРМАНОВ Д.Н. Цитрусовые культуры. М., 1967.
136. ЗОРИН Ф. М., ЛАВРИЙЧУК И.И. Селекция и агротехника цитрусовых на севере субтропиков. М., „Колос", 1964.
137. ЗООН С.В. Почвообразование и почвы субтропиков и тропиков. М., 1974.
138. КОЛЕСНИКОВ В.А. Корневая система плодовых и ягодных растений. М., „Колос", 1974.

139. ЛУСС А.И. Цитрусовые культуры в СССР. М.–Л. Сельхозгиз. 1947.
140. МЕТЛИЦКИЙ Л.В. Цитрусовые плоды. М., Пищепромиздат. 1955.
141. САМОЛАДАС Т.Х. Культура лимона в СССР. Тбилиси. „Сабчота Сакартвело". 1978.
142. СЕЛЯНИНОВ Г.Т. Граница субтропиков. Материалы по агроклиматическому районированию субтропиков СССР. Л., 1936.
143. УРУШАДЗЕ Г. Н. Удобрение цитрусовых плантаций. Справочник по удобрениям для агрономов. Тбилиси, 1960.
144. ЦАНАВА Н.Г. Влияние азотных удобрений на превращение азото–содержащих веществ в молодых растениях мандарина. Агрохимия. 5, 1974.
145. ALCRARAR C. F. HOLLINN E., SEVILLA F., MARTINER–Sancher F. Influence of the leaf iron cotents on the ferredoxin levels in citrus plaints //Plant Nutr.– 1985.
146. ANDERSON C.A. Micronutrient uptake by citrus from soilapplied zinc compounds / / Proc. Soil Crop. Sc. Soc. Florida. Gainesville, Pla.–1984.
147. BONAVIA E. The cultuvatel oranges and Lemons of India and Ceilon–London–Allen and C.–1990.
148. CASAS A., MOLLENT D. Efectos del figaron sobre la candidad de las naranjas y de las Mandarinas. Satsuma // Rev Agroquim. Tecnol. Aliment.–1986.–26.–N2.
149. HELLIN E., ALCARAZ C.F. Influence of menganese deficiency on phosphorus fractions in Lemon leaves // Piant. Nutr. 1980.–2.–N3.
150. HUME H. HOROLOH. The cuktivation of citrus fruits.–1934.
151. PEKMERCI M., Studies on the Storage of Lemon fruits. (Kuddiken) Acta Horticul–turae.–1983.
152. TANAKA T. Breeding Problems of Japanese citriculture // The Indian Joumak of Horticulture.–1958.5.
153. HARLER G.R. Mechanical harvesting of tea leaf, world crops,–1993. v.25.
154. EDEN T. – Puning and placking. Tea charter, v 1. London, 1958.
155. ELLIOTT E.G., WHITEHEAD F.S.–Tea planting in Cojlon. The tea guarterly, 1960.
156. FAO. vol. 38. 1992 Rome.
157. HARLER C. K.–Tea Growing. London. 1986.
158. RAHMAN F.– Placking of mature. Tea a Bud. Vol. 24. 1977.
159. ROE D. P.– Wedge pruning. The Tea Qart. 1961. vol. 32.
160. SARKAR S.K.–Tea in Darjieling. Tea and a Bud. V. 23, 2. 1985.

ს ა რ ჩ ე ვ ი

თავი I

ჩაის კულტურის სახალხო-სამეურნეო მნიშვნელობა და გავრცელება

1.1. ჩაის კულტურის სახალხო-სამურნეო მნიშვნელობა 5
1.2. ჩაის კულტურის გავრცელების ისტორია 15
1.3. ჩაის კულტურის ნარმოების განვითარება საქართველოში ... 31
1.4. ჩაის კულტურის თანამედროვე მდგომარეობა მეჩაიეობის მნარმოებელ ქირითად ქვეყნებში 36

თავი II

ჩაის მცენარის ბოტანიკური და ბიოეკოლოგიური თავისებურებანი

2.1. ჩაის მცენარის ბოტანიკურ-მორფოლოგიური დახასიათება .. 46
2.2. ჩაის მცენარის სისტემატიკა და ქირითადი ფორმების დახასიათება 54
2.3. ჩაის მცენარის ბიოლოგია 61
2.4. ჩაის მცენარის ფიზიოლოგიური თავისებურებანი 69
2.5. ჩაის ქართული სელექციური ჯიშები 75
2.6. ჩაის მცენარის მოთხოვნილება კლიმატურ-ნიადაგობრივი პირობებისადმი 90

თავი III

ჩაის მცენარის გამრავლება

3.1. ჩაის თესლის დამზადება, შენახვა და თესვა 104
3.2. ვეგეტატიური გამრავლება 108
3.3. სანერგე მეურნეობა 116
3.4. ჩაის სადედე პლანტაციის გაშენება და მოვლა 124

თავი IV

ჩაის კულტურის გაშენებისა და მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგია

4.1. ადგილის შერჩევა და ნიადაგის დამუშავება 130
4.2. ნაკვეთის დაგეგმვა და ჩაის გაშენება 135
4.3. ჩაის პლანტაციის მოვლა 142
4.4. ჩაის პლანტაციების განოყიერება 150
4.4.1. მინერალური სასუქები 161
4.4.2. ორგანული სასუქები 171
4.4.3. სიდერატებისა და მულჩის გამოყენება ჩაის პლანტაციებში ... 177
4.5. სასუქების გამოყენება და გარემო 181
4.6. აგრომელიორაციული ღონისძიებები და ქარსაფარი ზოლები ... 187

თავი V
ჩაის პლანტაციების გასხვლა

5.1. ახალგაზრდა ჩაის პლანტაციის გასხვლა-ფორმირება 193
5.2. სრულასაკოვანი ჩაის პლანტაციების გასხვლა 198
5.3. ჩაის პლანტაციის გასხვლის სისტემა და კრეფა 205

თავი VI
ჩაის ფოთლის კრეფა

6.1. ჩაის ფოთლის კრეფის წესები 210
6.2. ჩაის კრეფის წესების გავლენა ფოთლის რაოდენობაზე, ფართზე და წონაზე 222
6.3. ჩაის კრეფის წესების გავლენა ბუჩქის ვარჯის მოცულობასა და წონაზე 226
6.4. ჩაის ფოთლის კრეფის მექანიზაცია 230
6.5. ჩაის ფოთლის ხარისხის განსაზღვრა 237
6.6. ჩაის ფოთლის ტრანსპორტირება და შენახვა 243
6.7. ლაო-ჩაის და საკოფეინე მასალის დამზადება 246

თავი VII
ჩაის მცენარის მავნებლები, დაავადებები, სარეველები და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებანი

7.1. ჩაის მავნებლები და მათთან ბრძოლა 249
7.2. ჩაის დაავადებები და მათთან ბრძოლა 262
7.3. ჩაის პლანტაციების ძირითადი სარეველები და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები 268

თავი VIII
ჩაის გადამუშავების ტექნოლოგია

8.1. შავი ჩაის გადამუშავების ტექნოლოგია 281
8.2. მწვანე ჩაის გადამუშავების ტექნოლოგია 290
8.3. მწვანე აბურა ჩაის გადამუშავების ტექნოლოგიაში 294
8.4. ფილა ჩაის და ხსნადი ჩაის ნარმოება 298
8.5. ჩაის შენახვა და ნაყენის მომზადება 300
8.6. ჩაის ხარისხის გაუმჯობესების ღონისძიებები 302

თავი IX
საქართველოში მეჩაიეობის განვითარების პროგნოზები (პერსპექტივები)

9.1. მეჩაიეობის ადგილი საბაზრო ურთიერთობის პირობებში 307
9.2. მეჩაიეობაში არსებული კრიზისული მდგომარეობის მიზეზები და შედეგები 312

9.3. მეჩაიეობაში კრიზისის დაძლევის ძირითადი მიმართულებები 321
9.4. მეჩაიეობაში ეკონომიკური რეფორმების მიმართულებები 337

ნაწილი II

თავი I
ციტრუსოვანთა სახალხო-სამეურნეო მნიშვნელობა და გავრცელება

1.1. ციტრუსოვანთა სახალხო-სამეურნეო მნიშვნელობა 345
1.2. ციტრუსოვანი კულტურების განვითარების მოკლე ისტორია 349

თავი II
ციტრუსოვანთა ბოტანიკური დახასიათება და ბიოლოგიური თავისებურებანი

2.1. ციტრუსოვანთა კლასიფიკაცია და ბოტანიკურ-მორფოლოგიური დახასიათება 360
2.2. ციტრუსოვანთა ბიოეკოლოგიური თავისებურებანი 367
2.3. ციტრუსოვანთა ზრდისა და მსხმოიარობის ასაკობრივი პერიოდები და განვითარების ფაზები 378

თავი III
ციტრუსოვანთა გვარები, სახეობები და ჯიშები

3.1. გვარი CITRUC 385
3.1. ფორთოხალი C. Sinensis (L) Osbeck 404
3.3. ლიმონი Citrus Limon (l) Burm. F. 417
3.4. ციტრონი Citrus medica l. 428
3.5. გრეიპფრუტი Citrus paradise Macf. 432
3.1.6. პომპელმუსი Citrus qrandis (L) Osbeck 436
3.2. გვარი ფორტუნელა (კინკანი) Fortunella swingle 442
3.3. გვარი პონცირუსი Poncirus trifoliate L. Raf 446
3.1.7. ლაიმი Citrus aiurantifolia (Chigtin) Srwingle 449
3.1.8. უდაბნოს კლიმენია Eremocitrus Swingle 453
3.1.9. კლიმენია Climenia 455

თავი IV
ციტრუსოვანთა გამრავლება

4.1. გამრავლება თესლით და ვეგეტატიურად 457
4.2. სანერგე მეურნეობის ორგანიზაცია 463
4.3. ციტრუსოვანთა სადედე ბაღები 467
4.4. სარგავი მასალის გამოყვანა პოლიეთილენის პარკებში 471

თავი V

ციტრუსოვანთა გაშენებისა და მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგია

5.1. საბაღე ტერიტორიის ორგანიზაცია, ნიადაგის მომზადება და დარგვა 474
5.2. ნაკვეთის დაგეგმვა და გაშენება 490
5.3. ციტრუსოვანთა პლანტაციის მოვლა 498
5.4. ციტრუსების ბაღის განოყიერება 511

თავი VI

ციტრუსოვანთა მავნებელ-დაავადებები და მათთან ბრძოლის ღონისძიებები

6.1. ციტრუსოვანი კულტურების მავნებლები და მათთან ბრძოლის ღონისძიებები 544
6.2. ციტრუსოვანი კულტურების დაავადებები და მათთან ბრძოლა 563

თავი VII

ციტრუსოვანთა ნარგაობების ფორმირება

7.1. ციტრუსოვანთა გასხვლის მნიშვნელობა და თაღის ფორმირება 579
7.2. ხეების გადამყნობა 589

თავი VIII

ციტრუსოვანთა ყინვებისაგან დაცვის ღონისძიებები

8.1. ციტრუსოვანთა ყინვებისაგან დაცვა 592
8.2. ციტრუსების საოთახო კულტურა 599
8.3. ტრანშეის კულტურა 613

თავი IX

ნაყოფის ქიმიური შედგენილობა, კრეფა, გადამუშავება და შენახვა

9.1. ციტრუსოვანთა ნაყოფის ქიმიური შედგენილობა 615
9.2. მოსავლის აღება 625
9.3. ნაყოფის დახარისხება და შეფუთვა 628
9.4. ნაყოფის გადამუშავება და შენახვა 630

თავი X

ციტრუსოვანთა განვითარების პროგნოზები 636
გამოყენებული ლიტერატურა 646