

ანატოლი გიორგაძე

მწერის კვერცხის და ხორცის წარმოების

თანამედროვე ტექნოლოგია

თბილისი 2017

ჟაკ 637.438+637.5
გ-5II

**მონოგრაფია რეკომენდებულია დამხმარე სახელმძღვანელოდ მეფერინგელობის
დარგის სპეციალისტებისათვის და ამ საკითხით დაინტერესებული პირებისათვის**

რეცენზენტები: ლამარა ჯიქია

სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი

მარინე ბარჟვანაშვილი

სოფლის მეურნეობის დოქტორი

რედაქტორი: რევაზ ლოლიშვილი

სოფლის მეურნეობის დოქტორი

ISBN 978-9941-27-069-7

მწვერი სასოფლო-სამეურნეო ფრინველთა იმ კატეგორიას მიეკუთვნება, რომელმაც სხვა სახეობებთან შედარებით საწარმოო ხასიათი გვიან მიიღო. ჩვენში მას ბოლო პერიოდამდე შინაურ ფრინველთა სიაში არ ასახელებდნენ და მხოლოდ მონადირეთა ინტერესის ობიექტს წარმოადგენდა.

მწვერის მოშინაურება, უფრო სწორად, მისი გამოყენება კეების პროდუქტების (ხორცის და კეერცხის) მისაღებად XX საუკუნის დასაწყისში დაიწყო.

რაც მეცნიერთა მტკიცებით, მწვერი იაპონიაში მოაშინაურეს XI საუკუნეში, ზოგი მის საშობლოდ წინეთს მიიჩნევს. ერთი რამ კი უდაოა, რომ იაპონიაში მწვერის 6 ჯიში და 60 ხასიათი მიღებული სელექციის გზით, და მსოფლიოშიც აქედან. ასეა გავრცელებული. 1984 წელს იაპონიაში აღირიცხებოდა 8462 მღნ. მწვერი, ხოლო 1990 წელს წარმოებული კეერცხის რიცხვმა 18615 მიიღარად ცალს მიადწია ანუ 15 ცალი ერთ სულ მოსახლეზე [114, 115].

მწვერი, გარდა იაპონიისა, ფართოდაა გავრცელებული წინეთში, საფრანგეთში, ბულგარეთში, იუგოსლავიაში, გერმანიაში, ჩრდილოეთ ამერიკასა და ყოფილი საბჭოთა კავშირის რესპუბლიკებში.

მემწვერება მეკეერცხული და მეხორცული მეფრინველეობის პერსპექტიულ დარგად ითვლება. მის პერსპექტიულობას განსაზღვრავს დარგის წარმოების ხასიათი, რომელიც საშუალებას იძლევა დროს მხოლოდ პერიოდში, მინიმალური დანახარჯებით უზრუნველყოს მოსახლეობა მაღალხარისხოვანი კეების პროდუქტების ფართო ასორტიმენტით.

მწვერის ხორცი გამოსირვეა ნახს კონსისტენციით, ცვრიანობით, სასიამოვნო არომატით და კარგი საგემოვნო თვისებებით, ხოლო კეერცხი მდიდარია ვიტამინებით და წარმოადგენს შეუცვლად დიეტურ სამკურნალო პროდუქტს.

მწვერს აშენებენ აგრეთვე, როგორც დეკორატიულ ფრინველს, ხოლო ზოგიერთი მოყვარული სიამოვნებით უსწენს მის თავისებურ "გალობას".

მწვერის ბოლოგოიურმა თავისებურებებმა მეცნიერებს საშუალება მისცა ის ფართოდ გამოეყენებინათ სამეცნიერო კვლევებში – გენეტიკაში, ფიზიოლოგიაში, ენდოკრინოლოგიაში, კეებაში და მეცნიერების სხვა დარგებში. გარდა ამისა ის წარმატებით იყო გამოყენებული ლაბორატორიულ კვლევებშიც – ბიოლოგიაში, ევტერინარიაში და მედიცინაში. ამის მიზეზი მისი სწრაფი ზრდის უნარია, რაც ამცირებს ექსპერიმენტის ხანგრძლივობას, დანახარჯებს მოწყობილობაზე, ფრინველის კება-შენახვაზე და სხვა. ამავედროულად შესაძლებელია ფართობის ერთეულზე უფრო მეტი ინდივიდის განთავსება. მწვერს ახასიათებს რიგი დაავადებების მიმართ მდგრადობა, რის გამოც მას, როგორც ნედლეულს ისე იყენებენ ბიომრეველობაში.

მწვერი ფრინველის პირველი სახეობაა, რომელიც ჩართული იქნა კოსმოსის კვლევის პროგრამაში – "აპოლონი" [139] და "ინტერკოსმოსი". იგი მეტად პერსპექტიულია კოსმოსური ფრენის დროს ბიოლოგიურ სისტემაში სიცოცხლის უზრუნველსაყოფად. ცნობილია რომ, ორბიტალური კვლევითი კომპლექსის "სალუტ-6" და "სოიუს-34"-ის ბორტზე ჩატარებული იქნა პირველი ექსპერიმენტები კოსმოსური ფრენის პირობებში იაპონური მწვერის მემბრიონული განვითარების შესასწავლად [95].

მსოფლიოს მრავალ ქვეყანას მწვერის საკუთარი ჯიში და ხასი ჰყავს გამოყვანილი, მათგან უპირატესი გავრცელება, ასეა მეკეერცხული მიმართულების იაპონურმა და მეხორცული მიმართულებების ამერიკულმა ჯიშმა "ფარანმა". იაპონური მწვერის კეერცხ-მდებლობა 300 ცალია წელიწადში, კეერცხის საშუალო მასა 9-12 გრამია; "ფარანის" მამლის საშუალო ცოცხალი მასა 250 გრამია, დედლის – 300 გრამი.

საქართველოში მწვერის მოზრავლებას შედარებით ხანმოკლე ისტორია, მაგრამ ტრადიციული ხასიათი აქვს. ადრე მწვერის მოშენებით დაკავებული იყვნენ მონადირეთა კავშირებთან არსებული ამხანაგობები და ცალკეული მოყვარულები, რომლებმაც ჰყავდათ საკმაო რაოდენობის მწვერი. მოგვიანებით დამხმარე მეურნეობების სახით ჩამოყალიბდა მწვერის ხორცის მწარმოებელი მცირე საწარმოები.

ჩვენში რამდენიმე მწვერსაშენი მეურნეობა არსებობდა: ნორიოს მეფრინველეობის და მუხრანის სპეციალიზებული მწვერსაშენი მეურნეობის სახით, რომლებმაც სამწუხაროდ მალე შეწყვეტეს ფუნქციონირება. ამჟამად მუშაობს მწვერის ხორცის მწარმოებელი რამდენიმე მცირე სიმძლავრის მეურნეობა.

მეხორცული მიმართულების მწერის წარმოებას ხელი შეუწყო იმ გარემოებაშიც, რომ ქართულ სუფრაზე მწერის ხორცი დელიკატესად ითვლებოდა. მწერის წარმოების გაფართოებისა და ტექნოლოგიის სრულყოფის მიზნით დარგში მომუშავე მეცნიერები და პრაქტიკოსები სწავლობენ მწერის კვრცხას ინკუბაციის მეთოდებს, კვებისა და დაწყურების ფორმას, დასმის სიმკვრივეს, შენახვის ტექნოლოგიებს, ხორცის ხარისხს.

დღეისათვის მწერის შესახებ არსებულ საკმაოდ მდიდარ ლიტერატურაში არ მოიპოვება ინფორმაცია მისი ხორცისა და კვრცხის წარმოების დროს ტექნოლოგიური პროცესების გაუმჯობესების მიზნით. ფიზიკური, ქიმიური, ბიოლოგიური ან სხვა მეთოდით ზემოქმედების გამოყენების შესახებ, როგორც ეს ფრინველის სხვა სახეობებშია დანერგილი.

ფრინველის ფიზიკური მეთოდებით დამუშავებისას განსაკუთრებით ხშირი გამოყენება აქვს ულტრაიისფერი, ინფრაწითელი, გამა სხივებს, შხის იმპულსურ კონკვეტორებულ და ბიოლოს, ლაზერის სხივს. ამ მეთოდების გამოყენებით მიღწეულია ინკუბაციის შედეგების და მოზარდის ზრდა-განვითარების გაუმჯობესება, სქესობრივი სიმწიფის დაჩქარება, კვრცხიმდებლობის გაზრდა, სხეულისა და დაავადებების გამომწვევი აღმძვრელების გაუვნებლობა და სხვა.

ბოლო პერიოდში, ჩამოთვლილი სხივებიდან, ყველაზე მეტი დაინტერესება ლაზერის გამოყენებამ გამოიწვია. არსებობს ლაზერის მრავალი სხივი, ულტრაიისფერიდან წითელ სპექტრამდე, რომელთა მიღების წყაროც შეიძლება იყოს სხეულის სხვადასხვა ნივთიერებები, აირები, კრისტალები და სითხეები. მათგან მეფრინველეობის პრაქტიკაში იყენებენ ჰელიო-ნეონის ლაზერს. მის დადებით ზეგავლენაზე, ქათმის პროდუქტიული მანერებლების ზრდის თვალსაზრისით, საკმაოდ ბევრი მეცნიერული შრომა არსებობს. არის მონაცემები მისი ბატის წარმოებაში გამოყენების შესახებაც.

მეცნიერულ ლიტერატურაში არ არსებობს მასალები მწერის მოშენების დროს ლაზერის სხივის გამოყენების შესახებ. ერთადერთი საინტერესო ინფორმაცია ეხება მწერის პოპულაცია „კომპლექსის“ მიღებას, სადაც მამის ფორმად გამოყენებული იყო მეტაციის გზით მიღებული მარმარილოსებრი შეფერილობის მწეერი. მუტაცია გამოიწვია მწერის სათესლეების რენტგენის სხივით დამუშავებამ.

მწერის კვრცხისა და ხორცის წარმოებაში ტექნოლოგიური პროცესების სრულყოფის მიზნით, როგორც თეორიული, ასევე პრაქტიკული თვალსაზრისით მეტად მნიშვნელოვანია, ფიზიკური მეთოდის გამოყენებით. კერძოდ, ჰელიო-ნეონის ლაზერის სხივით დამუშავების შედეგად მიღებული შედეგების შესწავლა. სწორედ ეს გახდა აღნიშნული საკითხით ჩვენი დაინტერესების საფუძველი.

სამუშაოს კვლევის მიზანს წარმოადგენდა მწერის კვრცხისა და ხორცის წარმოების ტექნოლოგიაში ჰელიო-ნეონის ლაზერის სხივის გამოყენების მეთოდების შემუშავება და პრაქტიკული გამოყენება.

კვლევის მიზნადან გამომდინარე, დასახული იყო შემდეგი ამოცანები:

1. ერთდღიანი წიწილის^{*}, სარემონტო და სახორცე მოზარდის დამუშავების ოპტიმალური ექსპოზიციების დადგენა.

2. ზრდა-განვითარებაზე და პროდუქტიულ მანერებლებზე ჰელიო-ნეონის ლაზერის სხივით გამოწვეული ცვლილებების გამოვლენა.

ამ ამოცანების გადაწყვეტას ეძღვნება წინამდებარე მონოგრაფია.

^{*} **წიწილი** – სულხან-საბა ორბელიანის განმარტებით ლექსიკონში მწერის და სახედრის ნაშიერი მოხსენიებულია, როგორც წიწილი. ამიტომ გაუგებრობის თავიდან აცილების მიზნით მწერის ნაშიერს მოვიხსენიებთ წიწილად.

1.1. მოკლე ცნობები მწკრის ბიოლოგიური თავისებურებების და ჯიშური მახასიათებლების შესახებ

მწკერი (სახეობა *Coturnix*) – მინდვრის ფრინველია, ქათმისებრთა რაზმის, ხოხობისებრთა ოჯახის და კაკისებრთა ქვეოჯახის წარმომადგენელია [44].

ნიკულებრივი მწკერი ჟანგფერი-მურა შეფერილობისაა, რომელსაც მუცელი, ტანთან შედარებით, უფრო ღია ფრად აქვს შებუშბუღილი. მაშლის კისერი წაბლისფერი შავია, შემოდგომით ღიადება. დედლის კისრის წინა ნაწილი მოთეთროა, ჩინახეი და გვერდები ატყელებულია მუქი წაბლისფერი ლაქებით.

შინაური მწკრის დედლის ცოცხალი მასა 150 გ-ია, მაშლის – 110 გ; კვერცხის დებას იწყებს 30-40 დღის ასაკში და წლის განმავლობაში დებს 300 და მეტ ცალ კვერცხს [116]. ინკუბაციის ხანგრძლივობა 16-18 დღეს შეადგენს. ინკუბაციის მოკლე პერიოდი და ზრდის დიდი სისწრაფე საშუალებას იძლევა წლის განმავლობაში მიღებული იქნას 4-5 და მეტი თაობა. მისი მცირე ზომის გამო შესაძლებელი ხდება ერთი ბროილერის წიწილისათვის საჭირო ფართობზე მოთავსებული იქნას 10-12 მწკერი [11].

მწკრის კვერცხი და ხორცი გამოირჩევა მაღალი ხარისხით. 5 მწკრის კვერცხი, რომელიც მასით ქათმის ერთ კვერცხს უტოლდება, შეიცავს 5-ჯერ მეტ ფოსფორს, 7,5-ჯერ მეტ რკინას, 6-ჯერ მეტ B₁ და 15-ჯერ მეტ B₂ ვიტამინს [27]. ამასთან ერთად, მწკრის კვერცხის წარმოება უფრო იაფი ჯდება, ვიდრე ქათმის. დედალი მწკერი ცოცხალი მასით 125 გ, კვერცხმდებლობით 250 ცალი, კვერცხის საშუალო მასით 10 გ, წლის განმავლობაში აღარმოებს 2,5 კგ კვერცხის მასას, რაც 20-ჯერ მეტია თავად ფრინველის მასაზე, მაშინ როდესაც კვერცხმდებელ ქათამს თავის მასასთან შეფარდებით 8-10-ჯერ მეტი კვერცხის მასის მოცემა შეუძლია [26].

პოდმისის [126] მონაცემებით, დედალი მწკერი ქათამთან შედარებით, ყოველ 1 ფუნტ წარმოებულ კვერცხზე 1 ფუნტ საკვების ეკონომიას იძლევა.

შინაური მწკრის ერთ-ერთ თავისებურებას წარმოადგენს ის, რომ სიცოცხლის პირველ კვირაში მისთვის აუცილებელია ჰერის მაღალი ტემპერატურის შენარჩუნება, რომელიც 35°C-ს უნდა უტოლდებოდეს [49].

როგორც აღეიწინა, მწკრის ხორცს აქვს ნაზი კონსისტენცია. გამოირჩევა ცერინობით, არომატით და მაღალი საგემოვნო თვისებებით [19, 97]. მასში ცილის შემცველობა სჭარბობს სხვა სასოფლო-სამეურნეო ფრინველის ხორცში ცილის შემცველობას [11, 104, 124]. უფრო მეტია ვიტამინები A, B₁ და B₂, მიკროელემენტები და შეუცვლადი ამინომჟავები. მწკრის ხორცი B₆ და B₃ ვიტამინების შესანიშნავი წყაროა. ხორცში პროტეინის შემცველობა – 22%-ია, ცხიმის კი მხოლოდ 3%; იგი რეკომენდებულია ბავშვთა და ორსულ ქალთა კვებაში. გარდა ამისა, მწკრის ხორციდან დაზაზღებული კელინარული ნაწარმი გამოიყენება კოსმონავტების საკვებადაც.

გურმანები მაღალ შეფასებას აძლევენ მწკრის ხორცს განსაკუთრებული არომატის და თავისებური გემოს გამო. ნოეთონებები, რომლებიც მწკრის ხორცს სპეციფიკურ გემოს ანიჭებენ, აღიარებენ ჰამის მადას და ზრდიან საჭმლის მომზადებელი წვეინის გამოყენებას. სამრეწველო საფუძველზე გამოზრდილი მწკრის ხორციც იგივე თვისებებით ხასიათდება, როგორითაც გარეულის [43, 76]. სწორედ ამან განაპირობა მისი ფართო გამოყენება კულინარულ წარმოებაში. მწკრის ხორცისა და კვერცხისაგან მზადდება მრავალფეროვანი ასორტიმენტის კერძები და ხორცის კონსერვები. კერძოდ: მწკერი ფრიტურეში, მწკერი შემწვარი, მწკერი ტაბაკა, მწკერი რძეში, საღათი "რუსული ტყე", მწკერი საწებლით, თიხაში შემწვარი მწკერი, დაბრაწული მწკერი არაჟანში, შემწვარი კვერცხი, ომლეტი, კვერცხის საღათი, გარედან შემწვარი კვერცხი, მარილადში ჩადებული კვერცხი, ფუნთუშა კვერცხით და ბრინჯით, ფუნთუშა კვერცხით და წიწხლით, ერბო-კვერცხი ქოთანში, მაგრად მოხარშული კვერცხი კარაქში, "კვერცხი ბუდეში", ერბო-კვერცხი რძით და მწკანე ხახვით, კვერცხის ნაყინი და სხვა [75, 107].

ჯერ კიდევ 300 წლის წინათ ჩინელი შიგუჟენ ლი რეკომენდაციას უწევდა მწკრის კვერცხს სხვადასხვა დაავადებების სამკურნალოდ.

დადგენილია მწერის მდგრადობა სხეულის სხვა დაავადებების მიმართ. ამიტომაც შემოთავაზებულია მისი ემბრიონების ჯამოყენება ვირუსების საწინააღმდეგო პრეპარატების წარმოებაში.

თანამედროვე პირობებში საკმაოდ ფართოდ გამოიყენება იაპონური მწერის ემბრიონები ისეთი ცოცხალი ვირუსების საწინააღმდეგო ვაქცინების დასამზადებლად, როგორიცაა: წითელა, გრიპი, ყვავილი.

მწერის კევრცხი საკვები ნივთიერებებისა და თერაპიული საშუალებების საკუჭნაოა. ჭაბუკის კევრცხთან შედარებით მწერის კევრცხში მნიშვნელოვნად მეტია სპილენძი, კობალტი და სხვადასხვა ამინომჟავები, განსაკუთრებით ამინომჟავა თიროსინი, რომელიც დიდ როლს თამაშობს მეტაბოლიზმში და პიგმენტის ფორმირებაში, განაპირობებს კანის ჯანმრთელ ფერს. ამიტომაცაა, რომ მწერის კევრცხი ფართოდ გამოიყენება კოსმეტიკურ მრეწველობაში.

მწერის კევრცხში არსებულ ოფომუკოიდებს შეუძლიათ დათრგუნონ ალერგიული რეაქციები. ამიტომ მათ საფუძველზე მზადდება სამედიცინო პრეპარატი "ოფომუკოიდის ექსტრაქტი", რომელიც გამოიყენება ალერგიის სამკურნალოდ [23].

მწერის კევრცხის მიღების შემთხვევაში გამორიცხულია ალერგია და დიათეზი. შენიშნულია, რომ იგი ამაღლებს სიცოცხლის ტონუსს.

მწერის კევრცხი გამოირჩევა ლიზოციმის მაღალი შემცველობით, ხოლო ეს ნივთიერება, აცისებს რა ენდოგენურ მარაგს, ახდენს მიკროფლორის ნორმალიზებას. ამასთან ერთად, ლიზოციმი ხელს უშლის კევრცხში არასასურველი მიკროფლორის განვითარებას.

მწერის კევრცხის გამოყენება ბიომრეწველობაში განაპირობებულია იმით, რომ მწერის ორგანიზმი სხეულის სხვა დაავადებების მიმართ მაღალი რეზისტენტობით ხასიათდება. კევრცხში არსებული ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები მისივე სახით მიღების საშუალებას იძლევა, რაც ძალზედ მნიშვნელოვანია მასში საკვები ნივთიერებების შენარჩუნების თვალსაზრისით, რომლებიც როგორც წესი, იშლება პროდუქტის თერმული დამუშავების დროს.

ინფექციური დაავადებებისადმი მწერის მდგრადობა მისი ვაქცინაციის გარეშე შენახვის საშუალებას იძლევა, ეს კი გამორიცხავს ფრინველის ორგანიზმში და კევრცხში სამკურნალო ნივთიერებების მოხვედრას. მწერის კევრცხი მასში არსებული ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებისა და მაღალი დეტური თვისებების გამო წარმატებით გამოიყენება სამედიცინო პრაქტიკაში. ჯერ კიდევ უძველეს დროში იცოდნენ ავადმყოფთა დიეტაში მწერის კევრცხის გამოყენების ეფექტურობის შესახებ. იაპონიაში იგი ფართოდ გამოიყენება ბავშვთა კვებაში. მწერის კევრცხი ასევე დადებითად მოქმედებს ფიზიკურად ჩამორჩენილი ბავშვების განვითარებაზე.

მოსკოვის სამედიცინო ინსტიტუტის ბავშვთა საავადმყოფოში მწერის კევრცხი გამოიყენეს კოჩლიქსში სხვა პრეპარატებთან ერთად ისეთი დაავადებების განსაკურნებლად, როგორიცაა ბრონქიალური ასთმა, ქრონიკული პნემონია, ტუბერკულოზი. შეინიშნებოდა მადის გაუმჯობესება, წონაში მატება და სისხლში ჰემოგლობინისა და ერითროციტების ნორმალიზება.

მწერის კევრცხის სამედიცინო პრაქტიკაში გამოყენების ეფექტურობა კიდევ ერთხელ დადასტურდა მას შემდეგ, რაც იგი გამოიყენეს და მართეს ჩერნობილის ატომური ელექტროსადგურის ავარიის შედეგად რადიაციით დასხივებული ბავშვების დიეტაში. სპეციალური დროის გაულის შემდეგ გაუმჯობესდა მათი საერთო მდგომარეობა, აიწია სისხლში ჰემოგლობინის დონე, გაქრა თავის ტკივილები, დადგლილობა. ბიოქიმიურმა ანალიზმა ვერ გამოავლინა გადახრა სისხლის შედგენილობაში.

აღინიშნული შედეგებიდან გამომდინარე ნათელია, რომ მწერის კევრცხის გამოყენება მიზანშეწონილია ავადმყოფ და სუსტ ბავშვთა სამკურნალოდ, განსაკუთრებით ექოლოგიურად არასაიმედო რაიონებში.

აღსანიშნავია, რომ იაპონელები დიდ მნიშვნელობას ანიჭებენ მწერის კევრცხის დადებით ზეგავლენას ორგანიზმის აღწარმოებით ფუნქციებზე, მათ რიცხვში პოტენციაზეც.

ზრდის მაღალი სისწრაფე, მაღმოწიფადობა და მოკლე საინკუბაციო პერიოდი მწერის სასელექციო მუშაობაში გამოყენების საშუალებას იძლევა [14, 49, 53, 68, 69]. ამით აიხსნება მწერის სხეულის სხვადასხვა ბაზების, პოპულაციების და ჯიშების მრავალფეროვნება.

იაპონური მწერის ყველა არსებული ჯიშში და ხაზი ერომანეთისაგან განსხვავდება პროდუქტიული თვისებებით, ბუმბულის ფერთი, ნაჭუჭის შეფერილობით, აგრეთვე ფრინველის ქცევით. არსებობს მწერის ხაზები, რომელთა სელექცია ჩატარდა ცოცხალი მასის, განსაზღვრული დაავადებებისადმი მდგრადობის, ადრემწიფადობის, ქცევითი რეაქციების და ფიზიოლოგიური მახასიათებლების მიხედვით. მსოფლიოში ითვლიან დაახლოებით 34 ხაზს სხვადასხვა მუტაციებით. ასეთ მუტაციებს მიეკუთვნება: კვერცხის ნაჭუჭის თეთრი ფერი; ბუმბულის სხვადასხვა შეფერილობა: თეთრი, მარმარილოსებრი, ყაიისფერი, ყვითელი, თაქლითელი, არასრული ალბინიზმი; ჩონჩხის მუტაცია (დაგრძელებული ნისკარტი) და სხვა.

ცნობილია მწერის შემდეგი ჯიშები: ინგლისური თეთრი, ინგლისური შავი, აესტრალიური ყვითელ-ყაიისფერი, მანჯურიელი ოქროსფერი, სმოკინგინი, იაპონური, ფარაონი, ჩინური, ვირგინიელი, კალიფორნიელი, ამერიკული ალბინოსი, ინდური, შამპერდინი, ესტონური და სხვა.

ინგლისურ თეთრ მწერს [103] ახასიათებს თეთრი შებუმბელობა, მუკი თვალები. დედლის ცოცხალი მასა დაახლოებით 142 გ-ია, კვერცხმდებლობა კი 280 ცალი წელიწადში. ინგლისური შავი მწერი მიღებულია იაპონური მწერის მუტაციით. მისი მასა 5-7%-ით აღემატება იაპონური მწერის მასას, მაგრამ ზრდის სისწრაფით და კვერცხმდებლობით ჩამორჩება.

მანჯურიულ ოქროსფერს გააჩნია ბუმბულის შერეული შეფერილობა, რომელიც იცვლება ყვითლიდან ყაიისფერამდე. ამ ფერთა შეხამება ქმნის ოქროსფერის შთაბეჭდილებას. დედლის ცოცხალი მასა 136 გ-ია, კვერცხმდებლობა – 290 ცალი.

სმოკინგინი მწერს გააჩნია თეთრი მკერდი, ყაიისფერი ზურგი და ფრთები. ასეთი სახის მწერი მიიღება ინგლისური თეთრის და შავის შეჯვარებით. დედლის ცოცხალი მასა – 142 გ-ია, კვერცხმდებლობა – 280 ცალი [13, 24].

იაპონური მწერის შეფერილობა ისეთივეა, როგორიც გარეულის. მამლის ცოცხალი მასა 115-120 გ-ია, ზოგჯერ – 130 გ. დედალი საშუალოდ 138 გ-ს იწონის, ცალკეულ შემთხვევაში კი 150 გ-ს, კვერცხმდებლობა 300 ცალია წელიწადში. იაპონური შინაური მწერის მასა 30%-ით აღემატება გარეული მწერისას, ხოლო კვერცხის მასა 46%-ით [26, 87].

მარმარილოსებრი მწერი მუტანტური ფორმაა. იგი მიღებულია რენტგენის სხივების ლოკალური დასხივებით და მიეკუთვნება მეკვერცხულ ტიპს.

ფარაონის ჯიშის მწერის შეფერილობა ისეთივეა, როგორიც იაპონურის. დედლის ცოცხალი მასა შეადგენს 235 გ-ს და მერყეობს 160-დან 310 გ-მდე, მამლის – 160-დან 265 გ-მდე. კვერცხმდებლობა 220 ცალია წელიწადში.

ესტონური ჯიშის მწერის დედლის ცოცხალი მასაა 190-200 გ. მამლის – 160-170 გ. კვერცხმდებლობა წელიწადში – 315 ცალია, კვერცხმდებლობის ინტენსივობა – 86%-ია, კვერცხის მასის გამოსავლიანობა ერთ კვერცხმდებელზე შეადგენს 3.8 კგ-ს. პირველ კვერცხს 47 დღის ასაკში დებს.

ჩინური მწერი ალბინიზმიდან ღამაზი შეფერილობისაა, მას აშენებენ როგორც დეკორატიულ ფრინველს.

ვირგინიელი მწერიც თვალწარმტაცი შეფერილობისაა და მასაც, ჩინური მწერის მსგავსად, დეკორატიული მიზნებისათვის აშენებენ. თუმცა სელექციის შედეგად მიღებულია მეხორცეული მიმართულების ფრინველიც.

კალიფორნიელი მწერი ქორიანი მწერის ყველაზე ცნობილი წარმომადგენელია. იგი გამოირჩევა თავისი ღამაზი შეფერილობით.

იაპონური, მანჯურიელი, მარმარილოსებრი, ინგლისური თეთრი, ინგლისური შავი, სმოკინგინი, აესტრალიური ყვითელ-ყაიისფერი მწერის ჯიშები მეკვერცხული მიმართულებისაა, ესტონური – კომბინირებული მეხორცეულ-მეკვერცხული მიმართულების, ფარაონი, ამერიკული ალბინოსი და ვირგინიელის ერთ-ერთი სახეობა – მეხორცეული, ხოლო კალიფორნიელი, ჩინური, ინდური, აესტრალიური, ვირგინიელი, შამპერდინი – დეკორატიული მიმართულების.

12. მწერის კვრცხისა და ხორცის წარმოების თანამედროვე მდგომარეობა

მწერის ფართოდ გამოყენების შესაძლებლობამ ხელი შეუწყო მემწეერების ინტენსიურ განვითარებას მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში, განსაკუთრებით იაპონიაში.

მ. სუეიამას ცნობით მწერის მოშენებაში ფართო მასშტაბი იაპონიაში უკანასკნელი 32 წლის მანძილზე მიიღო. მწერის პროდუქტების წარმოება ძირითადად თავმოყრილია ქ. ტოიხაზის რაიონში, რაც აიხსნება კარგი ბუნებრივ-კლიმატური პირობებით და იმით, რომ აქ მოსახლეობის მნიშვნელოვანი ნაწილი (30%) პროფესიონალი ფერმერია. აღნიშნულ რაიონში 64 მემწეერების ფერმაა, თითოეულ ფერმაში კი საშუალოდ 99770 ფრთა მწეერი [87, 88, 91].

მემწეერების პროდუქციის 65% გადამუშავებული სახით რეალიზდება. მწერის კვრცხი მომხმარებელს მიეწოდება დაკონსერვებული სახით (მოხარშული, შეფუთული პოლიეთილენის პაკეტებში ნაჭუჭის გარეშე, ჯოხზე შემწვარი და სხვა). რაც შეეხება უმკვერცხის იგი იყიდება შეფუთული, ცაღობით.

მემწეერების ფერმები კვრცხის გარდა, დიდი რაოდენობით აწარმოებენ მწერის ხორცს. თითოეული ფერმა წლის განმავლობაში სარეალიზაციოდ აბარებს არანაკლებ 800 ათას მწერის ტანხორცს [32].

იაპონია მწერისა და მემწეერების პროდუქციის მსოფლიოს ყველაზე მსხვილ ექსპორტიორს წარმოადგენს. იაპონური მწეერი აშშ-ში თავდაპირველად შეყვანილი იქნა ფაენის გასამდიდრებლად, სამონადირეო მიზნით. მოგვიანებით მან გამოყენება პოეა, როგორც ლაბორატორიულმა ფრინველმა. მიიზიანის შტატში შემუშავებული იქნა პროგრამა სახელწოდებით "მწერი სკოლაში", რომელიც ითვალისწინებდა ცდების ჩატარებას მწერზე საშუალო სკოლის მოსწავლეებისათვის. სამრეწველო მემწეერობამ განვითარება დაიწყო მხოლოდ გასული საუკუნის 60-იან წლებში, ფერმების უმრავლესობა განთავსდა შეერთებული შტატების სამხრეთ-აღმოსავლეთში, სადაც საშუალო ზომის ფერმა წელიწადში 300000 ტანხორცს აწარმოებდა [106, 108, 127, 137].

სამრეწველო მემწეერობა განვითარებულია ჩინეთშიც. ლი დონგი და ჯანგ კი [31] აღნიშნავენ, რომ ეგვიპტეში ჯერ კიდევ 5 ათასი წლის წინ მწერს ფრცკებზე გამოსახავდნენ. 1937 წელს ჩინეთში იაპონიიდან და კორეიდან, ახალი დარგის შესწავლის მიზნით, შემოყვანილი იქნა მეკვერცხული მიმართულების მწეერი. ქ. ეუკსში შეიქმნა მემწეერების ინსტიტუტი, სადაც 17 ათას ერთდღიან მწერს შორის აღმოაჩინეს მეტანტური ფორმა. ამ მწერმა პირველი კვრცხი სიცოცხლის 38-ე დღეს დაიწყო, ხოლო 45-ე დღიდან უწყვეტი კვრცხმდებლობა 320 დღე გაუგრძელდა. კვრცხის მასა საშუალოდ 12 გ იყო. მოგვიანებით დადგინდა, რომ თეთრი მწეერი რეტეციული, სქესთან შეჭიდული თეთრად შებუმბულის განმსახლრელი გენის მატარებელი იყო. პრაქტიკაში ეს გამოიყენებოდა, როგორც აუტოსექსობა - სქესზე გარწევის დროს.

ჩინეთში მწერის სამრეწველო კროსები ძირითადად ოთხხაზიანია.

ჰონკონგში მემწეერობა უმაღლეს დონეზეა განვითარებული პერსპექტიულ დარგად, სადაც აღირიცხებოდა 700 მემწეერების ფერმა, თითოეულში რამდენიმე ათასიდან 100000 ფრთაყრივლის ოდენობით.

მემწეერობა კარგადაა განვითარებული ჩრდილოეთ კორეაშიც. მხოლოდ ერთი რენსესკის მემწეერების ფერმა, რომელიც ქ. ფხენიანთან ახლოს მდებარეობს, წლის განმავლობაში 50 ტ მწერის ხორცს აწარმოებს [83, 96].

ინტენსიურად ვითარდება მემწეერობა ევროპის ისეთ წამყვან ქვეყანაში, როგორიც საფრანგეთია. აქ მწეერი იაპონიიდან 1960 წელს იქნა შემოყვანილი, თუმცა ამაჟამად ეს ქვეყანა მწერის პროდუქტების ერთ-ერთი მსხვილი მწარმოებელია. მსოფლიოში მწერის ხორცის ძირითადი მომხმარებელია ბელგია და შვეიცარია, ხოლო ექსპორტიორი: საფრანგეთი, იტალია, ესპანეთი, უნგრეთი [92, 135].

მემწეერების ფერმები დიდი რაოდენობით გვხვდება ინგლისში. ერთ-ერთი უმსხვილესი ფერმა, რომელიც სპეციალიზირებულია მწერის ხორცის წარმოებაზე - "ელექსი ქველი ფარმ" ყოველ კვირაში აწარმოებს 1000-1350 მწერის ტანხორცს [136].

მწერის სელექციამ 1973 წელს პოლონეთში შეადგინა 200 ათასი ფრთა [110]. ბულგარეთში მწერს აშენებენ ბრილიერის მწარმოებელ გაერთიანება "სლავიანოვ"-შიდა

მეურნეობა "პრიმორიე"-ში. აქ მემწევერობის პროდუქტების ძირითადი მომხმარებელი შაი-
ზიდესიპირა კურორტებია.

სერბიაში, სლოვენიაში, მაკედონიაში მემწევერობა კარგადაა განვითარებული
კერძო მეურნეობებში [39, 129].

გაონომიკური ეფექტია მიღებული მწერის კვერცხისა და ხორცის წარმოებიდან
ჩეხეთში [123].

გერმანელი სწავლული მ. გერკენი და სხვ. [28], რომლებიც დიდ ინტერესს იჩენდნენ
მემწევერობის განვითარებისადმი, იაპონური მწერის შეჯგუფების პროცესში მეცნიერულ
გამოკვლევებს აწარმოებდნენ.

ესტონეთში მემწევერობის ინტენსიურ განვითარებას ხელი შეუწყო 1988 წელს ეს-
ტონური ჯიშის მწერის გამოყვანა. ესტონური მწერი ხასიათდება მაღალი მეკვერცხელო
პროდუქტიულობით. მატიაშისკის ფერმა უნარჩუნო ტექნოლოგიით წლიურად აწარმოებს
10 მლნ. კვერცხს (მათგან 6 მლნ. საინკუბაციოა) და 36 ათას ტანხორცს.

მწერის იატაკური შენახვისას დიდ პრობლემას ქმნის მისი ფრენისკენ მიდრეკილება.
ლიტვაში ეს საკითხი გადაწყვეტილია ტექნოლოგიური ხერხის – ფრთების კომპრესიის
გამოყენებით [41].

უკრაინაში წლებში მემწევერობის ფერმები შეიქმნა რუსეთის სხვადასხვა რე-
გიონში. რუსეთში მწერი პირველად 1964 წელს იუგოსლავიიდან შემოიყვანეს, შემდეგ
1968 წელს იაპონიიდან, 1970 წელს ინგლისიდან. აქ მემწევერობის გადსავლა სამრეწველო
საფუძველზე დაიწყო 60-იანი წლებიდან [56]. მოგვიანებით მოსკოვის ოლქში – საწარმოო
გაერთიანება კომპლექსში, ტექნოლოგიის სრულყოფის საფუძველზე, მიღებული იქნა ახა-
ლი ჯიშის "კომპლექსი", რომელიც ფართოდ გაერცელდა რუსეთის მთელ ტერიტორიაზე
[48, 62, 73, 85].

მემწევერობა საკმაოდ წარმატებულად ვითარდება უკრაინაში.

13. მწერის გამოზრდა-შენახვის ტექნოლოგიური პარამეტრები

მემწევერობის განვითარებას საფუძვლად დაედო მწერის პროდუქტიულობის –
მეკვერცხელო და მეხორცელო მიმართულებით წარმოების ტექნოლოგიების შემუშავება.

მეცნიერების მიერ შესწავლილია თითქმის ყველა ძირითადი ფაქტორი, რომელიც
გაულებას ახდენს მწერის სიცოცხლისუნარიანობაზე და პროდუქტიულ მანევრებლებზე.
განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა: შენახვის სისტემას, ინკუბაციას, მიკროკლიმატს,
კვებისა და დაწეურების ფორმებს, სტრესფაქტორებს, ვეტერინარულ-სანიტარულ
მოთხოვნებს.

ლიტერატურულ წყაროებში კარგადაა ასახული მწერის კვერცხისა და ხორცის
წარმოების ტექნოლოგიური პარამეტრები [12, 18, 35, 38, 54, 66, 74].

ინკუბაცია დადგენილია, რომ მოშინაურების შედეგად მწერმა მთლიანად დაკარგა
კრუხობის ინსტინქტი, რის გამოც წარმოებაში მისდევენ მხოლოდ ხელოვნურ ინკუბაციას.
ინკუბაციისათვის გამოიყენება სამრეწველო წარმოების "უნივერსალ 45" და "უნივერსალ
55" მარკის ინკუბატორები, სადაც ერთ თაროსზე თავსდება იაპონური მწერის 370-395 ცალი
კვერცხი [77]. გარდა ამისა, არსებობს უახლესი მოდულიზაციის სხვადასხვა მარკის ინკუ-
ბატორები, რომლებიც განკუთვნილია როგორც დიდი, ასევე მცირე ზომის ფერმერული
მეურნეობებისათვის.

საინკუბაციო კვერცხის ხარისხზე მნიშვნელოვან გაულებას ახდენს სადედე გუნდის
შენახვის პირობები, კვება, სქესთა შეფარდება გუნდში და დასმის სიმჭიდროვე.

საინკუბაციოდ გამოიყენება არანაკლებ 8 კვირის ასაკის მწერიდან მიღებული კვერ-
ცხი. ინკუბაციისათვის შერჩეული მეკვერცხელო მიმართულების მწერის კვერცხის მასა
უნდა იყოს 9-11 გ, მეხორცელო მიმართულების კი – 12-16 გ [115]. ინკუბაციის შედეგებზე
ძირითად გაგებებს ახდენს კვერცხის შენახვის ვადები. ოპტიმალური გამოსავლიანობა
მიიღება მაშინ, როდესაც შენახვის ვადა არ აღემატება 7 დღეს. დამუშავებულია კვერცხის
შენახვის ვადის 20 დღემდე გახანგრძლივების მეთოდი, რისთვისაც კვერცხს ათავსებენ

სპეციალურ პოლიეთილენის პარკებში გარკვეული ტემპერატურის და ტენიანობის პირობებში. მეორე მეთოდის არსი მდგომარეობს კევრცხის ყოველდღიურად 30 წუთით გაცხელებაში [71, 117, 119, 130, 131].

ა.ნ. რიკარდეს გამოკვლევებით ინკუბაციის შედარებით მაღალი შედეგები მიიღება მაშინ, როდესაც საინკუბაციოდ იყენებენ იმ მწერის კევრცხს, რომლის ფორმის ინდექსია 76.5-79.5%-ს იწვევს და მასთან შედარებით მაღალია 10 გ-ზე მეტი მასის მქონე კევრცხისთვის.

Sherma P. და Uorha P. [132] გამოკვლევებით მწერის კევრცხის ფორმის ინდექსი მერყეობს 78.4-დან 82.34%-მდე და საშუალოდ შეადგენს 78.76%. აღინიშნა უარყოფითი კორელაცია კევრცხის ფორმის ინდექსსა და გამომეცას შორის. ანალოგიური მონაცემები აქვთ სხვა მეცნიერებსაც [133, 140].

მწერის საინკუბაციო კევრცხს კევრცხმდებლის ასაკისაგან დამოუკიდებლად, ნაჭუჭის სისქე უნდა პერსონალურად: ბლაგვ ბოლოზე - 0.16 მმ, შუაში - 0.17 მმ, მახვილ ბოლოზე - 0.18 მმ, ამათთან ერთად, ნაჭუჭის მასა უნდა იყოს არანაკლებ 1.25 გ, კევრცხის სიმკვრივე უნდა მერყეობდეს 1.055-1.070 გ/სმ³ საზღვრებში. რაც შეეხება დრეკადობის დეფორმაციის მანუერებს, იგი იცვლება ასაკის მიხედვით. ორი თვის ასაკის კევრცხმდებლისათვის - 30-41 მკმ-ის, 5 თვის კევრცხმდებლისათვის - 33-43.5 მკმ-ის, ხოლო 7-8 თვის კევრცხმდებლისათვის - 41-45 მკმ-ის ფარგლებში [120].

ცილისა და ყვითრის მასა კევრცხის მასასთან ერთად კევრცხმდებლის ასაკის პროპორციულად იზრდება. კარგი საინკუბაციო თვისებების მქონე კევრცხში ყვითრის თანაფარდობა კევრცხის მასასთან უნდა იყოს 30-34%-ის, ცილისა კი 52-58%-ის ფარგლებში.

საინკუბაციოდ ვარგისი მწერის კევრცხში საბაერო საენის დიამეტრი, 5 თვის ასაკამდე კევრცხმდებელი მწერისათვის უნდა იყოს 0.49-0.77 სმ-ის ფარგლებში, 7-8 თვის ასაკში - 0.52-0.81 სმ [86].

ინკუბაციის რეჟიმის შესახებ სხვადასხვა მეცნიერებს განსხვავებული მოსაზრებები აქვთ. ისინი დასაშვებად მიიჩნევენ საინკუბაციო კარადაში 37.0⁰-38.0⁰ C ტემპერატურას, ხოლო გამოსაყენებელ - 37.4-40.0⁰ C-ს. ზოგიერთი ავტორი მიიჩნევს, რომ ინკუბაციის პირველ 15 დღეს ტემპერატურა უნდა იყოს 36.8⁰-37.6⁰ C-ის ფარგლებში. მწერის კევრცხის ინკუბაციის დამუშავებული რეჟიმიდან გამომდინარე, ტენიანობა ინკუბაციის პერიოდში ცვალებადობს შემდეგი სტადიები: მე-12 დღემდე - 57-59%, მე-15 დღემდე - 53-54%, მე-16 დღეს, სანამ კარადაში გადატანისას - 47.5%, ხოლო 16.5-18 დღემდე - 68% [102, 131, 133]. ასევე განსხვავებულ რეკომენდაციებს გვთავაზობენ დელდაშის განმავლობაში კევრცხის გადამტანების რიცხვთან დაკავშირებით, რომელიც მერყეობს 1-დან 5-მდე. ზოგიერთი მეცნიერი დაბეჭდვით მოითხოვს ინკუბაციის განმავლობაში მწერის კევრცხის პერიოდულ გაცივებას.

ა.ნ. რიკარდეს, ო.ს. გაბუხოვის და ა.მ. ვესტრეტოვას გამოკვლევების საფუძველზე შემუშავებულია მწერის კევრცხის ინკუბაციის რეჟიმი, რომელიც უზრუნველყოფს წიწილების გამოსავლიანობის მაღალ პროცენტს - 87-95%-მდე [25, 33, 86].

მწერის ჩანასახის სიცოცხლისუნარიანობა სხვა სახეობის ფრინველთან შედარებით გაცილებით მაღალია. ის ადვილად იტანს ელექტროენერგიის წყვეტილ მიწოდებას და 40.0⁰ C-მდე გადახურებასაც [34, 71, 75]. ინკუბაციის კარგი შედეგების დროს მეკდარი ემბრიონების უმეტეს ნაწილს შეადგენს ჩამხრწყალი, უფრო ნაკლებს ჩამკედარი და, ყველაზე ცოტას, სისხლიანი რგოლი.

ბუნებრივი მეცნიერების მიერ შესწავლილი იქნა ინკუბაციის ხანგრძლივობის გავლენა იაპონური მწერის ზრდაზე, დასაკლავ მანუერებზე და მონიხის კუნთების მიკრომორფოლოგიურ თვისებებზე. გამოკვლევებით დადგინდა, რომ ინკუბაციის ხანგრძლივობამ არ იქონია არსებითი გავლენა ზრდაზე, მწერის ხორცის ხარისხზე, ქსოვილების შემადგენელი ნაწილების პროცენტულ შემცველობაზე და კუნთოვანი ბოჭკოების სტრუქტურაზე. მისი გავლენა აისახა საკვების ათვისების ეფექტურობაში. ფრინველი, რომელიც გამოიყენა მასობრივი გამოყვანიდან 12-დან 24 საათს შორის შეუძღვდა, გამოსრდის მთელი პერიოდის განმავლობაში საკვების უფრო დაბალი კონვერსიით ხასიათდებოდა. ამ პერიოდში დაბალი იყო ფრინველის სიცოცხლისუნარიანობა, რამაც განაპირობა შენარჩუნების დაბალი მაჩვენებელი სიცოცხლის პირველ კვირაში.

მწერის კევრცხის ინკუბაციის პროცესის კონტროლი შესაძლებელია დალანდით და კევრცხის გახსნით. პირველი კონტროლი ხორციელდება ოვოსკოპით ნაწყოების წინ,

შემდეგ ინკუბაციის მე-5, მე-10 და მე-16 დღეს – კევრცხის გახსნით. ემბრიონის განვითარებაზე კონტროლი, ხშირ შემთხვევაში. შეიძლება განხორციელდეს ინკუბაციის პერიოდში კევრცხის მასის კლების მიხედვით [75].

მწერის გამოჩენა ინტენსიურად მიმდინარეობს და მთავრდება პირველი წიწილის გამოჩენიდან 6-7 საათში, თუმცა მათ გაშრობის მიზნით კიდევ 12-15 საათი ტოვებენ ინკუბატორში. კევრცხის ნაწყოებიდან მე-18 დღეს წიწილები გადაჰყავთ გამოსაჩეცი კარადიდან თბილ შენობაში, სადაც შემდგომი სხება მათი დახარისხება.

არ არის რეკომენდებული ერთდროიანი მწერის გადაყვანა შორ მანძილზე, რადგან ეს იწვევს წიწილის დიდი რაოდენობით დაკვამას. მწერის ინკუბატორიდან გამოსაზრდელ საამქრომდე ტრანსპორტირებისას (წლის ნებისმიერ დროს) ყუთები კარგად უნდა იყოს შეფუთული, ეინადან მწერის წიწილა ძლიერ მგრძნობიარე ტემპერატურის სულ უმნიშვნელო ცვლილებების მიმართაც კი, რაც მისი სიცოცხლის მიზეზი ხდება.

შენახვის სისტემა. ბუნებაში მწერი კარგადაა შეგუებული საარსებო გარემო პირობებს, რომელშიც ის განიცდის ევოლუციურ ცვლილებებს. ხელოვნური მოშენების პროცესში უპირატესობა ენიჭება იმ ფრინველს, რომელიც უკეთ არის შეგუებული თავის გეოლოგიურ ნიშას და პირობების შეცვლისას არ განიცდის ამით გამოწვეულ ნეგატიურ სემოქმედებას.

მოშინაურებამ და წარმოების ინტენსიურმა ხასიათმა ღრმა ცვლილებები შეიტანა მწერის ფიზიოლოგიაში. ფრინველს მიეცა საკვები, თავშესაფარი, შეზღუდა მორაობის თავისუფლება. ყოველივე ამან განაპირობა შენახვის პირობებისადმი ფრინველის დამოკიდებულება.

მწერის შენახვის სისტემის შედრევა დამოკიდებულია საწარმოს ტიპზე და სიდიდეზე. აგრეთვე მისი შენახვის მიზანზე. აქედან გამომდინარე, მწერისათვის არსებობს შენახვის სამი ძირითადი სისტემა: ვოლიერული, იატაკური და გალიური [46, 47, 51, 52, 65, 78].

ვოლიერები, როგორც შენობაში, ასევე მის გარეშე გამოიყენება ჩვეულებრივ ეგზოტიკური მწერის გამოზრდისა და შენახვისათვის. ამ დროს დედალ და მამალ ინდივიდებს ერთად ინახავენ. მათთვის იქმნება ბუნებრივთან მიახლოებული პირობები, რომელშიც ისინი თავს კომფორტულად გრძნობენ და აუღწენ თავიანთი ქცევის სპეციფიკურობას.

ძირითადი პარამეტრები, რომლებიც გათვალისწინებულია ვოლიერული შენახვისას, შემდეგია: დღის განათება, ქანდარა, წყალი, საკვები, ბუდე, საფენი. ვოლიერული შენახვა ფრინველს საშუალებას აძლევს გამოაყენოს თავისი ბუნებრივი ქცევები. იატაკი შეიძლება დაფარული იყოს ნებისმიერი საფენით, განსაკუთრებით რეკომენდებულია ქვიშა (საფენის სისქე უნდა იყოს არანაკლებ 5 სმ).

იატაკური შენახვის მეთოდი ჩვეულებრივ გამოიყენება საშუალო და მცირე ზომის საწარმოებში. არსებობს იატაკური შენახვის სახესხვაობები, რომლებიც განსხვავდება ერთმანეთისგან შენობის ტიპით და ფრინველის რაოდენობით. ძირითადი განსხვავება მდგომარეობს იატაკის მოწყობის ტიპში. მასზე ჩვეულებრივი საფენი დაცემა თუ ღრმა.

მწერის ჩვეულებრივ საფენზე შენახვისას იატაკი იფარება საფენი მასალით (3-5 სმ ზაფხულში და 5-8 სმ ზამთარში), ხის წვრილი ნახევრით. შეიძლება გამოყენებული იქნას სხვა საფენი მასალა – დაქუცმაცებული თივა, ბრინჯის ჩენჩო და ქვიშა.

ღრმა ქვეშაფენზე, ჩვეულებრივისაგან განსხვავებით, ფრინველის ახალი პარტიის შემოყვანის დროს საფენს არ იღებენ, არამედ ძველს ზემოდან ახალ საფენ მასალას აყრიან. ამ ხერხს საფუძვლად უდევს ის, რომ საფენის ფერმეტაცისას გამოიყოფა სითბო, რომელიც სპობს მიკროორგანიზმებსა და პარაზიტებს უმრავლესობას. მწერის შენახვის ეს სისტემა იაფია, მაგრამ გააჩნია თავისი ნაკლი, ის მუდმივად კარგ მდგომარეობაში უნდა იყოს, წინააღმდეგ შემთხვევაში იზრდება ამიაკის კონცენტრაცია, მატულობს დაავადების რისკი.

მწერის შენახვის გალიური სისტემა გამოიყენება კომერციულ მემწერეობაში, როგორც კევრცხის და ხორცის წარმოებისთვის, ასევე ფრინველის მომრავლებისთვის. გალიური შენახვის არსი იმაში მდგომარეობს, რომ იატაკური შენახვისაგან განსხვავებით, იზრდება ფართობის გამოყენების ეფექტურობა. გალიები შეიძლება განლაგდეს ბატარეის სახით 4-6 იარუსად. ასეთ ბატარეებში მაღალია წარმოების პროცესების ავტომატიზაციის

დონე. მოღიანად შექანიზებულია დაწეურების, საკვების დარიგების და სკორეს გატანის პროცესები [29, 30, 47, 65].

სამრეწველო საფუძველზე მწერის კერძებისა და ხორცის წარმოების დროს აგრეთვე, მწერის მოსაძებნად რეკომენდებულია სხვადასხვა მარკის ბატარეების გამოყენება. გერმანული წარმოების W-433; რუსული წარმოების НПО "Комплекс"-ის ბატარეა: КБЕ-11; ოუგოსლავური კონსტრუქციის ბატარეა.

ნებისმიერი სისტემის ან სისტემების სხვადასხვა კომბინაციების გამოყენება მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ფრინველის პროდუქტიულობაზე და აქედან გამომდინარე, საწარმოს მანიქნებელზე [54, 106].

მოზარდის გამოზრდა გალიებში ჩასამადე წიწილებს აწეურებენ სუსტი ვარდისფერი შეფერვლობის მქონე კალიუმის პერმანგანატის წყალხსნარით.

მოზარდის გამოზრდისას დიდი მნიშვნელობა აქვს დასმის სიმკიდროვეს. ამ საკითხთან დაკავშირებით, გამოზრდის მიზნიდან გამომდინარე, სხვადასხვა ავტორი განსხვავებულ რეკომენდაციებს იძლევა [18, 89].

ლაბორატორიული მიზნებისათვის მწერის გამოზრდის დროს მეცნიერთა გარკვეული ჯგუფი გვირჩევს, რომ 2 კვირის ასაკამდე 1 ფრთა/ფრინველზე იატაკის ფართობი 50 სმ²-იყოს. 4 კვირის ასაკამდე – 100 სმ² და 6 კვირის ასაკამდე – 125 სმ². სამრეწველო პირობებში შეკვერცხული მიმართულების მწერისათვის ოგივე ავტორი გეთავაზობს დასმის სხვა სიმკიდროვეს: გამოზრდის პირველ კვირას 1 ფრთა/ფრინველზე – 30 სმ² ფართობს, მეორე კვირას – 35 სმ², მესამე კვირას – 45 სმ², მეოთხე კვირას – 60 სმ². მეხუთე კვირას – 70 სმ² და მეექვსე კვირას – 80 სმ².

გამოზრდის მიზნისაგან დამოუკიდებლად, მწერის კერძებისა და ხორცის წარმოებისათვის, ბ. სინგის (1977) აზრით, 6 კვირამდე ასაკის 1 ფრთა მწეერი უნდა მოთავსდეს 83 სმ² ფართობზე. სხვა ავტორებთან რეკომენდაციას უწევს დასმის შედეგ სიმკიდროვეს: 3 კვირის ასაკამდე 1 ფრთაზე – 77 სმ² და 8 კვირის ასაკამდე 115 სმ²-ს.

მწეერმა, სხვა სასოფლო-სამეურნეო ფრინველისაგან განსხვავებით, უფრო მეტად შეინარჩუნა გარეული ფრინველისათვის დამახასიათებელი ქცევითი რეაქციები, რაც აისახა კვებისა და დასვენების მონაცვლეობის რიტმზე.

მრავალი ავტორის აზრით, კვების ფრონტი, როგორც ზრდასრულის, ასევე მოზარდისათვის უნდა იყოს 1,3-2,5 სმ 1 ფრთაზე. ზოგიერთი ავტორები, რომ კვების ოპტიმალური ფრონტი 1 ფრთაზე 1,7-2,0 სმ-ის ფარგლებშია. ბ. სინგი თვლის, რომ მწეერს 1-დან 21 დღემდე 1 ფრთაზე ესაჭიროება 2,5 სმ კვების ფრონტი, ხოლო 21 დღეზე უფრო მეტი ასაკისას – 3,8 სმ.

დადებითი შედეგებია მიღებული მეხორცეული მიმართულების მწერის გამოზრდისას კვების ფრონტით 1 ფრთაზე 1,5 სმ პირველი 3 კვირის ასაკში და 2,2-2,7 სმ 3-დან 8 კვირამდე.

მწერის მოზარდის მცირე ზომის გამო დაუშვებელია ღრმა საკვებურების გამოყენება, რომელშიც ფრინველი ადვილად შეიძლება ჩაეარდეს და უკეთეს შემთხვევაში დაზიანდეს. რადგან ამ პერიოდში მწეერს მუდმივად ესაჭიროება საკვები, ამისათვის იყენებენ მცირე სიღრმის საკვებურებს და გამოზრდის პირველ კვირაში ოთხჯერადად კვებავენ მას. საკვებურების არასაკმარისი სიღრმე კომპენსირდება მათი სიგრძით. ეს ნაკლები არა აქვს ბუნებრივ საკვებურებს, რომელშიც მუდმივად არის საკვები. ამ შემთხვევაში კვების ფრონტი 1 ფრთაზე სიცოცხლის პირველი 3 კვირის განმავლობაში არ უნდა აღემატებოდეს 1 სმ-ს.

მოზარდისა და ზრდასრული ფრინველის 15%-ით შესლუდული კვება არ ახდენს უარყოფით გავლენას მათ პროდუქტიულ მაჩვენებლებზე. შესლუდული კვების გამოყენება 4 კვირის ასაკიდან დადებითად მოქმედებს პროდუქტიულობაზე, კერძოდ, მიიღება უფრო დიდი მასის კვერცხი [67].

დაწეურების ფრონტი ფრინველისათვის, როგორც წესი ან კვების ფრონტის ტოლია ან მისზე ნაკლებია. წყალი მუდმივად უნდა იყოს სარწყულებელში, რომ ფრინველს ნებისმიერ დროს შეეძლოს მისი მიღება. ღარისებური სარწყულებლების გამოყენებას იწყებენ მხოლოდ 2 კვირის ასაკიდან. ადრე იყენებდნენ ვაკუუმიან სარწყულებლებს, რომელშიც 100 ფრთა მწერისათვის იყო საკმარისი.

ს.ი. კონიერვასა და ლ.ს. ბელიაიკოვას მიერ შესწავლილი იქნა მოზარდის პროდუქტიული თვისებები დაწეურებისა (0,05; 0,10; 0,15 სმ/ფრ) და კვების (0,7; 1,0; 1,3 სმ/ფრ)

ფრონტზე დამოკიდებულებით, აგრეთვე შეფასებული იქნა სარწყულებლების ტიპები (დარისებური და ნიპელისებური) 2-დან 6 კვირის ასაკამდე. საუკეთესო შედეგები იქნა მიღებული როგორც გალიური, ასევე ღრმა ქვეშ საფენზე მწყერის გამოზრდისას, როცა დაწყურების ფრონტი იყო არანაკლებ 0,15 სმ და კვების ფრონტი არანაკლებ 1,3 სმ 1 ფრთაზე. ნიპელისებური სარწყულებლების გამოყენებისას, სხვა სარწყულებლებთან შედარებით, მწყერის შენარჩუნება 1-2%-ით მაღალია, ხოლო წყლის ხარჯი მცირდება 10-13%-ით [47].

გალიური გამოზრდის დროს, 3-4 კვირის ასაკამდე მწყერი ტემპერატურისადმი ნაკლებად მოთხოვნილია. ამ დროს შესაძლებელია მისი სქესზე დაყოფა (შეფერილობის მიხედვით) და გადაყვანა ზრდასრული მწყერის გალიებში. არასასურველია მწყერის უფრო გვიან ან უშუალოდ კვერცხიდან წინ გადაყვანა, რადგან ეს იწვევს კვერცხმდებლობის შეყუარებას და უარყოფითად მოქმედებს შემდგომ მეკერცხულ პროდუქტიულობაზე.

გამოსაზრდელი გალიები კონსტრუქციის მიხედვით შეიძლება იყოს სხვადასხვა, მაგრამ მთავარი მოთხოვნა ყველას მიმართ ერთნაირია – გამოთბობლის არსებობა [50].

მწყერის გალიური და იატაკური გამოზრდის დროს დიდი მნიშვნელობა აქვს ტემპერატურული რეჟიმის მკაცრად დაცვას, რადგან ის მეტად მგრძნობიარეა ტემპერატურის ცვალებადობისადმი, სინესტისადმი და ორპირი ქარისადმი. 1-დან 30 დღემდე გამოზრდისას ტემპერატურას ამცირებენ გამოთბობლის ქვეშ 36,0°-დან 20,0°C-მდე, ხოლო შენობაში შესაბამისად 28,0°-დან 20,0°C-მდე.

მწყერის გამოზრდისას ერთ-ერთი ძირითადი ტექნოლოგიური ფაქტორია სინათლის რეჟიმი [35], რომლის ქვეშ იგულისხმება: სინათლის წყარო, განათებულობა და განათების ხანგრძლივობა.

სინათლის სხვადასხვა წყარო განსხვავდება ერთმანეთისაგან თავისი სპექტრული შემადგენლობით. მწყერზე ნატარებულ ცდებში, სხვადასხვა დროს დადგინდა, რომ საუკეთესო აღწარმოებით თვისებებს უზრუნველყოფს სპექტრის წითელი ნაწილი. როცა ერთმანეთს ადარებდნენ ცისფერი, მწვანე და წითელი სინათლის ზემოქმედებას მოზარდი დედალი მწყერის ზრდაზე, აღმოჩნდა, რომ წითელი სინათლით განათებისას ის უფრო ადრე აღწევდა სქესობრივ სიმწიფეს [125]. სპექტრის ეს ნაწილი საშუალებას იძლეოდა მიღწეულყოფი არა მარტო ადრეული სქესობრივი სიმწიფე, არამედ უზრუნველყოფდა კვერცხის მაღალ მასას და საერთო კვერცხმდებლობის ზრდას.

იპაონურ მწყერზე ნატარებულმა ცდებმა აჩვენა, რომ დაბალი განათებულობა უზრუნველყოფს მის უკეთეს ზრდას. თუმცა განათებულობის გაუღენის შესწავლისას 1-დან 1000 ლუქსამდე, აღმოჩნდა, რომ 1 ლუქსი განათებულობის დროს ფერხდება მწყერის სქესობრივი განვითარება. პროდუქტიულობის საუკეთესო მაჩვენებლები აღმოაჩნდა იმ ფორმულას, რომელსაც ინახავდნენ 10 და 100 ლუქსი განათებულობის დროს.

ფრინველზე მნიშვნელოვან გაუღენას ახდენს განათებულობის ხანგრძლივობა. ხანგრძლივი განათების დღიდან მოკლეზე გადასვლა მათზე მოქმედებს. როგორც ფუნქციონალური კასტრაცია. მწყერი ამ შემთხვევაში კარგავს საშინვე კონდიციებს 10-12 დღის განმავლობაში. ს. გორდონისა და ლ. უეინის მონაცემებით, მწყერის გამოზრდა 14 საათიანი დღის სინათლის ხანგრძლივობით უზრუნველყოფდა კვერცხმდებლობის დაწყებას 42,8 დღის ასაკში, 8 საათიანი დღის სინათლისას ფრინველმა კვერცხი დაიწყო 112,7 დღის ასაკში, ხოლო 6 საათიანისას – მხოლოდ 130,8 დღეს. ბ. ბეკონის და კ. ნესტორის გამოკვლევებით დადგინდა, რომ დღის განათებულობა 10 საათზე მეტი ხანგრძლივობით, სტიმულაციას უწევს მწყერს სქესობრივი სიმწიფის მიღწევაში, ხოლო 10 საათზე ნაკლები – აფერხებს.

ფ. დოულინგი [111] რეკომენდაციას იძლევა სარემონტო მოზარდისათვის გამოყენებული იქნას სადღეამისო განათება, მაგრამ მხოლოდ საწყის პერიოდში – გამოზრდის პირველი ორი კვირის მანძილზე, რამდენადაც მათზე ცუდად მოქმედებს შესვენებები კვებაში.

მოზარდისათვის ყველაზე მეტად გამოიყენება სტაბილური განათებულობა 14-17 სთ. განათება საკვებურების დონეზე უნდა იყოს 10-85 ლუქსი. დაბალი განათება აძნელებს ფრინველის მოძახურებას, ხოლო ზედმეტი განათება იწვევს მწყერის აღზნებას, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს, თავის მხრივ, მისი ტრავმირება გალიებთან შეჯახებისას შიშის გამო, რის შედეგადაც საბოლოო ჯამში გაიზრდება ფრინველის დაცემა.

შენობა, სადაც განთავსებულია გალიები მწერისათვის, უნდა იყოს თბილი, მშრალი, კარგი ვენტილაციით. რომელიც უსრუნველყოფს შენობაში სუფთა ჰაერის შემოსვლას გაანაგროვებით ფრინველის 1 კგ ცოცხალ მასასზე არანაკლებ 1,5 მ³/სთ წლის ციე პერიოდში და არანაკლებ 5 მ³/სთ – თბილ პერიოდში. ასეთი ჰაერი აუცილებელია მწერის სწრაფი ზრდისა და ამ ფრინველისათვის დამახასიათებელი ნივთიერებების ინტენსიური ცვლისათვის.

შენობაში შემოსულ სუფთა ჰაერის ნაკადს თან არ უნდა ახლდეს ორპირი ქარი, რადგან მწერი მტრძინობარება ციე ჰაერის მიმართ. შენობაში ორპირი ქარის არსებობის ერთ-ერთი პირველი ნიშანი არის ის, რომ ამ დროს მწერს ეწყება ბუმბულცვენა. იგი თითქმის შეშლდება, უმცირდება კვერცხმდებლობა, იზრდება დაცემა.

შენობები, სადაც ინახავენ მწერს, შეიძლება იყოს ფანჯარებით ან მის გარეშე. ეს უკანასკნელი უფრო სასურველია მასში საჭირო სინათლის რეჟიმის უკეთ დაცვის მიზნით.

დღის სინათლის ხანგრძლივობა მნიშვნელოვანი ფაქტორია ზრდასრული მწერის შენახვის დროს. რადგან მასზე ბევრადაა დამოკიდებული მისი სიცოცხლისუნარიანობა, კარგი კვერცხმდებლობა, მეხოტეცელობა. სხვადასხვა ავტორები განათების ხანგრძლივობის შესახებ განსხვავებულ რეკომენდაციებს იძლევიან. ერთი მიიჩნევს, რომ უმჯობესია 16 საათიანი განათება, მეორე მართებულად თვლიან 17 საათიანს, სხვები კი 18 საათიან განათებას.

განსხვავებული აზრი გააჩნიათ მეცნიერებს განათების ინტენსიობაზეც, რომელიც საკმაოდ ფართო, 10-100 ლუქსის ფარგლებშია რეკომენდებული, თუმცა ზოგიერთი ავტორის აზრით ზღვარი შესაძლებელია მერყეობდეს 5-20 ლუქსის ინტერვალშიც.

სრულიად რუსეთის მეფრინველეობის სამეცნიერო-კვლევითი და ტექნოლოგიური ინსტიტუტის მეურნეობაში ჩატარებული ექსპერიმენტების საფუძველზე მწერის მოხარ-ლისთვის შემუშავებულია წვეტილი განათების ეფექტური რეჟიმი. დადგენილია, რომ ამ დროს ელექტროენერგიის ეკონომია შეადგენს 18-19%-ს [45].

საკუბურები ზომიერად უნდა იყოს განათებული. ზედმეტი ანუ ჭარბი განათების დროს ზრდასრული მწერი თავს მშვიდად ეერ გრძნობს, ნუზობს, უნისკარტებს სხეებს. კარდა აისსა, დედლები უარყოფითად რეაგირებენ მამლების შეცვლაზე და გადა-ჯგუფებაზე, რის გამოც ეცემა კვერცხმდებლობა.

შენობაში, სადაც ინახავენ ზრდასრულ მწერს, ტენიანობა არ უნდა იყოს 55%-ზე დაბალი. წინააღმდეგ შემთხვევაში ფრინველი ეტანება წყალს და საკვებს ნაკლებად ჭამს. თუ შენობაში დაბალი ტენიანობა ხანგრძლივი დროის განმავლობაში იქნა შენარჩუ-ნებული, მაშინ ფრინველს უმცირდება კვერცხმდებლობა, ბუმბული უხეში და მყიფე უხდება. მწერი იბურჟნება. ეველაზე ხშირად ასეთ მოვლენას ადგილი აქვს საუხეულში ან შენობის ძლიერი გათბობის დროს. არასასურველია ასევე, 75%-ზე მაღალი ტენიანობაც. ნებისმიერი ასაკის მწერისათვის ოპტიმალურად ითვლება 60-70%-იანი ტენიანობა.

ჰაერის ტემპერატურა შენობაში უნდა იყოს 20-22°C. მისი დაცემა 18 °C-ზექვემოთ იწვევს დედლების კვერცხმდებლობის შემცირებას.

შესწავლილია ლოკალური გათბობის საშუალებები. გამოკვლევების საფუძველზე ერთდროაი მწერის გასათბობად რეკომენდებულია ვინილასტური ფორფიტები [45].

გ.დ. აფანასიევის, მ.პ. ზაგაიროვნიას და კონდე ლენეს მიერ მწერის სიცოცხლის პირველი 3 კვირის განმავლობაში გამოცდილი იქნა გათბობის სამი რეჟიმი. აღმოჩნდა, რომ გათბობის წვეტილი რეჟიმი უსრუნველყოფს მწერის უკეთ შენარჩუნებას, აძლიერებს ზრდის ინტენსიურობას, ხელს უწყობს საკვებისა და ელექტროენერგიის დანა-ხარჯების შემცირებას. გამოზრდის უკეთესი მაჩვენებლებია მიღებული დღე-ღამის განმა-ვლობაში ტემპერატურის მონაცვლეობისას, კერძოდ, ჰერს 60 °C-ის განმავლობაში ათ-ბობენ 35°C-მდე, რის შემდეგ ჰერს ტემპერატურას დაბლა სწევენ 24-26°C-მდე 30 წუთით. მუდმივ გათბობასთან შედარებით წვეტილი გათბობისას ელექტროენერგიის ხარჯი უფრო ნაკლებია (20%-ის სახედრებში) [12].

ზრდასრული მწერის შენახვა დამოკიდებულია შესაბამის მიზანზე. ამისდა მი-ხედვით მას ინახავენ ჯგუფურ ან ინდივიდუალურ გალიებში. დედლებს და მამლებს ათ-ავსებენ ერთად ან ცალკე-ცალკე. სანარჩევ მუშაობის დროს, როცა უნდათ გაიგონ მწერის კვერცხმდებლობა და წარმოშეალოება, ფრინველებს ათავსებენ ინდივიდუალურ გალიებში. შეჯგურებისათვის დედალს სეიმენ მამალთან 15 წუთით 2-3 დღეში ერთხელ. შესაძლებე-ლია ხელოვნური განაყოფიერების გამოყენებაც. იაპონიაში ნაატარებს სახეობათაშორისი

პიბრილიზაციის ცდა, რა დროსაც დედალი მწვერი გაანაყოფიერეს სხედასხეა ჯიშის ქათმის მამლის სპერმით. მამლის ჯიშშიდან გამომდინარე, შთამომავლობის მაქსიმალური ცოცხალი მასა მერყეობდა 350 გ-დან 480 გ-ის ფარგლებში. დაფიქსირდა საინტერესო ფაქტი, ყველა გამოჩენილი მწვერი მაშრობითი სქესის აღმოსნდა.

სარემონტო მოზარდი ზრდასრული მწყრის გალიებში კევრცხმდებლობის დაწყებაზე გადასახეთ. ჯგუფებს, რომლებიც განსაზღვრულია საინკუბაციო კევრცხის მისაღებად, აკომპლექტებენ საჭირო კონდიციის ცოცხალი მასის მქონე დედლებითა და მამლებით, შეფარდებით 1:3 ან 1:4. არასასურველია ხშირი გადაჯგუფებები, რადგან ის სტრესულად მოქმედებს ფრინველზე [20].

5-6 თვის ასაკში, როცა მცირდება განაყოფიერებული კევრცხის რაოდენობა, მამლებს ცვლიან უფრო ახალგაზრდებით, ძელები გადასახეთ სუბეგზებზე. მამლების შეცვლის დროს დედლების კევრცხმდებლობა რამდენადმე მცირდება, მაგრამ 7-10 დღის შემდეგ მთლიანად აღდგება. ასეთ შემთხვევაში შესაძლებელია საინკუბაციო კევრცხის მიღება დედლებიდან 8-9 თვის ასაკამდე. კევრცხმდებლობის 50%-მდე შემცირებისას მწყრის მთლიანი პარტია გადასახეთ სუბეგზებზე.

ზრდასრული მწყრის შენახვის დროს, მიზნიდან გამომდინარე, იცვლება დასმის სიმჭიდროვე. ექსპერიმენტული კვლევების შემთხვევაში, 1 ფრთა/ფრინველზე რეკომენდებულია 200 სმ², ხოლო სამრეწველო მიზნებისათვის 150 სმ² ფართობი. თუმცა სხედასხეა აუტორები აღნიშნულ სიდიდესთან მიმართებაში განსხვავებულ მონაცემებს გეტყვასობენ.

რ. ერსტი თელის, რომ 1 ფრთა/ფრინველისათვის ოპტიმალური ფართობია 161-194 სმ². ბ. სინგის აზრით კვების ფრონტი უნდა იყოს 3,8 სმ 1 ფრთაზე. დ. კეინი და ბ. უორმლის კი მიიჩნიათ, რომ ერთი ზრდასრული მწყრისათვის საკმარისია 160-195 სმ² ფართობი, 1,2-2,5 სმ კვების ფრონტით.

კვება საკვები, რომელიც გამოიყენება მწყრის წარმოებაში, უნდა იყოს დაბალანსებული, მაღალკალორიული და საკმარისად დაქუცმაცებული. საკვები ნივთიერებების დაბალანსებას მწყრის რაციონში ახდენენ მიმოცვლითი ენერგიის, ნედლი პროტეინის, შეუცვლადი ამინომჟავების, ვიტამინების, ძირითადი მინერალური ნივთიერებების (კალციუმი, ფოსფორი და ნატრიუმი), მიკროელემენტების (მანგანუმი, რკინა, სპილენძი, თუთია და იოდ) მიხედვით. ამასთანავე, აუცილებელია მხედველობაში იქნას მიღებული ენერგო-პროტეინოვანი თანაფარდობა [65, 75, 134].

მწყრის რაციონის ენერგია ბალანსირდება მარცვლოვანი საკვებით, როგორიცაა სიმინდი, ხორბალი, ფეტვი, ქერი, ხოლო ნედლი პროტეინი - პროტეინით, კონტონით და ცხოველური წარმოშობის საკვებით (თევზის და ხორცის ფქვილი, მშრალი რძე). მწყრის მოთხოვნილება პროტეინისადმი იცვლება ასაკის, პროდუქტიულობის მიხედვით და გამოიხატება პროცენტულ თანაფარდობაში საკვების მასასთან.

რაციონის ნორმირებისას მხედველობაში მიიღება უჯრედანას შემცველობა. მართალია, მისი კვებითი ღირებულება დიდი არ არის, მაგრამ იგი ხელს უწყობს საკვების მონელების პროცესს.

ცილის ბიოლოგიური მოთხოვნილება განისაზღვრება ამინომჟავებით. მწყრის ორგანიზმში წარმოიქმნება შეუცვლადი ამინომჟავები, ხოლო შეუცვლადი ამინომჟავები ორგანიზმში უნდა მიიღოს საკვებიდან ერთად, რომლის გამოყენება ბევრად დაამოკიდებულია ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებზე - ვიტამინებზე. მწყრის რაციონის ბალანსირებისას ასევე აუცილებელია გათვალისწინებული იქნას მისი მოთხოვნილება მიკრო და მაკრო ელემენტებზე.

მდ. პიგარიოვის, გდ. აფანასიევის, ვრ. ნანოსის, ლი. კროიკის და ენ. გალჩენკოს მონაცემებით მწყრის 1-4 კვირამდე მოზარდის საკვების 100 გრამი უნდა შეიცავდეს 300 კკალ ანუ 1260 კჯ მიმოცვლითი ენერგიის, ნედლ პროტეინის - 28%-ს, ნედლ უჯრედანას - 3%-ს, Ca - 1%-ს, P - 0,8%-ს, Na - 0,5%-ს, ხოლო 5-6 კვირამდე მოზარდის საკვების 100 გრამი - 275 კკალ ან 1150 კჯ მიმოცვლითი ენერგიის, ნედლ პროტეინის - 17%-ს, ნედლ უჯრედანას - 5%-ს, Ca - 1,2%-ს, P - 0,8%-ს, Na - 0,5%-ს, 6 კვირის და უფრო მეტი ასაკის მწყრის საკვები კი შესაბამისად - 290 კკალ ანუ 1220 კჯ მიმოცვლითი ენერგიის, ნედლ პროტეინის - 20,5%-ს, ნედლ უჯრედანას - 5%-ს, Ca - 1,1%-ს, P - 0,8%-ს, Na - 0,5%-ს [62].

ყურადღაღება, რომ მწყრის მოზარდი საკვებისადმი განსაკუთრებული მოთხოვნით გამოირჩევა, რაც განპირობებულია მისი სწრაფი ზრდით. სიცოცხლის პირველი თვის

განმავლობაში მწყერის მასა 15-ჯერ იზრდება. ამიტომ რაციონის შეუსაბამობამ ორგანიზმის ფიზიკურ მოთხოვნილებებთან შეიძლება მასობრივი დაცემა გამოიწვიოს. როგორც წესი, მოზარდის კეებს იწყებენ გამოჩენიდან არაუგვიანეს 12 საათის გასვლის შემდეგ.

პირველ დღეებში საკვებს ყრიან იატაკზე დაფენილ სქელ ქაღალდზე, რომელსაც ყოველდღიურად ცვლიან. 1-დან 7 დღემდე მოზარდს კეებავენ დღეში 5-ჯერ [16, 65] წრიულად დაქუცმაცებული კომბინირებული საკვებით. ამავე პერიოდში საკვებს ემატება მოზარდული კერცხი (დღეღამის განმავლობაში 2 გ-ის ოდენობით 1 ფრთა/ფრინველზე), ხაჭო. დაქუცმაცებული მჭანხილი და მშრალი მოხდილი რძე. 2-დან 4 კვირის ასაკამდე ფრინველისათვის საკვების მიცემა შესაძლებელია დღეში 4-მდე შემცირდეს [74].

ზოგიერთი ავტორის შემოთავაზებით 6 კვირის ასაკამდე მწყერის მოზარდს კეებავენ საკვებნარევით, რომელიც შედგება კომპონენტებისაგან: წიწილისათვის განკუთვნილი კომბინირებული საკვები ПК-2 – 45%, სოიოს ან მზესუმზირის შროტი 20%, მშრალი მოხდილი რძე – 14%, ძეაღხორცის ფქვილი – 14,5%, ბალახის ფქვილი – 3%, ტექნიკური ცხიმო – 2,5%, ვიტამინები-პრემიქსი – 0,4%. ამ საკვებნარევის 100 გ-ში მიმოცვლითი ენერგია შეადგენს 290 კკალ-ს, ნეღლი პროტეინის შემცველობა – 26%-ს, ენერგო-პროტეინოვანი თანაფარდობა – 111-ს [17, 128].

ცნობილია, რომ მაღალი ცოცხალი მასა და კარგი კერცხიმდებლობა მიიღწევა მხოლოდ იმ შემთხვევაში, როდესაც მწყერი უზრუნველყოფილია ისეთი საკვებით, რომელიც შეიცავს ყველა აუცილებელ საკვებ ნივთიერებას: ცილებს, ნახშირწყლებს, ცხიმებს, მიკროელემენტებს და ვიტამინებს, ამიტომ 6 კვირის ასაკიდან ზრდასრული მწყერის სრულფასოვან კეებას განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა.

განათვალისწინებელია, რომ მოზარდის გადაყვანა ზრდასრული ფრინველის საკვებზე უნდა მოხდეს თანდათანობით, 5-6 დღის განმავლობაში. ამაოდროულად საკვებნარევი უნდა შედგებოდეს 50% მოზარდის და 50%, ზრდასრული მწყერის საკვებისაგან. მწყერის ადრეული კერცხიმდებლობის გათვალისწინებით აუცილებელია 5 კვირის ასაკიდან რაციონში შეტანილი იქნას A და E ვიტამინების მომატებული დოზა.

მეხოცველ-მეკერცხეების მიმართულების მწყერი 6-8%-ით მეტ საკვებს მოიხმარს მეკერცხეული მიმართულების მწყერთან შედარებით.

ზრდასრულ მწყერს კეებავენ დღეში 2-ჯერ. წიწილის საკვებნარევი შეიცავს კომბინირებულ საკვებს ПК-2 – 70%-ს, ფეტვი – 10%-ს, სოიოს ან მზესუმზირის შროტს – 10%-ს, მშრალ მოხდილ რძეს – 2%-ს, ბალახის ფქვილს – 2%-ს, ნიორას – 2,8%-ს, ძეაღხორცის ფქვილს – 2%-ს, სუფრის მარილს – 0,2%-ს, ვიტამინებს – 0,6%, პრემიქსს – 0,6%, მინერალურ პრემიქსს – 0,4%. ამ საკვებნარევის 100 გ-ში მიმოცვლითი ენერგია შეადგენს 286 კკალ-ს, ნეღლი პროტეინი – 21%-ს, ენერგო-პროტეინოვანი შეფარდება – 136-ს [65].

საკვებების საფუძველზე დადგენილი იყო გარეული მწყერის საკვების შედგენილობა. აღმოჩნდა, რომ საკვების 48% ცხოველური წარმოშობისაა.

იაპონიაში მწყერს კეებავენ საკვებნარევით, რომელიც შეიცავს 50% ახალი თევზის ნარჩენებს და 50% ბრინჯს.

ყაღებით გამოვლინდა, რომ შეზღუდული კვების რეჟიმის გამოყენება დაუშვებელია მწყერის პროლეტკოლობის პერიოდში, თუმცა არსებობს განსხვავებული მოსაზრებებიც [15]. დაადგინეს, რომ დედებში, რომელთა კერცხიმდებლობა იყო 80% და იმავე ასაკის მამლებში დედამაური მოთხოვნილება საკვებზე შეადგენდა შესაბამისად საშუალოდ 28,4 გ და 23,3 გ-ს.

14. მწყერის დაავადებები, მკურნალობა და პროფილაქტიკა

მწყერი ძლიერ მგრძნობიარეა საკვებში ცილის, ვიტამინების და მინერალური მარილების ნორმების დარღვევებისადმი. ის ხშირად ავადდება საკვებ ულუფაში მათი ნაკლებობის გამო და ქიმიური პრეპარატებით მოწამვლის შედეგად. მწყერის ორგანიზმის მიერ საკვები ნივთიერებების ათვისებაზე გაუღენას ახდენს შენობის ან ფერმის მიკროკლიმატი. კერძოდ ეს შეიძლება იყოს ტემპერატურის შეუსაბამო რეჟიმი, ტენიანობა, განათების

ხარისხი და სხვა. სტრესული მდგომარეობა მწვერში იწვევს პროდუქტიულობის დაცემას, ზრდისა და განვითარების შენელებას. ფრინველზე ზოგჯერ გავლენას ახდენს ერთდროულად მოქმედი რამდენიმე არასასურველი ფაქტორი. შესაძლებელია რომელიმე მათგანის ძლიერმა ცვლილებამ, მასობრივი დაავადებაც გამოიწვიოს. ამიტომ დიაგნოზის დასმის დროს აუცილებელია გაანალიზებული იქნას დაავადების გამოწვევი ყველა მიზეზი.

ჯანმრთელი მწვერი უმეტესად მოძრავი და აქტიურია, ხასიათდება კარგი მადით, სეამს წყალს, თუმცა არც ისე ხშირად. მისი ბუმბული სუფთა და მზინიანია. იგი მყარად დგას ფეხზე და არ აღეზივნება რაიმე დარღვევა. იმ შემთხვევაში, როდესაც ფრინველის გარეგნულ შესახედაობაში ან ქცევაში წნდება რაიმე საეჭვო, აუცილებელია მისი იზოლირება სხეულისაგან განცალკევებულ გალანში და ევტერიზირის კონსულტაცია, რომელიც დასვამს დიაგნოზს და დანიშნავს შესაბამის მკურნალობას.

დაავადებების თავიდან აცილების მიზნით მნიშვნელოვანია პროფილაქტიკური ღონისძიებების გატარება, რომელიც გულისხმობს: შესაბამისი ტემპერატურული და სინათლის რეჟიმის უზრუნველყოფას, დასმის სიმჭიდროვის ნორმების დაცვას, სრულფასოვანი საკვების მიცემას და მუდმივად სუფთა წყლის მიწოდებას, გალიებისა და ინვენტარის, ასევე საკვებურებისა და სარწყვლებლების ხშირ დასუფთავებას და კეირაში ერთხელ 0,5%-იანი ფორმალინის და 2%-იანი კრეოლინის ხსნართან დეზინფექციას. უნდა გამოირიცხოს კონტაქტი სხვა სახეობის შინაურ ფრინველებთან და ცხოველებთან. მონარდი და ზრდასრული მწვერი სხვადასხვა გალიებში უნდა იყოს მოთავსებული. ახალი ფრინველის შესყიდვისას აუცილებელია მისი საკარანტინო შენახვის ორგანიზება. ფრინველი უნდა იყოს მუდმივი დაკავრებული ქვეშ. რაც ფრინველის ჯანმრთელობის გაუარესების დროული გამოვლინების საიმედო წინაპირობაა. მკვდარი ფრინველი უნდა მოთავსდეს პერეგაუმტარ პარკში და გაიგზავნოს ევტერიზარულ კლინიკაში სიკვდილის მიზეზის გამოსაკვლევად.

მწვერი შეიძლება დაავადდეს, როგორც გადამდები ასევე არაგადამდები დაავადებებით.

მწვერის გადამდები დაავადებები იყოფა ინაზიურ და ინფექციურ დაავადებებად. ისინი უმეტესწილად წნდება პარაზიტებით დაინფიცირებული წყლისა და საკვების მიღებით, ასევე პერეგუთიანი გზით. თუმცა ინფექციური დაავადებებით მწვერი ნაკლებად ავადდება და ამის მიზეზი, სხვა შინაურ ფრინველებთან შედარებით, მისი სხეულის მაღალი ტემპერატურაა.

მწვერისათვის ძალიან საშიშია **ნიუკასლის** დაავადება. იგი შეიძლება რამოდენიმე საათში დაიღუპოს. ინფექციის წყარო შეიძლება იყოს დაზინტურებული საკვები, წყალი, ინვენტარი, ჭურჭელი, მომვლელის ტანსაცმელი და ფეხსაცმელი. ხოლო გადამტანი შეიძლება იყოს მღრღნელები, ძაღლი, ფრინველი. დაავადების სიმკრძნობა ძილქუში, ცუდი მადი, გაიზრებული სუნთქვა, ნისკარტიდან ლორწოვანი გამონადენი. აუცილებელია ასეთი ფრინველის იზოლირება და მისი შემოწმება ევტერიზარის მიერ.

ორნითოზი ეირუსული დაავადებაა. დაავადების სიმკრძნობა ძილქუში, აბურჰენული და ჭუჭყიანი ბუმბული.

პულოროზი მიეკუთვნება საშიშ ინფექციურ დაავადებას, რომლითაც ავადდება ყველა სახეობის ფრინველის მონარდი, მათ შორის მწვერისაც. ფრინველი მასიურად იღუპება. დაავადების სიმკრძნობა ძილქუში, დახრილი თავით და დახუჭული თვალებით დგომა. შესაძლებელია მოულოდნელი სიკვდილი, კანკალი. პულოროზი შეიძლება განდგეს მწვერის მევეთრი გადახურების ან უხარისხო საკვებით კვების დროს. დაავადებული ფრინველი სასწრაფოდ უნდა იქნას გამოწუნებული, ხოლო შენობას, გალიებსა და მოწყობილობებს ჩაუტარდეს დეზინფექცია.

ასპერგილოზი შეიძლება დაავადდეს არა მარტო მწვერი. დაავადება მიეკუთვნება სოკოვან ინფექციებს. ამ დროს მწვერი ხშირად სეამს წყალს, აქვს სისუსტე, ულურჯდება ფეხები და ნისკარტი.

კოლიბაქტერიოზი (ეშერიხიოზი) საშიში დაავადებაა, რომელიც გამოწვეულია ნაწლავის ნიხრით. კლოაკის მიდამოებში შეიძლება აღინიშნოს ბუმბულის ერთმანეთთან შეწებება, ფაღარათი, გაღურჯებული ნისკარტი. ფრინველის მკურნალობა ხდება ანტიბიოტიკებით. ამ დროს აუცილებელია კარანტინის ორგანიზება და დეზინფექციის ჩატარება.

ბასტერელიოზი (ქოლერა) მწვერე ინფექციურ დაავადებებს მიეკუთვნება, გამოწვეულია აღმძერელის სისხლში მოხვედრით. ხშირად ირეგულა ნივთიერებათა ცვლა, ზიანდება

დუმილი. დააყვანა გადაღის სეფისში და მთავრდება დაცემით. ძირითად სიმპტომად ითვლება სისხლიანი განაყალი. დაავადებულ ფრინველს არ შეუძლია ღია განაყის დასმის შემდეგ აუცილებელია საკარანტიო და სადესინფექციო ღონისძიებების გატარება.

სალმონელოზი მწკერი შეიძლება დასნებუნდეს ნაკელიდან, წელიდან, ასევე დასნებოვნებული აქიანი კვრცხის საკვებად გამოყენებით. ფრინველს აღენიშნება კონიუქტივითი, ღია, მოპარაობის კოორდინაციის დარღვევა, ძილქეში და სისუსტე, ნერვულ-პარალიტიკური ფორმისას შეიძლება განვითარდეს ფეხისა და ფრთების სისხლძარღვების ანთება. რეკომენდებულია დაავადებული ფრინველის განადგურება, შენობების, საკვებურებისა და სარწყვლებების დეზინფექცია.

ხანგაშო ვლინდება ფრინველის ტრაქეაში პარაზიტის არსებობის შემთხვევაში, სიმპტომებს წარმოადგენს ღრმა სუნთქვა და ხეფლება.

მწკრის არაგადამდებ დაავადებებს მიეკუთვნება სხვადასხვა ავტიმინოზები კანიბალიზმი და განგური. რომელიც გამოწვეულია არასწორი კვებით, ასევე ბუმბულის ცვერა და სიმელოტე, რომლის მიზეზიც შეიძლება იყოს ორპირი ქარი და ჰერის დაბალი ტენიანობა (50% ნაკლები) [21].

15. ლაზერის სხივი და მისი გამოყენება მეფრინველთაში

ლაზერი, მეცნიერების და ტექნიკის ერთ-ერთი შესანიშნავი და პერსპექტიული აღმოჩენაა, იგი XX საუკუნის საოცრებად ითვლება.

ლაზერი – ოპტიკური კვანტური გენერატორების მოკლე სახელწოდებაა. სიტყვა ლაზერი წარმოქმნილია ინგლისური სიტყვის Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation საწყისი ასოებისაგან, რაც თარგმანში ნიშნავს: "სინათლის გაძლიერება იძულებითი გამოსხივებით".

1952 წელს საბჭოთა მეცნიერების ნ.გ. ბასოვის, ა.მ. პროხოროვის და მათგან დამოუკიდებლად ამერიკელი ჩ. ტუნსის მიერ შემოთავაზებული იქნა ინდუცირებული გამოსხივების გამოყენების პრინციპი, რომელიც საშუალებას იძლეოდა შექმნილიყო კვანტური გენერატორი – ლაზერი.

პირველად შექმნილი იქნა გენერატორი, რომელსაც "მოლეკულური გენერატორი" უწოდეს. ხოლო 1954 წელს – ლაზერი.

ტერმინისაგან "მაზერი" წარმოიქმნა სიტყვა "ლაზერი". როგორც "ლაზერის", ასევე მაზერის მუშაობის პრინციპი ერთნაირია. მაზერის გამოიყენა ნიშნავდა, რომ დაიბადა ახალი მიმართულება – "კვანტური რადიოფიზიკა", რომელსაც მოგვიანებით "კვანტური ელექტრონიკა" უწოდეს.

ამ უმნიშვნელოვანესი სამუშაოსათვის კვანტური ელექტრონიკის სფეროში ნ.გ. ბასოვის, ა.მ. პროხოროვის და ჩ. ტუნსის 1964 წელს ნობელის პრემია მიენიჭათ.

1960 წელს ამერიკელმა ფიზიკოსმა გ. ჩეიმანმა მიიღო გამოსხივების გენერაცია ოპტიკურ დიამაზონში ლალზე, რომელიც შემდგომში გამოყენებული იქნა ბიოლოგიურ ობიექტებზე ზემოქმედებისათვის. ლალის ლაზერის ტალღის სიგრძეა 6943 Å⁰, გამო-სხივების სიძლიერე შეიძლება ვარიაციულად შეიცვალოს სხვადასხვა სასურველში.

იმევე წელს ამერიკელი ფიზიკოსების ა. ჯეანუსი, ბ. ბენეტუსი და დ. ერიოტუსი მიერ მიღებული იქნა ნეონისა და ჰელიუმის ნარევის ელექტრულ განმუხტვაში ოპტიკური გამოსხივების გენერაცია. ასე დაიბადა პირველი აირის ლაზერი – ჰელიო-ნეონის ლაზერი.

ლაზერი შედგება შემდეგი ძირითადი ნაწილებისაგან.

1. აქტიური ნივთიერება;
2. აღგზნების წყარო;
3. რეზონანსული მოწყობილობა;
4. კეების ბლოკი.

ლაზერული გამოსხივების თვისებებია: კოჰერენტულება, მონოქრომატულობა და პოლარიზაცია [37]. მასში აქტიური ნივთიერების აღგზნება ხდება მაღალი სიხშირის ელექტრომაგნიტური ელთი [60].

ჰელიო-ნეონის ღაზურის ძირითად ელემენტს წარმოადგენს განზუხტვის მილი, რომელშიც კათოდი და ანოდი მითავსებული. თავად მილი საესეა ჰელიუმისა და ნეონის ნარევით, რომელიც მათი ატომებისაგან აქტიურ არეს ქმნის. მაღალი ძაბვის ქვეშ მილში წარმოიქმნება მანათობელი განზუხტვა. ნივთიერებას, რომელიც გაშისხივების გენერაციას, წარმოადგენს ნეონი, ხოლო ატომების აღგზნება ხორციელდება ჰელიუმის ატომების საშუალებით. ჰელიუმის აღგზნებული ატომები, ევახებთან რა ნეონის ატომებს, გადასცემენ ენერგიას, რომელიც აუცილებელია მათ აღგზნებულ მდგომარეობაში გადასაყვანად.

ღაზურული გამოსხივების მოქმედების მექანიზმის შესწავლას ბიოლოგიურ ობიექტებზე შეიძლება J.H. Burkhalter, 1965; S. Fine, Klien W., Wowak, P.E. Scott, 1965; L. Goldman, R. Y. Rockwell; J.A. Mendelson, N.B. Ackerman, 1965; 1966 ნაშრომები [105, 112, 113, 121].

აღმოჩნდა, რომ ბიოლოგიურ ობიექტებზე ღაზურული გამოსხივების მოქმედების მექანიზმს საფუძვლად უდევს პროცესები, რომლებიც მიმდინარეობს უჯრედულ და მოლეკულურ დონეზე [36].

ზოგიერთ პუბლიკაციაში ამტკიცებენ, რომ ღაზურული ზემოქმედების მექანიზმი განპირობებულია დარტყმით ტალღის წარმოქმნით, რომელიც ჩნდება უჯრედის თხევადი ნაწილის ტემპერატურის ამადლების შედეგად.

შეკვლევარების მრავალრიცხოვან ნაშრომებში [84, 90, 94, 109, 118, 122] ნაჩვენებია, რომ ბიოლოგიური ობიექტები შეიცავენ თავისუფლად რადიკალებს, რომლებიც თამაშობენ ფერმატოლოგიაში, აქტიური ცენტრების როლს, რომელთა მეშვეობითაც ქსოვილებში რეგულირდება ძირითადი ბიოლოგიური პროცესების ენერგია.

მედიცინაში ფართოდ გამოიყენება სხვადასხვა ტიპის და სიძლიერის ღაზური. მას იყენებენ თითქმის ყველა დარგში. ქირურგიაში, ოფთალმოლოგიაში, სტომატოლოგიაში, დერმატოლოგიაში, ონკოლოგიაში, ნეიროქირურგიაში, ასევე სხვადასხვა თერაპიული დაავადებების სამკურნალოდ.

მიღებულმა ექსპერიმენტულმა გამოკვლევებმა აჩვენეს, რომ შედარებით მცირე ინტენსივობის ღაზურის სხივი, შეიძლება აღმოჩნდეს ძლიერი ფიზიოლოგიური სტიმულატორი.

თანამედროვე პირობებში ღაზურის სხივით აკეთებენ კანის პლასტიკურ ოპერაციებს, საკმლის მომწვლელ სისტემაში შემაყალი ორგანოების, თირკმლის, თვალის, გულის ოპერაციებს.

ღაზურული სხივების ბიოლოგიური მოქმედების ფართო სპექტრმა განაპირობა ღაზურის გამოყენება სტომატოლოგიაში, როგორც დიაგნოზის დასასმელად, ასევე ძირითადი სტომატოლოგიური დაავადებების სამკურნალოდ (კბილების კარიესი, პირის ღრუს ლორწოვანი გარსის დაავადება, პაროდონტიტი, ტრავმები და სიმსივნეები პირის ღრუში და ყბა-სახის ნაწილში) [81].

თერაპიულ პრაქტიკაში ღაზურს იყენებენ, როგორც ბიოსტიმულატორს. გარდა ამისა, ღაზურით მკურნალობენ დაავადებებს, რომლებიც დაკავშირებულია ნერვული და გულსისხლძარღვოვანი სისტემის მოშლასთან, აყენებენ თავის ტკივილებს და ტკივილის რადიკულიტის დროს, არეგულირებენ სისხლის წნევას და ახორციელებენ გულის დაავადებების მკურნალობას.

საკუთარი გამოკვლევების შედეგებმა ნ. ყიფშიძეს, გ. ჩაფიძეს, ლ. მარსაგიშვილს [55] საშუალება მისცა გაეკეთებინათ დასკვნა ღაზურთერაპიის დადებით გავლენაზე მიოკარდის მეტაბოლიზმში, რომელიც გამოვლინდა ენერგეტიკული მიმოცვლის ნორმალურ-ზაციაში, სისხლის მიმოქცევის გაუმჯობესებაში, სიმპტომური ნიშნების შემცირებაში.

ჩვენ არ გვაქვს საშუალება დაწერილობით და ფართოდ გავაშუქოთ არსებული მრავალრიცხოვანი მასალები, რომლებიც მიღებულია სწავლული მედიკოსების მიერ ღაზურის გამოყენების სფეროში, ისინი სენსაციურია და მოცულობითი. აღნიშნავენ მხოლოდ იმას, რომ მედიცინის მომავალი ღაზურს ეკუთვნის.

ჰელიო-ნეონის ღაზური სოფლის მეურნეობის დარგებიდან ფართოდ გამოიყენება მემკვრელობაში. დაბალი ინტენსივობის გამოსხივება საკმაოდ ძლიერ ფიზიოლოგიურ ზემოქმედებას ახდენს მცენარის ზრდის სტიმულაციაზე.

ცალკეული მეცნიერების გამოკვლევებით დამტკიცებულია, რომ დათვისის წინ თესლის ღაზურის სხივით დამუშავება ამადლებს მისი გაღივების უნარს. მცენარე უკეთ იყენებს ნიადაგის ტენის მარაგს. ასე მაგალითად, პომიდორისა და კიტრის თესლზე

ლაზერით დასხივების შემდეგ, 10-20%-ით იზრდება მათი გაღივების უნარი, მცენარე სწრაფად ეთიარდება და იძლევა მეტ ნაყოფს. აღმოჩნდა, რომ ლაზერის სხივის დახმარებით შესაძლებელია ახალი და ახასიათავე გამძლე ჯიშების შექმნა.

ლაზერი ასევე დადებითად მოქმედებს პროდუქციის ხარისხის გაუმჯობესებაზე და მომწიფების დროის შემცირებაზე, სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობის გაზრდაზე [59].

ჰელიო-ნეონის ლაზერის სხივების გამოყენების დიდი შესაძლებლობებია ევტერონარიასა და მეცხოველეობაში.

მრავალრიცხოვანმა ექსპერიმენტებმა ცხადყვეს, რომ მცირე სიმძლავრის ლაზერის სხივები საშუალო არაა ცხოველის ორგანიზმისათვის, ამიტომ, გამოისხივება ალადგენს და აძლიერებს ორგანიზმის შესუსტებულ ფუნქციებს. ამიტომაც ევტერონარი მეცნიერებისათვის მნიშვნელოვანია ლაზერის სხივების გამოყენება ცალკეული დაავადებების დროს [40, 58, 70, 98].

მეფრინველეობაში ჰელიო-ნეონის ლაზერის სხივები მეცხოველეობის სხვა დარგებთან შედარებით ფართოდ გამოიყენება წიწილების გამოსავლიანობის გასაზრდელად და ქათმის პროდუქტიულობის სტიმულირებისათვის [3, 57].

ე.ბ. პეტროვის მონაცემებით საინკუბაციო კვერცხის დასხივება OKF-12 ლაზერით (დასხივების სიმძლავრით 0.3 მგტ/სმ²) იწვევს ჩანასახის უფრო აქტიურ განვითარებას ინკუბაციის პირველ დღეს [72]. ბ.ფ. ბესარაბოვის და ე.ბ. პეტროვის ექსპერიმენტებით დადგენილია, რომ ინკუბაციის დაწყებიდან 20 საათის შემდეგ, განვითარებაში ჩამორჩენილი ჩანასახების რაოდენობა საცდელ ჯგუფში 10%-ით შემცირდა. ა.ა. პოპოვი, ე.ტ. რაზუმიჩიკი კი მიითითებენ დასხივებულ კვერცხში ალანტოისის უფრო ადრეულ შექცევაზე და ნაშვადი ემბრიონების პროცენტის შემცირებაზე [80].

ა.ა. პოპოვის, ე.ტ. რაზუმიჩიკის, ა.მ. ნიკიტენკოს მონაცემებით [79] ჰელიო-ნეონის ლაზერის სხივით დამუშავებისას იზრდება ქათმის კვერცხის სტერილურობის დონე და მალდება მასში ლიზოციმური აქტივობა.

ე.ბ. პეტროვის, ს.ი. ცეხმისტერკოს მიერ დადგინდა, რომ აღნიშნული სხივებით დამუშავებისას ინკუბაციის გამოსავლიანობა იზრდება 4-12%-ით, ხოლო ინკუბაციის ხანგრძლივობა 8-15 საათით მცირდება.

ანალოგიური შედეგები მიიღეს იხვის საინკუბაციო კვერცხის ლაზერის სხივებით დამუშავების დროსაც [42].

კვერცხის ინკუბაციამდელი დასხივება მასტიმულირებელ გაელენას ახდენს წიწილების პოსტემბრიონალურ განვითარებაზე და შეზუმბელის პროცესზე. წიწილების შენარჩუნება გამოზრდის პირველი შეიდი დღის განმავლობაში იზრდება 9,8%-ით, ხოლო 30 დღის განმავლობაში – 5%-ით [2, 22, 64].

გამოვლენილია ლაზერის სხივების დადებითი ზეგავლენა ფრინველის პროდუქტიულ მაჩვენებლებზე [82]. ფ.ა. იაკუბოვსკის მიერ დადგენილია დედელების კვერცხმდებლობის გაზრდა 410 დღისათვის 14,4%-ით. III-75 ლაზერის 1-5 წუთი ექსპოზიციით დამუშავება 3 თვიან ქათმებში სტიმულაციას უწევდა ენდოკრინული სისტემის მუშაობას და კვერცხმდებლობის პროცესს. ამას თან სდევდა საკვერცხეების ზომის გადიდება და ფოლიკულების მომწიფების დაჩქარება. კვერცხსაველში გაუმჯობესდა სისხლის მიმოქცევა და მოხდა ზოგიერთი კუნთების ჰიპერტროფია [101].

დ.ფ. იაკუბოვსკის და დ.დ. ხიშიარის მონაცემებით საცდელ ქათმებს კვერცხმდებლობა ეწყობოდათ 2-3 კვირით ადრე, ვიდრე საკონტროლოებს.

ზოგიერთი მეცნიერის გამოკვლეით, დასხივების შემდეგ საცდელი ჯგუფის ქათმებს, საკონტროლოსთან შედარებით, მნიშვნელოვნად მაღალი აქვთ მავა ფოსფატის შემცველობა თირკმელზედა ჯირკვალში, თირკმელში და ნაწლავებში. გარდა ამისა, კუფის რეფლექსოგენური ზონაზე სეზონქმდება მამლებში იწვევს მოძრაობითი აქტიურობის და აგრესიულობის ზრდას და აჩქარებს მეორადი სასქესო ნიშნების გამოვლინებას. ეს მონაცემები მეტყველებენ ჰიპოფიზზე ჰელიო-ნეონის ლაზერის დასხივების დადებით ზეგავლენას [99, 100].

განსაკუთრებულ ინტერესს იწვევს გამოკვლევები, რომლებშიც ნაშენებია, რომ დასხივებული კვერცხიდან მიღებული ქათმის წიწილი სისხლში უფრო მეტ ცილას, ჰემო-

გლობის, ერთროცტებს შეიცავს, გამოირჩევა ზრდის და შეზუმბელის პროცესის გააქტიურებათ, ხორცის უამოსაელიანობის გაზრდით და ხარისხოვრივი მაქვენებლების გაუმჯობესებით [1, 63, 79, 93].

ან. მასლაბოვეის და სხვების მიერ დადგენილია, რომ ფრინველის ცალკეულ ასაკობრივ პერიოდებში პროტეინის დანახარჯები ბუმბულის ზრდაზე მნიშვნელოვნად აღემატება დანახარჯებს ორგანიზმში ცილების მატებაზე. ამიტომაც აუცილებელი გახდა ფრთების ამუტაცია [61].

შემუშავებულია ფრთების ამუტაციის მეთოდი ღაზერული დანადგარის მეშვეობით "სკალპელ-1" და "რამაშკა-1".

ამ მეთოდით ფრთების ამუტაცია არის სტერილური, უმტკივნეულო და მიმდინარეობს გართულვების გარეშე.

მეფრინველეობაში ფართოდ გამოიყენება ღაზერული დანადგარები. სულ უფრო ხშირად მიმართავენ ღაზერის სხივით საინკუბაციო კეერცხის და ერთდღიანი წიწილის დამუშავებას. უკვე სერიულად იწარმოება ღაზერის დანადგარები, რომელთა საშუალებითაც შესაძლებელია ერთდროულად დიდი რაოდენობით საინკუბაციო კეერცხის, ერთდღიანი წიწილის, სარეზინოტო მოზარდისა და ზრდასრული ფრინველის დამუშავება. პირველად წარმოებაში ღაზერის აპარატი გამოიყენებულ იქნა 1996 წელს ვოლოგდაში სააქციო საზოგადოება "ჩერეპოვეცის ბროილერში", როდესაც აქ დაფიქსირდა ფრინველის თითქმის 100%-იანი დაცემა. ღაზერთი პირველად დამუშავებამ, შესაძლებელი გახდა ბროილერის 80%-ის შენარჩუნება. ხუთი თვის მანძილზე ღაზერთი დამუშავებული იქნა 260000 კეერცხი. ფრინველის შენარჩუნებისა და საშუალო სადღეღამისო წონამატის ზრდის ხარჯზე დამატებით მიღებული იქნა 26 ტონა ხორცი. ღაზერის აპარატები დღეისათვის ფართოდ გამოიყენება რუსეთის ათობით მეფრინველეობის ფაბრიკაში. ღაზერის სხივით დამუშავების შედეგად ზრდასრული ფრინველის დაცემა შემცირდა 2-ჯერ, ხოლო მოზარდულის, თითქმის 3-ჯერ. შენარჩუნებამ შესაბამისად შეადგინა 96.5-98.5%. საინკუბაციო კეერცხის ღაზერის სხივით დამუშავებამ გამოსავლიანობა გაზარდა 5.5%-ით. ფაბრიკებში, სადაც ღაზერის სხივით დამუშავების გამოყენება მნიშვნელოვნად გაზარდა პროდუქტიულობა, შეამცირა ფრინველის დაცემა და დაავადებები, ასევე დანახარჯები საკვებზე და სამკურნალო პრეპარატებზე. გარდა ამისა, ასეთ ფაბრიკებში საკვები რაციონის ან შენახვის პირობების გაუმჯობესების დროს, მნიშვნელოვნად კლებულობს ფრინველის მასივოდ დაცემის ადბათობა. ყოველივე ზემოთქმული ნათელს აჟღერებს, რომ ღაზერის მოქმედება აკომპენსირებს არსებულ დარღვევებს და რამდენადმე ასუსტებს მოსალოდნელ უარყოფით შედეგებს.

ღაზერული ტექნოლოგია საშუალებას იძლევა თითქმის მთლიანად გამოირიცხოს ანტიბიოტიკების მოხმარება. მედიკამენტების გამოყენება ღაზერთი დამუშავებისას გამართლებულია მხოლოდ ექსტრემალურ პირობებში. აღსანიშნავია, რომ ღაზერის სხივებით სემოქმედების გავლენა ვლინდება იმუნიტეტის გაძლიერებაში ჯერ კიდევ ემპირიულ სტადიაზე და მოსტემბრიონულ პერიოდშიც გრძელდება. ღაზერთი დამუშავება საიმედოდ დამცველია ვირუსული დაავადებებისაგან, რაც ძალიან მნიშვნელოვანია ფრინველის გრიპის პროფილაქტიკისათვის.

ღაზერის სხივების გამოყენების ფართო პრაქტიკა გააჩნიათ უკრაინის მეფრინველეებს. ხარკოვის კორპორაცია "ღაზერი და ჯანმრთელობა" მომხმარებელს სთავაზობს მოწოდებლობას ფრინველის კეერცხის ინკუბაციისა და დამუშავებისათვის. ჩანასახზე ღაზერის სხივის ზემოქმედებით სტიმულირდება მისი პროდუქტიული თვისებები, ანუ ხდება იმ გენეტიკური პოტენციალის გამოვლენა, რომელიც ფრინველს გააჩნია. აღინიშნება ფრინველის ორგანიზმის ბიოენერგეტიკული მასივნებლების სარწმუნო ამაღლება, რომელიც ხელს უწყობს ცოცხალი მასის ინტენსიურ ზრდას და აძლიერებს რეზისტენტობას სხვადასხვა ინფექციური დაავადებების აღმქრელების მიმართ. ყოველივე ეს საშუალებას იძლევა შემცირდეს აცრების რიცხვი და იშუაოპრეპარატების დოზები. აღნიშნული მოწოდებლობის შესაბამისი მოდერნიზაცია შესაძლებელს გახდის ერთდროულად დამუშავდეს 50000 კეერცხი და ამდენად მან გამოყენება მსოფს საშუალო და მსხვილ მეფრინველეობის ფაბრიკებში.

უკრაინის ეროვნული ტექნიკური უნივერსიტეტის აგრომატიზირებული ელექტრომექანიკური სისტემების კათედრაზე შემუშავებული იქნა პროექტი "ნანოტექნოლოგიების რეალიზაციის პრინციპი მეფრინველეობაში". შეიქმნა ღაზერის დანადგარი, რომლითაც

დამუშავდა საინჟინერო კვრები. მიღებული იქნა მნიშვნელოვანი შედეგები. კერძოდ, ფრინველის მოზარდულის სიცოცხლისუნარიანობა გაიზარდა 25%-ით, ამაღლდა იმუნიტეტი. გაუმჯობესდა პროდუქტიულობა, ხოლო ენერგოდანახარჯები შემცირდა 15%-ით.

საქართველოს ზოოტექნიკურ-სავეტერინარო სასწავლო-სამეცნიერო კვლევითი ინსტიტუტის ფრინველის კვრებისა და ხორცის წარმოების ტექნოლოგიის განყოფილებაში პირველად იქნა შესწავლილი ქათმის საინჟინერო კვრების, სხეულისა და ასაკის ემბრიონის, ერთდღიანი წიწილის, სარემონტო მოზარდის, კვრების მდგომარეობის და მამლების პელიო-ნეონის ლაზერით დამუშავების მეთოდი. პირველად იქნა ჩატარებული პელიო-ნეონის ლაზერის გავლენის კომპლექსური შესწავლა სამრეწველო მეფრინველობაში [2, 3].

დ. ჯიქიას მონაცემებით ქათმის კვრების (მეკვრეცხულ-მეხორცული) ინჟინერის წინა დამუშავება პელიო-ნეონის ლაზერის სხივის ოპტიმალური დოზით, 8,9%-ით ზრდის გამოიქვას. 12 საათით ამცირებს ინჟინერის ხანგრძლივობას, 5-8%-ით ამაღლებს კონდიციური წიწილის გამოსავალს. დადგინდა, რომ მამლების დამუშავება იწვევს ეპიდემიის მოცულობის, სერამატოზოიდების კონცენტრაციის და მოძრაობის შესაძენვე ამაღლებას. რის შედეგადაც 5%-ით მატულობს კვრების განყოფიერების მაქვენებელი. დამრკივდა დამუშავების დადებითი გავლენა ისეთ პროდუქტიულ მაქვენებლებზე, როგორიცაა კვრეცხდება, კვრების მასა, შენარჩუნება. ასევე გამოიკვთა ლაზერის სხივების დამრგენველი უნარი პელოროზისა და კოლიბაქტერიოზის აღმქრელების მიმართ [7, 8, 9].

ი. მაშულაშვილის მონაცემებით პელიო-ნეონის ლაზერის სხივების დადებითი მოქმედება აისახა ბროილერის ხორცის ხარისხობრივ მაქვენებლებზეც [4].

ამრმად, გამოკვლევთა შედეგების საფუძველზე, რეგისტრირებულთა შემდეგი გამოგონებები: "საინჟინერო კვრების პელოროზისაგან სტერილიზაციის მეთოდი"; "სასოფლო-სამეურნეო ფრინველის აღწარმოების ხარისხის მასტიმულირებელი საშუალება"; "სასოფლო-სამეურნეო ფრინველის ბიოლოგიური და ფიზიკური მდგომარეობის სტიმულატორი".

ე. ღვინიაშვილის მონაცემებით მუშეიანი იხეის საინჟინერო კვრების პელიო-ნეონის ლაზერით დამუშავების ოპტიმალური ექსპოზიციის ხანგრძლივობა 2 და 5 წუთთა. იგი მნიშვნელოვნად აუმჯობესებს ინჟინერის შედეგებს [6, 10].

ა. ნასუაშვილის მონაცემებით მწერის მოზარდის და მწერის კვრების ინჟინერის წინ პელიო-ნეონის ლაზერის სხივით დამუშავება აუმჯობესებს ზოოტექნიკურ და პემატოლოგიურ მაქვენებლებს [5].

ლიტერატურული მასალების მიმოხილვიდან გამომდინარე ნათელია, რომ პელიო-ნეონის ლაზერის სხივების გამოქვენებას მეფრინველობაში საკმოდ ფართო პერ-სპექტივები გააჩნია.

2. კვლევის მასალა და მეთოდიკა

როგორც ყველა სასოფლო-სამეურნეო ფრინველის, ასევე მწერის პროდუქ-ტიულობის ქვეშ იგულისხმება მისი მეკვრეცხული და მეხორცული პროდუქტიულობა, აღწარმოების უნარი, მოზარდის შენარჩუნება, წონამატი, საკვების კონვერსია. საძებო სამუშაოს ძირითადი საკითხებს წარმოადგენს აღნიშნულ მაქვენებლებზე პელიო-ნეონის ლაზერის სხივის სემიქმედებით გამოქვეული ცვლილებების განსაზღვრა და დამუშავების ოპტიმალური პარამეტრების დადგენა.

ექსპერიმენტული სამუშაოები ჩატარდა 1999-2001 წლებში საქართველოს სახელ-მწიფო ზოოტექნიკურ-სავეტერინარო აკადემიის სასწავლო-ექსპერიმენტული მეურნეობის მეცხოველეობის საიჯარო საწარმოში.

კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა მსოფლიოში ყველაზე მეტად გავრცელებული იაპონური ჯიშის მწერი, რომელიც ხასიათდება სამრეწველო პირობებისადმი კარგი შე-გუებით, მაღალი ცხოველუნარიანობითა და აღწარმოებით. გამოქვენებული იყო შენახვის

გალიური სისტემა, კება ხდებოდა მეფრინგელოების ყოფილი საკაეშრო ინსტიტუტის მიერ შემუშავებული მწერის კეების ნორმებისა და ულუფების მიხედვით, გამოზრდ: წარმოება შენახვის პარამეტრების დადგენილი ნორმის დაცვით.

კელევის ამოცანიდან გამომდინარე, დასმული საკითხების შესწავლის მიზნით, რიგი საშუაოები შესრულდა შემდეგი სქემით (ნახ. 1) და მეთოდით: დამუშავების წყაროდ გამოყენებულ იქნა ლაზერის მოდიფიცირებული დანადგარი ჟელიო-ნეონის სისტემით МН-III, უწყვეტი რეჟიმის მონოქრომატული, კოპერენტული წითელი ფერის სხივით – ტალღის სიგრძე $\lambda = 0.63\text{მკმ}$.

ექსპერიმენტული საშუაოები დაიყო სამ სერიად. I სერიაში ჩატარდა 1 ცდა, II სერიაში – 3 ცდა, III სერიაში – 2 ცდა.

I სერია. ცდის დროს დამუშავდა საინკუბაციო კვერცხი ნაწყოების წინ 2, 3, 5 და 10 წუთის ექსპოზიციით, გამოყოფილი იქნა საკონტროლო, ე.ი. სულ ფორმირებული იყო 5 ჯგუფი, შესაბამისად, 2 წუთიანი – I ჯგუფი; 3 წუთიანი – II ჯგუფი, 5 წუთიანი – III ჯგუფი, 10 წუთიანი – IV ჯგუფი და V ჯგუფი – საკონტროლო (დამუშავების გარეშე).

პირველი სერიის ცდა ჩატარდა ორჯერადი განმეორებით, სულ დამუშავებული იყო 3699 ცალი მწერის საინკუბაციო კვერცხი. მათ შორის 1856 ცალი – პირველ ცდაში, ხოლო 1843 ცალი – მეორე ცდაში. საინკუბაციო კვერცხი შეგროვილი იქნა 5-6 თვის ასაკის ფრინველისაგან და როგორც მასით, ასევე ფორმით აქმაყოფილებდა მწერის საინკუბაციო კვერცხისადმი წაყენებულ მოთხოვნებს. კვერცხის ინკუბაცია ხდებოდა "უნივერსალ-55"-ში.

II სერია. პირველი ცდის დროს, მეკვერცხული პროდუქტიულობის დადგენის მიზნით, დამუშავდა ერთდღიანი წიწილა. დამუშავების ხანგრძლივობა შეადგენდა 2, 3, 5, 10 წუთს, ხოლო საკონტროლო ჯგუფზე დამუშავება არ ტარდებოდა. ჩამოყალიბებული 5 ჯგუფიდან, თითოეულ ჯგუფში დაკვირვებას დაექვემდებარა ერთდღიანი წიწილის 150-150 ფრთა. ცდა გაგრძელდა II თვე. ცდის მთელ პერიოდში შესწავლილი იქნა ყველა ზოოტექნიკური მაჩვენებელი.

ამავე სერიაში, მეხორცული პროდუქტიულობის დადგენის მიზნით, ორჯერადი განმეორებით ჩატარდა მესამე ცდა. ოგივე ექსპოზიციებით და საკონტროლო – დამუშავების გარეშე დამუშავდა ერთდღიანი წიწილა. ამ შემთხვევაშიც ჩამოყალიბდა 5 ჯგუფი. თითოეულ ჯგუფში დაკვირვებას დაექვემდებარა ერთდღიანი წიწილის 100-100 ფრთა, რომელიც 49 დღემდე გამოიზარდა. დაფიქსირდა ზოოტექნიკური მაჩვენებლები.

III სერია. პირველი ცდის დროს დამუშავდა 4 კვირის ასაკის სარემონტო მოზარდი. დამუშავების ხანგრძლივობა იყო 2, 3, 5, 10 წუთი, საკონტროლო ჯგუფი ამ შემთხვევაშიც არ ექვემდებარებოდა დამუშავებას. ჩამოყალიბებული 5 ჯგუფიდან თითოეულში ირიცხებოდა 100-100 ფრთა/ფრინველი. ცდის მიზანს შეადგენდა მეკვერცხული პროდუქტიულობის დადგენა. ამავე სერიის მეორე ცდაში შესწავლილი იქნა დამუშავებული სარემონტო მოზარდის მაჩვენებლის აქტიურობა.

ლაბორატორიული ხასიათის საშუაოები ჩატარდა ზოოტექნიკურ-სავეტერინარო აკადემიის ფრინველის ხორცილისა და კვერცხის წარმოების ტექნოლოგიის განყოფილებაში, ბიოტექნოლოგიის ლაბორატორიაში და ანატომია-ფიზიოლოგიის კათედრაზე.

ცდების ჩატარებისას შესწავლილი იქნა:

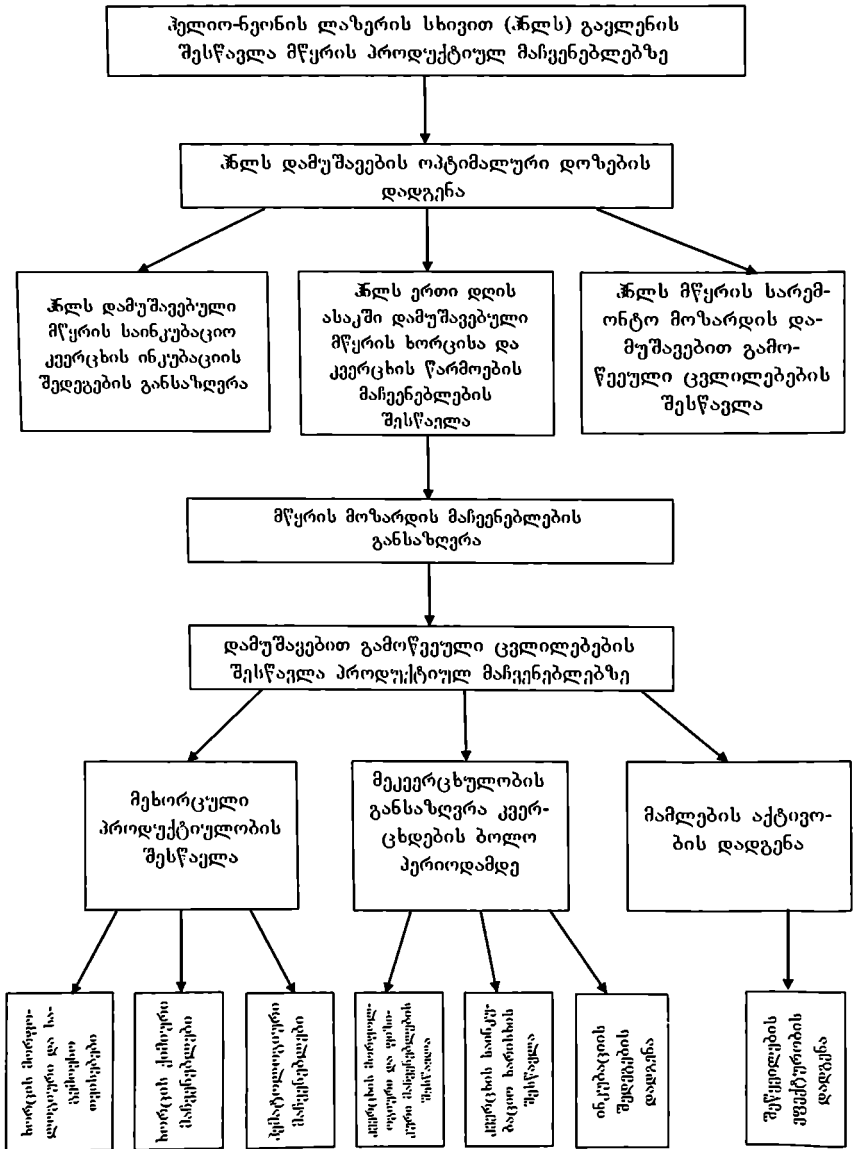
1. ზოოტექნიკური მაჩვენებლები

ა) ცოცხალი მასის დინამიკა – ინდივიდუალური აწონვებით ყოველკვირეულად 7 კვირის ასაკამდე, ხოლო ზრდასრულის – კვერცხდების შუა და ბოლო პერიოდში 0,1 გ-ის სიზუსტით ელექტრონულ სასწორზე (БЛТК-500).

განისახლება აბსოლუტური წონამატი ფორმულით $V_2 - V_1$, საშუალო სადღელამისო წონამატი ფორმულით $\frac{V_2 - V_1}{t_2 - t_1}$.

ბ) ფრინველის შენარჩუნება – გამოზრდის და პროდუქტიულ პერიოდში დაცემული და გამოწუნებული ფრინველის ყოველდღიური აღრიცხვით.

ცდის სტეპა



გ) კვერცხის კუთრი წონა – გაანგარიშებულ იქნა კვერცხის ორჯერადი აწონვით,

პერში და წყალში ფორმულით $P = \frac{m}{m - m_1}$.

დ) კვერცხის ზედაპირის ფართობი გაანგარიშებული იქნა ფორმულით $S = 4,83V^{\frac{2}{3}}$.

ე) კვერცხის მოცულობა გაანგარიშებული იქნა ფორმულით $V = 0,913W$.

ვ) დადგინდა ცილის და ყვეთრის მასების თანაფარდობა.

ზ) ცილის, ყვეთრის და ნაჭუჭის მასა დადგინდა ინდივიდუალური აწონვით ელექტროსასწორზე.

თ) ნაჭუჭის სისქე განსაზღვრული იქნა კვერცხის მახვილ, შუა და ბლაგვ ბოლოზე.

ი) ხაფის ერთეული გაანგარიშებული იქნა ფორმულით

$$HV = 100 \log(H - 1,7W^{0,37} + 7,6)$$

კ) კაროტინის შემცველობა ყვეთრში დადგინდა ფერადი შკალის მიხედვით.

3. ტანხორცის ანატომიური დანაწევრება მოხდა პოლიენოვის მეთოდით (1967).

განსაზღვრული იქნა:

ა) გამოშვივული ტანხორცის მასა.

ბ) არაჰამადი ნაწილის მასა.

გ) ჰამადი ნაწილის მასა.

დ) თანაფარდობა ჰამად და არაჰამად ნაწილებს შორის.

4. ხორცის ქიმიური შედგენილობა. განსაზღვრულ იქნა ტანხორცში მშრალი ნივთიერება, ნ/პროტეინი, ნ/ცხიმი, ნ/ნაცარი პროტ. ა.გ. კოჰმანაშვილის, დოც. ა. ჩუბინიძის მეთოდით (1985 წ.).

5. ხორცის სადგომოვნო თვისებები. განსაზღვრულ იქნა დეგუსტაციის მეთოდით.

6. დაფიქსირდა კვერცხედების დასაწყისში, შუა და ბოლო პერიოდში კვერცხის საინკუბაციო მანქანებზე:

ა) განაყოფიერება, %.

ბ) გამოშვევა ჩაწყობილიდან, %.

გ) გამოშვევა განაყოფიერებულიდან, %.

დ) სისხლიან-რგოლიანი, %.

ე) ჩამხრეული, %.

ვ) ჩამკედარი, %.

ზ) კონდიციური წიწილის გამოსავალი, %.

თ) კვერცხედების ინტენსივობა.

7. სისხლის მორფოლოგიური მანქანებები შესწავლილი იქნა ა. ასპანიძის მეთოდური მითითებით (1990 წ.).

8. ეკონომიკური ეფექტი გაანგარიშებულ იქნა ფორმულით:

$$\Xi = (C_1 - C_2) \times H$$

ყველა მოპოვებული ციფრობრივი მასალა დამუშავდა ბიომეტრიული მეთოდით (მერკურიევა, 1978).

3. გამოკვლევის ძირითადი შედეგები

3.1. ლაზერის სხივის გავლენა მწერის კვერცხის საინკუბაციო მანქანებზე

დადგენილია, რომ საინკუბაციოდ მწერის კვერცხი გროვდება 2 თვის ასაკიდან. როდესაც მისი მასა მიაღწევს 8,0-8,5 გრამს. ისევე, როგორც ყველა სასოფლო-სამეურნეო ფრინველის კვერცხის ხელოვნური ინკუბაციისას, მწერის კვერცხის ინკუბაციის დროსაც

გადამწყვეტი მნიშვნელობა ტექნოლოგიური პარამეტრების ზუსტ დაცვას ენიჭება: ტემპერატურის, ტენიანობის, ჰუმიდობის, თარობის ბრუნვათა რიცხვის და სხვათა სახით.

მწერის კვერცხის საინკუბაციო მანევრებლები განისაზღვრება განაყოფიერებით, გამონიქის პროცენტით და კონდიციური წიწილის გამოსავალით.

განაყოფიერება დამოკიდებულია ფრინველის ასაკზე, სქესობრივ თანაფარდობაზე, მოვლა-კვების პირობებზე, ჯიშზე და სხვა.

გამონიქის პროცენტი განისაზღვრება, ერთის მხრივ, ნაწყობილი და, მეორე მხრივ, განაყოფიერებული კვერცხიდან მიღებული ერთდღიანი წიწილის რაოდენობით.

ჩვენი კვლევის მიზანს წარმოადგენდა დაკუთვნილი მწერის საინკუბაციო კვერცხის, ჰელიო-ფონის ღაზების სხივით ინკუბაციისა და მუშავების ოპტიმალური ექსპოზიცია. ცდა განმეორდა ორჯერ. შედეგები მოცემულია ცხრილები I, 2 და ნახ. 2-ზე.

ცხრილი-დან ჩანს, რომ განაყოფიერების პროცენტი ხუთივე ჯგუფში ფაქტიურად ერთნაირი იყო და მერყეობდა 91.22-92.91%-ს შორის.

ინკუბაციის ანარჩენების შესწავლისას ჩანასახის რაოდენობამ სისხლიანი რგოლით I და II საცდელ ჯგუფში შეადგინა 0.85-1.71%-ით ნაკლები, ვიდრე III და IV საცდელ ჯგუფში და 2.04-2.19%-ით ნაკლები, ვიდრე საკონტროლო ჯგუფში.

ჩამოყვანილი ჩანასახის რაოდენობა I და II საცდელ ჯგუფში 2.25-3.98%-ით ნაკლებია, ვიდრე III და IV საცდელ ჯგუფში და 3.29-4.40%-ით ნაკლები საკონტროლო ჯგუფთან შედარებით. რაც შეეხება მიმწერადი ჩანასახის რაოდენობას, ის I და II საცდელ ჯგუფში 1.50-2.37%-ით ნაკლებია III და IV საცდელ ჯგუფთან შედარებით და 3.26-3.62%-ით მცირეა, ვიდრე საკონტროლო ჯგუფში.

პირველი ცხრილიდან ნათლად ჩანს, რომ III და IV საცდელ ჯგუფში ინკუბაციის ანარჩენი საგრძნობლად მაღალია, ვიდრე I და II საცდელ ჯგუფში და უმნიშვნელოდ დაბალია საკონტროლო ჯგუფთან შედარებით.

მიღებული მონაცემებიდან ირკვევა, რომ გამონიქის პროცენტი ნაწყობილიდან I და II საცდელ ჯგუფში, რომლებიც დამუშავებული იყო ჰელიო-ფონის ღაზების სხივით 2-3 წუთიანი ექსპოზიციით, 4.09-7.47%-ით აღემატება III და IV საცდელ ჯგუფს, დამუშავებულს შესაბამისად 5-10 წუთიანი ექსპოზიციით ($P \geq 0,99$). საკონტროლო ჯგუფში გამონიქის პროცენტი 7-10%-ით ნაკლებია, ვიდრე I და II საცდელ ჯგუფში ($P \geq 0,999$) და 2-3%-ით ნაკლები, ვიდრე III და IV საცდელ ჯგუფში.

შესაბამისად, გამონიქის პროცენტმა განაყოფიერებული კვერცხიდან შეადგინა 85.13-86.75% ეს მაჩვენებელი თითქმის 5-7%-ით დაბალია III და IV ჯგუფში და 10-11%-ით, ვიდრე საკონტროლოში ($P \geq 0,99$).

კონდიციური წიწილის გამოსავალი I და II ჯგუფში 2.0-2.5%-ით მაღალია III და IV ჯგუფთან და 3.0-3.5%-ით მაღალია საკონტროლოსთან შედარებით.

განმეორებით ცდაში (ცხრილი 2) და დასტურდა I ცდის მონაცემები.

განაყოფიერების პროცენტი აქაც თითქმის ერთნაირი იყო და მერყეობდა 92.84-94.75%-ს შორის. ჩანასახის რაოდენობა სისხლიანი რგოლით I და II ჯგუფში 0.73-1.36%-ით ნაკლებია, ვიდრე III-IV-ში და 1.4-1.5%-ით ნაკლები, ვიდრე საკონტროლო ჯგუფში. შესაბამისად ჩამოყვანილი და ჩამხრჩვადი ჩანასახის რაოდენობა I და II ჯგუფში 1.5-2.3%-ით დაბალია, ვიდრე III-IV-ში და 2.5-3.5%-ით ნაკლები, ვიდრე საკონტროლო ჯგუფში.

პირველი ცდის ანალიტიკურად, გამონიქის პროცენტი მაღალია, როგორც ნაწყობილი, ასევე განაყოფიერებული კვერცხიდან I და II ჯგუფში და აღემატება სხვა დანარჩენ ჯგუფებს. როგორც მიღებული მონაცემებიდან ჩანს, ინკუბაციის ყველა მანევრებელი ორივე ცდაში, ჯგუფების მიხედვით, ერთნაირ სურათს იძლევა.

I ცდაში ინკუბაციის ანარჩენების შედარებით მაღალი რაოდენობა აიხსნება იმით, რომ ამ ცდისათვის საინკუბაციო კვერცხი გროვდებოდა 9-10 დღის განმავლობაში, ხოლო მეორე ცდისათვის 3-4 დღის განმავლობაში. კვერცხის სიხალმე კი ინკუბაციის შედეგებზე იქონია გავლენა.

თქუზაქიის შუღუბე

I ცდა

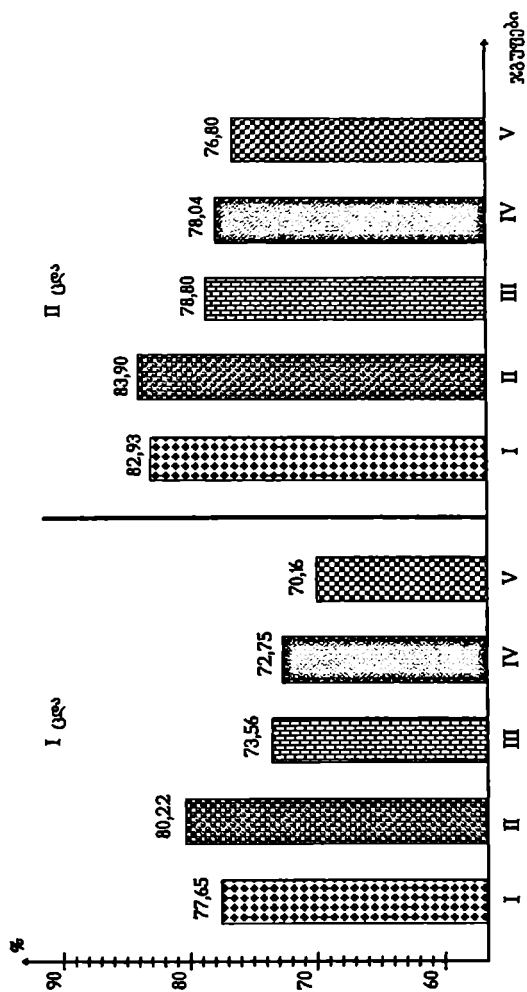
ჯუღუ ფე	ჩაწყო- ბეღი ბეჭე- ცხის რაოღუ- ნობა	განყოფე- ერებუღი		სისხლიანი რეოღი		ჩაუცღარი		ჩაშხრეღი		გამოი- წყე სუღ ფრთა	გამოიქოს %		კონდიციური წიქილის რაოღუქობა	
		ცაღი	%	ცაღი	%	ცაღი	%	ცაღი	%		ჩაწყო- ბეღი- რან	განყოფე- ერებ- რან	ფრთა	%
I	376	343	91,22	12	3,19	23	6,12	16	4,26	292	77,65	85,13	278	95,21
II	359	332	92,47	12	3,34	18	5,01	14	3,90	288	80,22	86,75	277	96,18
III	382	351	91,88	16	4,19	32	8,37	22	5,76	281	73,56	80,06	264	92,95
IV	367	341	92,91	18	4,90	33	8,99	23	6,27	267	72,75	78,30	250	93,63
V	372	344	92,47	20	5,38	35	9,41	28	7,52	261	70,16	75,87	242	92,72

ინკუბაციის შედეგები

II ცდა

ჯანუარი	მაწერ-ბილი კვრცხის რაიონი	განყოფი- ერბული		სისხლიანი რეილი		მაქცდარი		მაქმრეები		განყოფი- ერბული		განყოფი- ერბული		განყოფი- ერბული
		ცალი	%	ცალი	%	ცალი	%	ცალი	%	ცალი	%	ცალი	%	
I	369	344	93,22	10	2,71	17	4,60	11	2,98	306	82,93	88,95	294	96,07
II	385	363	94,02	10	2,60	16	4,15	13	3,37	373	83,90	89,23	312	96,59
III	349	324	92,84	12	3,44	20	5,73	17	4,87	275	78,80	84,88	254	92,36
IV	378	353	93,38	15	3,96	24	6,35	19	5,03	295	78,04	83,57	278	94,23
V	362	343	94,75	15	4,14	27	7,46	23	6,35	278	76,80	81,34	254	91,36

ინკუბაციის პერიოდები



ნახ. 2

ემბრიონის ზრდა-განვითარების ინტენსივობაზე დამუშავების დადებითი მოქმედება აისახა ინკუბაციის ხანგრძლივობის შემცირებაში და გამოიყენა ინტენსივობაში (ცხრილი 3).

ცხრილი 3

გამორეკის ინტენსივობა

ინკუბაციის პერიოდი საათებში									
ჯგუფი	390-396		396-402		402-408		408-414		გამორეკის სულ, ფურთა
	გამორეკის	%	გამორეკის	%	გამორეკის	%	გამორეკის	%	
I ცდა									
I	105	35,96	153	52,40	34	11,64	—	—	292
II	115	39,93	159	55,21	14	4,86	—	—	288
III	46	16,37	129	45,91	78	27,7	28	9,96	281
IV	—	—	79	29,59	116	43,44	72	26,97	267
V	—	—	66	25,29	108	41,38	87	33,33	261
II ცდა									
I	114	37,25	165	53,93	27	8,82	—	—	306
II	122	37,77	184	56,97	17	5,26	—	—	323
III	55	20,0	117	42,54	65	23,64	38	13,82	275
IV	—	—	106	35,93	148	50,17	41	13,90	295
V	—	—	95	34,17	140	50,36	43	15,47	278

პირველ ცდის I და II საცდელ ჯგუფებში ინკუბაცია დაიწყო 402-408 საათის ინტერვალში, რაც 6 საათით ნაკლებია III-IV საცდელი და V საკონტროლო ჯგუფების ინკუბაციის ხანგრძლივობაზე. ნისკარტის კერა I, II და III საცდელ ჯგუფებში დაიწყო 384-ე საათზე, ხოლო IV საცდელ და V საკონტროლო ჯგუფებში 6 საათით გვიან.

მასიური ჩეკა I, II და III საცდელ ჯგუფში აღინიშნა 396-402 საათის ინტერვალში, ხოლო IV საცდელ და V საკონტროლო ჯგუფში 402-408 საათის ინტერვალში. მასიური ჩეკისას გამოიყენა ინტენსივობა I და II საცდელ ჯგუფში 6,49-9,30%-ით აღემატება III საცდელ, 8,96-11,77%-ით IV საცდელ და 11,02-13,83%-ით V საკონტროლო ჯგუფს. შესაბამისად, გამოიყენა კონდიციური წიწილების რაოდენობა I და II საცდელ ჯგუფში მეტია, ვიდრე III-IV საცდელ და V საკონტროლო ჯგუფში.

ანალოგიური შედეგები დაფიქსირდა მეორე ცდაში.

ამრიგად, მწერის საინკუბაციო კუვერცხის პელიო-ნეონის ლაზერის სხივით 2 და 3 წუთიანი ექსპოზიციით დამუშავება ამცირებს ინკუბაციის ანარჩენების რაოდენობას, აუმჯობესებს ჩანასახის ზრდა-განვითარებას ემბრიოგენეზის მთელ პერიოდში, ამცირებს ინკუბაციის ხანგრძლივობას, საბოლოოდ ზრდის გამოიყენის პროცენტს და კონდიციური ჩიწის გამოსავლას. ექსპოზიციის გაზრდისას დადებითი შედეგები დაფიქსირდა მხოლოდ საკონტროლოსთან შედარებით. ანალოგიური შედეგები აქვთ მიღებული მკვლევარებს: ე.ბ.პეტროვს (1983), ს.ი. ცეხმისტერნოს (1986), ლ.გ. ჯიქიას (1992), ი.ბ. მაშულაშვილს (2001) ქათმის მეკვერცხელ და მეხორცულ ჯიშზე ჩატარებული ცდების დროს. ექსპერიმენტი ყველქი გააჩაგრებულ იქნა 1000 ცალ მარცხობელ კუვერცხზე, რომლის მასივებზელი აღებულია II ცდის შედეგებიდან.

ექსპერიმენტი ყველქის მონაცემები მოცემულია მე-4 ცხრილში, საიდანაც ირკვევა, რომ I ჯგუფში შეადგენს 16,58 ლარს, ხოლო II ჯგუფში - 25,12 ლარს.

$$3 = (0,29 - 0,27) \times 829 = 16,58 \text{ ლარი};$$

$$3 = (0,29 - 0,26) \times 839 = 25,12 \text{ ლარი}.$$

გერონოპიკური ეფექტი

მარეწებულები	ზომის ერთეული	ჯგუფი		
		I საც- დელი	II საც- დელი	III საკონ- ტროლი
ნაწყოობილი კვერცხის რაოდენობა	ცალი	1000	1000	1000
ტაშორეის %		82,93	83,90	76,80
მიღებული ერთდღიანი წიწილი	ფრთა	829	839	768
დანახარჯები: საინკუბაციო კვერცხის ღირებულება	ლარი	200	200	200
დანახარჯი ინკუბატორზე	ლარი	25	25	25
დანახარჯი სულ	ლარი	225	225	225
1 ფრთის თვითღირებულება	ლარი	0,27	0,26	0,29

3.2. პელიონ-ნეონის ლაზერის სხივით დამუშავებული ერთდღიანი მწერის
მოზარდის ზრდა-განვითარება და პროდუქტული მაჩვენებლები

3.2.1. მწერის მოზარდის ცოცხალი მასის დინამიკა

ცდის მიზნიდან გამომდინარე, კელევის სქემის შესაბამისად მწერის ერთდღიანი წიწილები დამუშავებული იყო პელიონ-ნეონის ლაზერის სხივით. მოზარდის გამოსრდა ხდებოდა 5 კვირის ასაკამდე. 5 კვირის ასაკში მოზარდი გადაყვანილი იყო ზრდასრული ფრინველის ჯგუფში.

მოზარდის ცოცხალი მასის დინამიკა გამოსრდის პერიოდში მოცემულია მე-5 ცხრილში.

ცხრილიდან ჩანს, რომ დამუშავებისას ანუ ერთი დღის ასაკში მწერის ცოცხალი მასა ჯგუფებში გამოთანაბრებულია და მერყეობს 7,56-7,91 გრამს შორის. 2 კვირის ასაკში მოზარდის ცოცხალმა მასამ II ჯგუფში შეადგინა 46,1 გრამი, რომელიც უმნიშვნელოდ მაღალი იყო (0,5-1გ) I, III და IV საცდელ ჯგუფებთან შედარებით და სარწმუნოდ 5,7%-ით აღემატებოდა საკონტროლო ჯგუფს ($P \geq 0,99$). I, III და IV საცდელი ჯგუფების ცოცხალი მასა 3,4-4,5%-ით მეტია, ვიდრე საკონტროლოსი (სხვაობა სარწმუნო არ არის). 4 კვირის ასაკში I, II, და III საცდელი ჯგუფების საშუალო ცოცხალი მასა 6,89-8,11%-ით მეტია საკონტროლო ჯგუფის საშუალო ცოცხალ მასაზე ($P \geq 0,999$). IV საცდელი ჯგუფის მოზარდის საშუალო ცოცხალი მასა 4 კვირის ასაკში უმნიშვნელოდ ჩამორჩებოდა პირველი სამი საცდელი ჯგუფის საშუალო ცოცხალ მასას და 5,1%-ით აღემატებოდა საკონტროლო ჯგუფის საშუალო ცოცხალ მასას ($P \geq 0,999$).

მოზარდის გამოსრდის ბოლო პერიოდში ანუ 5 კვირის ასაკში შეიმჩნევა I და II ჯგუფის უპირატესობა დანარჩენ ორ საცდელ (III-IV) და საკონტროლო (V) ჯგუფებთან შედარებით.

საშუალო ცოცხალმა მასამ I და II ჯგუფში შეადგინა 7,5-9,5 გრამით ანუ 6,82-8,64%-ით მეტი საკონტროლოსთან შედარებით ($P \geq 0,999$) და 2,21-4,60%-ით მეტი, ვიდრე III

ცოცხალი მასის დინამიკა (გ)

n=150

ჯგუფი	♀ ♂	ასაკი			
		I დღე M±m	2 კვირა M±m	4 კვირა M±m	5 კვირა M±m
I	♀			107,30±0,3	125,20±1,2
	♂	7,78±0,05	45,6±0,5	95,28±0,6	109,40±0,8
	საშ.			101,55±0,6	117,50±1,0
II	♀			108,20±0,4	127,40±1,1
	♂	7,56±0,05	46,10±0,5	96,46±0,6	110,54±0,8
	საშ.			102,70±0,6	119,50±1,0
III	♀			105,40±0,6	122,94±1,1
	♂	7,66±0,05	45,10±0,5	97,40±0,6	106,50±0,8
	საშ.			101,70±0,5	115,03±1,0
IV	♀			103,94±0,7	122,60±1,0
	♂	7,81±0,05	45,40±0,5	95,40±0,7	105,00±0,8
	საშ.			99,80±0,6	114,23±1,0

III და IV საცდელი ჯგუფების, რომლებიც დამუშავდა ჰელიო-ნეონის ღაზერის სხივით 5-10 წთ-იანი ექსპოზიციით, საშუალო ცოცხალი მასა 3,85-4,57%-ით აღემატება საკონტროლო ჯგუფის საშუალო ცოცხალ მასას. თუ დავაკვირდებით ცოცხალ მასას 4-დან 5 კვირის ასაკში, შევაძინებთ, რომ 4 კვირის ასაკში I და II ჯგუფის როგორც დედლების, ასევე მამლების ცოცხალი მასა სარქუნოდ აღემატება საკონტროლო ჯგუფის დედლებისა და მამლების ცოცხალ მასას ($P \geq 0,999$). III და IV ჯგუფის როგორც დედლების, ასევე მამლების საშუალო ცოცხალი მასა უმნიშვნელოდ ნაკლებია ან მეტი I და II ჯგუფის დედლების საშუალო ცოცხალ მასაზე და სარქუნოდ მაღალია საკონტროლო-ლოსთან შედარებით ($P \geq 0,99$). მსგავსი შედეგებია ხუთი კვირის ასაკშიც.

უნდა აღვნიშნოთ, რომ მწყრის ერთ-ერთი ბიოლოგიური თავისებურებიდან გამომდინარე, დედლის ცოცხალი მასა აღემატება მამლის ცოცხალ მასას. ჩვენს ცდაში როგორც 4 კვირის, ასევე 5 კვირის ასაკში ყველა ჯგუფში დედლის საშუალო ცოცხალი მასა 9-15%-ით მაღალია მათივე ასაკის მამლების საშუალო ცოცხალ მასაზე ($P \geq 0,999$).

მოსარდის გამოსრდის პერიოდში აბსოლუტური და საშუალო სადღელამისო წონაბატი მოცემულია მე-6 ცხრილში.

ცხრილიდან ჩანს, რომ გამოსრდის პირველი ორი კვირის განმავლობაში ყველაზე მაღალი აბსოლუტური წონაბატი აქონდა II ჯგუფის მოსარდს (38,54გ), რომელიც 2,64-

7,99%-ით მეტია, ვიდრე დანარსენი სამი საცდელი და საკონტროლო ჯგუფის მოზარდის აბსოლუტური წონამატი. 2-დან 4 კვირის ასაკში II და III საცდელი ჯგუფების მოზარდის აბსოლუტური წონამატი თითქმის ერთნაირია, რომელიც 1,16-8,17%-ით მეტია, ვიდრე I-IV საცდელი და V საკონტროლო ჯგუფების მოზარდის აბსოლუტური წონამატი. 4-დან 5 კვირის ასაკში აბსოლუტური წონამატი I და II საცდელ ჯგუფებში თითქმის გამოთანაბრდა და შეადგინა 6,33-26,22%-ით მეტი III და IV საცდელ და V საკონტროლო ჯგუფების მოზარდის აბსოლუტურ წონამატზე. მთლიანად გამოზრდის პერიოდში ანუ 5 კვირის მანძილზე აბსოლუტური წონამატი ყველაზე მაღალი აღინიშნა 2 და 3 წუთიანი ექსპოზიციით დამუშავებულ მოზარდს.

საშუალო სადღეღამისო წონამატის გაანგარიშებამ გვჩვენა, რომ მაქსიმალური მატება მწყრის მოზარდს აქვს 2-დან 4 კვირის ასაკში. პირველი ორი კვირის ასაკში საშუალო სადღეღამისო წონამატი ისევე, როგორც აბსოლუტური წონამატი, ყველაზე მაღალი აღინიშნა II ჯგუფის მოზარდს (2,75გ), ხოლო ყველაზე დაბალი საკონტროლო ჯგუფის მოზარდს (2,55გ). 2-4 კვირის ასაკში საშუალო სადღეღამისო წონამატმა პირველ სამ საცდელ ჯგუფთან შედარებით საკონტროლოში 7,5%-ით ნაკლები შეადგინა. 4-დან 5 კვირის ასაკში საშუალო სადღეღამისო წონამატი კელაე I და II ჯგუფშია მაღალი და 6,5-26,3%-ით აღემატება III-IV საცდელ და V საკონტროლო ჯგუფს. გამოზრდის მთელ პერიოდში მოზარდის საშუალო სადღეღამისო წონამატი I და II საცდელ ჯგუფებში 7,19-9,59%-ით მეტია, ვიდრე საკონტროლოში.

ამრიგად, მწყრის მოზარდის ერთი დღის ასაკში პელიო-ნეონის ლაზერის სხივით ოპტიმალური ექსპოზიციით (2 და 3 წთ) დამუშავება დადებითად მოქმედებს მოზარდის ზრდა-განვითარებაზე. ისრდება, როგორც აბსოლუტური, ასევე საშუალო სადღეღამისო წონამატი.

ცხრილი 6

მწყრის მოზარდის აბსოლუტური და საშუალო სადღეღამისო წონამატი (გ)

ჯგუფი	ასაკი							
	I დღე - 2 კვირა		2 - 4 კვირა		4 - 5 კვირა		I დღე - 5 კვირა	
	აბსოლუტური	საშ.	აბსოლუტური	საშ.	აბსოლუტური	საშ.	აბსოლუტური	საშ.
I	37,82	2,70	55,95	4,0	15,95	2,28	109,72	3,13
II	38,54	2,75	56,60	4,0	16,80	2,40	111,94	3,20
III	37,44	2,67	56,62	4,0	13,31	1,90	107,37	3,07
IV	37,59	2,68	54,40	3,9	14,43	2,10	106,42	3,04
V	35,69	2,55	51,40	3,7	15,00	2,14	102,09	2,92

3.2.2. შვსის მოზარდის სქესობრივი სიმწიფე

იმ მრავალრიცხოვან ფაქტორთა შორის, რომელიც მოქმედებს ფრინველის სქესობრივ სიმწიფეზე, ერთ-ერთია ფიზიკური ფაქტორი, რომელსაც მიეკუთვნება პელიო-ნეონის ლაზერის სხივი. ფიზიკური ფაქტორების ზემოქმედებით შეგვიძლია დავაჩქაროთ ან, პირაქით, შევაფერხოთ ფრინველის სქესობრივი სიმწიფე. მაგალითად, სინათლის გახანგრძლივებით სქესობრივი სიმწიფე ჩქარდება, ხოლო განათების ხანგრძლივობის შემცირებით სქესობრივი სიმწიფე ფერხდება.

ერთი დღის ასაკში შვსის მოზარდის დამუშავებამ კვერცხების დაწვების ასაკზე დიდი გავლენა არ იქონია, მაგრამ დაიჩქარა 50%-იანი კვერცხების ინტენსივობის მიღწევის ასაკი.

I-II საცდელ ჯგუფში მოზარდმა კვერცხის დება დაიწყო 51-52 დღის ასაკში, ხოლო III-IV საცდელი და V საკონტროლო ჯგუფის მოზარდმა კი 54-55 დღის ასაკში ანუ 2-3 დღით გვიან. რაც შეეხება 50%-იანი კვერცხების ინტენსივობის მიღწევის ასაკს, აქ თვალნათლივ ჩანს პელიო-ნეონის ლაზერის სხივის დადებითი ზეგავლენა. II ჯგუფის ფრინველმა, რომელიც დამუშავებული იყო პელიო-ნეონის ლაზერის სხივით 3 წუთიანი ექსპოზიციით, ამ მაჩვენებელს მიაღწია 72 დღის ასაკში. მაშინ, როდესაც საკონტროლო ჯგუფის ფრინველმა აღინიშნულ მაჩვენებელს მიაღწია 79 დღის ასაკში. 4 დღით ადრე მიაღწია 50%-იანი კვერცხების ინტენსივობას საკონტროლოსთან შედარებით I ჯგუფის ფრინველმა.

3.2.3. კვერცხმდებლობა

მეფრინველობის დარგის ეკონომიკური ეფექტიანობა დამოკიდებულია ფრინველის პროდუქტიულობაზე. მისი პროდუქტიულობის ერთ-ერთ ძირითად მაჩვენებელს კი წარმოადგენს კვერცხმდებლობა.

ერთი დღის ასაკში პელიო-ნეონის ლაზერის სხივით დამუშავებული მოზარდის კვერცხმდებლობა მოცემულია მე-7 ცხრილში.

ცხრილიდან ჩანს, რომ პროდუქტიულობის 9 თვის მანძილზე I ჯგუფის ფრინველიდან საშუალოდ ერთ ფრთაზე მიღებული კვერცხის რაოდენობა უმნიშვნელოდ აღემატება II ჯგუფის ფრინველის საშუალო კვერცხმდებლობას, III და IV ჯგუფის იგივე მაჩვენებელს კი აღემატება 5,6-7,5 ცალით ანუ 4,2-5,7%-ით, ხოლო საკონტროლო ჯგუფის კვერცხმდებლობას 5,7 ცალით, შესაბამისად 4,2%-ით.

კვერცხების ინტენსივობაზე დაკვირვებამ (ცხრილი 8; ნახ. 3) გვიჩვენა, რომ კვერცხების პირველ თვეს ყველაზე მაღალი ინტენსივობა აქვს III ჯგუფის ფრინველს, ხოლო ყველაზე დაბალი საკონტროლო ჯგუფის ფრინველს. კვერცხმდებლობის მეორე თვეში კვერცხების ინტენსივობა ყველა ჯგუფში 50%-ზე მაღალია და საშუალოდ მერყეობს 55,33-58,67%-ს შორის. 70% კვერცხების ინტენსივობა მიღწეული იქნა პროდუქტიულობის მეხუთე თვეს.

კვერცხების მაქსიმალური ინტენსივობა 77,14% II საცდელ ჯგუფში აღინიშნა პროდუქტიულობის მეხუთე თვეს. კვერცხების ინტენსივობა მკვეთრად ეცემა პროდუქტიულობის მეექვსე თვეს და 70-77%-დან 57-60%-მდე კლებულობს. შემდგომ თვეში კვერცხების ინტენსივობა შედარებით ნაკლებად 3-7%-ით მცირდება. პროდუქტიულობის მე-8 და მე-9 თვეს კი კვლავ მკვეთრად კლებულობს. კერძოდ, მე-8 თვეს მე-7 თვესთან შედარებით დაახლოებით 16-24%-ით მცირდება, ხოლო მე-9 თვეს მე-8 თვესთან შედარებით 13-16%-ით, რაც ნათლადაა ასახული მე-3 ნახაზზე.

კვრცხმდებლობა (ცალი)

კვრცხ- დების თგეები	ჯბუჟი									
	I		II		III		IV		V	
	ჯბუ- ჟი	I ფრთა	ჯბუ- ჟი	I ფრთა	ჯბუ- ჟი	I ფრთა	ჯბუ- ჟი	I ფრთა	ჯბუ- ჟი	I ფრთა
ოქტომბერი	409	6,9	393	6,8	394	6,9	336	6,0	348	5,9
ნოემბერი	1009	17,1	930	16,6	934	17,3	958	17,1	1038	17,6
დეკემბერი	1195	20,6	1182	21,1	1034	19,1	1095	19,9	1157	20,3
იანვარი	1247	21,5	1172	21,3	1026	19,0	1172	21,7	1112	19,5
თებერვალი	1195	20,6	1166	21,6	1049	19,4	1087	20,1	1086	20,1
მარტი	1001	18,2	999	18,5	917	17,3	986	18,6	920	17,7
აპრილი	908	16,5	869	16,1	884	17,0	853	16,1	770	15,1
მაისი	622	11,3	546	10,1	525	10,1	463	8,7	541	10,6
ივნისი	329	6,1	286	5,4	270	5,2	260	5,0	321	6,3
სულ	7915	138,8	7543	137,5	7033	131,3	7210	133,2	7293	133,1

ქვერცხედების ინტენსიუობა, %

ქვერცხედების თემატიკა	ჯამური				
	I	II	III	IV	V
ოქტომბერი	21,56	20,60	22,26	19,35	10,03
ნოემბერი	57,00	55,33	57,67	57,00	58,67
დეკემბერი	66,45	68,06	61,61	64,19	65,48
იანუარი	69,35	68,71	61,29	70,00	62,90
თებერვალი	73,57	77,14	69,28	71,79	71,79
მარტი	58,70	59,68	57,67	60,00	57,10
აპრილი	55,00	53,67	56,67	53,67	50,33
მაისი	36,45	32,58	32,58	28,06	34,19
ივნისი	20,33	18,00	17,33	16,67	21,00
სულ	50,84	50,37	48,09	48,79	48,75



ნახ. 3

32.4. კვერცხის მასა

სასოფლო-სამეურნეო ფრინველის კვერცხის მასა, რომელიც მისი პროდუქტიულობის ერთ-ერთი ძირითადი მასშტაბებელია, ცვალებადობს ფრინველის ასაკთან ერთად. კვერცხედების დასაწყისში, რომელიც დაკავშირებულია სქესობრივი სიმწიფის ასაკთან, კვერცხის მასა ჯიშის ან სახეობისათვის დამახასიათებელ სტანდარტულ მანევრებელზე 10-15%-ით ნაკლებია. შემდგომ კვერცხის მასა თანდათან მატულობს. მასასზე მოქმედ ფაქტორებს შორის აღსანიშნავია რიგი ფიზიკური ფაქტორებისა, რომელთა ზემოქმედებით ხდება კვერცხის მასის რეგულაცია ზრდა, ასევე შემცირება.

ერთი დღის ასაკში ღაზერის სხეილით დამუშავებული მწყრიდან მიღებული კვერცხის მასის დინამიკა მოცემულია მე-9 ცხრილში.

ცხრილი 9

კვერცხის მასის დინამიკა

ჯგუფი	ასაკი კვირებში				
	10	19	28	37	44
	M±m	M±m	M±m	M±m	M±m
I	7,8±0,08	11,67±0,05	12,20±0,06	13,00±0,1	11,30±0,05
II	8,12±0,08	11,82±0,05	12,12±0,06	13,01±0,1	11,22±0,05
III	8,04±0,08	11,33±0,05	11,70±0,06	12,62±0,1	10,80±0,06
IV	8,17±0,08	11,30±0,04	11,58±0,06	12,56±0,1	10,72±0,05
V	8,35±0,07	11,17±0,04	11,60±0,06	12,46±0,1	10,60±0,05

ცხრილიდან ჩანს, რომ 10 კვირის ასაკში ყველაზე მაღალი კვერცხის მასა ჰქონდა საკონტროლო ჯგუფის ფრინველს – 8,35 გრამი, რომელიც სარწმუნოდ აღემატებოდა I და III საცდელი ჯგუფის კვერცხის მასას ($P \geq 0,99$) და უმნიშვნელოდ II და IV საცდელი ჯგუფის კვერცხის მასას.

19 კვირის ასაკში ყველაზე მაღალი კვერცხის მასა ჰქონდა 2 და 3 წუთიანი ექსპოზიციით დამუშავებული I და II ჯგუფის ფრინველს, რომელიც 4,48-5,82%-ით მეტია, ვიდრე საკონტროლო ჯგუფის ($P \geq 0,999$) და 3,0-4,6%-ით მეტი, ვიდრე III და IV საცდელი ჯგუფების კვერცხის მასა ($P \geq 0,99$).

28 კვირის ასაკში I და II ჯგუფში კვერცხის მასა 5,17-4,48%-ით მეტია საკონტროლო ჯგუფის კვერცხის მასაზე ($P \geq 0,999$) და 3,59-5,35%-ით მეტია, ვიდრე III და IV საცდელი ჯგუფის კვერცხის მასა ($P \geq 0,99$).

37 კვირის ასაკში I და II საცდელი ჯგუფის კვერცხის მასა 4,33-4,41%-ით მაღალი იყო, ვიდრე საკონტროლო ჯგუფის იგივე მანევრებელი ($P \geq 0,999$). III და IV ჯგუფის კვერცხის მასა კი საკონტროლოს აღემატებოდა 3,01-3,50%-ით ($P \geq 0,99$).

პროდუქტიულობის ბოლოს ანუ 44 კვირის ასაკში ყველაზე მაღალი კვერცხის მასა კვლავ I და II საცდელ ჯგუფშია, რომლებიც სარწმუნოდ აღემატება III-IV საცდელ და საკონტროლო ჯგუფის კვერცხის მასას ($P \geq 0,99$ და $P \geq 0,999$).

ცხრილიდან ჩანს, რომ III და IV საცდელი ჯგუფის კევრცხის მასა ყველა ასაკობრ-ე პერიოდში უმნიშვნელოდ მაღალია: საკონტროლოსთან შედარებით, მაგრამ ეს სხვაობა სარწმუნო არ არის.

3.2.5. საინკუბაციო კევრცხის გამოსავალი

პელიონ-ონის ლაზერის სხივით ერთი დღის ასაკში დამუშავებული მოზარდიდან მიღებული სადედე გუნდის საინკუბაციო კევრცხის გამოსავალი მოცემულია მე-10 ცხრილში.

ცხრილი 10

საინკუბაციო კევრცხის გამოსავალი (%)

პროდუქტი- ულობის პერიოდი	ჯგუფი				
	I	II	III	IV	V
დასაწყისი	88,08	88,15	86,54	88,02	88,99
შუა	96,14	95,61	94,00	95,83	95,32
ბოლო	96,81	95,00	95,56	95,83	94,81
სულ	92,25	91,68	90,17	91,79	91,91

როგორც ცხრილიდან ჩანს, კევრცხდების დასაწყისში საინკუბაციო კევრცხის გამო-სავალი საცდელ და საკონტროლო ჯგუფებში თითქმის ერთნაირი იყო. გამონაკლისია III საცდელი ჯგუფი.

პროდუქტიულობის შუა პერიოდში საინკუბაციო კევრცხის გამოსავალი ყველა ჯგუფში გაზრდილია და საშუალოდ შეადგენს 94,0-96,14%-ს, ყველაზე მაღალი კი I საც-დელ ჯგუფშია.

პროდუქტიულობის ბოლოს საინკუბაციო კევრცხის გამოსავალი, I ჯგუფის გარდა, ყველა ჯგუფში თითქმის ერთნაირია.

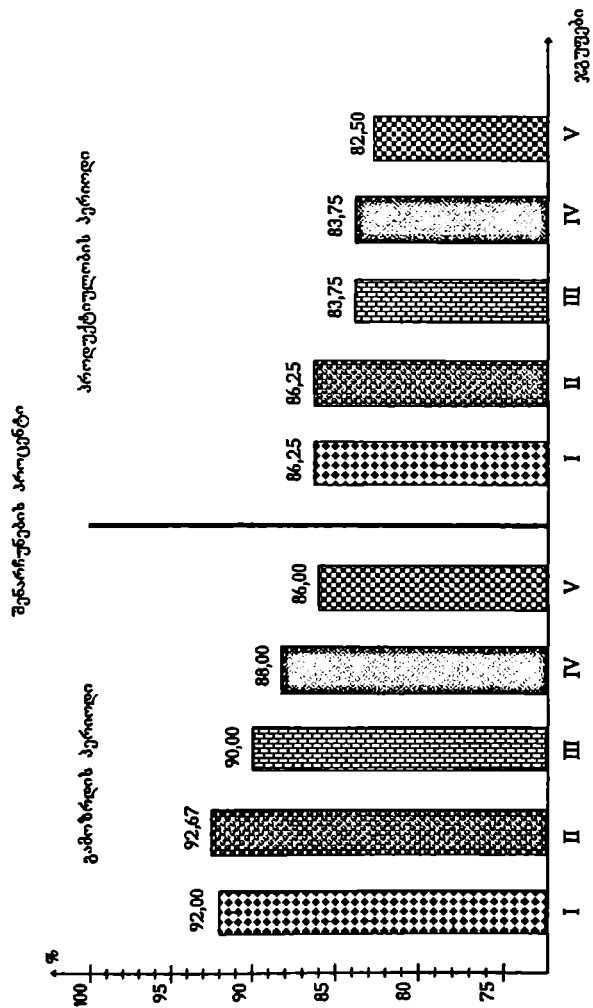
ამრიგად, ჩვენი დაკვირვებების შედეგად აღმოჩნდა, რომ პელიონ-ონის ლაზერის სხივით 2 და 3 წუთიანი ექსპოზიციით მწყერის მოზარდის ერთი დღის ასაკში დამუშავებამ, დადებითად იმოქმედა მის კევრცხზმდებლობაზე, კევრცხდების ინტენსივობაზე. კევრცხის მასაზე. მართალია, 5 და 10 წუთამდე ექსპოზიციის გაზრდა ნაკლებ შედეგიანია, თუმცა საკონტროლოს მაინც აღემატება.

3.2.6. ფრინველის შენარჩუნება შენახვის პერიოდში

პროდუქტიულ პერიოდში ფრინველის დაცემით გამოწვეული ზარალი ამცირებს დარგის რენტაბელობას. ამიტომ ფრინველის შენარჩუნების ამაღლება, გამოზრდის და პროდუქტიულ პერიოდში, მეტად საპასუხისმგებლო საქმეა.

გამოზრდის და პროდუქტიულ პერიოდში ფრინველის შენარჩუნების დიაგრამა მო-ცემულია მე-4 ნახაზზე, საიდანაც ჩანს, რომ გამოზრდის პერიოდში ყველაზე მაღალი შენარჩუნების პროცენტი აქონდა I და II საცდელი ჯგუფის მოზარდს და შეადგინა 92,00-92,67%, რაც 6,0-6,67%-ით აღემატებოდა საკონტროლო ჯგუფისას და 2,0-4,67%-ით III და IV საცდელი ჯგუფის იგივე მაჩვენებელს.

პროდუქტიულ პერიოდში ფრინველის შენარჩუნება თევების მიხედვით მოცემულია მე-11 ცხრილში.



ნახ. 4

გვ. 11

ფრინველის შენარჩუნება პროდუქტიულ პერიოდში (%)

პროდუქტიულობის თვეები	ჯგუფი				
	I	II	III	IV	V
ოქტომბერი	97,50	96,25	95,00	93,75	98,75
ნოემბერი	97,50	93,75	91,25	92,50	97,50
დეკემბერი	96,25	93,75	90,00	91,25	93,75
იანვარი	96,25	92,50	90,00	90,00	93,75
თებერვალი	96,25	90,00	90,00	90,00	90,00
მარტი	91,25	88,75	87,50	88,75	86,25
აპრილი	91,25	88,75	86,25	88,75	85,00
მაისი	91,25	88,75	86,25	88,75	85,00
ივნისი	86,25	86,25	83,75	83,75	82,50

როგორც ცხრილიდან ჩანს, პროდუქტიულობის მთელი პერიოდის განმავლობაში შენარჩუნების მაჩვენებელი ძალზე დაბალია. ეს აიხსნება იმით, რომ მამლები ერთმანეთს ძლიერ აზიანებენ, ადგილი აქვს ფრინველის დაცემას, რაც გაუელენას ახდენს შენარჩუნების საერთო სურათზე. ამიტომ პროდუქტიულობის მეექვსე თვეს აუცილებელია სადღე გუენდში მამლების შეცვლა.

ჩვენს ცდაში არ ჩატარებულა მამლების გამოწუნება, რამაც ბუნებრივია, გაზარდა დაცემის პროცენტი და შეამცირა შენარჩუნება.

ყველაზე მაღალი დაცემის პროცენტი პროდუქტიულ პერიოდში იყო საკონტროლო ჯგუფში და შეადგინა 17.5%. ყველაზე მაღალი შენარჩუნება კი აღინიშნა I და II საცდელ ჯგუფში. III და IV საცდელ ჯგუფში ფრინველის შენარჩუნება 3.5%-ით ნაკლებია, ვიდრე I და II საცდელ ჯგუფში და 1.5%-ით მეტი, ვიდრე საკონტროლოში.

ერთი დღის ასაკში ლახერის სხივით 2 და 3 წუთიანი ექსპოზიციით დამუშავებულმა მწერის მოსარდმა გამოავლინა მაღალი სიცოცხლისუნარიანობა, როგორც გამოზრდის, ასევე პროდუქტიულ პერიოდში.

32.7. ცოცხალი მასის ცვალებადობა პროდუქტიულ პერიოდში

ფრინველის ცოცხალი მასის ცვალებადობა პროდუქტიულობის პერიოდში დამოკიდებულია ფრინველის ასაკზე და პროდუქტიულ მაჩვენებლებზე. მისი ცოცხალი მასა პროდუქტიულობის შუა პერიოდიდან მატულობს, ხოლო შემდეგ რამდენადმე მცირდება, რაც განპირობებულია ფრინველის მიერ წარმოებული პროდუქციის რაოდენობით – კვერცხმდებლობა, კვერცხის მასა. პროდუქტიულ პერიოდში ფრინველის მასის ცვალებადობა მოცემულია მე-12 ცხრილში.

ცოცხალი მასის ცვალებადობა პროდუქტიულ პერიოდში (გ)

n=80

ჯგუფი	♀ ♂	პროდუქტიულობის პერიოდი	
		შუა M±m	ბოლო M±m
I	♀	154,10±1,0	126,12±1,0
	♂	135,10±0,6	116,20±1,0
	საშ.	149,40±1,2	123,64±0,9
II	♀	155,12±1,2	126,50±0,8
	♂	136,24±0,8	117,12±1,2
	საშ.	150,40±1,3	124,20±0,8
III	♀	158,82±1,1	124,66±0,7
	♂	134,34±1,4	115,20±0,9
	საშ.	148,20±1,3	122,30±0,7
IV	♀	151,20±1,3	122,40±0,7
	♂	132,10±1,1	113,30±1,2
	საშ.	146,43±1,4	120,10±0,8
V	♀	159,10±1,1	136,15±0,8
	♂	131,50±1,0	120,10±1,0
	საშ.	152,20±1,6	132,14±1,1

როგორც ირკვევა, პროდუქტიულობის შუა პერიოდში საცდელ ჯგუფებში ფრინველის ცოცხალი მასა საშუალოდ 1,8-5,8 გრამით ნაკლებია, ვიდრე საკონტროლო ჯგუფის იგივე მანუშებელი.

დედლების ცოცხალი მასა საცდელ ჯგუფებში 3,98-7,90 გრამით ნაკლებია საკონტროლო ჯგუფის ცოცხალ მასასთან შედარებით. რაც შეეხება მამლების ცოცხალ მასას, აქ პირიქითაა, საცდელი ჯგუფების მამლების ცოცხალი მასა 1-4 გრამით მაღალია, ვიდრე საკონტროლო ჯგუფის მამლების ცოცხალი მასა.

პროდუქტიულობის ბოლოს, საკონტროლო ჯგუფის ცოცხალი მასის საშუალო მანუშებელი სარწმუნოდ აღემატება საცდელი ჯგუფებისას ($P \geq 0,95$). ეს იმით აიხსნება, რომ დამუშავების შემოქმედებით საცდელ ჯგუფებში გაიზარდა კვერცხმდებლობა, კვერცხის მასა, რამაც თავის მხრივ, გამოიწვია ფრინველის ცოცხალი მასის კლება საკონტროლო ჯგუფთან შედარებით.

3.2.8. საკვების დანახარჯი

ცნობილია, რომ მეყვრინეულობაში ფრინველის პროდუქციის თვითღირებულების 50-დან 65%-მდე საკვების დანახარჯზე მოდის. მწერის ხორცის წარმოების დროს საკვების დანახარჯის ხვედრითი წილი პროდუქციის თვითღირებულებაში 65-68%-ია, ხოლო კვერცხის წარმოებაში 60-63%. ამდენად, საკვების დანახარჯის შემცირებას წარმოებული პროდუქციის ერთეულზე მეტად დიდი მნიშვნელობა აქვს.

სვენის ცდაში გამოყენებული მწერის საკვები ულუფის შედგენილობა ასაკობრივი პერიოდის მიხედვით მოცემულია პირველ დანართში.

საკეების დანახარჯი მწყერის შენახვის მთელ პერიოდში მოცემულია მე-13 ცხრილში.

ცხრილიდან ჩანს, რომ გამოზრდის პერიოდში 1-4 კუბის ჩათვლით საკეების დანახარჯი I ფრთაზე ყველაზე მაღალი აღინიშნება I და III საცდელ ჯგუფს, რაც 1.66-3.56%-ით მეტია, ვიდრე II-IV საცდელი და V საკონტროლო ჯგუფის საკეების დანახარჯი. 4-დან 5 კუბამდე საკეების დანახარჯი I ფრთაზე ყველაზე დაბალი აღინიშნება საკონტროლო ჯგუფს.

ცხრილი 13

საკეების დანახარჯი (გ)

გამოზრდისა და პროდუქტიულობის პერიოდი	ჯამში				
	I	II	III	IV	V
საკეების დანახარჯი I ფრთაზე დღეში (0-4 კუბა)	9,2	9,05	9,33	9,01	9,04
საკეების დანახარჯი I ფრთაზე დღეში (4-5 კუბა)	16,48	16,41	16,49	16,41	16,32
საკეების დანახარჯი სულ გამოზრდის პერიოდში I ფრთაზე (0-5 კუბა)	372,96	368,27	376,67	367,08	367,36
საკეების დანახარჯი პროდუქტიულობის პერიოდში საშუალოდ I ფრთაზე დღეში	23,2	23,1	23,2	23,3	23,4

პროდუქტიულ პერიოდში საკეების დანახარჯი ერთ ფრთაზე ჯგუფების მიხედვით საშუალოდ შეადგენს 23,1-23,4 გრამს.

კვერცხის წარმოებაზე საკეების დანახარჯის გაანგარიშებამ (ცხრილი 14) გვიჩვენა, რომ საკეების მთლიანი დანახარჯი პროდუქტიულ პერიოდში თითქმის ერთნაირია ყველა ჯგუფში და საშუალოდ I ფრთაზე შეადგენს 6.306-6.388 გრამს. 10 ცალი კვერცხის წარმოებაზე გადამანგარიშებით I და II ჯგუფში საკეების დანახარჯმა შეადგინა 0.456-0.458 კგ, რომელიც 5,18-4,65%-ით ნაკლებია, ვიდრე საკონტროლო ჯგუფში და 3.67-4.65%-ით ნაკლები, ვიდრე III და IV საცდელ ჯგუფში.

საკვების დანახარჯი 10 ცალ კვურცხზე

ჯგუ- ფი	პროდუქტიუ- ლობის პერიოდის ხანგრძლი- ვობა (დღე)	საკვების საშუალო დანახარჯი 1 ფრთაზე დღეში (გ)	საკვების მთლიანი დანახარჯი პროდ. პერიოდში 1 ფრთაზე (კგ)	საშუალო კვურცხზედუ- ლობა 1 ფრ. (ცალი)	საკვების დანახარჯი 10 ც. კვურცხზე (კგ)
I	273	23,2	6,333	138,8	0,456
II	273	23,1	6,306	137,5	0,458
III	273	23,2	6,333	131,3	0,475
IV	273	23,3	6,360	133,2	0,477
V	273	23,4	6,388	133,1	0,479

32.9. მამლების სქესობრივი აქტიურობა

განაყოფიერება აღწარმოების ერთ-ერთ ძირითადი მანევრებელია, რომელზეც დამოკიდებულია, როგორც კვურცხის საინკუბაციო მანევრებლები, ასევე ერთდღიანი მოს-არდის გამოსავალი. ფრინველის სახეობა, ჯიშო, მოვლა-შენახვის პირობები, პროდუ-ქტიულობის პერიოდი მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს განაყოფიერების ხარისხს. გა-ნაყოფიერების მაღალ მანევრებელს განაპირობებს მამლების აქტიურობა. აქტიურობაში იგულისხმება, ერთის მხრივ, შეწყვილების ეფექტურობის მანევრებელი და, მეორეს მხრივ, შეწყვილების საშუალო მანევრებელი ერთ ფრთაზე დღეში.

მამლების აღწარმოების უნარზე მოქმედ ფაქტორთა შორის მეტად მნიშვნელოვანია ფიზიკური ფაქტორი, რომლის ზეგავლენით შესაძლებელია მამლების აქტიურობის როგორც ამაღლება, ასევე დაქვეითება.

ჰელიო-ნეონის ღალხერის სხივით ერთი დღის ასაკში დამუშავებული მწყრის მამ-ლების სქესობრივი აქტიურობის შესაწავლით მიღებული შედეგები მოცემულია მე-15 ცხრილში.

ცხრილიდან ჩანს, რომ პროდუქტიულობის დასაწეისში დამთავრებულ შეწყვილე-ბათა რიცხვი საშუალოდ საცდელ ჯგუფებში მერყეობდა 158-დან 193-მდე, მაშინ როდესაც საკონტროლოში შეადგინა 153. დაუმთავრებელ შეწყვილებათა რიცხვი კი ამავე პერიოდში საცდელ ჯგუფებში მერყეობდა 73-დან 82-მდე, საკონტროლოში იყო 83. პროდუქტიულობის შუა პერიოდში დამთავრებულ შეწყვილებათა რიცხვი საცდელ ჯგუფებში მერყეობდა 141-183-ს შორის. ამ პერიოდშიც ყველაზე მაღალი აქტიუობა აღინიშნა II ჯგუფში. დაუმ-თავრებულ შეწყვილებათა რიცხვი კი საშუალოდ მერყეობდა 66-დან 71-ს შორის, ყველაზე მაღალი იყო I და IV ჯგუფში, საკონტროლოში კი 68. პროდუქტიულობის ბოლოს დამ-თავრებულ შეწყვილებათა რიცხვი ყველა ჯგუფში არათანაბრად შემცირდა. I-II ჯგუფებში შეადგინა 109-103, ხოლო საკონტროლოში – 68.

შამლეების სქესობრივი აქტიურობა

n=5

ჯგუფი	პროდუქტიულობის პერიოდი	დაშთაფრებული შეწყვილება	დაუშთაფრებული შეწყვილება	შეწყვილების ეფექტურობა	შეწყვილების საშუალო მარეგნებელი I ფართაზე
I	დასაწყისი	182	73	71,37	7,28
II		193	78	71,22	7,72
III		161	77	67,65	6,44
IV		158	82	65,83	6,32
V		153	83	64,83	6,12
I	შუა	174	71	71,02	6,96
II		183	70	72,33	7,32
III		149	66	69,30	5,96
IV		141	71	66,50	5,64
V		138	68	66,35	5,52
I	ბოლო	109	75	59,24	4,36
II		103	83	55,38	4,12
III		61	75	44,85	2,44
IV		63	77	45,00	2,52
V		68	70	49,28	2,36

შეწყვილების ეფექტურობის გაანგარიშებამ გვიჩვენა, რომ პროდუქტიულობის დასაწყისში შეწყვილების ეფექტურობა I და II საცდელ ჯგუფში საკონტროლოსთან შედარებით, 54-6,39%-ით მეტს შეადგენს, III და IV საცდელ ჯგუფთან შედარებით კი 3,57-5,54%-ით მეტს.

შესაბამისად პროდუქტიულობის შუა პერიოდში შეწყვილების ეფექტურობამ I და II საცდელ ჯგუფში შეადგინა 4,67-5,98%-ით მეტი III და IV საცდელ ჯგუფთან შედარებით. პროდუქტიულობის ბოლოს, შეწყვილების ეფექტურობა ყველა ჯგუფში მკვეთრად მცირდება, მაგრამ მაინც ყველაზე მაღალი I და II საცდელ ჯგუფშია, რომელიც 9,26-

6.21%-ით მეტია, ეიდრე საკონტროლოში და 10.38-14,39%-ით მეტი, ეიდრე III-IV საცდელ ჯგუფში.

ცხრილიდან ჩანს, რომ შეწყვეილების საშუალო მაჩვენებელი ერთ ფრთაზე პროდუქტიულობის დასაწყისში თითქმის ყველა ჯგუფში მაღალია. შუა პერიოდში მცირედ კლებულობს, პროდუქტიულობის ბოლოს კი თითქმის ნახევრდება. მიღებული შედეგები მოწმობს, რომ ნეყნს მიერ შესწავლილ ყველა პროდუქტიულ პერიოდში შეწყვეილების საშუალო მაჩვენებელი I ფრთაზე ყველაზე მაღალი I და II საცდელ ჯგუფშია, ხოლო ყველაზე დაბალი – საკონტროლო ჯგუფში.

როგორც ზემოთ აღენიშნეთ, პროდუქტიულობის ბოლო პერიოდში მაჩვენებლები ძლიერ ავრესიულები ხდებიან, როგორც დედლების, ასევე ერთმანეთის მიმართ. ხშირად ნახუბიბი, რომლის დროსაც უსიანებერ ერთმანეთს მხედვლობის ორგანოს. ასეთ მაჩვენებლს ან მოლიანად ეკარგებათ შეწყვეილების უნარი ან ძლიერ უქვეითდებათ აქტიურობა. ამიტომ პროდუქტიულობის მე-6 თვეს ძველი მაჩვენებლები მოლიანად უნდა შეიცვალოს ახლით.

3.2.10. მწერის კვერცხის მორფოლოგიური მაჩვენებლები

სასოფლო-სამეურნეო ფრინველის კვერცხის ხარისხი დამოკიდებულია მის მორფოლოგიურ მაჩვენებლებზე, რომლებშიც შედის კვერცხის, ცილის, ყვითრის, ნაჭუჭის მასა, კვერცხის მოცულობა, ზედაპირის ფართობი, ნაჭუჭის სისქე, ფორმის, ყვითრის და ცილის ინდექსები, კუთრი წონა, ხაფის ერთეული და სხვა. იგივე მაჩვენებლებზე დაყრდნობით ხდება მწერის კვერცხის მორფოლოგიის შესწავლა.

ქელიონების ღაზერის სხივით ერთი დღის ასაკში დამუშავებული მწერისგან მიღებული კვერცხის მორფოლოგიური მაჩვენებლებიდან (დანართი 2, 3, 4) ჩანს, რომ კვერცხების დასაწყისში კვერცხის მასა ყველაზე მაღალი ჰქონდა I და II საცდელ ჯგუფს, რომელიც სარწმუნოდ აღემატებოდა III საცდელი ჯგუფის კვერცხის მასას და მცირედ IV საცდელ და V საკონტროლო ჯგუფს. კვერცხების შუა პერიოდში სხვაობამ I და II ჯგუფის კვერცხის მასასა და III-IV საცდელ და V საკონტროლო ჯგუფს შორის თითქმის I გრამი შეადგინა ($P \geq 0,999$). ამავე პერიოდში III-IV საცდელი და V საკონტროლო ჯგუფის კვერცხის მასა თითქმის ერთნაირია და შეადგენს 11,60-11,80 გრამს. ბოლო პერიოდში II საცდელი და საკონტროლო ჯგუფის კვერცხის მასებს შორის კიდევ უფრო მეტია სხვაობა ($P \geq 0,999$). ასევე სარწმუნო სხვაობაა I საცდელ და III-IV საცდელ და საკონტროლო ჯგუფის კვერცხის მასებს შორის ($P \geq 0,99$).

ყვითრის მასა კვერცხების დასაწყისში ყველაზე მაღალია II საცდელ ჯგუფში და იგი 0,08-0,18 გრამით მეტია I, III, IV საცდელ და საკონტროლო ჯგუფის ყვითრის მასაზე. ყვითრის მასის მიხედვით I, III, IV საცდელ და V საკონტროლო ჯგუფს შორის უმნიშვნელო სხვაობა აღინიშნება. კვერცხების შუა პერიოდში ყვითრის მასა მაღალია I და II საცდელ ჯგუფში და შეადგენს 4,06-4,10 გრამს, რომელიც 0,26-0,40 გრამით მეტია III-IV საცდელ და V საკონტროლო ჯგუფის კვერცხის ყვითრის მასაზე ($P \geq 0,999$). სხვაობა III-IV საცდელ და V საკონტროლო ჯგუფის კვერცხის ყვითრის მასებს შორის უმნიშვნელოა და არაა სარწმუნო. პროდუქტიულობის ბოლო პერიოდში ყვითრის მასა ყველა ჯგუფში შემცირდა და საშუალოდ შეადგინა 3,35-3,60 გრამი. შედარებით მაღალი ყვითრის მასა ამ პერიოდში კვლავ I და II ჯგუფს ჰქონდა.

ცილის მასა პროდუქტიულ პერიოდში იცვლება იგივე კანონზომიერებით, როგორც ყვითრის მასა. იგი კვერცხების დასაწყისში, შუა და ბოლო პერიოდში ყველაზე მაღალი აქვს I და II ჯგუფს, ხოლო III-IV საცდელ და V საკონტროლო ჯგუფებს შორის სხვაობა უმნიშვნელო და არასარწმუნოა.

კვერცხების დასაწყისში კვერცხის დიდმა დიამეტრმა I და II ჯგუფებში შეადგინა 31,40-31,69 მმ, რომელიც 2,02-2,31 მმ-ით მეტია, ეიდრე III საცდელი ჯგუფის და 0,35-1,07 მმ-ით მეტია, ეიდრე IV საცდელი და V საკონტროლო ჯგუფის იგივე მაჩვენებელი. პროდუქტიულობის შუა პერიოდში კვერცხის დიდ დიამეტრში სხვაობამ I-II საცდელ და III საცდელ ჯგუფებს შორის შეადგინა 1,62-1,82 მმ, ხოლო IV საცდელ და V საკონტროლო

ჯგუფთან სხვაობამ 1,43-1,87 მმ. კევრცხედების ბოლოს I და II ჯგუფის კევრცხის დიდი დიამეტრის 1,06-1,2 მმ-ით აღემატებოდა III-IV საცდელი და V საკონტროლო ჯგუფის კევრცხის დიდ დიამეტრს.

ანალოგიურად, კევრცხის პატარა დიამეტრი, როგორც კევრცხედების დასაწყისში, ასევე შუა და ბოლო პერიოდში, სხვა დანარჩენ საცდელ და საკონტროლო ჯგუფთან შედარებით მეტი აქვს I-II საცდელ ჯგუფს.

კევრცხის ფორმის ინდექსი პროდუქტიულობის ყველა პერიოდში ხუთივე ჯგუფს თითქმის ერთნაირი ჰქონდა. კევრცხედების დასაწყისში იგი მერყეობდა 78,16-78,46%-ს. შუა პერიოდში – 82,26-82,90%-ს, ხოლო პროდუქტიულობის ბოლოს – 81,32-81,85%-ს შორის.

კევრცხის კუთრი მასა, პროდუქტიულობის მთელი პერიოდის განმავლობაში, დასაწყისში სხვა პერიოდებთან შედარებით, ყველა ჯგუფში მაღალია და მერყეობს 1,072-0,76, გ/სმ³ შორის, ხოლო კევრცხედების შუა და ბოლო პერიოდში ეს მაჩვენებელი ყველა ჯგუფში მცირდება, კერძოდ, შუა პერიოდში მერყეობს 1,066-1,069 გ/სმ³-ს, ბოლო პერიოდში კი – 1,065-1,066 გ/სმ³ შორის.

კევრცხის ნაკუჭის მასა კევრცხედების დასაწყისში საშუალოდ ყველა ჯგუფში მერყეობდა 0,97-1,08 გრამს შორის, კევრცხედების შუა პერიოდში მოიმატა და იყო 1,46-1,59 გრამს შორის, ხოლო პროდუქტიულობის ბოლოს ვარიებდა 1,40-1,50 გრამის ფარგლებში.

ნაკუჭის სისქე მაჩვილ ბოლოზე კევრცხედების დასაწყისში ყველა ჯგუფში მერყეობდა 0,19-0,20 მმ-ს შორის, კევრცხედების შუა პერიოდში აღნიშნული მაჩვენებელი გაიზარდა და შეადგინა 0,21-0,22 მმ, პროდუქტიულობის ბოლოს კი იგი კელავ შემცირდა 0,19-0,20 მმ-მდე.

კევრცხედების დასაწყისში ყველა ჯგუფში ნაკუჭის სისქე შუა ნაწილში ნაკლები იყო მაჩვილ ბოლოსთან შედარებით და მერყეობდა 0,18-0,19 მმ-ს შორის. ამ მაჩვენებელმა შუა პერიოდში მოიმატა 0,02 მმ-ით, კევრცხედების ბოლოს კი მოიკლო და გაუთანაბრდა კევრცხედების დასაწყისის მაჩვენებელს.

ბლაგვ ბოლოზე ნაკუჭის სისქე იგივე კანონზომიერებით იცვლება პროდუქტიულობის მთელ პერიოდში, როგორც მაჩვილ ბოლოზე და შუა ნაწილში. კევრცხედების დასაწყისში საცდელ და საკონტროლო ჯგუფებში იგი მერყეობდა 0,17-0,19 მმ-ს, შუა პერიოდში – 0,19-0,20 მმ-ს, ხოლო კევრცხედების ბოლოს – 0,17-0,18 მმ-ს შორის.

კევრცხის ნაკუჭის საშუალო სისქე პროდუქტიულობის დასაწყისში საცდელ და საკონტროლო ჯგუფებში მერყეობდა 0,18-0,19 მმ-ს შორის, შუა პერიოდში იგი გაიზარდა (0,20-0,21 მმ), ხოლო პროდუქტიულობის ბოლო პერიოდში შემცირდა და საშუალოდ ყველა ჯგუფში შეადგინა 0,18-0,19 მმ.

მწკრის კევრცხის ზოგიერთი ფიზიკური მაჩვენებლები მოცემულია მე-16ცხრილში.

ცხრილიდან ჩანს, რომ კევრცხის ზედაპირის ფართობი პროდუქტიულობის დასაწყისში ყველა ჯგუფში თითქმის ერთნაირი იყო და მერყეობდა 18,31-18,79 მმ²-ს შორის. შუა პერიოდისათვის იგი გაიზარდა და მერყეობდა 23,30-24,88 მმ²-ს შორის, კევრცხედების ბოლოს კი შუა პერიოდთან შედარებით შემცირდა და იყო 22,35-23,84 მმ² ფარგლებში.

კევრცხის მოცულობა პროდუქტიული პერიოდის დასაწყისში ყველა ჯგუფში თითქმის ერთნაირი იყო და მერყეობდა 7,38-7,67 მმ³-ს შორის. შუა პერიოდში აღინიშნა ზრდა და იყო 10,59-11,69 მმ³-მდე, ხოლო პროდუქტიულობის ბოლოს იგი შემცირდა 9,95-10,96 მმ³-მდე.

კევრცხედების დასაწყისში ხაფის ერთეული საცდელ და საკონტროლო ჯგუფებში თითქმის ერთნაირია და მერყეობს 85,51-85,87-ს შორის. პროდუქტიულობის შუა და ბოლო პერიოდში შესაბამისად 81,38-82,80-ს და 82,13-82,98-ს შორის.

ცილისა და ყვითის თანაფარდობამ კევრცხედების დასაწყისში შეადგინა 1,57-1,64, რომელიც შედარებით მაღალი იყო IV საცდელ ჯგუფში. კევრცხედების შუა პერიოდში იგი გაიზარდა და აღმოჩნდა 1,66-1,73 ფარგლებში, იგივე ტენდენცია დაფიქსირდა კევრცხედების ბოლოსაც – 1,78-1,90.

მწერის საინჟინერო კვრების ფიზიკური მაჩვენებლები

ჯგუ- ფი	პროდუქტუ- ლობის პერიოდი	კვრების ზედაპირის ფართობი, მმ ²	კვრების მოცულობა, მმ ³	ხაზის გრძელადი	ცილისა და წყვიტის თანაფარდობა
I	დასაწყისი	18,67	7,60	85,59	1,62
II		18,79	7,67	85,51	1,57
III		18,31	7,38	85,77	1,60
IV		18,49	7,48	85,71	1,64
V		18,61	7,56	85,87	1,61
I	შუა	24,61	11,50	81,68	1,72
II		24,88	11,69	81,38	1,73
III		23,49	10,72	82,80	1,66
IV		23,56	10,77	82,30	1,72
V		23,30	10,59	82,21	1,66
I	ბოლო	23,69	10,86	82,28	1,89
II		23,84	10,96	82,13	1,90
III		22,62	10,13	82,98	1,78
IV		22,48	10,04	83,20	1,79
V		22,35	9,95	82,97	1,80

წყვიტის ინდექსი მთელ პროდუქტულ პერიოდში ერთნაირი იყო და საშუალოდ მერყეობდა 0.40-0.42%-ს შორის, ასევე იყო ცილის ინდექსი, რომელიც მერყეობდა 0.08-0.09%-ს შორის.

წყვიტში კაროტინის განსაზღვრისას აღმოჩნდა, რომ პროდუქტულობის და ხაჭუნისში მისი რაოდენობა შეადგენს 26-28 მკგ/გ-ს. კვრცხლების შუა პერიოდისათვის შემცირდა 23-21 მკგ/გ-მდე, ხოლო პროდუქტულობის ბოლოს კი 20-18 მკგ/გ-მდე.

მიღებული მონაცემების ანალიზმა გვჩვენა, რომ ერთი დღის ასაკში დაამუშავებული მწერისგან მიღებული კვრების მორფოლოგიურ მანერებლებში დასახელების შემოქმედების უფერო მკვეთრად არ გამოვლინდა.



ოლე მწვერი



ინგლისური შავი მწვერი



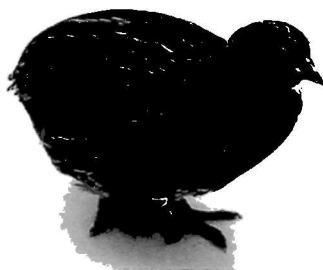
სმოკინგაინი მწვერი



მარმარილოსებრი მწვერი



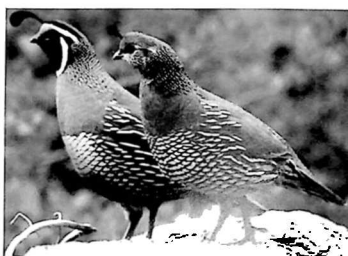
მწვერი ფარაონი



იაპონური მწვერი



ესტონური მღერე



კალიფორნიული მღერე



ხინური მოხატული მღერე



მღერე ფენიქსი



მანჯურიული ოქროსფერი მღერე



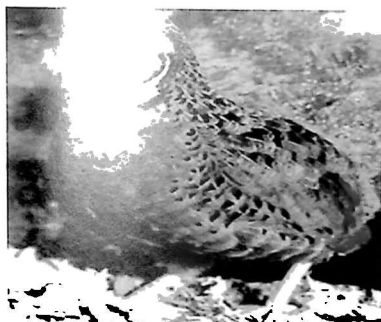
ვიეტნამური მღერე



მწვერი



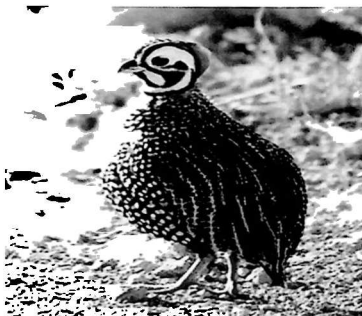
ახალშელანდური კავისფერი მწვერი



ხისკერი შიხატული მწვერი



აზიური ღერჯი მწვერი



მწვერი არლეკინი



ტეხასური თეთრი მწვერი

3.2.11. კვერცხის საინკუბაციო მაჩვენებლები

პელიო-ნეონის ღაზერის სხივით ერთი დღის ასაკში დამუშავებული მწყრისგან მიღებული კვერცხის საინკუბაციო ხარისხის დასადგენად, ინკუბაციის მაჩვენებლები განსაზღვრული იქნა პროდუქტიულობის პერიოდების გათვალისწინებით.

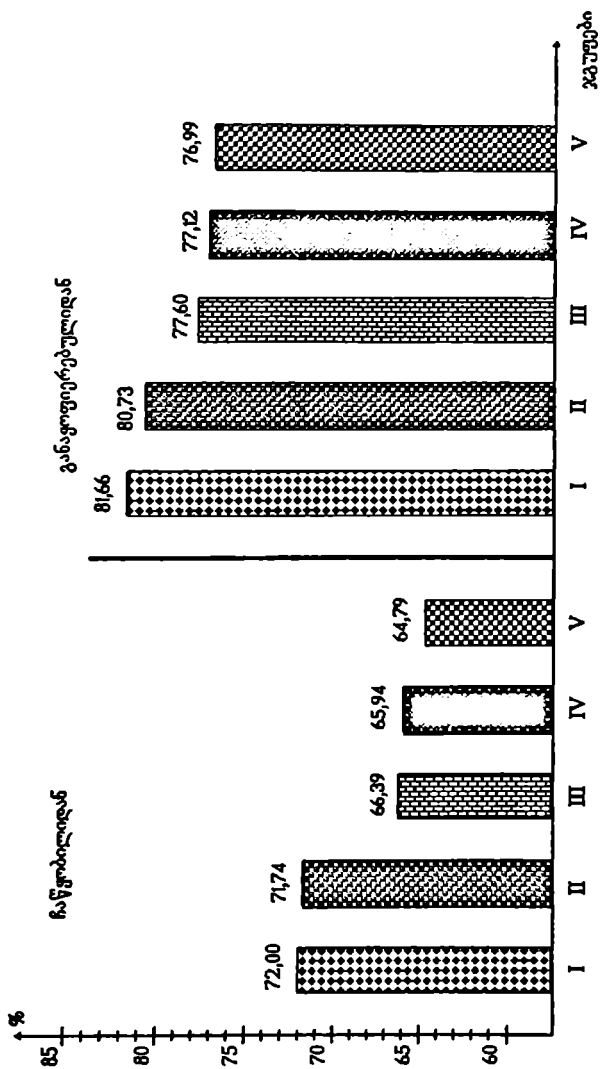
ინკუბაციის შედეგები მოცემულია მე-17 ცხრილში და მე-5 ნახაზზე.

ცხრილი 17

ინკუბაციის შედეგები

ჯგუფი	პროდუქტიურობი	ჩაწოვადი კვერცხის რაოდენობა, ც	განყოფიერების %	სისხლიანი რგოლი, %	ჩამკედარი, %	ჩამხრჩავი, %	გამორჩევა სულ ფრთა	გამორჩევის %	
								ჩაწოვადი	განყოფიერება
I	დას.	303	91,42	3,30	7,26	6,27	228	74,59	81,59
	შუა	249	89,55	2,41	6,02	5,22	189	75,90	84,75
	ბო	91	73,62	5,49	8,79	6,59	48	52,75	71,64
	საშ. სულ	643	88,18	3,27	7,00	5,91	463	72,00	81,66
II	დას.	290	91,38	3,45	7,24	7,24	213	73,45	80,38
	შუა	218	90,82	3,21	5,96	5,50	166	76,15	83,84
	ბო	76	73,68	5,26	7,89	7,89	40	52,63	71,43
	საშ. სულ	584	88,87	3,60	6,85	6,68	419	71,74	80,73
III	დას.	270	89,26	5,18	7,04	6,67	190	70,37	78,84
	შუა	239	87,03	5,44	7,11	6,28	163	68,20	78,37
	ბო	86	69,77	4,65	6,98	9,30	42	48,84	70,00
	საშ. სულ	595	85,55	5,21	7,06	6,89	395	66,39	77,60
IV	დას.	294	88,09	4,08	8,16	6,46	204	69,39	78,76
	შუა	230	86,96	4,35	6,96	8,70	154	66,96	77,00
	ბო	69	69,56	5,80	7,25	8,70	33	47,83	68,75
	საშ. სულ	593	85,50	4,38	7,59	7,59	391	65,94	77,12
V	დას.	291	87,28	4,48	6,52	6,87	202	69,41	79,53
	შუა	204	85,78	4,90	6,86	7,35	136	66,67	77,71
	ბო	73	67,12	5,48	9,59	10,96	30	41,09	61,22
	საშ. სულ	568	84,15	4,75	7,04	7,57	368	64,79	76,99

ინკუბაციის პერიოდები, %



გაბ. 5

კვერცხდების დასაწყისში განაყოფიერების პროცენტი ყველაზე მაღალი იყო I და II ჯგუფში და შეადგინა თითქმის 4%-ით მეტი, ეიდრე საკონტროლოში ($P \geq 0,99$) და 2,16-3,26%-ით მეტი, ეიდრე III და IV საცდელ ჯგუფში. კვერცხდების შუა პერიოდში განაყოფიერების პროცენტი I-II ჯგუფში 2-3%-ით მეტია, ეიდრე III-IV საცდელ და 4-5%-ით მეტი, ეიდრე საკონტროლო ჯგუფში ($P \geq 0,99$). კვერცხდების ბოლოს განაყოფიერება ყველა ჯგუფში შემცირდა 16-18%-ით, რაც აისხნება მამლების აქტიურობის დაქვეითებით და მათი აგრესიულობის მომატებით. თუმცა ლაზერის სხივის დადებით ზემოქმედებას მიიჩნევენ აქვს ადგილი.

ჩანასახის რაოდენობა სისხლიანი რგოლით 1,5-2%-ით მეტია, ეიდრე III-IV საცდელ და V საკონტროლო ჯგუფში. აქვე უნდა აღენიშნოს, რომ პროდუქტიულობის შუა პერიოდში, სისხლიანი რგოლით ჩანასახის რაოდენობა თითქმის ყველა ჯგუფში დასაწყისთან შედარებით მცირდება, ხოლო პროდუქტიულობის ბოლოს თითქმის 2-ჯერ იზრდება. ასეთივე კანონზომიერება შეინიშნება ჩამკვდარი და ჩამხრწელი ჩანასახების რაოდენობაზე ცვალებადობაშიც.

ციხრილიდან ჩანს, რომ როგორც ჩამკვდარი, ასევე ჩამხრწელი ჩანასახის რაოდენობა თითქმის ყველა პროდუქტიულ პერიოდში ყველაზე მაღალი საკონტროლო ჯგუფშია, ხოლო ყველაზე დაბალი I და II საცდელ ჯგუფში.

გამოჩევის პროცენტმა ჩაწყობილი კვერცხიდან პროდუქტიულობის დასაწყისში I და II საცდელ ჯგუფში შეადგინა 5,18-4,04%-ით მეტი საკონტროლოზე ($P \geq 0,99$) და 4,22-4,06%-ით მეტი III და IV საცდელი ჯგუფის იგივე მაჩვენებელთან შედარებით ($P \geq 0,99$).

პროდუქტიულობის შუა პერიოდში გამოჩევის პროცენტმა ჩაწყობილიდან I და II საცდელ ჯგუფში შეადგინა 9,23-9,48%-ით მეტი, ეიდრე საკონტროლოში ($P \geq 0,999$) და 1,5-2,7%-ით მეტი, ეიდრე კვერცხდების დასაწყისში იგივე ჯგუფების მაჩვენებელთან შედარებით. პროდუქტიულობის შუა პერიოდში გამოჩევის პროცენტი III-IV საცდელ ჯგუფში უმნიშვნელოდ (1,5-2,0%) მეტია, ეიდრე საკონტროლოში და 7,95-8,94%-ით ნაკლები, ეიდრე I და II საცდელ ჯგუფში ($P \geq 0,999$). პროდუქტიულობის ბოლოს, როგორც ზემოთ აღენიშნო, განაყოფიერება მკვეთრად შემცირდა, რამაც ბუნებრივია, გამოიწვია გამოჩევის პროცენტის ასევე მკვეთრი შემცირება. I და II საცდელი ჯგუფის გამოჩევის პროცენტი პროდუქტიულობის ბოლოს 11,66-11,54%-ით აღემატება საკონტროლოს და 3,91-4,80%-ით III-IV საცდელ ჯგუფს ($P \geq 0,999$).

გამოჩევის პროცენტი განაყოფიერებულისა პროდუქტიულობის დასაწყისში და შუა პერიოდში მაღალია I და II საცდელ ჯგუფში და იგი თითქმის 2-3%-ით აღემატება დანარჩენ ჯგუფებს. ამ პერიოდში სხვაობა გამოჩევის პროცენტებს შორის განაყოფიერებული კვერცხიდან ჯგუფებს შორის სარწმუნოა და შეადგენს 5,47-7,04%-ს. პროდუქტიულობის ბოლოს გამოჩევის პროცენტი განაყოფიერებულისა, ისევე როგორც ჩაწყობილიდან, ყველა ჯგუფში მკვეთრად მცირდება, თუმცა საკონტროლოსთან შედარებით I და II ჯგუფში ეს მაჩვენებელი 10,42-10,23%-ით მაღალია.

ინკუბაციის საბოლოო შედეგი ყოველთვის აისახება კონდიციური წიწილის გამოსავალში. I და II ჯგუფში კონდიციური წიწილის გამოსავალი მთელ პროდუქტიულ პერიოდში ერთნაირი იყო და შეადგინა 92,01-92,36%. კონდიციური წიწილის ყველაზე დაბალი გამოსავალი იყო IV საცდელ ჯგუფში 89,26%, ხოლო III საცდელ და V საკონტროლო ჯგუფში თითქმის ერთნაირი იყო და შეადგინა 90,38-91,30%.

პროდუქტიულობის პერიოდების მიხედვით კონდიციური წიწილის გამოსავალი ყველაზე მაღალია შუა პერიოდში და პროდუქტიულობის ბოლოს კლებულობს.

ერთდღიანი წიწილის გამოსავალი ერთ ფრთა კვერცხმდებელ მწვერულზე ყველაზე მაღალია I-II ჯგუფებში, რომელიც 12,5-11,3 ფრთით ანუ 17,3-15,6%-ით მეტი აღმოჩნდა საკონტროლოზე და 13,8-11,7 ფრთით ანუ 19,4-16,3%-ით მეტი, ეიდრე III და IV საცდელი ჯგუფის იგივე მაჩვენებელზე.

ამროგად, ერთდღიანი მოსარდის პელიო-ნეონის ლაზერის სხივით 2 და 3 წუთიანი ექსპოზიციით დამუშავებამ დადებითად იმოქმედა ფრინველის პროდუქტიულ მაჩვენებლებზე: გაიზარდა - კვერცხმდებლობა, კვერცხის მასა, კვერცხდების ინტენსივობა, მამლების სქესობრივი აქტიურობა, საინკუბაციო კვერცხის გამოსავალი, საინკუბაციო კვერცხის ხარისხი; შემცირდა - საკუების დანახარჯი 10 ცალ კვერცხზე გაანგარიშებით, ფრინველის დაკვიპის პროცენტი, სქესობრივი სიმწიფის დადგომის ასაკი. პელიო-ნეონის

ლაზერის სხივის დადებითი მოქმედება აისახა საინკუბაციო კვერცხის ზოგიერთ მორფოლოგიურ მახასიათებელზე.

ექსპოზიციის გაზრდამ 5-დან 10 წუთამდე, საკონტროლოსთან შედარებით ყველა შემთხვევაში ნამოთხილი მახასიათებელი გააუმჯობესა, თუმცა ზოგ შემთხვევაში იგი სარწმუნოდ ნამორჩებოდა 2-3 წუთიანი ექსპოზიციით დამუშავებული ჯგუფების მახასიათებლებს. ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან შეიძლება დაგასკენათ, რომ მწყრის ერთდღიანი მოზარდის პელიო-ფორის ლაზერის სხივით დამუშავებისას ოპტიმალურად უნდა ჩაითვალოს 2-3 წუთიანი ექსპოზიცია.

3.2.12. გეომორფიკური ეფექტის გაანგარიშება

გეომორფიკური ეფექტი გაეიანგარიშეთ სადღე გუნდში გადაყვანილ 1000 ფრთა მოზარდზე, რომლის მახასიათებლები მოცემულია მე-18 ცხრილში.

ცხრილი 18

გეომორფიკური ეფექტი

მაჩვენებლები	ზომის ერთეული	ჯამური		
		I	II	III
ფრინველის საწყისი სულადობა	ფრთა	1000	1000	1000
მ.შ. დედალი	ფრთა	750	750	750
მაშადლი	ფრთა	250	250	250
შენარჩუნება	%	86,25	86,25	82,50
საშუალო სულადობა	ფრთა	931	931	913
მ.შ. დედალი	ფრთა	702	702	690
მაშადლი	ფრთა	229	229	223
საშუალო კვერცხმდებლობა I ფრთაზე	ცალი	138,8	137,5	133,1
მიღებული კვერცხი სულ	ცალი	97437,6	97350,0	91839,0
საკვების დანახარჯი I ფრთაზე პროდუქტიულობის პერიოდში	კგ	6,3	6,3	6,4
საკვების დანახარჯი სულ	კგ	5865,3	5865,3	5843,2
I კგ საკვების ღირებულება	ლარი	0,63	0,63	0,63
დახარჯული საკვების მთლიანი ღირებულება	ლარი	3695,1	3695,1	3681,2
სხვა პირდაპირი დანახარჯი	ლარი	510	510	510
სხვა არაპირდაპირი დანახარჯი	ლარი	390	390	390
სულ დანახარჯი	ლარი	4595,1	4595,1	4581,2
I ცალი კვერცხის თვითღირებულება	ლარი	0,047	0,047	0,050

$$\Sigma_1 = (0,050 - 0,047) \times 97437,6 = 292,30$$

$$\Sigma_2 = (0,050 - 0,047) \times 97350,6 = 292,00$$

ეკონომიკური ეფექტის გაანგარიშებამ გვიჩვენა, რომ ეკონომიკურმა ეფექტმა I და II ჯგუფში შეადგინა 292.3 ლარი, ხოლო III ჯგუფში - 292,0 ლარი.

33. პელიო-ნეონის ლაზერის სხივის გაფლენა მწვრთის მეხორცულ პროდუქტიულობაზე

33.1 ცოცხალი მასის დინამიკა (I ცდა)

სასოფლო-სამეურნეო ფრინველის პროდუქტიულობის ერთ-ერთი ძირითადი მაჩვენებელი ზრდის სისწრაფე, მისი მეხორცული პროდუქტიულობის განმსაზღვრელია. ეს უკანასკნელი კი დამოკიდებულია ფრინველის სახეობაზე, ჯიშზე, ასაკზე და სხვა ფაქტორებზე.

მეხორცული პროდუქტიულობის შესწავლის დროს განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა ისეთი ზოოტექნიკური მანევრებლების განსაზღვრას, როგორიცაა ცოცხალი მასის დინამიკა, სადღეღამისო და აბსოლუტური წონამატი, შენარჩუნება, ხორცის ხარისხობრივი მაჩვენებლები.

ცდის სქემიდან გამომდინარე, ერთი დღის ასაკში პელიო-ნეონის ლაზერის სხივით სულ დამუშავდა 500 ფრთა, თითოეულ ჯგუფში 100-100 ფრთა.

დამუშავებული მოზარდის ცოცხალი მასის დინამიკა მოცემულია მე-19 ცხრილში და მე-6 ნახაზზე.

ცხრილიდან ჩანს, რომ ერთი დღის ასაკში ყველა ჯგუფის ფრინველის ცოცხალი მასა თითქმის ერთნაირია. იგივე ტენდენციაა შენარჩუნებული ორი კვირის ასაკშიც.

ცოცხალ მასაში სხვაობა თვალსაჩინო გახდა 4 კვირის ასაკიდან. ამ პერიოდში საცდელი ჯგუფის საშუალო ცოცხალმა მასამ შეადგინა 5,39-7,83 გრამით ანუ 5,53-8,04%-ით მეტი საკონტროლო ჯგუფთან შედარებით ($P \geq 0,999$). ამ ასაკში დედლების საშუალო ცოცხალი მასა II საცდელ ჯგუფში მცირედ (2-3 გრამი) აღემატება I და III საცდელი ჯგუფის დედლების საშუალო ცოცხალ მასას და სარწმუნოდ IV და V საკონტროლო ჯგუფის დედლების საშუალო ცოცხალ მასას ($P \geq 0,999$). მამლების ცოცხალი მასა ამ პერიოდში ყველა საცდელ ჯგუფში თითქმის ერთნაირია და სარწმუნოდ აღემატება საკონტროლო ჯგუფის მამლების საშუალო ცოცხალ მასას ($P \geq 0,999$).

5 კვირის ასაკში ყველაზე მაღალი საშუალო ცოცხალი მასა ჰქონდა II საცდელი ჯგუფის მოზარდს და 5,7-6,64 გრამით ანუ 4,5-4,8%-ით აღემატებოდა III და IV საცდელი ჯგუფის მოზარდის საშუალო ცოცხალ მასას ($P \geq 0,95$), ხოლო საკონტროლო ჯგუფისას სჭარბობდა 16,09 გრამით ანუ 13,9%-ით ($P \geq 0,999$). ყველა საცდელი ჯგუფის მოზარდის საშუალო ცოცხალი მასა სარწმუნო სხვაობით აღემატება საკონტროლო ჯგუფის იგივე მანუქებელს. ამ პერიოდში დედლების ცოცხალი მასა II საცდელ ჯგუფში 3,03 გრამით აღემატება I საცდელ ჯგუფის მონაცემებს და 6,96-7,65 გრამით ანუ 5,2-5,8%-ით III და IV და საკონტროლო ჯგუფის იგივე მანუქებელს ($P \geq 0,999$). საცდელი ჯგუფების მამლების საშუალო ცოცხალი მასა სარწმუნოდ აღემატება საკონტროლო ჯგუფის მამლების ცოცხალ მასას ($P \geq 0,999$).

7 კვირის ასაკში ყველაზე მაღალი საშუალო ცოცხალი მასა აღინიშნა I და II საცდელ ჯგუფში, რომელთა შორის სხვაობა უმნიშვნელოა (1,63 გრამი). აღნიშნული საცდელი ჯგუფები 12,8-14,43 გრამით ანუ 10,3-11,6%-ით აღემატება საკონტროლო ჯგუფის საშუალო ცოცხალ მასას ($P \geq 0,999$) და 4,7-5,83 გრამით ანუ 3,55-4,39%-ით III-IV საცდელი ჯგუფის საშუალო ცოცხალ მასას ($P \geq 0,99$). გამოზრდის ბოლოს დედლების ცოცხალი მასა 2 და 3 წუთიანი ექსპოზიციით დამუშავებულ ჯგუფებში იყო 5,65-7,30 გრამით ანუ 4,30-5,23%-ით მეტი, ვიდრე 5 და 10 წუთიანი ($P \geq 0,99$) და 14,45-16,16 გრამით ანუ 11,02-

12,32%-ით მეტი, ვიდრე საკონტროლო ჯგუფის ($P \geq 0,999$) ასევე სარწმუნოა სხვაობა საცდელი ჯგუფების მამლების საშუალო ცოცხალ მასასა და საკონტროლო ჯგუფის მამლების საშუალო ცოცხალ მასას შორის ($P \geq 0,999$).

აღსანიშნავია, რომ 4 კვირის ასაკიდან დედლების ცოცხალი მასა ექვლა ჯგუფში 10-15%-ით მეტია, ვიდრე მამლების ცოცხალი მასა ($P \geq 0,999$), რაც ამ სახეობის ფრინველისათვის დამახასიათებელია.

მწერის მოზარდის ზრდა-განვითარების ზუსტი სურათის მისაღებად შესწავლილი იქნა აბსოლუტური და საშუალო სადღეღამისო წონამატი. მიღებული მონაცემები ასახულია მე-20 ცხრილში.

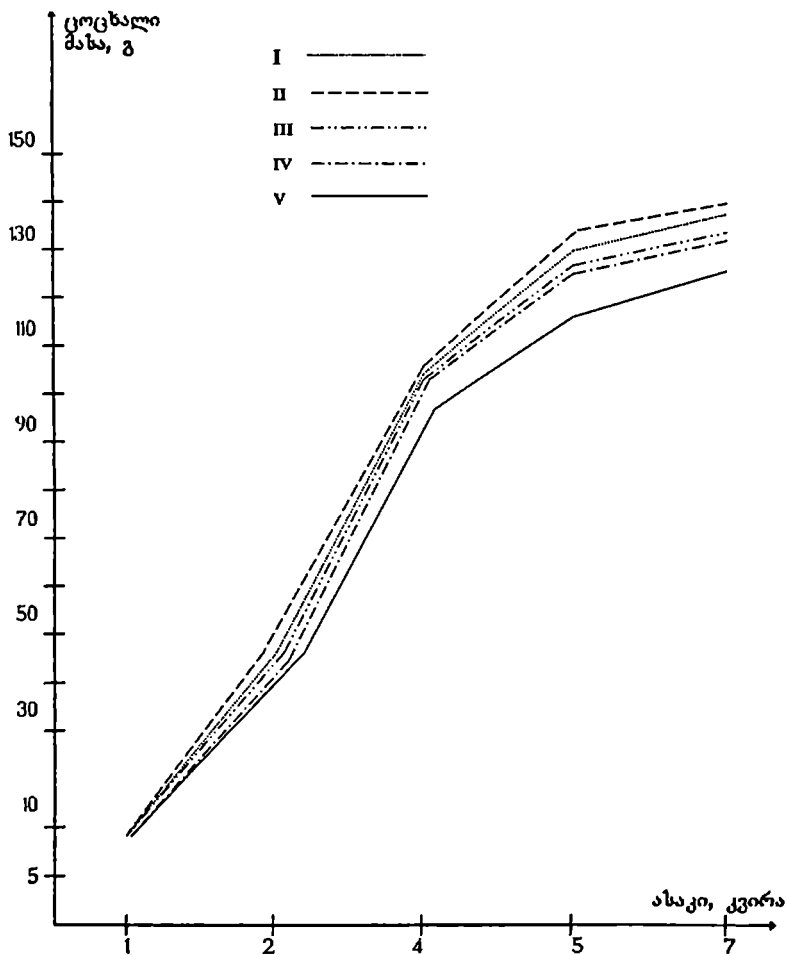
ცხრილი 19

ცოცხალი მასის დინამიკა (გ)
I ცდა

n=100

ჯგუფი	♀ ♂	ა ბ ა კ ი				
		I დღე M±m	2 კვირა M±m	4 კვირა M±m	5 კვირა M±m	7 კვირა M±m
I	♀			109,54±0,4	137,17±1,6	145,61±1,5
	♂	7,85±0,06	45,41±0,6	97,43±0,8	121,68±0,5	128,04±0,6
	საშ.			103,17±0,8	129,00±1,1	136,90±1,2
II	♀			116,68±0,4	140,14±1,5	147,32±1,5
	♂	7,80±0,06	44,86±0,6	99,00±0,7	123,73±0,5	129,74±0,6
	საშ.			105,27±0,8	131,93±1,2	138,53±1,2
III	♀			108,14±0,3	133,18±1,4	140,00±1,5
	♂	7,69±0,06	46,16±0,5	97,43±0,7	118,67±0,6	124,97±0,6
	საშ.			103,00±0,7	126,23±1,1	132,70±1,1
IV	♀			107,90±0,5	132,49±1,4	139,96±1,4
	♂	7,71±0,06	43,93±0,6	97,68±0,7	117,94±0,6	124,16±0,6
	საშ.			102,83±0,7	125,29±1,1	132,20±1,1
V	♀			102,96±0,7	122,67±1,4	131,16±1,3
	♂	7,83±0,06	45,74±0,6	92,04±0,7	109,31±0,8	117,06±0,6
	საშ.			97,44±0,7	115,84±1,1	124 10±1,0

ცოცხალი მასის დინამიკა (I ცდა)



ნახ. 1

ცხრილიდან ჩანს, რომ 0-2 კვირამდე აბსოლუტური წონამატა თითქმის ერთნაირი იყო ყველა ჯგუფში, თუმცა აღინიშნა III ჯგუფის მოზარდის აბსოლუტური წონამატის მცირედი უპირატესობა. 2-4 კვირამდე ეს მანევრებელი ყველაზე მაღალი ჰქონდა II საცდელ ჯგუფს, რომელიც 16,8%-ით აღემატება საკონტროლო ჯგუფის მოზარდის აბსოლუტურ წონამატს. განსხვავება II საცდელი ჯგუფის და დანარჩენი საცდელი ჯგუფების მოზარდის აბსოლუტურ წონამატებში შედარებით უმნიშვნელოა. 4-5 კვირის ასაკში მოზარდის აბსოლუტური წონამატი ყველა ჯგუფში შემცირდა, თუმცა აღინიშნული მანევრებელი I და II ჯგუფში მაინც მაღალი დარჩა და შეადგინა 7,43-8,26 გრამით ანუ 40,4-44,9%-ით მეტი საკონტროლო ჯგუფის მოზარდის აბსოლუტურ წონამატთან შედარებით. 5-7 კვირის ასაკში აბსოლუტური წონამატი ყველა ჯგუფში კიდევ უფრო კლებულობს და თითქმის ყველა ჯგუფში ერთნაირია.

ცხრილი 20

აბსოლუტური და საშუალო სადღვამისო წონამატი (გ)
I ცდა

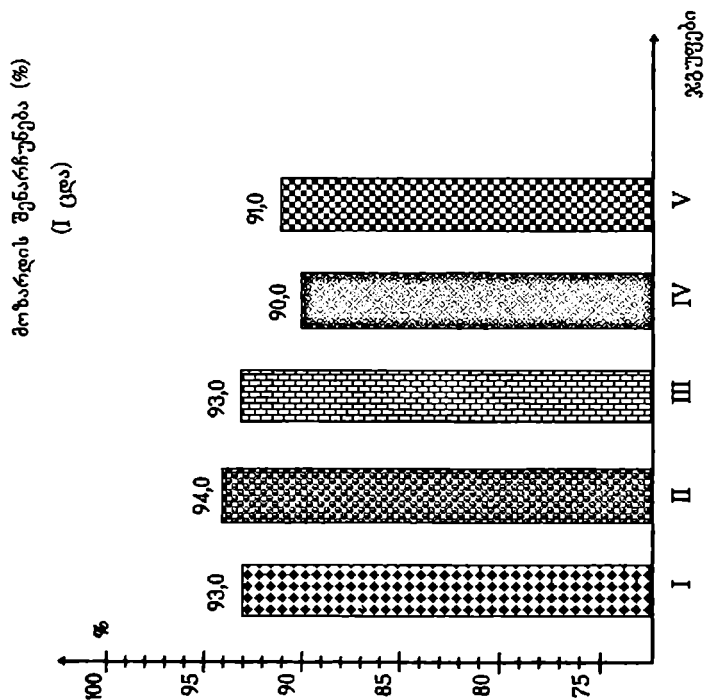
ჯგუფი	ა ს ა კ ი კ ე ი რ ე ბ ე შ ი									
	0-2		2-4		4-5		5-7		0-7	
	აბსოლუტური	საშუალო	აბსოლუტური	საშუალო	აბსოლუტური	საშუალო	აბსოლუტური	საშუალო	აბსოლუტური	საშუალო
I	37,56	2,68	57,46	4,13	25,83	3,69	7,90	0,56	129,05	2,63
II	37,06	2,65	60,41	4,31	26,66	3,81	6,60	0,47	130,73	2,67
III	38,47	2,75	56,84	4,06	23,23	3,32	6,47	0,46	125,01	2,55
IV	36,22	2,59	58,90	4,21	22,46	3,21	6,91	0,49	124,49	2,54
V	37,91	2,70	51,70	3,69	18,40	2,63	8,26	0,59	116,27	2,37

გამოზრდის მთელ პერიოდში აბსოლუტური წონამატის სურათის განხილვისას ნათლად ჩანს I და II ჯგუფების უპირატესობა დანარჩენ ჯგუფებთან შედარებით.

რაც შეეხება სადღვამისო წონამატს, გამოზრდის მთელ პერიოდში (0-7 კვირა) ასევე ყველაზე მაღალი ჰქონდა I და II საცდელი, ხოლო ყველაზე დაბალი საკონტროლო ჯგუფის მოზარდს.

3.3.2. სახორცე მოზარდის შენარჩუნება

მწერის მოზარდზე დაკვირვებამ გვიჩვენა, რომ 4 კვირის ასაკამდე I-II-III საცდელ ჯგუფში ფრინველის შენარჩუნებამ შეადგინა 94%, ხოლო IV საცდელ და საკონტროლო ჯგუფში -91-92%. 4 კვირიდან გამოზრდის ბოლომდე - 7 კვირამდე კი I,II და III საცდელ ჯგუფში შენარჩუნება იყო 93-94%, ხოლო IV საცდელ და საკონტროლო ჯგუფში კი - 90-91%, რაც ნათლად ჩანს მე-7 ნახაზზე.



ნახ. 7

3.3.3. საკვების დანახარჯი

მწერის მოზარდის სახორცედ გამოზრდის პერიოდში საკვების დანახარჯი მოცემულია 21-ე ცხრილში.

ცხრილი 21

საკვების დანახარჯი გამოზრდის პერიოდში (გ)

I ცდა

მარეგნებლები	ჯამუშო				
	I	II	III	IV	V
საკვების დღიური დანახარჯი ერთ ფრთაზე გამოზრდის პერიოდში	14,9	14,89	14,92	14,73	14,77
საკვების მთლიანი დანახარჯი ერთ ფრთაზე სულ გამოზრდის პერიოდში	730,1	729,6	731,1	721,7	723,73
საშუალო ცოცხალი მასა	136,90	138,53	132,70	132,20	124,10
საკვების დანახარჯი I კგ წონამატზე გამოზრდის პერიოდში	5,33	5,26	5,51	5,56	5,83

როგორც მიღებული მონაცემებიდან ჩანს, I და II საცდელ ჯგუფში საკვების დანახარჯი I კგ წონამატზე 9,38-10,84%-ით ნაკლებია საკონტროლო ჯგუფთან შედარებით. ანალოგიური სურათი შეინიშნება დანარჩენი საცდელი ჯგუფების I კგ წონამატზე საკვების დანახარჯის შედარებისას საკონტროლოსთან.

3.3.4. ცოცხალი მასის დინამიკა (II ცდა)

II ცდაში დაფიქსირებული სახორცე მოზარდის ცოცხალი მასის დინამიკა მოცემულია 22-ე ცხრილში და მე-8 ნახაზზე.

ცოცხალი მასის დინამიკის განხილვისას პირველი ორი კვირის განმავლობაში ცოცხალ მასაში განსხვავებები ჯგუფების მიხედვით არ გამოიკვეთა. შემდგომში კი შეიმჩნევა დამუშავების დადებითი ზემოქმედება. მაგალითად, ოთხი კვირის ასაკში II ჯგუფის მოზარდის ცოცხალი მასა 8,19 გრამით ანუ 8,35%-ით აღემატება საკონტროლოს ($P \geq 0,999$). სარწმუნოა განსხვავება დანარჩენ საცდელ ჯგუფებთან ($P \geq 0,95$).

სქესის მიხედვით ოთხი კვირის ასაკში მოზარდის ცოცხალი მასის შესწავლისას ყველაზე მაღალი ჩაიწვინებული ჰქონდა II ჯგუფის დედლებს, რომელიც 8,7 გრამით ანუ 8,42%-ით სჭარბობს საკონტროლო ჯგუფის დედლების ცოცხალ მასას ($P \geq 0,999$). სარწმუნოა სხვაობა დანარჩენ საცდელ და საკონტროლო ჯგუფებს შორისაც ($P \geq 0,999$). იგივე სურათი შეინიშნება მამლების ცოცხალი მასის განხილვისას ($P \geq 0,999$). იგივე ტენდენცია გრძელდება ხუთი კვირის ასაკშიც.

გამოზრდის ბოლოს, როგორც წინა პერიოდებში ყველაზე მაღალი ცოცხალი მასით გამოირჩეოდა II ჯგუფის სახორცე მონარდი. იგი 16.09 გრამით ანუ 12,51%-ით აღემატებოდა საკონტროლოს და 2,66-5,98%-ით დანარჩენ საცდელ ჯგუფებს ($P \geq 0,99$; $P \geq 0,999$).

ცხრილი 22

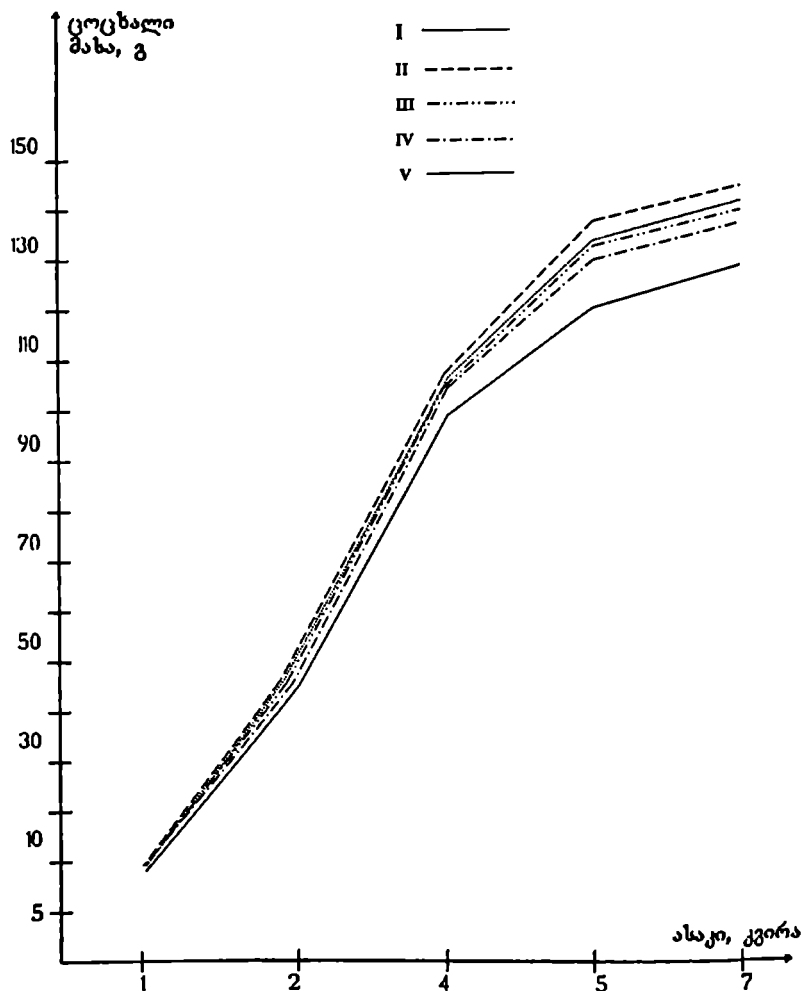
ცოცხალი მასის დინამიკა (გ)

II ცდა

n=100

ჯგუფი	♀ ♂	ა ს ა კ ი				
		I დღე M±m	2 კვირა M±m	4 კვირა M±m	5 კვირა M±m	7 კვირა M±m
I	♀			110,26±0,4	140,17±1,5	149,06±1,5
	♂	8,05±0,06	46,38±0,6	98,03±0,8	124,18±0,5	131,16±0,5
	ხაზ.			103,89±0,8	131,92±1,1	139,92±1,2
II	♀			112,04±0,4	145,40±1,4	151,92±1,4
	♂	8,14±0,07	45,84±0,6	99,67±0,7	127,40±0,6	134,26±0,6
	ხაზ.			106,25±0,7	136,97±1,2	143,65±1,2
III	♀			108,75±0,3	138,20±1,5	146,52±1,5
	♂	7,95±0,06	45,15±0,5	97,78±0,7	123,80±0,5	130,44±0,5
	ხაზ.			102,98±0,7	130,72±1,1	138,22±1,1
IV	♀			108,56±0,5	135,58±1,4	143,82±1,4
	♂	7,90±0,06	44,14±0,6	97,89±0,7	120,78±0,5	127,46±0,5
	ხაზ.			103,23±0,7	128,10±1,1	135,55±1,1
V	♀			104,34±0,5	125,81±1,3	134,88±1,3
	♂	8,00±0,06	45,53±0,6	92,66±0,7	113,15±0,9	120,25±0,5
	ხაზ.			98,06±0,7	119,54±1,0	127,56±1,1

ცოცხალი მასის დინამიკა (II ცოა)



ნახ. 8

აბსოლუტური და საშუალო წონაშტი (გ)
II ცდა

ჯგუ- ფი	ა ს ა კ ი კ ე ი რ ე ბ შ ი									
	0-2		2-4		4-5		5-7		0-7	
	აბსო- ლუ- ტური	სა- ღღუ- ღამი- სო	აბსო- ლუ- ტური	სა- ღღუ- ღამი- სო	აბსო- ლუ- ტური	სა- ღღუ- ღამი- სო	აბსო- ლუ- ტური	სა- ღღუ- ღამი- სო	აბსო- ლუ- ტური	სა- ღღუ- ღამი- სო
I	38,33	2,74	57,51	4,13	28,03	4,00	8,00	0,57	131,87	2,69
II	37,70	2,69	60,41	4,32	30,72	4,39	6,68	0,47	135,51	2,76
III	37,24	2,66	57,83	4,13	27,74	3,96	7,50	0,53	130,27	2,66
IV	36,22	2,59	59,09	4,22	24,87	3,55	7,45	0,53	127,65	2,60
V	37,53	2,68	52,53	3,75	21,48	3,07	8,02	0,57	119,56	2,44

მიღებული მონაცემებიდან ჩანს, რომ საცდელ ჯგუფებში ოთხი კეირის ასაკამდე აბსოლუტური წონაშტის მაჩვენებლებს შორის განსხვავება უმნიშვნელოა. I ცდის მსგავსად, ამ შემთხვევაშიც 5-დან 7 კეირის ასაკამდე აბსოლუტური წონაშტი ყველა ჯგუფში კლებულობს. გამოზრდის მთელ პერიოდში ეს მაჩვენებელი საკონტროლოსთან (16 გ) და სხვა საცდელ ჯგუფებთან შედარებით მაღალია II ჯგუფში.

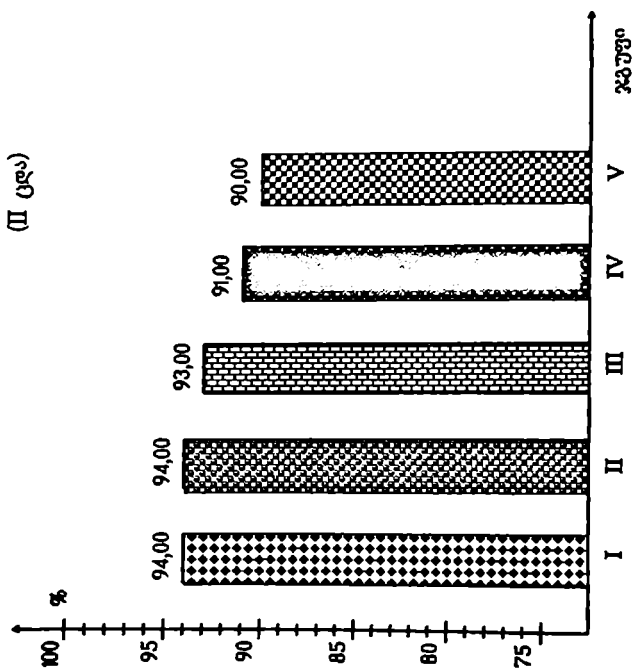
I ცდის ანალოგიურად, პირველი ოთხი კეირის განმავლობაში საშუალო სადღეღამისო წონაშტი ყველა ჯგუფში თითქმის ერთნაირია, ხოლო გამოზრდის მთელ პერიოდში (0-7 კეირა) საკონტროლო ჯგუფის სადღეღამისო წონაშტი ნაკლებია საცდელი ჯგუფების სადღეღამისო წონაშტზე.

ამრიგად, ისევე როგორც პირველ ცდაში პელიო-ნეონის ლაზერის სხივის 2-3 წუთიანმა (I-II ჯგუფები) ექსპოზიციამ დადებითად იმოქმედა მოზარდის აბსოლუტურ და საშუალო სადღეღამისო წონაშტზე, რამაც საბოლოო ჯამში გაზარდა სახორცე მო-ზარდის ცოცხალი მასა.

33.5. სახორცე მასის შენარჩუნება

II ცდის პერიოდში სახორცე მოზარდის შენარჩუნება (ნახ. 9) ყველაზე მაღალი ჭიწნა I-IV ჯგუფს, რომელიც მეტია 1-3%-ით საცდელი და 4%-ით საკონტროლო ჯგუფების მოზარდის შენარჩუნებაზე. ორივე (I-II) ცდაში დაფიქსირდა ლაზერით დამუშავების ოპტიმალური ექსპოზიცია (2 და 3 წუთი), რომელიც დადებითად აისახა, როგორც ცოცხალი მასის ღირამიკაზე, ასევე ფრინველის შენარჩუნების მაჩვენებელზეც.

მობარდის შენარჩუნება (%)
(II ცდა)



ნახ. 9

3.3.6. საკვების დანახარჯი

საკვების დანახარჯი სახორცე მოზარდის გამოზრდისას მოცემულია 24-ე ცხრილში. I ცდის მსგავსად, საკვების დანახარჯი I კგ წონამატზე ყველაზე დაბალია II ჯგუფში. სხვაობა საკონტროლოსთან შედარებით 12,11%-ს შეადგენს.

ცხრილი 24

საკვების დანახარჯი გამოზრდის პერიოდში (გ)
II ცლა

მაჩვენებლები	ჯგუფი				
	I	II	III	IV	V
საკვების დღიური დანახარჯი ერთ ფრთაზე გამოზრდის პერიოდში	14,67	14,90	15,93	14,95	15,05
საკვების მთლიანი დანახარჯი ერთ ფრთაზე ხუთ გამოზრდის პერიოდში	718,83	730,1	780,57	732,55	737,45
საშუალო ცოცხალი მასა გამოზრდის ბოლოს	139,92	143,65	138,22	135,55	127,56
საკვების დანახარჯი I კგ წონამატზე	5,14	5,08	5,65	5,40	5,78

3.3.7. მწკრის საკლავის ანატომიური შესწავლა

ფრინველის მეხორცეული თვისებების შესასწავლად დიდი მნიშვნელობა აქვს ანატომიური დანაწევრებით მიღებული ცალკეული ნაწილების და ორგანოების მასების განსაზღვრას და ქიმიური მაჩვენებლების დადგენას. ანატომიური დანაწევრებით შეისწავლება: ხორცის გამოსავალი, ჭამადი და არაჭამადი ნაწილების მასა, მათი თანაფარდობა და სხვა.

მწკრის ხორცის ანატომიური დანაწევრების შედეგები მოცემულია 25-ე ცხრილში.

დაკელის წინ ცოცხალი მასა ფაქტიურად ყველა ჯგუფში საშუალოდ საკლავ მასას აკმაყოფილებდა.

ფრინველის გამოშინებული ტანხორცის საშუალო მასამ I და II საცდელ ჯგუფში შეადგინა 1,5-2,2%-ით მეტი, ვიდრე III ჯგუფში და 1,8-2,9%-ით მეტი, ვიდრე IV და საკონტროლო ჯგუფში.

ყურადსაღებია ის ფაქტი, რომ გამოშინებული მამლების ტანხორცის გამოსავალი ყველა ჯგუფში 1,5-2,0%-ით აღემატება შესაბამისი ასაკის დედლების იგივე მაჩვენებელს.

დედლების და მამლების ტანხორცის ჭამადი და არაჭამადი ნაწილების გამოსავალიც იგივე ტენდენციით ხასიათდება.

აღსანიშნავია, რომ ჭამადი ნაწილიდან ტანხორცის კუნთოვანი ქსოვილის გამო-სავალმა I და II ჯგუფში შეადგინა 2-3%-ით მეტი, ვიდრე III-IV საცდელ და საკონტროლო ჯგუფში. აქაც მამლების ტანხორცის კუნთოვანი ქსოვილის გამოსავალი საშუალოდ 1,5-3%-ით მეტია დედლების კუნთოვანი ქსოვილის გამოსავალზე.

შუქობის სიჩქარის ანატომიური დანაწევრება

კატეგორია	♀ ♂	დაბადების წინა ციფრები	გამომავალი ტანსაცმლის მასა		არაკმაღი ნაწილის მასა		კმაღი ნაწილის მასა		კმაღის მასა			კმაღი და არაკმაღი ნაწილების თანამართლობა
			ბ	%	ბ	%	ბ	%	ბ	%	%	
I	♀	151,1	92,0	60,8	32,7	21,6	81,1	53,6	53,1	35,1	35,1	2,48
	♂	132,7	82,6	62,2	30,3	22,8	72,5	54,6	50,8	38,2	38,2	2,89
	საშ.	141,9	87,3	61,5	31,5	22,1	76,8	54,1	51,9	36,5	36,5	2,44
II	♀	152,6	93,5	61,2	32,3	21,1	83,0	54,3	54,4	35,6	35,6	2,57
	♂	136,5	86,3	63,2	32,6	23,8	75,5	55,3	53,0	38,8	38,8	2,32
	საშ.	144,5	89,9	62,2	32,4	22,4	79,3	54,8	53,7	37,1	37,1	2,45
III	♀	148,6	88,4	59,4	33,3	22,4	78,0	52,4	50,4	33,9	33,9	2,34
	♂	133,0	80,7	60,6	28,9	21,7	71,4	53,6	49,6	37,2	37,2	2,47
	საშ.	140,8	84,5	60,0	31,1	22,0	75,2	53,4	50,0	35,5	35,5	2,42
IV	♀	144,5	85,8	59,3	31,9	22,0	75,3	52,1	47,8	33,0	33,0	2,36
	♂	128,1	77,2	60,2	31,0	24,1	68,7	53,6	47,8	37,3	37,3	2,22
	საშ.	136,3	81,5	59,7	31,4	23,0	72,0	52,8	47,8	35,0	35,0	2,29
V	♀	136,2	79,0	58,0	29,5	21,6	70,9	52,0	45,6	33,4	33,4	2,40
	♂	122,6	72,9	59,4	28,9	23,5	65,0	53,0	44,8	36,5	36,5	2,25
	საშ.	129,4	75,9	58,6	29,2	22,5	67,9	52,4	45,2	34,9	34,9	2,33

ჭამადი და არაჭამადი ნაწილების თანაფარდობის გაანგარიშებამ გვჩვენა, რომ I, II და III საცდელ ჯგუფში ეს მაჩვენებელი თითქმის ერთნაირია და იგი 0,09-0,16-ით მეტია IV საცდელ და საკონტროლო ჯგუფთან შედარებით.

როგორც მიღებული მონაცემებიდან ჩანს, პელიო-ნეონის ლაზერის სხივით 2 და 3 წუთიანი ექსპოზიციით დამუშავებამ დადებითად იმოქმედა გამოშვებული ტანხორცის და ჭამადი ნაწილიდან კუნთოვანი ქსოვილის გამოსავალზე.

3.3.2. შვწერის ხორცის ქიმიური შედგენილობა

დაკლული ფრინველის ტანხორცის შემდგომი შეფასება ითვალისწინებს ხორცის ქიმიური შედგენილობის განსაზღვრას და საგემოვნო თვისებების დადგენას. ხორცის ქიმიური შედგენილობის შესწავლისას ჩვენს მიერ განსაზღვრული იქნა მისი ტენიანობა, მშრალი ნივთიერება, ნედლი პროტეინი, ნედლი ცხიმი და ნაცარი.

ხორცის საგემოვნო თვისებების შესწავლისას დეგუსტაციის მეთოდით განისაზღვრა ხორცის არომატი, გემო, სინაზე და ცვრიანობა.

შვწერის ხორცის ქიმიური შედგენილობა დაკელის მომენტში (7 კეირა) მოცემულია 26-ე ცხრილში.

ცხრილი 26

შვწერის ხორცის ქიმიური შედგენილობა

ჯგუფი	ტენიანობა	მშრალი ნივთიერება %	ნედლი პროტეინი %	ნედლი ცხიმი %	ნედლი ნაცარი %
I	74,56	25,44	21,45	2,54	1,45
II	73,73	26,27	22,45	2,44	1,38
III	74,64	25,36	21,07	2,91	1,38
IV	74,80	25,20	21,04	2,81	1,35
V	75,97	24,03	21,58	1,00	1,45

ცხრილში მოტანილი მონაცემებიდან ირკვევა, რომ ხორცის ტენიანობა ხუთივე ჯგუფში თითქმის ერთნაირია და ოდნავ ჩამორჩება საკონტროლო ჯგუფს. მშრალი ნივთიერების რაოდენობა II ჯგუფის ხორცში 2,24%-ით მეტია საკონტროლო ჯგუფთან შედარებით. დანარჩენი საცდელი ჯგუფების ხორცშიც მშრალი ნივთიერება მეტია საკონტროლო ჯგუფთან შედარებით (1-1,3%).

ნედლი პროტეინის რაოდენობა ყველაზე მაღალი ჰქონდა II ჯგუფს – 22,45%, რომელიც 1,13%-ით მაღალია, ვიდრე საკონტროლო ჯგუფის და 1-1,4%-ით მაღალი, ვიდრე I, III და IV საცდელი ჯგუფისა, ხოლო ნედლი ცხიმის რაოდენობა ყველა საცდელ ჯგუფში თითქმის ერთნაირი იყო და საკმაოდ ადემატებოდა საკონტროლო ჯგუფისას. ნედლი ნაცრის რაოდენობაში სხვაობა არ შეიმჩნევა.

დეგუსტაციის შედეგად შემწვარი ხორცის შეფასებისას არომატის მიხედვით უმაღლესი შეფასება "ბრწყინაღელ" მიიღო I და II ჯგუფის ხორცმა, "კარგი" – III და IV ჯგუფისა, ხოლო საკონტროლო ჯგუფის ხორცმა დაიშახურა "უმაღლესი დამაკმაყოფილებელი".

გემოვნების მიხედვით ასევე "ბრწყინაღელ" შეფასება მიიღო I და II ჯგუფის ხორცმა, "კარგი" კი III-IV საცდელი და V საკონტროლო ჯგუფის ხორცმა.

სინაზის მიხედვით "ბრწყინაღელ" დაიშახურა I და II საცდელი ჯგუფის, "კარგი" – III-IV საცდელი ჯგუფის, ხოლო "უმაღლესი დამაკმაყოფილებელი" – საკონტროლო ჯგუფის ხორცმა.

ცვრიანობის მიხედვით "ბრწყინვალე" შეფასება მიიღო IV საცდელი და V საკონტროლო ჯგუფის ხორცმა, ხოლო "კარგი" I-II და III საცდელი ჯგუფის ხორცმა.

ამრიგად, ხორცის ქიმიურმა ანალიზმა გეჩვენა, რომ .ჟელიო-ჩუინის ლაზერის სხივი ამაღლებს არამარტო მეხორცულ პროდუქტიულობას, არამედ აუმჯობესებს ხორცის ხარისხს. 2 და 3 წუთიანი ექსპოზიციით დაბუშაუებისას უმნიშვნელოდ, მაგრამ მაინც იზრდება მშრალი ნიუთიერების რაოდენობა და მშრალ ნიუთიერებაში ნედლი პროტეინის შემცველობა. საგემოვნო თვისებების შეფასებისას ოთხი მაჩვენებლიდან სამმა "ბრწყინვალე" შეფასება დაიმსახურა.

3.3.9. მწკრის პეპტოლოგური მაჩვენებლები

ტუშუმწკრებისგან განსხვავებით, ფრინველები, ხასიათდებიან ნიუთიერებათა ცვლის გაძლიერებული ინტენსივობით და სხეულის მაღალი ტემპერატურით. მათი სისხლის რაოდენობა შეადგენს ცოცხალი მასის 8-9%-ს. ფრინველებსა და ტუშუმწკრებს შორის განსხვავება შეინიშნება სისხლის მორფოლოგიაშიც, კერძოდ ფრინველების ერთ-ერთოციტები ბირთვიანია, ხოლო ლეიკოციტების ზომა შედარებით მცირეა. გამონაკლისს არც მწკერი წარმოადგენს.

ორგანიზმში მიმდინარე ნიუთიერებათა ცვლის ინტენსივობა დაკავშირებულია სისხლში ჰემოგლობინისა და ერთოციტების რაოდენობასთან, ამიტომ მათ შესწავლას განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება.

ჩვენს მიერ ჩატარებული კვლევის შედეგების ამსახველი მონაცემები სისხლის ზოგიერთ მორფოლოგიურ მაჩვენებელზე მოცემულია 27-ე ცხრილში.

ცხრილი 27

მწკრის სისხლის მორფოლოგური მაჩვენებლები

ჯგუფი	ჰემოგლობინის რაოდენობა %	ერთოციტების რაოდენობა (მლნ)	ფერადობის მაჩვენებელი	ლეოციტების რაოდენობა (ათასი)
I	13,86	2 242 000	1,8	56 000
II	14,13	2 633 000	1,6	56 000
III	13,80	2 123 000	1,9	56 000
IV	13,73	2 170 000	1,8	67 000
V	12,27	1 980 000	1,8	67 000

მიღებული მონაცემებიდან ჩანს, რომ ჰემოგლობინის რაოდენობაში სარწმუნო სხვაობა ჯგუფებს შორის არ აღინიშნება, თუმცა საკონტროლო ჯგუფი საცდელს 1.46-1.86%-ით ჩამორჩება.

რაც შეეხება ერთოციტების რაოდენობას, მკვეთრი სხვაობა დაფიქსირდა საცდელ და საკონტროლო ჯგუფებს შორის. II ჯგუფში ეს მაჩვენებელი 32.98%-ით აღემატება საკონტროლო ჯგუფის იგივე მაჩვენებელს.

ფერადობის მაჩვენებელი ყველაზე დაბალი აქვს II ჯგუფს, სხვა ყველა დანარჩენ ჯგუფებს კი ის თითქმის ერთნაირი აქვთ.

ლეიკოციტების რაოდენობა I, II, III საცდელი ჯგუფის ფრინველის სისხლში ერთნაირია და 9,64%-ით ნაკლებია, ვიდრე IV საცდელ და საკონტროლო ჯგუფის ფრინველის სისხლში.

ანალიზური კვლევის შედეგად სისხლში აღმოჩენილი უპირატესობები დამუშავების სხვადასხვა ექსპოზიციის დროს (ჯგუფების მიხედვით), გეიჩვენებს ლაზერის სხივის

ზემოქმედების დადებით გაელენას მწერის ორგანიზმში მიმდინარე ნივთიერებათა ცვლის გააქტიურებაზე.

3.3.10. ეკონომიკური ეფექტის გაანგარიშება

ეკონომიკური ეფექტი გაანგარიშებული იყო 1000 ფრთა სახორცე მოსარდზე. მიანერგვლები აღებულია II ცდის შედეგებიდან. I და II ჯგუფი 2 და 3 წუთიანი ექსპოზიციით იყო დამუშავებული, ხოლო III საკონტროლო არ დამუშავდა.

ეკონომიკური ეფექტის გაანგარიშება მოცემულია 28-ე ცხრილში.

$$\text{ჟ}_1 = (4,93 - 4,29) \times 131,5 = 84,16 \text{ ლარი};$$

$$\text{ჟ}_2 = (4,93 - 4,24) \times 135,0 = 93,15 \text{ ლარი}.$$

ეკონომიკური ეფექტის გაანგარიშებამ გეიწენა, რომ 2 წუთიანი ექსპოზიციით დამუშავებისას იგი შეადგენს 84,16 ლარს, ხოლო 3 წუთიანი ექსპოზიციით დამუშავებისას – 132,2 ლარს.

ცხრილი 28

ეკონომიკური ეფექტი

მაჩვენებლები	ზომის ერთეული	ჯგუფი		
		I	II	III
დასხვა გამოსაზრდელად	ფრთა	1000	1000	1000
შენარჩუნება	%	94	94	90
გამოზრდილი ფრინველის რაოდენობა	ფრთა	940	940	900
საშუალო სულადობა	ფრთა	970	970	950
საკვების დანახარჯი I ფრთაზე გმოზრდს პიოდში	გ	0,718	0,730	0,737
საკვების დანახარჯი სულ	კგ	696,5	708,1	700,2
I კგ საკვების ღირებულება	ლარი	0,66	0,66	0,66
დანარჯული საკვების ღირებულება	ლარი	459,7	4673	462,1
ერთი ფრთის საშუალო ცოცხალი მასა	გ	139,92	143,65	127,56
საერთო ცოცხალი მასა	კგ	131,50	135,0	1148
პირდაპირი დანახარჯები სულ	ლარი	75	75	75
არაპირდაპირი დანახარჯები	ლარი	29	29	29
დანახარჯები დასხივებაზე სტიმულატორის დანახარჯები	ლარი	1,60	1,60	
სულ დანახარჯები	ლარი	565,3	572,9	566,1
I კგ ხორცის უასი	ლარი	4,29	4,24	4,93

4. პელიონგონის ლაზერის სხივით დამუშავებული მწერის სარემონტო მოზარდის პროექტიული მაჩვენებლები

3.4.1. სარემონტო მოზარდის ცოცხალი მასა და სქესობრივი ხიმწიფე

კელევის მიზნიდან გამომდინარე, ცდის სქემის შესაბამისად, სარემონტო მოზარდი თითოეულ ჯგუფში 100-100 ფრთის ოდენობით სადელე გუნდში გადამყვანის წინ დამუშავებული იყო პელიონგონის ლაზერის სხივით, ხოლო მოგვიანებით განისაზღვრა მათი პროდუქტიულობის მაჩვენებლები.

მწერის სარემონტო მოზარდის ცოცხალი მასა დამუშავების წინ ყველა ჯგუფში თითქმის თანაბარი იყო, დედლებში მერყეობდა 96.59 გ-დან 98.13 გ-მდე, მამლებში კი 86.47 გ-დან 92.46 გ-მდე.

ცოცხალ მასებში სარწმუნო სხეობა საკონტროლო და საცდელ ჯგუფებს შორის არ შეიმჩნეოდა ხუთი კვირის ასაკშიც, ამ პერიოდში დედლების ცოცხალი მასა მერყეობდა 115.83 გ-დან 120.65 გ-მდე, ხოლო მამლების 102.4 გ-დან 107.09 გ-მდე.

აბსოლუტური წონამატი 4-5 კვირის ასაკში თითქმის ერთნაირია და მერყეობს 19-22 გ-ის ფარგლებში, ხოლო საშუალო სადელედიისი წონამატი კი 2.5-3.2 გ-ის ფარგლებში. აღმოჩნდა, რომ პელიონგონის ლაზერის სხივმა თავისი მოქმედების ეფექტი სარემონტო მოზარდის გამორდის ამ მოკლე პერიოდში (4-დან 5 კვირამდე) ვერ გამოამჟღავნა. ფრინველის პროდუქტიულობის ერთ-ერთ მაჩვენებელს წარმოადგენს სქესობრივი სიმწიფის დადგომის ასაკი. მწერი სასოფლო-სამეურნეო ფრინველებში ყველაზე მაღალწიფადია. იგი კვერცხის დებას იწყებს 35-40 დღის ასაკში. 50% კვერცხდების ინტენსიუბას აღწევს კვერცხდების დაწყებიდან 15-20 დღეში.

სარემონტო მოზარდის სქესობრივი სიმწიფის ასაკის განსაზღვრისას აღმოჩნდა, რომ I, II, III საცდელ ჯგუფში კვერცხდება დაიწყო 47-48 დღის, ხოლო IV ჯგუფში 50 დღის ასაკში, ყველაზე გვიან კვერცხდება დაიწყო საკონტროლო ჯგუფის ფრინველმა – 53 დღის ასაკში.

კვერცხდების 50%-იან ინტენსიუბას ყველაზე მაღელ მიღწევს II და III საცდელი ჯგუფის ფრინველებმა – 60-61 დღის ასაკში, I და IV ჯგუფისა 65-66 დღის, ხოლო საკონტროლო ყველაზე გვიან – 72 დღის ასაკში.

გამოიკვეთა ლაზერის სხივით დამუშავების დადებითი მოქმედება კვერცხდების დაწყების და კვერცხდების 50%-იანი ინტენსიუბის მიღწევის ასაკზე. საცდელმა ჯგუფებმა საკონტროლოსთან შედარებით 3-6 დღით ადრე დაიწყეს კვერცხდება და 6-12 დღით ადრე მიღწევს 50%-იან ინტენსიუბას.

3.4.2. კვერცხდებლობა

ყველა სასოფლო-სამეურნეო ფრინველის მსგავსად, მწერის პროდუქტიულობის ერთ-ერთი ძირითადი მაჩვენებელი კვერცხდებლობაა. განსხვავებული რეჟიმის თუ მეთოდის გამოყენების დადებითი ეფექტი, პირველ რიგში, კვერცხდებლობის გაზრდაში უნდა აისახოს.

ჩვენი ცდის შედეგები მოცემულია 29-ე ცხრილში.

ცხრილიდან ჩანს, რომ პროდუქტიულობის 9 თვის განმავლობაში I ჯგუფში საშუალო კვერცხდებლობა I ფრთაზე II, III და IV ჯგუფთან შედარებით 4.4-8.4 ცალით ანუ 2.88-5.8%-ით მეტია, ხოლო საკონტროლო ჯგუფთან შედარებით 18 ცალით ანუ 13.3%-ით მეტი. II საცდელ ჯგუფში I ფრთაზე საშუალოდ მიღებულია 13.6 ცალით ანუ 10.9%-ით მეტი კვერცხი, ვიდრე საკონტროლო ჯგუფში. III და IV საცდელი ჯგუფის კვერცხდებლობა თითქმის ერთნაირია და 9.6-12.2 ცალით ანუ 7.13-9.05%-ით მეტია საკონტროლოზე.

კვერცხდების საშუალო ინტენსივობამ I ჯგუფში შეადგინა 55,73%, რომელიც უმნიშვნელოდ 1-2%-ით მაღალია, ვიდრე II, III და IV ჯგუფების კვერცხდების საშუალო ინტენსივობა და 6,57%-ით მაღალი, ვიდრე საკონტროლო ჯგუფის. II, III და IV ჯგუფის კვერცხდების საშუალო ინტენსივობამ პროდუქტიულ პერიოდში შეადგინა 52,66-54,12%, რაც 3,5-4,96%-ით აღემატება საკონტროლო ჯგუფის იმავე მაჩვენებელს.

ცხრილი 29

კვერცხმდებლობა (ცალი)

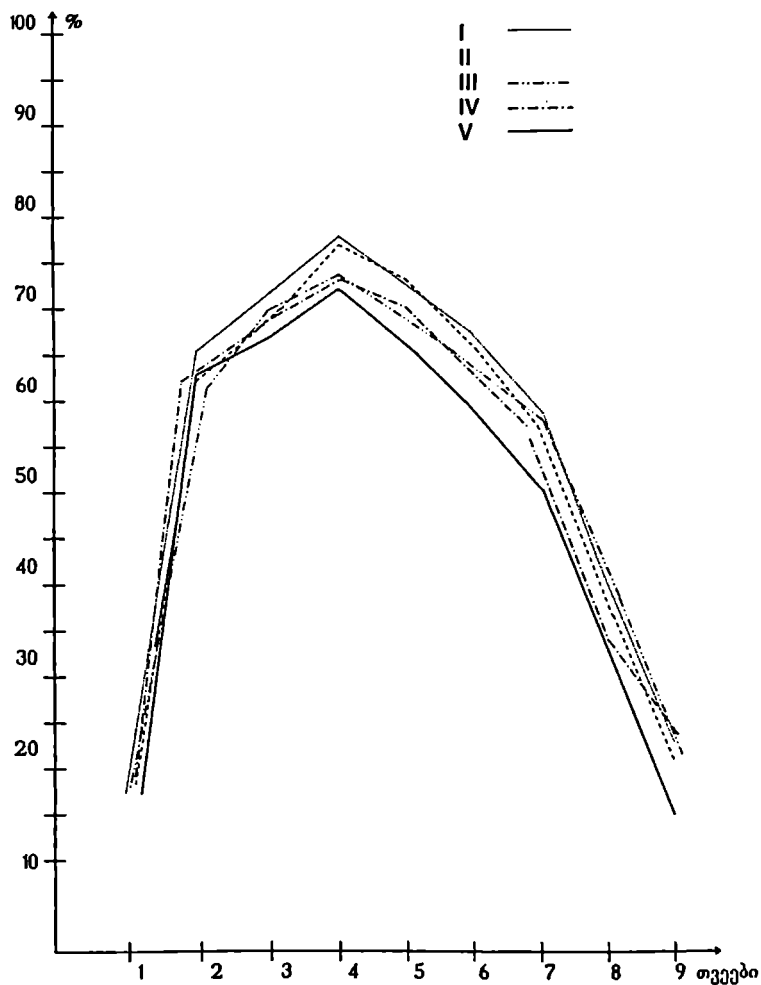
კვერცხდების ორგანები	ჯგუფი									
	I		II		III		IV		V	
	ჯგუფი	I ფრთა	ჯგუფი	I ფრთა	ჯგუფი	I ფრთა	ჯგუფი	I ფრთა	ჯგუფი	I ფრთა
იანვარი	521	7,5	518	7,5	512	7,5	427	6,1	382	5,7
თებერვალი	1302	19,1	1246	18,1	1188	18,0	1262	18,2	1190	18,3
მარტი	1514	22,3	1452	21,4	1404	21,6	1460	21,8	1317	20,9
აპრილი	1592	23,4	1571	23,1	1392	22,1	1408	22,0	1329	21,7
მაისი	1433	22,4	1431	22,7	1333	21,5	1373	21,8	1230	20,5
ივნისი	1266	20,1	1247	19,8	1177	19,3	1178	19,0	1044	17,6
ივლისი	1152	18,3	1108	17,6	1062	18,0	1079	17,7	912	15,5
აგვისტო	774	12,3	725	11,7	713	12,3	636	10,6	599	10,1
სექტემბერი	430	7,3	377	6,4	363	6,6	404	7,1	254	4,4
სულ	9984	152,7	9675	148,3	9144	149,6	9227	144,3	8257	134,7

როგორც მე-10 ნახაზიდან ჩანს, ყველა ჯგუფში კვერცხდების ინტენსივობის პიკი პროდუქტიულობის მე-4 თვეზე მოდის. ამ პერიოდში I და II საცდელ ჯგუფში კვერცხმდებლობის ინტენსივობამ მიაღწია 77-78%-ს, ხოლო III-IV საცდელ და საკონტროლო ჯგუფში – 72-73%-ს. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ პროდუქტიულობის პირველ თვეს კვერცხდების საშუალო ინტენსივობა საცდელ ჯგუფში საშუალოდ შეადგენს 19-24%-ს, რომელიც მკვეთრად იზრდება პროდუქტიულობის მეორე თვეს და საშუალოდ 62-66%-ს აღწევს. ანალოგიური სურათია საკონტროლო ჯგუფშიც.

კვერცხდების ინტენსივობის სურათის განხილვისას ნათლად ჩანს, რომ საცდელ ჯგუფებში 60%-ზე მაღალი კვერცხდების ინტენსივობა შენარჩუნებულია პროდუქტიულობის 5 თვის მანძილზე, ხოლო საკონტროლოში 4 თვის მანძილზე, რაც აიხსნება ჯელო-ნეოლის ღაზურის სხივის დადებითი მოქმედებით ფრინველის ორგანიზმში მიმდინარე ფიზიოლოგიურ და ბიოქიმიურ პროცესებზე, რომელიც, თავის მხრივ, იწვევს მწერის მკვერცხდების სრდას.

მწერის დამუშავებული სარემონტო მოსარდის შემდგომი კვერცხმდებლობისა და მისი ინტენსივობის შესწავლამ გუჩიყენა, რომ 2 და 3 წუთიანმა დამუშავებამ გაზარდა ეს მაჩვენებლები. ექსპოზიციის გაზრდამ 5 და 10 წუთამდე, მართალია, საკონტროლოსთან

კვერცხების ინტენსივობა (%)



ნახ. 10

შედარებით კევრცხმდებლობა გაზარდა 7-9%-ით, მაგრამ იგი ნაკლებად ეფექტური აღმოჩნდა 2 და 3 წუთიანთან შედარებით.

3.4.3. კევრცხის მასა

კევრცხის სასურსათო ღირებულება და საინკუბაციო მანუქებლები დამოკიდებულია მის მასაზე. კევრცხის მასის კლება ან მატება ამცირებს გამოსევის პროცენტს. კევრცხის მასაზეა დამოკიდებული ერთდღიანი მოზარდის მასაც.

ჩვენს მიერ ჩატარებული ცდის დროს მიღებული მონაცემები პროდუქტიულ პერიოდში კევრცხის მასის ცვალებადობის შესახებ მოცემულია 30-ე ცხრილში.

ცხრილი 30

კევრცხის მასის დინამიკა

ჯგუფი	ასაკი კევრებში				
	10 M±m	19 M±m	28 M±m	37 M±m	44 M±m
I	7,80±0,06	11,60±0,05	11,93±0,06	12,66±0,08	11,04±0,05
II	7,79±0,05	11,58±0,04	11,94±0,06	12,77±0,09	11,01±0,04
III	7,89±0,06	11,16±0,04	11,51±0,06	12,39±0,09	10,50±0,05
IV	7,90±0,05	11,11±0,04	11,40±0,06	12,38±0,10	10,49±0,04
V	8,08±0,06	10,90±0,04	11,35±0,06	12,39±0,10	10,38±0,05

10 კვირის ასაკში კევრცხის მასა ყველა ჯგუფში თითქმის ერთნაირი იყო და შეადგინა 7,79-8,08 გრამი. 19 კვირის ასაკში კევრცხის მასა I და II საცდელ ჯგუფში გაიზარდა 6,24-6,42%-ით საკონტროლო ჯგუფთან და 0,42-0,49 გრამით ანუ 3,76-4,41%-ით III და IV საცდელ ჯგუფთან შედარებით ($P \geq 0,999$). III და IV საცდელ ჯგუფში კევრცხის მასა აღემატება საკონტროლოს 1,9-3,8%-ით ($P \geq 0,99$).

19 კვირის ასაკის ანალოგიურად 28 და 37 კვირის ასაკში I და II საცდელი ჯგუფის კევრცხის მასა სარწმუნოდ ($P \geq 0,99$) აღემატებოდა დანარჩენი ჯგუფების კევრცხის მასას, ხოლო III-IV ჯგუფის კევრცხის მასასა და საკონტროლო ჯგუფის კევრცხის მასას შორის სარწმუნო სხვაობა ამ ასაკში არ აღინიშნება.

მსგავსი ტენდენცია გრძელდება შემდგომ (44 კვირა) პერიოდშიც.

კევრცხის მასის ცვლილება პროდუქტიულობის პერიოდების მიხედვით დამახასიათებელია ყველა სასოფლო-სამეურნეო ფრინველისათვის. ეს კანონზომიერება მწერის კევრცხის მასაზეც ვრცელდება.

3.4.4. საინკუბაციო კვერცხის გამოსავალი

ცდის შედეგებმა გვიჩვენა, რომ კვერცხედების დასაწყისში კვერცხის საინკუბაციო გამოსავალი ჯგუფებში საშუალოდ მერყეობდა 86.37-დან 89.43%-ს შორის და ყველაზე მაღალი პქონდა საკონტროლო ჯგუფის ფრინველს. კვერცხედების შუა პერიოდისათვის ეს მაჩვენებელი ჯგუფებში საშუალოდ 90.73-93.65% იყო. ხოლო კვერცხედების ბოლოს კოდვე უფრო გაიზარდა და შეადგინა 92.52-95.75%. მოლინად პროდუქტიულ პერიოდში საშუალოდ ყველა ჯგუფში. საინკუბაციო კვერცხის გამოსავალმა შეადგინა 88.07-91.23% აღნიშნული სიდიდე ყველაზე დაბალი იყო III საცდელ ჯგუფში, ხოლო დანარჩენ საცდელ და საკონტროლო ჯგუფებში თითქმის ერთნაირია.

3.4.5. ფრინველის შენარჩუნება პროდუქტიულ პერიოდში

მწერის დამუშავებული სარემონტო მოზარდის შენარჩუნება პროდუქტიულობის ბოლომდე მოცემულია 3I-ე ცხრილში და მე-II ნახაზზე.

3I-ე ცხრილის მონაცემებით, პროდუქტიულობის 9 თვის მანძილზე, ღახურის სხივის 2 და 3 წითელი ექსპოსიციით დამუშავებულ I და II საცდელ ჯგუფში, შენარჩუნება 2-4%-ით მაღალია, ეოდრე III და IV-ში და 45%-ით მაღალი, ეოდრე საკონტროლო V ჯგუფში. III და IV ჯგუფში შენარჩუნების პროცენტი თითქმის საკონტროლო ჯგუფისას უტოლდება პროდუქტიულობის პირველი 4 თვის მანძილზე შენარჩუნება ყველა ჯგუფში მაღალია. მე-5 თვიდან კი იწყება კლება, რომლებიც ძირითადად გამოწვეულია მამლების დაცემით (მიზეხები განხილულია წინა თავში).

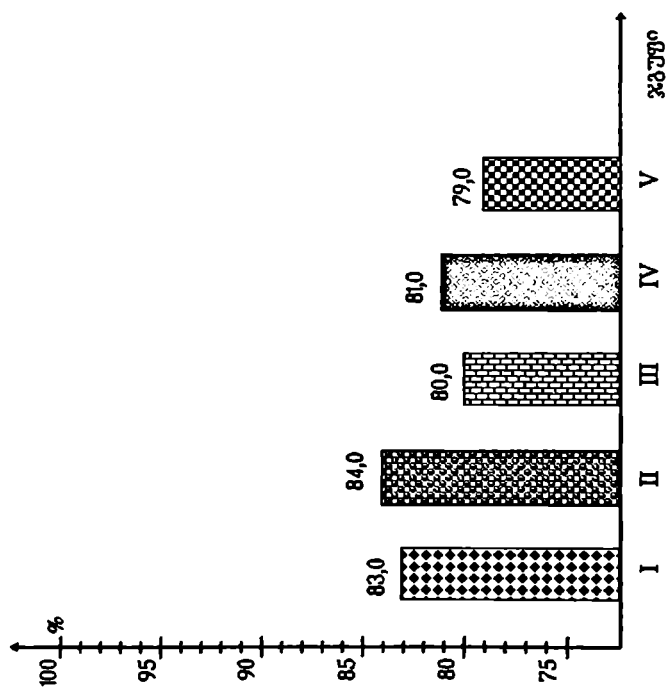
ცხრილი 3I

ფრინველის შენარჩუნება %

n=100

პროდუქტიულობის თვეები	ჯგუფი				
	I	II	III	IV	V
იანვარი	99	99	97	100	97
თებერვალი	97	98	94	98	94
მარტი	97	97	93	95	90
აპრილი	97	97	90	91	87
მაისი	90	90	89	90	85
ივნისი	89	89	88	89	84
ივლისი	89	89	85	87	84
აგვისტო	89	88	83	85	84
სექტემბერი	83	84	80	81	78

შენიშვნა (%)



34.6. საკვების დანახარჯი

პროდუქტიულ პერიოდში თევების მიხედვით მწერის საკვების დანახარჯის გაანგარიშებისას აღმოჩნდა, რომ 9 თვის მანძილზე მან I ფრთაზე I და II ჯგუფებში 23,7 გრამი შეადგინა და იგი უმნიშვნელოდ, 0,1-0,2 გრამით ანუ 0,4-0,8%-ით ნაკლებია, ვიდრე III და IV საცდელ და საკონტროლო ჯგუფში.

საკვების დანახარჯი ცალკეული თევების მიხედვით I ფრთაზე თითქმის ყველა ჯგუფში ერთნაირია და იგი მერყეობს 23,1 გრამიდან 24,7 გრამამდე. საკვების მთლიანი დანახარჯი პროდუქტიულ პერიოდში და 10 ცალ კვერცხზე მოცემულია 32-ე ცხრილში.

ცხრილი 32

საკვების დანახარჯი 10 ცალ კვერცხზე

ჯგუფი	პროდუქტიულობის პერიოდის ხანგრძლივობა (დღე)	საკვების საშუალო დანახარჯი I ფრთაზე დღეში (გ)	საკვების მთლიანი დანახარჯი პროდ. პერიოდში I ფრთაზე (გ)	საშუალო კვერცხმდებლობა I ფრ. (ცალი)	საკვების დანახარჯი 10 ც კვერცხზე (გ)
I	274	23,7	6,493	152,7	0,425
II	243	23,7	6,493	148,3	0,437
III	274	23,9	6,548	146,9	0,445
IV	274	23,8	6,521	144,3	0,451
V	274	23,8	6,521	134,7	0,484

მონაცემებიდან ჩანს, რომ საკვების მთლიანი დანახარჯი I ფრთაზე პროდუქტიულობის მთელ პერიოდში თითქმის ხუთივე ჯგუფში ერთნაირია და შეადგენს 6,493-6,548 კგ-ს. რაც შეეხება საკვების დანახარჯს 10 ცალი კვერცხის წარმოებაზე, I და II ჯგუფში შეადგინა 7,9-26,66 გრამით ანუ 1,8-6,26%-ით ნაკლები, ვიდრე III და IV საცდელ ჯგუფში და 46,24-58,86 გრამით ანუ 10,56-13,4%-ით ნაკლები, ვიდრე საკონტროლო ჯგუფში. ამრიგად, გაიზარდა რა I და II საცდელი ჯგუფის ფრინველის პროდუქტიული მაჩვენებლები, შემცირდა საკვების დანახარჯი საკონტროლოსთან შედარებით.

3.4.7. ცოცხალი მასის ცვალებადობა პროდუქტიულ პერიოდში

ნენმა გამოკვლევებმა გვჩვენა, რომ მწყრის ცოცხალი მასა კვერცხედების შუა პერიოდში საშუალოდ შეადგენს 150-155 გრამს. ცოცხალი მასის ცვალებადობა პროდუქტიულ პერიოდში მოცემულია 33-ე ცხრილში.

ცხრილი 33

ცოცხალი მასის ცვალებადობა პროდუქტიულ პერიოდში (გ)

ჯგუფი	♀ ♂	პროდუქტიულობის პერიოდი	
		შუა $M \pm m$	ბოლო $M \pm m$
I	♀	164,50±2,10	133,14±0,70
	♂	134,30±1,80	120,20±1,70
	საშ.	155,40±2,00	129,20±0,90
II	♀	165,30±1,70	139,00±0,70
	♂	136,20±1,60	121,31±1,70
	საშ.	150,60±1,80	132,20±1,00
III	♀	163,90±1,90	132,36±0,90
	♂	133,50±1,70	117,66±1,80
	საშ.	154,80±2,00	127,90±1,10
IV	♀	160,90±2,00	132,58±1,10
	♂	133,06±1,60	116,17±1,40
	საშ.	152,60±2,00	127,60±1,20
V	♀	158,36±1,80	133,57±0,10
	♂	130,68±1,90	118,32±1,90
	საშ.	150,00±1,90	129,00±1,20

ცხრილიდან ჩანს, რომ კვერცხედების შუა პერიოდში I და II ჯგუფის დედლების საშუალო ცოცხალმა მასამ შეადგინა 164,5-165,3 გრამი, რაც უმნიშვნელოდ (3-4 გრამით) აღემატებოდა III და IV ჯგუფის დედლების საშუალო ცოცხალ მასას და სარწმუნოდ ($P \geq 0,95$) აღემატებოდა საკონტროლო ჯგუფის დედლების საშუალო ცოცხალ მასას. დედლების საშუალო ცოცხალი მასის ანალოგიურად, I და II ჯგუფის მამლების საშუალო ცოცხალი მასაც უმნიშვნელოდ აღემატება III და IV ჯგუფების მამლების საშუალო ცოცხალ მასას (1,5-3,0გ) და სარწმუნოდ საკონტროლო ჯგუფის მამლების საშუალო ცოცხალ მასას ($P \geq 0,95$).

პროდუქტიულობის ბოლოს, როგორც დედლების, ასევე მამლების საშუალო ცოცხალი მასა კვლეა ჯგუფში თითქმის ერთნაირი იყო, თუმცა II ჯგუფის, როგორც დედების, ასევე მამლების საშუალო ცოცხალი მასა 2,5-3,5%-ით მეტია საკონტროლო და დანარჩენი საცდელი ჯგუფების დედებისა და მამლების საშუალო ცოცხალ მასაზე (სხვაობა არაა სარწმუნო).

3.4.8. მაშლეების სტესობრივი აქტიურობა

ჩვენი დაკვირვებით, შეწვეილების ეფექტურობა პროდუქტიულობის დასაწისში ყველაზე მაღალი აქონდათ 2 და 3 წუთიანი ექსპონიციით დამუშავებულ ჯგუფებს, რომელიც თითქმის 8-10%-ით მაღალია საკონტროლო ჯგუფის იგივე მასენებელზე და 7-9%-ით მაღალი 5 და 10 წუთიანი ექსპონიციით დამუშავებულ ჯგუფებზე. პროდუქტიულობის შუა პერიოდში შეწვეილების ეფექტურობა, ყველა ჯგუფში მატულობს 2-4%-ით საწის პერიოდთან შედარებით. მიუხედავად ამისა, აღნიშნული სიდიდე 2 და 3 წუთიანი ექსპონიციით დამუშავებულ ჯგუფებში საკონტროლოსთან შედარებით 7-12%-ით მაღალია. პროდუქტიულობის ბოლოს შეწვეილების ეფექტურობა, ყველა ჯგუფში კანონზომიერად კლებულობს, ხოლო ჯგუფების შორის სხეობის ტენდენცია იგივე რჩება.

შეწვეილების ეფექტურობამ თავისი ასახვა კიოვა დღეში 1 ფრთა ფრინველის შეწვეილების საშუალო მასენებელზე. ამის მიხედვით გამოიყვება ორი ოპტიმალური ჯგუფი – I და II ცდის შედეგები მოცემულია 34-ეცხრილში.

ცხრილი 34

მაშლეების სტესობრივი აქტიურობა

n=5

ჯგუფი	პროდუქტიული პერიოდი	დამთავრებული შეწვეილება	დამთავრებული შეწვეილება	შეწვეილების შუამატურობა	შეწვეილების საშუალო მასენებელი I ფრთაზე
I II III IV V	დასაწისი	186 193 166 162 157	72 65 79 85 88	712.09 74.81 67.76 65.59 64.08	7.44 7.72 6.64 6.48 6.28
I II III IV V	შუა	179 188 154 149 143	64 52 67 73 72	73.66 78.33 69.68 67.12 66.51	7.16 7.72 6.16 6.48 6.22
I II III IV V	ბოლო	112 108 73 78 71	78 81 70 72 69	58.95 59.34 51.05 52.06 50.71	4.48 4.72 2.92 3.12 2.84

34.9. შვწრის კევრცხის ზორფოლოგია

კევრცხდების დასაწყისში კევრცხის მასა საკონტროლო ჯგუფის ფრინველს 0,14-0,21 გ-ით მეტი ჰქონდა, ეიდრე დანარსენ საცდელ ჯგუფებს. პროდუქტიულობის შუა პერიოდში ყველაზე მაღალი კევრცხის მასა ჰქონდა I საცდელი ჯგუფის ფრინველს და შეადგინა 12,06 გ, რომელიც 0,6 გ-ით ანუ 5,23%-ით მეტია ($P \geq 0,999$) საკონტროლოსთან შედარებით და 0,37-0,45 გრამით ანუ 3,17-3,87%-ით მეტი, ეიდრე II, III და IV საცდელი ჯგუფის კევრცხის მასა. პროდუქტიულობის ბოლოს I და II ჯგუფის ფრინველს თითქმის ერთნარი კევრცხის მასა ჰქონდათ და შეადგინა 11,42-11,50 გ, რაც 0,58-0,66 გ-ით მეტია, ეიდრე საკონტროლოსი და 0,37-0,61 გ-ით მეტი, ეიდრე III და IV საცდელი ჯგუფის კევრცხის მასა.

ყვითრის მასა კევრცხდების დასაწყისში კევრცხის მასის 32,89-34,64%-ს შეადგენს. კევრცხდების შუა პერიოდში იგი მცირდება 32,16-33,19%-მდე, ხოლო კევრცხდების ბოლოს კი 30,69-30,94%-მდე. ე.ი. ფრინველის ასაკის მატებასთან ერთად ყვითრის მასის თანაფარდობა კევრცხის მასასთან თანდათან მცირდება. ცილის მასის თანაფარდობა კევრცხის მასასთან, პირიქით, ფრინველის ასაკთან ერთად იზრდება.

კევრცხდების შიულ პერიოდში (დასაწყისი, შუა, ბოლო) ფაქტიურად ყველა ჯგუფში ერთნარი იყო ყვითრისა და ცილის ინდექსი, შესაბამისად – 0,40-0,41% და 0,08-0,09%.

კევრცხის დიდი დიამეტრი კევრცხდების დასაწყისში საშუალოდ ჯგუფებს შორის 29, 12-31, 10 მმ-ის ფარგლებში მერყეობდა. მასის მატებასთან ერთად, კევრცხდების შუა პერიოდისათვის, კევრცხის დიდი დიამეტრი გაიზარდა და შეადგინა 31,98-33,20 მმ, ხოლო კევრცხდების ბოლოს კელაე შემცირდა და საშუალოდ ყველა ჯგუფში შეადგინა 31,10-31,84 მმ.

ანალოგიურად იცვლება კევრცხის პატარა დიამეტრი. კევრცხდების დასაწყისში იგი მერყეობს 22,67-24,30 მმ-ს შორის. პროდუქტიულობის შუა პერიოდში იზრდება და შეადგენს 26,42-27,48 მმ-ს, ხოლო პროდუქტიულობის ბოლოს მცირდება 25,42-26,22 მმ-მდე.

კევრცხის ფორმის ინდექსი, რომელიც იანგარიშება პატარა და დიდი დიამეტრის თანაფარდობით, აღნიშნული სიდიდეების მსგავსად იცვლება. კევრცხდების დასაწყისში იგი ყველა ჯგუფში თითქმის ერთნარია და დაბალია (77,78-78,26%), კევრცხდების შუა პერიოდში იზრდება (82,30-82,80%), ხოლო კევრცხდების დასასრულს კელაე მცირდება.

კევრცხის კუთრი მასა პროდუქტიულობის დასაწყისში ყველა ჯგუფში საშუალოდ მერყეობს 1,073-1,078 გ/სმ³ შორის. შუა და ბოლო პერიოდში იგი მცირდება 1,067-1,070 გ/სმ³-მდე. ჯგუფებს შორის სარწმუნო სხვაობა არ აღინიშნება.

კევრცხის ნაჭუჭის მასა პროდუქტიულობის დასაწყისში საშუალოდ ყველა ჯგუფში მერყეობდა 0,951-1,070 გ-ს შორის, შუა პერიოდში გაიზარდა (1,350-1,5580 გ), ხოლო პროდუქტიულობის ბოლოს ხუთივე ჯგუფში მერყეობდა 1,350-1,490 გ-ს შორის.

კევრცხის ნაჭუჭის სისქე საინკუბაციო კევრცხის ხარისხის ერთ-ერთი ძირითადი მაჩვენებელია. იგი კევრცხის სხვადასხვა ზონაში სხვადასხვაა. კევრცხის მაჩვილ ბოლოზე მისი სისქე ყველაზე მაღალია, კევრცხის შუა ნაწილში შედარებით დაბალი, ხოლო ბლაგვ ბოლოზე ყველაზე მცირეა.

ნაჭუჭის სისქემ კევრცხდების დასაწყისში მაჩვილ ბოლოზე საშუალოდ ჯგუფებში შეადგინა 0,19-0,20 მმ. კევრცხდების შუა პერიოდისათვის გაიზარდა 0,21-0,22 მმ-მდე, ხოლო კევრცხდების ბოლოს კელაე შემცირდა 0,19-0,20 მმ-მდე. ასევე იცვლება ნაჭუჭის სისქე კევრცხის შუა ნაწილში. დასაწყისში შეადგენს 0,18-0,19 მმ-ს, შუა პერიოდისათვის იზრდება (0,20-0,21 მმ), ხოლო ბოლო პერიოდში კი მცირდება (0,18-0,19 მმ). იგივე კანონზომიერებით ცვალებადობს ნაჭუჭის სისქე კევრცხის ბლაგვ ბოლოზე პროდუქტიულობის პერიოდთან დაკავშირებით.

შვწრის კევრცხის ხარისხობრივი მაჩვენებლები დიდად არის დამოკიდებული კევრცხის ისეთ ფიზიკურ მაჩვენებლებზე, როგორიცაა, კევრცხის ზედაპირის ფართობი, კევრცხის მოცულობა, ხაფის ერთეული, ცილის და ყვითრის თანაფარდობა, ცილის და ყვითრის ინდექსი.

შვწრის კევრცხის ფიზიკური მაჩვენებლების შესწავლისას აღმოჩნდა, რომ კევრცხის ზედაპირის ფართობი და კევრცხის მოცულობა კევრცხდების დასაწყისში შედარებით დაბალია, კევრცხდების შუა პერიოდში იზრდება, ხოლო კევრცხდების ბოლოს მცირდება.

კვერცხის ზედაპირის ფართობი კვერცხედების დასაწყისში ყველა ჯგუფში თითქმის ერთნაირი იყო და მერყეობდა 18,23-18,54 მმ² შორის, შუა პერიოდისათვის იგი გაიზარდა და შეადგინა 23,11-23,91 მმ², ე.ი. მატებამ საწყის პერიოდთან შედარებით შეადგინა 26,27-28,96%, კვერცხედების ბოლოსათვის 22,28-23,17 მმ²-მდე შემცირდა, ანუ შუა პერიოდთან შედარებით დაიკლო 3,19-3,72%-ით.

კვერცხის მოცულობა კვერცხედების დასაწყისში ყველა ჯგუფში თითქმის ერთნაირი იყო და მერყეობდა 7,33-7,52 მმ³-ს შორის. კვერცხედების შუა პერიოდისათვის გაიზარდა 10,46-11,01 მმ³-მდე ანუ მოიმატა 42,70-46,41%-ით. კვერცხედების ბოლოს კი შემცირდა 9,90-10,50 მმ³-მდე ანუ შუა პერიოდთან შედარებით კლებამ შეადგინა 4,86-5,66%.

კვერცხის ხარისხობრივი მანქანებლების დახასიათებისას იყენებენ მნიშვნელოვან მანქანებულს – ხაფის ერთეულს, რომელიც განსაზღვრავს კვერცხის საინკუბაციო ხარისხს. კვერცხედების დასაწყისში ხაფის ერთეული საშუალოდ ყველა ჯგუფში მერყეობს 85,07-87,71 შორის, ხოლო კვერცხედების შუა და ბოლო პერიოდისათვის იგი თითქმის ერთნაირია და შეადგენს 81,8-83,2.

ცილისა და ყვითრის თანაფარდობა კვერცხედების დასაწყისში შედარებით მაღალი ჰქონდა საკონტროლო ჯგუფის ფრინველს – 1,62, ხოლო ყველაზე დაბალი I და II საცდელ ჯგუფებს – 1,53-1,55. კვერცხედების შუა და ბოლო პერიოდში ეს მაჩვენებელი ყველა ჯგუფში თითქმის გათანაბრდა და შესაბამისად შეადგინა 1,65-1,68 და 1,79-1,85.

ყვითრის კაროტინის განსაზღვრისას ჯგუფების მიხედვით განსხვავებები არ აღმოჩნდა – კვერცხედების დასაწყისში მისი რაოდენობა შეადგენს 26-28მ კგ/გ, კვერცხედების შუა პერიოდისათვის შემცირდა 23-21მ კგ/გ-მდე, ხოლო კვერცხედების ბოლოს კი – 20-18 მ კგ/გ-მდე.

ამრიგად, მწერის კვერცხის მორფოლოგიური და ფიზიკური მაჩვენებლების შესწავლამ გვიჩვენა, რომ ყველა მაჩვენებელი საკონტროლო და საცდელ ჯგუფებში თითქმის ერთნაირი იყო მკირედი განსხვავებით და ცვალებადობდა ფრინველის ასაკთან მიმართებაში.

3.4.10. კვერცხის საინკუბაციო მაჩვენებლები

პელიო-ნეონის ლაზერის სხივით დამუშავებული მწერის სარემონტო მოზარდიდან მიღებული საინკუბაციო კვერცხის ხარისხობრივი მაჩვენებლების შესწავლის მიზნით, პროდუქტიულობის სხვადასხვა პერიოდში მიღებული კვერცხის ინკუბაციის შედეგები მოცემულია 35-ე ცხრილში და მე-12 ნახაზზე.

პროდუქტიულობის მთელ პერიოდში (დასაწყისი, შუა და ბოლო) განაყოფიერებული კვერცხის რაოდენობა I და II ჯგუფებში საკონტროლო ჯგუფს სარწმუნოდ ($P \geq 0,999$) აღემატება. აღსანიშნავია, რომ ამ მაჩვენებლით საკონტროლოს III-IV ჯგუფიც აჭარბებს.

ინკუბაციის ანარჩენების შესწავლამ გვიჩვენა, რომ ჩანასახის რაოდენობა სისხლიანი რგოლით I და II ჯგუფში საშუალოდ მთელ პროდუქტიულ პერიოდში და ასევე ცალკეული პერიოდების მიხედვით ნაკლებია სხვა ჯგუფებთან შედარებით.

ჩამკედარი და ჩამხრეული ჩანასახების სახით ინკუბაციის ანარჩენების დადგენისას აღმოჩნდა, რომ საცდელ ჯგუფებში, საკონტროლოსთან შედარებით, უმნიშვნელოდ მეტია ჩამკედარი და ნაკლებია ჩამხრეული ჩანასახის რაოდენობა.

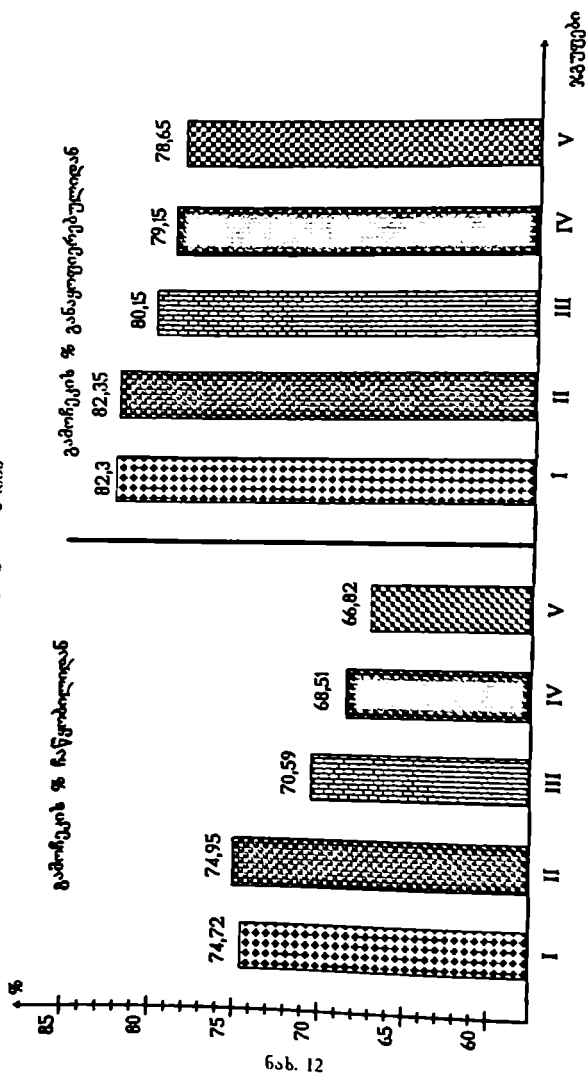
დადგენილია, რომ ინკუბაციის შედეგები განისაზღვრება გამოჩენის პროცენტით ნაწყობილი და განაყოფიერებული კვერცხიდან, ასევე იანგარიშება კონდიციური წილის გამოსავალი.

ჩვენი ექსპერიმენტებით გამოჩენის პროცენტმა ნაწყობილიდან პროდუქტიულ პერიოდში I და II ჯგუფში შეადგინა 4,13-6,45%-ით მეტი, ვიდრე III და IV საცდელ ჯგუფში და 7,90-8,14%-ით მეტი, ვიდრე საკონტროლო ჯგუფში ($P \geq 0,999$). იგივე მაჩვენებელი საკონტროლოსთან შედარებით 1,6-3,77%-ით მაღალია III და IV საცდელ ჯგუფში ($P \geq 0,95$).

ინკუბაციის შედეგები

ფეკუ	პროდუქტი პერიოდი	ჩაწვობილი ქვერცხის რაოდენობა, ცალი	განყოფიე- რების %	სისხლანი რეილი, %	მაშვლარი, %	ჩამწერეალი, %	გამონება სულ ურთა	გამონების %	
								ჩაწვობი- ლიდან	განყოფი- ერეულიდან
I	დან	409	92,90	3,17	7,0,9	6,11	313	76,53	82,36
	შეუ	297	92,25	2,10	6,39	5,72	232	78,04	84,67
	ბჭ	97	77,31	5,15	8,24	7,21	55	56,72	73,33
	ნაშვ სულ	803	90,78	2,99	6,97	6,10	600	74,72	82,30
II	დან	389	92,80	3,60	6,17	6,17	299	76,86	82,82
	შეუ	267	93,63	2,99	7,11	4,50	211	79,03	84,40
	ბჭ	91	75,82	4,39	8,79	7,69	50	54,95	72,46
	ნაშვ სულ	747	91,03	3,48	6,83	5,76	560	74,96	82,35
III	დან	385	90,65	4,16	5,71	6,75	285	74,03	81,06
	შეუ	274	89,41	4,38	6,93	6,93	195	71,17	79,59
	ბჭ	79	70,88	5,06	7,59	6,33	41	51,90	73,21
	ნაშვ სულ	738	88,07	4,34	6,37	6,77	521	70,59	80,15
IV	დან	375	89,87	4,27	6,67	6,93	270	72,00	80,12
	შეუ	274	87,95	4,38	6,93	6,57	192	70,07	79,67
	ბჭ	110	71,81	4,54	7,27	7,27	58	52,73	73,42
	ნაშვ სულ	759	86,56	4,35	6,85	6,85	520	68,51	79,15
V	დან	347	87,03	4,61	6,34	6,63	241	69,45	79,80
	შეუ	236	86,44	4,66	6,78	6,36	162	68,64	79,41
	ბჭ	62	67,74	4,84	8,06	9,68	28	45,16	66,67
	ნაშვ სულ	645	84,96	4,65	6,67	6,82	431	66,82	78,65

ინკუბაციის პერიოდი %



ნახ. 12

ნახ. 12

პროდუქტიულობის ცალკეული პერიოდების მიხედვით გამოჩენის პროცენტი ნაწყო-პილიდან სარწმუნოდ მაღალია I და II საცდელ ჯგუფში დანარჩენ საცდელ და საკონტროლო ჯგუფებთან შედარებით.

გამოჩენის პროცენტმა განაყოფიერებულისა პროდუქტიულობის მთლიან პერიოდში I და II ჯგუფში შეადგინა 24%-ით მეტი დანარჩენ საცდელ და საკონტროლო ჯგუფთან შედარებით ($P \geq 0,99$), ხოლო იგივე მანევრებად III და IV საცდელ ჯგუფში 1.5-2%-ით აღემატება საკონტროლო ჯგუფს. ეს განსხვავებები ჯგუფებს შორის ასახვას პოულობს პროდუქტიულობის ცალკეული პერიოდების მიხედვით.

კონდიციური წიწილის გამოსავლიანობის განსაზღვრისას დადგინდა, რომ I და II საცდელ ჯგუფში კონდიციური წიწილის გამოსავალი იყო 93.83-94.64%, რომელიც 1,12-3.25%-ით აღემატება III და IV საცდელ ჯგუფს. საკონტროლო ჯგუფთან შედარებით მცირე უპირატესობა შეიმჩნევა III და IV საცდელი ჯგუფის კონდიციური წიწილის გამოსავლიანობაში.

მთლიან პროდუქტულ პერიოდში სადევნ გუნდის თითოეული კვერცხმდებელიდან I ჯგუფში მიღებულია 96.5 ფრთა კონდიციური წიწილი, შესაბამისად, II ჯგუფში – 95,3 ფრთა, რომელიც 21.7-20.5 ფრთით ანუ 29,01-27,4%-ით აღემატება საკონტროლოს და 9.8-6.8 ფრთით ანუ 13.1-9.09%-ით III-IV საცდელ ჯგუფს.

ამრიგად, სარემონტო მოზარდის 4 კვირის ასაკში პელიო-ნეონის ლაზერის სხივით დამუშავებამ დადებითად იმოქმედა მის შემდგომ პროდუქტიულ მანევრებად. დამუშავების დადებითი ეფექტი ყველაზე მეტად გამოჩენილია ისეთი პროდუქტიული მანევრების გაუმჯობესებაში, როგორიცაა: სქესობრივი სიმწიფე, ფრინველის სიცოცხლისუნარიანობა, კვერცხმდებლობა, კვერცხის მასა, კვერცხის საინკუბაციო ხარისხი, კონდიციური წიწილის გამოსავალი. სხივმა შესაძინა გავლენა ვერ იქონია საკვების დანახარჯზე და კვერცხის ფიზიკურ და მორფოლოგიურ მანევრებად. ყველაზე უკეთესი შედეგები მიღებულია 2 და 3 წუთიანი ექსპოზიციით დამუშავებისას, რომელიც ოპტიმალურად ითვლება. ექსპოზიციის გაზრდა 5 და 10 წუთამდე, საკონტროლო ჯგუფთან შედარებით, ეფექტურია თუმცა ოპტიმალურს ჩამორჩება.

3.4.11. ეკონომიკური ეფექტის გაანგარიშება

ჩვენს მიერ ეკონომიკური ეფექტი გაანგარიშებული იქნა 1000 ფრთა სარემონტო მოზარდზე. მის გასაანგარიშებლად პროდუქტიული მანევრებები აღებულია ცდის შედეგებიდან. ეკონომიკური ეფექტიანობის მანევრებები მოცემულია 36-ე ცხრილში.

ეკონომიკური ეფექტის გაანგარიშებიდან ჩანს, რომ I საცდელ ჯგუფში მან შეადგინა 657.83 ლარი, ხოლო II ჯგუფში – 427,10 ლარი.

გეოგრაფიკული რეგიონი

მაჩვენებლები	ზომის ერთეული	ჯამური		
		I	II	III
ფრინველის საწყისი სულადობა	ფრთა	1000	1000	1000
მ.შ. დედალი	ფრთა	750	700	700
მაძალი	ფრთა	300	300	300
შენარჩუნება	%	83	84	79
საშუალო სულადობა	ფრთა	915	920	895
მ.შ. დედალი	ფრთა	641	644	627
მაძალი	ფრთა	274	276	268
საშუალო კვერცხმდებლობა I ფრთაზე	ცალი	152,7	148,3	134,7
მიღებული კვერცხი სულ	ცალი	97880	95505	84456
საკვების დანახარჯი I ფრთაზე პროდუქტულობის პერიოდში	კგ	6,49	6,49	6,52
საკვების დანახარჯი სულ	კგ	5938,4	5970,8	5835,4
I კგ საკვების ღირებულება	ლარი	0,60	0,60	0,60
დანახარჯული საკვების მთლიანი ღირებულება	ლარი	3563,0	3582,0	3501,0
სხვა პირდაპირი დანახარჯი	ლარი	520	520	520
სხვა არაპირდაპირი დანახარჯი	ლარი	370	370	370
სულ დანახარჯი	ლარი	4453,1	4472,0	4391,0
I ცალი კვერცხის თეთიღირებულება	ლარი	0,045	0,047	0,052

დასკვნები

მწერის ხორცისა და კვერცხის წარმოებაში ჰელიო-ნეონის ლაზერის სხივით სხვადასხვა ხანგრძლივობით დამუშავებისას ოპტიმალურად დაფიქსირდა 2 და 3 წუთი. დადგენილი იქნა, რომ დამუშავების ექსპოზიციის გაზრდა აუმჯობესებს პროდუქტიულობას საკონტროლოსთან შედარებით, მაგრამ ჩამორჩება 2 და 3 წუთიანი ექსპოზიციის დროს დაფიქსირებულ მაჩვენებლებს. მიღებული შედეგებიდან შეიძლება გაკეთდეს შემდეგი დასკვნები:

1. მწერის კვერცხის ინკუბაციისწინა ოპტიმალური ექსპოზიციით დამუშავება ამცირებს ინკუბაციის ანარჩენების რაოდენობას, აუმჯობესებს ჩანასახის ზრდა-განვითარებას: მკორდება ინკუბაციის ხანგრძლივობა 6 საათით; მაღალია გამოსეკა 7-10%-ით ($P \geq 0,999$) და კონდიციური წიწილების გამოსავალი 3-5%-ით.

2. აღმოჩნდა, რომ ჰელიო-ნეონის ლაზერის სხივის ოპტიმალური ექსპოზიციით მოზარდის დამუშავებამ ერთი დღის ასაკში დადებითად იმოქმედა ზრდა-განვითარებაზე. ცოცხალი მისა 5 კვირის ასაკში 6,82-8,64%-ით მეტია საკონტროლოს ($P \geq 0,999$) გამოზრდის მთელ პერიოდში მაღალია საშუალო სადელამისო წონამატიც და შესაბამისად, აბსოლუტური წონამატი.

3. ერთი დღის ასაკში ლაზერით დამუშავების დადებითი გავლენა აისახა ფრინველის შემდგომ პროდუქტიულობაზე. ოპტიმალურ ჯგუფებში პირველი და 50% კვერცხედება მიღწეული იქნა შესაბამისად 2-3 და 4-7 დღით ადრე საკონტროლოსთან შედარებით.

1 ფრთა კვერცხმდებელზე 5,7 ცალით ანუ 4,28%-ით გაიზარდა მიღებული კვერცხის რაოდენობა, მაღალია კვერცხის მისაც.

ლაზერით დამუშავებამ 6-6,67%-ით გაზარდა ფრინველის შენარჩუნების მაჩვენებელი.

4. ლაზერის ზემოქმედების ეფექტი სახორცედ გამოზრდილი დამუშავებული მწერის ხორცის ხარისხობრივ მაჩვენებლებშიც გამოვლინდა. ხორცის ქიმიურ შედგენილობაში მშრალი ნივთიერების რაოდენობა 2,24%-ით, ხოლო ნ/პროტეინის - 1,13%-ით აღემატება საკონტროლოს. ტანხორცის გამოსავლიანობა მაღალია 1,8-2,9%-ით, ხოლო ჭამადი ნაწილებიდან კუთხოვანი ქსოვილის გამოსავალი 2-3%-ით.

დადგინდა, რომ დამუშავებამ ფრინველის ორგანიზმში ნივთიერებათა ცვლა უფრო ინტენსიური გახადა. სისხლში ჰემოგლობინის რაოდენობამ 1,86%-ით მოიმატა, მაღალია ერთორთციტების რაოდენობა.

5. დამტკიცდა, რომ სარემონტო მოზარდის 4 კვირის ასაკში დამუშავება ოპტიმალური ექსპოზიციით დადებით გავლენას ახდენს პროდუქტიულ მაჩვენებლებზე. პირველი და 50% კვერცხედების მიღწევის ასაკი შესაბამისად შემცირდა 3-6 და 6-12 დღით.

საცდელ ჯგუფებში კვერცხმდებლობა ერთ ფრთაზე 10-18 ცალით ანუ 7-13%-ით მეტია; კვერცხედების მაღალი ინტენსივობა გახანგრძლივდა ერთი თვით.

1 ფრთა კვერცხმდებელზე მიღებული კონდიციური წიწილა 20-21 ფრთით ანუ 27-29%-ით აღემატება საკონტროლოს.

6. დადგინდა სარემონტო მოზარდის დამუშავების დადებითი გავლენა საინკუბაციო კვერცხის ხარისხზე. გამოიყვანა გაიზარდა 7,9-8,14%-ით ($P \geq 0,999$).

7. მაღალია ლაზერით ზემოქმედების ეფექტი, როგორც 1 დღის, ასევე 4 კვირის ასაკში დამუშავებული ჩამლები სქესობრივ აქტიურობაზე. შეწყვილების ეფექტურობა შესაბამისად 6% და 7-12%-ით მეტია დამუშავებულთან შედარებით.

8. ჰელიო-ნეონის ლაზერის სხივით დამუშავებისას გამოიყვანა წარმოებულ ერთეულ პროდუქტაზე საკვების დანახარჯის შემცირება: 10 ცალი კვერცხის წარმოებაზე დაიხარჯა 10-13%-ით ნაკლები საკვები, 1 კგ წონამატზე კი 12,11%-ით ნაკლები.

9. კვერცხის დამუშავების შედეგად მიღებულმა ეკონომიკურმა ეფექტმა 1000 ცალ კვერცხზე გაანგარიშებით შეადგინა 25,12 ლარი, 1 დღიანი წიწილის დამუშავებით - 292,3 ლარი და სარემონტო მოზარდის დამუშავებით 1000 ფრთა მწერზე გაანგარიშებით - 685,16 ლარი.

ნატარებული ექსპერიმენტული კვლევის საფუძველზე მწერის საწარმოებში დასაინერგად ეთავაზოთ შემდეგ წინადადებებს: საინკუბაციო კვერცხი, ჩაწობის წინ, ან ერთდღიანი წიწილა, დამუშავდეს ჰელიო-ნეონის ღაზერის სხივით 2-3 წუთიანი ხანგრძლივობის ექსპოზიციით; მეკვერცხელი პროდუქტიულობის ამაღლების მიზნით განსაკუთრებით ეფექტურია იმავე ხანგრძლივობის ექსპოზიციით 4-5 კვირის ასაკის სარეზონტო მოზარდის დამუშავება.

შრომების სია

1. ა. გიორგაძე – ჰელიო-ნეონის ღაზერის სხივის გავლენა მწერის სარეზონტო მოზარდის პროდუქტიულ მანევრებლებზე. სამეცნიერო შრომათა კრებული. ტ. XIII საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი. თბილისი, 2001 წ. გვ. 333.

2. ა. გიორგაძე, ლ. ჯიქია – ჰელიო-ნეონის ღაზერის სხივით დამუშავების გავლენა მწერის პროდუქტიულ მანევრებლებზე. სამეცნიერო შრომათა კრებული. ტ. XIV. საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი. თბილისი. 2001 წ. გვ. 350.

3. ა. გიორგაძე – ფოსფორი ფაქტორებით გამოწვეული ცვლილებების შესწავლა მწერის ხორცში. სამეცნიერო შრომათა კრებული. ტ. XV. საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი. თბილისი. 2001 წ. გვ. 261.

4. ა. გიორგაძე – ერთდღიანი მწერის დამუშავება ჰელიო-ნეონის ღაზერით. სამეცნიერო შრომათა კრებული. ტ. XV. საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი. თბილისი. 2001. გვ. 322.

5. ა. გიორგაძე, ლ. ჯიქია – ჰელიო-ნეონის ღაზერის სხივის გავლენა მწერის კვერცხის საინკუბაციო მანევრებლებზე. სამეცნიერო შრომათა კრებული. ტ. LXIII. საქართველოს სახელმწიფო ზოოტექნიკურ-სავეტერინარო უნივერსიტეტი. თბილისი. 2004 წ. გვ. 82.

6. ა. გიორგაძე, ლ. ჯიქია, ა. ნასუაშვილი – მწერის კვერცხის და ხორცის წარმოების თანამედროვე მდგომარეობა. სამეცნიერო შრომათა კრებული. ტ. LXIII. საქართველოს სახელმწიფო ზოოტექნიკურ-სავეტერინარო უნივერსიტეტი. თბილისი, 2004 წ. გვ. 47.

7. ა. გიორგაძე, ა. კოსმანიშვილი – მწერის კვერცხის ზოგიერთი თავისებურებანი. სამეცნიერო შრომათა კრებული. ტ. LXIII. საქართველოს სახელმწიფო ზოოტექნიკურ-სავეტერინარო უნივერსიტეტი. თბილისი. 2004 წ. გვ. 110.

8. ა. გიორგაძე, ა. ჩაგელიშვილი – მწერის ბიოლოგიური და სამეურნეო თავისებურებები. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის ჟ. მოამბე. თბილისი 2005 წ. ტ. 13. გვ. 166.

9. ა. გიორგაძე, ი. ბეშენაძე, მ. ცქიტიშვილი, ლ. გოგუა, მ. თავაბერიძე, რ. ცისკარიშვილი, ნ. ჟორჟოლიანი – ნიადაგისა და მეთიონინის შემცველი ბიოკოორდინაციული ნაერთები და მათი გამოყენება მწერის კებაში. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე. თბილისი 2005 წ. ტ. 13. გვ. 169.

10. ა. გიორგაძე – ერთი დღის ასაკში ჰელიო-ნეონის ღაზერის სხივით დამუშავებული მწერის კვერცხის ბიოლოგიური მანევრებები. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის ჟ. მოამბე. თბილისი 2006 წ. ტ. 16. გვ. 207.

11. ა. გიორგაძე, მ. ბარენაშვილი, ლ. ჯიქია – სელენი და ფრინველის ემბრიოგენეზი. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის ჟ. მოამბე. თბილისი 2008 წ. ტ. 22. გვ. 226.

12. А. Гиоргадзе – Лазерный луч в производстве мяса и яиц перепелов. Материалы международной конференции по птицеводству. Ереван. 2004 г. ст. 126.

13. Влияние обработки лазерными лучами на половую активность перепелиных самцов. Материалы международной конференции по птицеводству. Ереван. 2004 г. ст. 128.

14. А. Гиоргадзе, Л. Джикия – Влияние обработки Гелий-неоновыми лазерными лучом на инкубационные качества яиц разных видов птиц. Материалы I международной конференции «Зоотехническая наука – история, проблемы, перспективы». Камянец-подольск. Украина. 2011 г.

1. მაჭულაშვილი ი. - ჰელიო-ნეონის ღაზებით დამუშავებული ბროილერის ხორცის ორგანოლეპტიკური და ფიზიო-ქიმიური თვისებები. ასპირანტთა და ხარისხის მაძიებელთა სამეცნიერო შრომათა კრებული - ტ. V. - საქ. სახ. აგრ. უნივერსიტეტი. - თბილისი. - 2000. - გვ. 251.
2. მაჭულაშვილი ი. - ჰელიო-ნეონის ღაზების სხივის გაელენა ბროილერის ზრდა-განვითარებაზე. ასპირანტთა და ხარისხის მაძიებელთა სამეცნიერო შრომათა კრებული - ტ. V. - საქ. სახ. აგრ. უნივერსიტეტი. - თბილისი. - 2000. - გვ. 244.
3. მაჭულაშვილი ი., ჯიქია ლ. - სასოფლო-სამეურნეო ფრინველის ბიოლოგიური და ფიზიკური მდგომარეობის სტიმულატორი. გამომგება-პატენტი №2429, ბიულეტენი №3, გვ. 11. 20.10.2001 წ.
4. მაჭულაშვილი ი. - ჰელიო-ნეონის ღაზების სხივის გაელენა ბროილერის ხორცის ხარისხობრივ მაჩვენებლებზე. ავტორეფერატი ს.მ.მ. კანდიდატის ხარისხის მოსაპოვებლად. 2001.
5. ნასუაშვილი ა. - ჰელიო-ნეონის ღაზების სხივის გაელენა მწკერის მეხორცულ პროდუქტიულობაზე. სისხლის მორფოლოგიურ და ბიოქიმიურ მაჩვენებლებზე. ავტორეფერატი დოქტორის აკადემიურ ხარისხის მოსაპოვებლად. თბილისი, 2008 გვ. 26
6. ღვინიაშვილი ე., ჯიქია ლ. - ჰელიო-ნეონის ღაზების სხივით დამუშავების გაელენა მუშკიანი იხვის კვერცხის შედეგებზე, ინტენსივობასა და ხანგრძლივობაზე. საქართველოს სახელმწიფო ზოოტექნიკურ-სავეტერინარო უნივერსიტეტი. შრომათა კრებული. ტ. XII. თბილისი. 2003 წ. გვ. 94-101.
7. ჯიქია ლ. - მამლის და სვერმის დამუშავება ჰელიო-ნეონის ღაზებით. - რეკომენდაცია. - თბილისი. - 1991.
8. ჯიქია ლ. - ინკუბაციის ხანგრძლივობა და გამომეცის ინტენსივობა საინკუბაციო კვერცხის ჰელიო-ნეონის ღაზების სხვადასხვა ექსპოზიციით დამუშავებისას - შრომათა კრებული საქ.ზოოტექნ.სახ. სამეცნ. ინსტიტუტი. - 1992
9. ჯიქია ლ. - სარემონტო მოზარდის და კვერცხმდებლის ღაზებით დამუშავების შესახებ. - რეკომენდაცია. - თბილისი. - 1991.
10. ჯიქია ლ., ღვინიაშვილი ე. - კვერცხდების პერიოდის და კვერცხის ასაკის გათვალისწინებით ღაზებით დამუშავებული მუშკიანი იხვის ემბრიონული განვითარება. საქართველოს სახელმწიფო ზოოტექნიკურ-სავეტერინარო უნივერსიტეტი. შრომათა კრებული, ტომი XII. თბილისი. 2003, გვ. 125.
11. Афанасьев Г. Д., Блохин Г. Н., Генчев А., Рибарски С, Алексиева Д. - Рост японских перепелов и качество их мяса в зависимости от продолжительности инкубации. - Известия ТСХА, - 2000. - №2 - с. 152-159.
12. Афанасьев Г. Д., Загвородняя М. П., Конде Джене. - Режимы обогрева при выращивании перепелат на мясо. - Известия ТСХА, - 1994. - №2.
13. Афанасьев Г. Д. - Породы и разновидности перепелов. - Птицеводство. - 1991.-№3.-с. 12-15.
14. Афанасьев Г. Д. - Племенная работа в перепеловодстве. - Птицеводство. - 1991.-№12.-с. 38-39.
15. Афанасьев Г. Д., Утробин В. М. и др. - Режим ограниченного кормления японских перепелов // Биологические основы и технологические методы интенсификации птицеводства. - М, 1989, - с. 105-109. - Межвуз. сб. науч. тр. / Моск. с.-х. акад. им. К.А. Тимирязева
16. Афанасьев Г. Д. - Продуктивность японских перепелов в зависимости от кратности и типа кормления. - М. - 1987. - с. 12 в НИИТЭИ агропроме. - 1987.-№544.-ВС.-87.
17. Афанасьев Г. Д. - Кормление перепелов пастообразным комбикормом // Сб. науч. тр./Моск. с.-х. академ. им. К. А. Тимирязева, - 1986. - с. 97-100.
18. Афанасьев Г. Д. - Разработка технологии выращивания перепелат на мясо. - Автореферат кандидатской диссертации. - 1980.
19. Беленький Н. Г., Шаблий В. Я. - Новые принципы в оценке качества мяса и мясопродуктов. - Научные труды ВАСХНИЛ. - М.: Колос. - 1977. - с. 7-16.
20. Белякова Л. С. - Продуктивные показатели перепелов в зависимости от величины сообщения / Перодовой науч.-произв. опыт в птицеводстве: Экспресс-информ. / Всеросс. и.-н. и технол. ин-т птицеводства. - 1991. - №1. - с. 17-19.

21. Бондаренко С.П. Полная энциклопедия птицеводства, М., издательство «АСТ», Донецк «Сталкер», 2002. с. 372-394.
22. Бессарабов А. В., Петров Е. Б. - Лазерное облучение яиц и естественная резистентность птицы. - Ветеринария. - 1983. - №6. - с. 25-26.
23. Брудно И. - О пригодности перепелиных яиц для приготовления живых вакцин. - Птицеводство за рубежом. - 1992. - №2. - с. 32.
24. Брэм А. Э. - "Жизнь птиц". Т. 2М. Терра, 1992. - 324 с.
25. Габузов О. С. - Размножение и эмбриональное развитие перепелов. Автореф. дис.... канд. биол. наук. - М. - 1975.
26. Гаевой Е., Пигарев Н. В - Японские перепела // Мясная индустрия (СССР), 1969. - №4. - с. 39.
27. Гаевой Е. - Разведению перепелов - научную основу. - Птицеводство. - 1968. - №5. - с. 14.
28. Геркен М., Циммер-Руж С, Петеран И. - Повторяемость результатов экспериментов по скрещиванию японского перепела. - Птицеводство за рубежом. - 1992. - №2. - с. 39.
29. Голованова Э. И. "Птицы над полями". - Ленинград. - Гидрометеиздат. - 1989. - 229 с.
30. Дермидонтов В. Г. - "Птицы в неволе" — М. - 1980. - 132 с.
31. Донг Ли, Джанг Ки. - Промышленное перепеловодство Китая. - Птицеводство за рубежом. - 1992. - №1. - с. 32.
32. Дубов В. - Живут на ферме перепелки. - Сельское хозяйство Узбекистана. - 1988. - №10. - с. 61-62.
33. Евстретова А. М. - Пути увеличения вывода суточного молодняка птицы. - М. - 1986. - Обзор, информ.
34. Золотаева Т. А. - Влияние режима переменных температур на эмбриональное развитие кур: Автореф. дис.... канд. биол. наук
35. Эвейл Х.С. - Влияние световых режимов на рост и развитие перепелов и их последующие воспроизводительные качества: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. - Загорск. - 1986. - 15 с.
36. Инюшин В. М. - Теория и практика резонансной стимуляции сельскохозяйственных культур лазерными излучениями. Всесоюзная конференция по фотоэнергетике растений. - Киев. - 1975. - с. 124.
37. Инюшин В. М. - Гистофизиологическое изучение действия могохроматического красного света оптического квантового генератора - ОКГ и других светоустановок на организмы животных: Автореф. дис. док. биол. наук - Львов-1972. - с. 39.
38. Юцюс Г. П. - Производство мяса цыплят-бройлеров и повышение его качества. Доклады ТСХА. - 1970. - вып. 155.-с. 75-81.
39. Исакович И. - Домашний перепел в Югославии. - Охота и охотничье хозяйство. - 1964. - №6. - с. 57.
40. Исмагулова К. К., Баимаганова Т. Ш. - Из кн. Применение лазеров в ветеринарии, "Урожай", - Киев. - 1987. - с. 15.
41. Йолас С. О. - О компрессии крыльев у перепелов. - Птицеводство за рубежом. - 1992. - №1.-с. 29-30.
42. Кайдаулов В. Г. - Влияние прединкубационного спектрального воздействия 0,63 мкм на эмбриональное и постэмбриональное развитие утят. - Морфологические исследования в практике здравоохранения и животноводства - Материалы конференций МОИП, МНОАГЭ и ИЭМЭЖ АН. СССР, проведенной 15-16 марта 1983 г. - М. - 1984. - с. 66-68.
43. Конференция по перепеловодству. // Птицеводство. - 1994. - №8. - с. 27.
44. Колосов А. М., Лавров Н. П., Михеев А. В. - Биология промыслово-охотничьих птиц СССР. - Москва, "Высшая школа". - 1983. - с. 174-176.
45. Кочетова З. И., Белякова Л. С. - Энергосберегающие приемы в технологии производства яиц и мяса перепелов. - Сборник тезисов докладов 1-й международной конференции-выставки "Птицеводство-2000", Россия, Москва, 23-27 окт. 2000 г. - стр. 69.
46. Кочетова З. И., Белякова Л. С. - Технология производства яиц и мяса перепелов. - Сборник научных трудов ВНИТИП. - Том 73. - стр. 69. - Сергиев-Пасад. -1998.
47. Кочетова З. И., Белякова Л. С., Мокобо Л. Ф., Гушин В. В., Кронк Л. И., Нанос В. Р., Рванкин С. В., Афанасьев Г. Д., Пигарева М. Д. - "Интенсивная технология содержания перепелов. Методические указания". - Сергиев-Пасад.-1997.-24 с.

48. Кочетова З. И. - Современное состояние и перспективы развития перепеловодства в нашей стране и за рубежом. - Сб. науч. тр. Научные основы технологии производства бройлеров. - 1995. - с. 177-185.
49. Кочетова З. И. - Разведение перепелов. - Птицеводство. - 1994. - №4. - с. 30-32.
50. Кочетова З. И. - Клетка для перепелов. - Птицеводство. - 1994. - №6. - с. 33.
51. Кочетова З. И., Белякова Л. С. - Способы содержания перепелов. - Птицеводство. - 1991. - №3. - с. 20-22.
52. Кочетова З. И. - Технология производства яиц и мяса перепелов / В кн.: Промышленное птицеводство. - 1991. - с. 342-345.
53. Кузнецов Б. А. - Разведение перепелов - новая отрасль птицеводства // Птицеводство. - 1967. - №6. - с. 18.
54. Курдюкова О. - Влияние технологических факторов на продуктивность перепелов. - Науч. техн. бюл. Укр. НИИ птицеводства. - 1986 (1987). - №21. - с. 41-45.
55. Кипшидзе Н., Чапидзе Г., Марсагшвили Л. - Лечение ишемической болезни сердца лазером. - Тбилиси. - 1991.
56. Лесняк А. - Японская перепелка. - Экономика и жизнь. - 1987. - №3. - с. 75.
57. Лукьянов В. - Лазерная техника все шире используется в птицеводстве. Научно-производственный аналитический журнал. 2008 год. январь.
58. Ложилина Е. М., Костин В. И. - Из кн. Применение лазеров в ветеринарии. - "Урожай". - Киев. - 1987. - с. 15.
59. Майстренко А. С. и др. - Индустриальный метод предпосевной обработки зерна лазерным излучением. - Всесоюзное научно-производственное совещание по применению оптического излучения в сельскохозяйственном производстве. - Львов. - 1984. - с. 52.
60. Манухин С. В. - Взаимодействие лазерного излучения с веществом - Зарубежная радиоэлектроника. - 1974. - №6. - с. 60-79.
61. Маслабоев А. Н. и др. - Из кн.: Применение лазеров в ветеринарии. - "Урожай", Киев. - 1987. - с. 78.
62. Методические рекомендации. "Содержание перепелов на промышленной основе". - НПО "Комплекс". - Произв.-науч. система "Перепел", ВНИТИП, Тимирязевская с.-х. академия. - М. - 1990.
63. Михайлов Н. Б. и др. - Механизм лечебно-стимулирующего действия луча лазера на организм животных и повышение их продуктивности. - Изд-во Казах. ун-та. - 1985. - с. 200.
64. Михайлов Н. Б., Устинов И. Б., Устинова А. А. - Влияние света гелий-неонового лазера на рост куриного эмбриона и цыплят. - Учен. зап. Казан. Гос. вет. ин-та. - Н. Э. Баумана. - 1977. - т. 128. - с. 104-108.
65. Нанос В. Р., Кроик Л. И., Гальченко В. Н. - Содержание перепелов. - "Племптица" - 1999.
66. Нанос В. Р. - Совещание перепеловодов. - Птицеводство. - 1990. - №10. - с. 41-42.
67. Нанос В. Р. - Кормление перепелов в интенсивных условиях содержания. - Птицеводство. - 1991. - №3. - с. 17-19.
68. Нассири М. Р., Афанасьев Г. Д. - Продуктивные качества японских перепелов с различной окраской оперения и помесей между ними. - Известия ТСХА, - выпуск 4, - 1997. - с. 173-178.
69. Нассири М. Р., Антилов Г. П. - Комбинационная способность разновидностей мясных японских перепелов с разной окраской оперения. - Известия ТСХА, - выпуск 3, - 1997. - с. 207-211.
70. Нетрусов Ю. Ю., Вайда П. В., Шеверов М. В. - Из кн.: Применение лазеров в ветеринарии. - "Урожай", Киев. - 1987. - с. 15.
71. Отриганьев Г. К. - Справочник по инкубации. / Под ред. Д. И. Владимировой. - 2-е изд. доп. и перераб. - М., Колос. - 1983.
72. Петров Е. Б. - Сравнительное изучение прединкубационного действия когерентного /лазер/ и некогерентного /лампа накаливания/ источников света на эмбриогенез и резистентность выведенных цыплят. - Повышение естественной резистентности сельскохозяйственной птицы. - 1983. - с. 34-38.
73. Пигарев Н. В. - Состояние и перспективы развития перепеловодства в СССР. - Птицеводство за рубежом. - 1992. - №1. - с. 32.
74. Пигарев Н. В., Афанасьев Г. Д., Османян А. К. и др. - Мясная продуктивность и яйценоскость японских перепелов в зависимости от условий содержания и питательности комбикормов. - Известия Тимирязевской с.-х. акад. - 1985. - "5. - с. 166-171.

75. Пигарева М. Д., Афанасьев Г. Д. - Перепеловодство. - Москва, Росагропромиздат. - 1989. - с. 18.
76. Пигарева М. Д. - Развивать производство деликатесного мяса (перепеловодство). - Птицеводство. - 1979. - №8. - с. 54-56.
77. Пигарева М. Д., Болодина В. Н. - Исследования по перепеловодству. - Научные основы технологии производства яиц и мяса птицы. - Сб. науч. трудов. ВНИТИП. - 1977. - т. 44. - с. 97-100.
78. Пигарев Н. В., Столляр Т. А. - Технология производства продуктов птицеводства на промышленной основе. - Москва, "Колос". - 1975. - с. 257-265.
79. Попов А. А., Разумнюк В. Т., Никитенко А. М. - Эмбриональное развитие шплат-бройлеров после обработки инкубационных яиц лазерным облучением. - Всесоюз. науч. производственное совещание по применению оптического излучения в с.-х. производстве при выполнении продовольственной программы. - Львов. - 1984. - с. 33-34.
80. Попов А. А., Разумнюк В. Т., Матусевич А. М. - Влияние лазера на инкубационные качества яиц. - Птицеводство. - 1984. - №5. - с. 22-23.
81. Прохончуков А. А., Жижина Н. А. - Лазеры в стоматологии. - Москва, "Медицина". - 1986. - с. 6-23.
82. Пруских Ю. В., Каламагамбатов С. Д. - Влияние монохроматического света лазера на продуктивные качества кур яичных линий - Информация о работе Казахской зональной опытной станции по птицеводству. Спецвыпуск. - 1984. - с. 32-33.
83. Разуваев В. - Рентабельная отрасль. - Правда. - 1978. - №38.
84. Раихман Л. И. - Семихионные и свободные радикалы в процессах дыхания и фосфорилирования в митохондриях. Молекулярная биофизика. Всесоюз. конф. молодых ученых: Тез. док. - 1966. - с. 53-54.
85. Рекомендации по производству яиц и мяса перепелов /НПО "Комплекс". Исполнители Пигарева М. Д. и др. - М. - 1979. - 25 с.
86. Ризарева А. И. — Технологические приемы инкубации перепелиных яиц. - Автореферат. - Загорск. - 1989.
87. Сергеев В. А. - Разведение перепелов в Японии // Птицеводство. - 1989. - №1. - с. 34.
88. Сергеев В. А. - Как разводить перепелов / из опыта разведения и содержания перепелов в Японии // Птицеводство. - 1974. - №10. - с. 41.
89. Сергеев В. А., Слюсар П. М., Сергеева В. Д. - Выращивание и содержание племенной и промышленной птицы. - Москва, ВО "Агропромиздат". - 1987. - с. 265-270.
90. Сидорик Е. П., Мельников О. Р. - Свободнорадикальные реакции при малигнизации печени, индицируемой гематотропными канцерогенами. Физико-химические механизмы злокачественного роста. - М. - 1967. - с. 35-36.
91. Сугияма М. - Экономический анализ разведения перепелов в Японии. - Птицеводство за рубежом. - 1992. - №1. - с. 29.
92. Фокина В. Д. - Состояние и перспективы развития перепеловодства в СССР и за рубежом. - Агропром. производство: опыт, проблемы и тенденции развития. - Сер. 3. - 1989. - №2. - с. 60-69.
93. Цехмистренко С. И. - Белково-нуклеиновый обмен и активность некоторых гидролиз поджелудочной железы кур в онтогенезе и при лазерном облучении инкубационных яиц. - Автореф. дис. канд. биол. наук. - Белая Церковь. - 1986.
94. Четрериков А. Г., Блюменфельд Л. А., Фомин Г. В. - Возможные механизмы возникновения и гибели свободнорадикальных состояний в клетках. - Биофизика. - 1965. - т. 10. - №3. - с. 476-486.
95. Шепелев Е., Агаджанян Н., Мищенко В., Фофанов В. - Перспективы использования японских перепелов в биологических системах жизнеобеспечения - Космическая биология и авиокосмическая медицина. - 1979. - №1. - с. 26-29.
96. Шинкарев Л. - Перепелиная ферма. - Известия ТСХА. - 1979. - №6. - с. 18-19.
97. Штеле А. Л. - Повышение качества продуктов птицеводства. - Москва. - Россельхозиздат. - 1979. - с. 174-176.
98. Якобчук В. Ф. - Из кн.: Применение лазеров в ветеринарии. - Киев, "Урожай". - 1987. - с. 15.
99. Якубовский Ф. Ф., Хмыря Д. Д. - Влияние монохроматического лазерного опроминивания на организм курей. - Висн. с.-г. науки. - 1989. - №2. - с. 37-39.
100. Якубовский Ф. П. - Гистохимические и ультраструктурные показатели тканей некоторых органов кур под влиянием лазерного облучения. - Всесоюз. науч.-производственное совещ. по

применению оптического излучения в с.-х. производстве при выполнении продовольственной программы. - Львов. - 1984.-с. 44.

101. Якубовский Ф. П. - Морфофункциональные изменения в тканях под воздействием монохроматического лазерного излучения. - Повышение продуктивности и борьба с болезнями крупного рогатого скота в условиях промышленного производства. - Львов. - 1982.

102. Bachdev A. K. et al. Effect of egg weight and duration of storage on the weight loss fertility and hatchability traits in Japanese quails // Indian Poultry Sc. - 1985. - v. 30.-№2.-p. 19-33.

103. Baumgartner J., Kociova E., Palanska O. - Определение оптимального возраста убоя английской белой перепелки (Чехословакия). - 1990. - вып. 25. - с. 81-95.

104. Baumgartner J., Kociova E., Palanska O. - Изучение убойной продуктивности и питательной ценности мяса самок и самцов яичной и мясной линий японского перепела. - 1985. - т. 12.-с. 171-178.

105. Burkhalter J. H. - Material Effects of laser radiation and hasic interaction phenomena. Fed. Proc. 1965. 241. Supp I. p. 31-34.

106. Cain J. B., Wormeli B. C - Japanese quail (cotumix) care management propagation. College Station. - Tex. - 1972.

107. Caron N., Minvielle F. - Результаты массовой селекции японских перепелов на живой вес в 45-дневном возрасте; состав тушек, кулинарные и вкусовые качества мяса (Канада). - 1990. - т. 69. - вып. 7. - с. 1037.

108. Chiarvanonr C. - Quail Farming Thriving. Poultry International. - 1978/ - Vol. 17.-№ 9.-p. 40-46.

109. Commoner B., Towansend J., Packe G. E. - Free radicals biological materials. - Nature, 1954, 174, 4432. p. 689-691.

110. Domanska B. Przepierki. Warszawa. - Panstw. - 1973.

111. Dowling. Poultry Industry. - 1965. - Desember. - p. 10.

112. Fine S., Klein W., Wowak P. E., Sort. Laser biologie, 1965.

113. Goldman L., Rockwell P. Y. - Laser action at the cellular level. - JANA, 1966. 198. 6. p. 173-176.

114. Holrou P. H. - Quail-A Review. - Poultry Review. - 1968. - vol. 8. - №1. - p. 13-17.

115. Howes J. R. - Jaranese quail as found in Japan. - The quail quarterly. - 1964. - vol. 1.-n. 3-4.-p. 19-30.

116. Haverstein G. B. -Bodyweight an important management to ol for egg producers Poultry Inrem. - 1987. -vol. 26, №9. p.50.

117. Kindlova B., Cauka J., Baumgartner J. - Vply hmotnasti a tvari vajec na llnhivast japonahych prepelic // Hydinaratvo vedecke Prace vuchah. - 1960. v. 17. - с 53-57.

118. Kavetaty R. E., Sidorik E. P. - Spectroscopic investigation of some stages of chemical cancerogenesis. Abstracts of papers Ninth international cancer Congress. Tokyo, 1966, p. 94.

119. Marltin A., Coleman and Roger A. McNabb Photocceleration of embrionic development in depigmented Japanese quail eggs // Poultry Sc. - 1975. - v. 54. - №6.-p. 1849-1855.

120. Marke H. Z. Egg Characteristics of lines of Japanese quail selected for four-week body chick // Poultry Sc. - 1983. - v. 62. - №7. - p. 2330-2339.

121. Mendelson J. A., Ackerman N. B. - Study of Biologically significant farces following laser irradiation-Fed. Proceedings, 1965. 241. Suppl., p. 111-115.

122. Mollard J. P., Kent M. - Electron spin resonance in surviving rat tissue, - Nature. 1966, 210, 5036. p. 588-591.

123. Motll S. et al. Zivocisna Vyroba. - 1972. - T. 17. - s. 11.

124. Parrish D. B. Relative vitamin A activity of dietary retinoic acid for Japanese quail. - Nutrit Rep. Intern. - 1984. - №29, №3. - p. 647-654.

125. Phogat S. B., Aggarwal C. K., Chopra S. K. - Влияние красного и зеленого света на рост перепелов (Индия). - 1985. - с. 126-128.

126. Podems M. Cotumix quail challenges the chicken. Organic Gardening. - 1975. - vol. 22.-№6.-p. 36-41.

127. Prakashbabu M. et al. - Классификация перепелов и история их одомашнивания (Индия). - 1980. -т. 17. - вып. 11.- с. 153-157.

128. Perrish D. B. Relative vitamin A activity of dietary ratinols acid for Japanese quail // Nutrit. Rep. Intern. - 1984. - v. 62. № 8. p. 647-654.

129. Rajic I, Gancic M. Gajenje japanskih prepelica (cotumix japonica). I.Z. nacaj gajenja japanskin prepelica Paradarstvo. - 1976. - №29 g. 11. - br. 6/7. - p. 28-29.

130. Ramappa B. S. Influence of pre-incubating storage on fertility and hatchability of Japanese quail eggs (Cotumix cotumix Japonica) // World Review production. - 1988. - v.28. - №6. - p. 25-38.

131. Sachdev A. K., Ahute S. D. and Agarmel S. K. Incubation practices for Japanese quail // Indian farming. - 1987. - v. 36. - №12. - p. 34-35.
132. Sherma P. and Vorha P. Relationship between egg weight, shape index and fertility and hatchability of Japanese quails eggs. // Indian J. Poultry Sc. - 1980. - v. 15. - №8.
133. Shope unhex Versus haichsb/lity of fertility eggs of Japanese quails (Cotumix cotumix Japonica) / D. W. Maclayry, W. M. Inako, Jr. J. J. Begin// Poultry Sc. - 1973 -v. 52.-№2 -p. 556-563.
134. Shrivastav A. K., Panda B. - Влияние уровня энергии в рационе, а также соотношения между энергией и протеином на продуктивность перепелов-бройлеров (Индия). - 1990. - т. 25. - вып. 2. - с. 78-87.
135. Singuin J. La production et le marche du pigeon et de la caille. L'aviculture. - 1978. -vol. 17.- №27.-p. 10-11.
136. Technical information on Hybro breeders. - Euribrid. - 1982. -p. 1-32.
137. Varghese S. K. Japanese quail (cotumix). East laning nich. - Extension bulletin. -1977.-p. 1069.
138. Wodard A., Morsenil A. Effect of lining and age old egg or hatchability in the Pheasants and Japanese quail // Poultry Sc/ - 1975. - v. 54. - №45. - p. 2708-2722.
139. Xoling L. Japanese quail in the space program. Quail quaterly. - 1968. - vol. 5. - №1.-p. 15.
140. Xannakopoulos A. L., Tacverbocuel A. S. Quality traits of quail eggs // Bulletin of the veterinary Medical Society. - 1985. - v. 36. - №2. - p. 25-27.

საკვები ულუფის შედგენილობა

კომპონენტის დასახელება	ა ს ა კ ი კ ვ ი რ ე ბ შ ი			
	0-4	4-6 (სარეზონტო)	4-9 (შესორ- ცული)	6-40 (სადედე)
ხიმიინდი, %	52,5	30,5	70,5	19,5
ხორბალი, %	-	24,0	-	30,0
ქერი, %	-	24,0	-	20,0
ხოთოს შროტი, %	35,0	15,0	20,0	15,0
ცილოვან-გიტამინოვანი დანაშატი	11,5	6,0	9,0	13,0
მინერალური ნივთიერებები (დაფუჭული კორქვა)	1,0	-	0,5	2,5
100 გ საკვები შეიცავს:				
ნედლი პროტეინი, %	27,72	17,55	20,7	21,15
ნედლი უჯრედანა, %	3,20	4,72	2,70	5,49
შემოცვლითი ენერგია: კკალ	303	285	339	298
კჯ	1272	1197	1423	1251
Ca	1,07	1,20	0,92	2,64
P	0,70	0,78	0,84	1,20
ლიზინი	1,40	0,83	1,03	1,30
მეთიონინი	0,70	0,34	0,40	0,44
ცისტინი	0,35	0,22	0,29	0,30

კვრცხის მასისა დაშემაღერელი ნაწილების თანაუარდობა

ჯგუ ში	პროდუქ- ტიულობის პერიოდი	კვრცხის მასა, გ M±m	ფეითრის მასა, გ M±m	ფეითრის მასა % კვრცხის მასასთან	ცილის მასა, გ M±m	ცილის მასის % კვრცხის მასასთან
I	დასაწეისი	8,32 ±0,04	2,78±0,01	33,41	4,50±0,03	54,09
II		8,40±0,04	2,86±0,01	34,04	4,50±0,03	53,57
III		8,08±0,04	2,68±0,01	33,17	4,28±0,04	52,97
IV		8,20±0,05	2,68±0,01	32,68	4,40±0,04	53,66
V		8,28±0,04	2,73±0,01	32,97	4,40±0,04	53,14
I	შუა	12,60±0,15	4,06±0,04	32,22	6,99±0,09	55,48
II		12,80±0,15	4,10±0,04	32,03	7,10±0,09	55,47
III		11,74±0,16	3,80±0,04	32,37	6,30±0,10	53,66
IV		11,80±0,16	3,70±0,03	31,35	6,38±0,10	54,07
V		11,60±0,15	3,75±0,03	32,33	6,24±0,09	53,79
I	ბოლო	11,90±0,16	3,60±0,03	30,25	6,80±0,11	57,14
II		12,00±0,13	3,60±0,04	30,00	6,86±0,08	57,17
III		11,10±0,14	3,42±0,03	30,81	6,10±0,09	54,95
IV		11,00±0,13	3,40±0,03	30,91	6,08±0,09	55,27
V		10,90±0,14	3,35±0,03	30,73	6,03±0,08	55,32

ნატეხის სისქე (მმ)

ჯგუფი	პროდუქტულობის პერიოდი	მასივლ ბოლოზე M±m	შუაში M±m	ბლაგე ბოლოზე M±m	საშუალო M±m
I	დასაწყისი	0,19±0,001	0,18±0,001	0,17±0,001	0,18±0,001
II		0,19±0,001	0,19±0,001	0,18±0,001	0,19±0,001
III		0,20±0,001	0,19±0,001	0,19±0,001	0,19±0,001
IV		0,20±0,001	0,19±0,001	0,18±0,001	0,19±0,001
V		0,20±0,001	0,19±0,001	0,18±0,001	0,19±0,001
I	შუა	0,22±0,001	0,21±0,001	0,19±0,001	0,21±0,001
II		0,21±0,002	0,20±0,002	0,19±0,002	0,20±0,002
III		0,22±0,001	0,21±0,001	0,19±0,001	0,21±0,001
IV		0,22±0,001	0,21±0,001	0,19±0,002	0,21±0,001
V		0,22±0,001	0,21±0,001	0,20±0,001	0,21±0,001
I	ბოლო	0,19±0,002	0,18±0,002	0,17±0,001	0,18±0,002
II		0,20±0,002	0,19±0,001	0,18±0,001	0,19±0,001
III		0,20±0,001	0,19±0,001	0,18±0,001	0,19±0,001
IV		0,19±0,001	0,19±0,001	0,18±0,001	0,19±0,001
V		0,19±0,001	0,19±0,001	0,18±0,001	0,19±0,001

ქვერცხის ფორმის ინდექსი და კუთრი მასა

ჯგუ- ფი	პროდუქტიულობის პერიოდი	ქვერცხის ღიდი ლიამეტრი M±m	ქვერცხის პატარა ლიამეტრი M±m	ქვერცხის ფორმის ინდექსი M±m	ქვერცხის კუთრი მასა გ/სმ ³ M±m
I	დასაწყისი	31,40±0,30	24,70±0,28	78,46±0,33	1,076±0,001
II		31,69±0,31	24,80±0,31	78,18±0,29	1,074±0,001
III		29,38±0,34	23,00±0,33	78,20±0,37	1,076±0,001
IV		30,62±0,38	23,96±0,34	78,16±0,34	1,072±0,001
V		31,05±0,39	24,29±0,31	78,18±0,31	1,073±0,001
I	შუა	34,30±0,31	28,48±0,30	82,90±0,33	1,067±0,001
II		34,50±0,36	28,60±0,32	82,80±0,36	1,066±0,001
III		32,68±0,39	26,98±0,32	82,50±0,40	1,069±0,001
IV		33,07±0,35	27,29±0,30	82,47±0,38	1,068±0,001
V		32,43±0,33	26,68±0,28	82,26±0,45	1,067±0,001
I	ბოლო	32,50±0,28	26,58±0,25	81,72±0,52	1,066±0,001
II		32,48±0,28	26,40±0,27	81,32±0,50	1,065±0,001
III		31,70±0,28	25,96±0,27	81,78±0,49	1,065±0,001
IV		31,57±0,25	25,86±0,27	81,85±0,50	1,066±0,001
V		31,42±0,25	25,70±0,28	81,70±0,44	1,066±0,001

კვარცხის მასისა და შემადგენელი ნაწილების თანაფარდობა

ჯგუფი	პროდუქტის ტიპულობის პერიოდი	კვარცხის მასა, გ $M \pm m$	ფუთორის მასა, გ $M \pm m$	ფუთორის მასა % კვარცხის მასათან	ცილის მასა, გ $M \pm m$	ცილის მასის % კვარცხის მასათან
I	დასაწვისი	$8,10 \pm 0,03$	$2,78 \pm 0,01$	34,32	$4,32 \pm 0,03$	53,33
II		$8,03 \pm 0,03$	$2,78 \pm 0,01$	34,62	$4,26 \pm 0,03$	53,05
III		$8,08 \pm 0,03$	$2,69 \pm 0,01$	33,29	$4,30 \pm 0,03$	53,22
IV		$8,08 \pm 0,04$	$2,70 \pm 0,01$	33,41	$4,34 \pm 0,04$	53,71
V		$8,24 \pm 0,04$	$2,71 \pm 0,01$	32,89	$4,40 \pm 0,04$	53,40
I	შუა	$12,06 \pm 0,17$	$3,96 \pm 0,04$	32,83	$6,65 \pm 0,11$	55,14
II		$11,66 \pm 0,16$	$3,87 \pm 0,04$	32,03	$6,40 \pm 0,10$	54,89
III		$11,61 \pm 0,15$	$3,74 \pm 0,03$	32,21	$6,25 \pm 0,10$	53,83
IV		$11,69 \pm 0,14$	$3,76 \pm 0,03$	32,16	$6,28 \pm 0,09$	53,72
V		$11,46 \pm 0,15$	$3,70 \pm 0,03$	32,29	$6,16 \pm 0,10$	53,75
I	ბოლო	$11,42 \pm 0,19$	$3,52 \pm 0,04$	30,82	$6,50 \pm 0,13$	56,92
II		$11,50 \pm 0,18$	$3,53 \pm 0,04$	30,69	$6,50 \pm 0,12$	56,52
III		$11,05 \pm 0,12$	$3,40 \pm 0,03$	30,77	$6,10 \pm 0,08$	55,20
IV		$10,89 \pm 0,12$	$3,37 \pm 0,03$	30,94	$6,02 \pm 0,08$	55,28
V		$10,84 \pm 0,11$	$3,34 \pm 0,03$	30,81	$5,98 \pm 0,07$	55,17

ნატუკის სისტე (შპ)

ჯგუფი	პროდუქტულობის პერიოდი	მანვილ ბოლოზე M±m	შუაში M±m	ბლატე ბოლოზე M±m	საშუალო M±m
I	დასაწყისი	0,19±0,001	0,18±0,001	0,17±0,001	0,18±0,001
II		0,19±0,001	0,18±0,001	0,17±0,001	0,18±0,001
III		0,20±0,001	0,19±0,001	0,18±0,001	0,19±0,001
IV		0,20±0,001	0,19±0,001	0,18±0,001	0,19±0,001
V		0,20±0,001	0,19±0,001	0,18±0,001	0,19±0,001
I	შუა	0,21±0,003	0,20±0,002	0,19±0,002	0,20±0,002
II		0,21±0,002	0,20±0,002	0,19±0,002	0,20±0,002
III		0,22±0,001	0,21±0,001	0,20±0,002	0,21±0,001
IV		0,22±0,001	0,21±0,001	0,19±0,001	0,21±0,001
V		0,22±0,001	0,21±0,001	0,19±0,001	0,21±0,001
I	ბოლო	0,19±0,002	0,18±0,002	0,17±0,002	0,18±0,002
II		0,19±0,001	0,18±0,002	0,17±0,002	0,18±0,002
III		0,20±0,001	0,19±0,001	0,18±0,001	0,19±0,001
IV		0,19±0,001	0,19±0,001	0,18±0,001	0,19±0,001
V		0,20±0,001	0,19±0,001	0,18±0,001	0,19±0,001

ქვერცხის ფორმის ინდექსი და კუთრი მასა

ჯგუფი	პროდუქტიულობის პერიოდი	ქვერცხის დიდი დიამეტრი M±m	ქვერცხის პატარა დიამეტრი M±m	ქვერცხის ფორმის ინდექსი M±m	ქვერცხის კუთრი მასა გ/სმ³ M±m
I	დასაწყისი	29,86±0,41	23,39±0,35	78,26±0,36	1,076±0,001
II		29,12±0,23	22,67±0,27	77,78±0,45	1,078±0,001
III		29,50±0,35	23,11±0,35	78,26±0,39	1,076±0,001
IV		29,62±0,37	23,13±0,36	78,03±0,42	1,076±0,001
V		31,10±0,39	24,30±0,34	78,09±0,31	1,073±0,001
I	შუა	33,20±0,38	27,48±0,34	82,69±0,43	1,067±0,001
II		32,80±0,41	26,83±0,34	82,30±0,46	1,069±0,001
III		32,36±0,36	26,81±0,31	82,80±0,51	1,069±0,001
IV		32,66±0,37	26,98±0,30	82,59±0,46	1,069±0,001
V		31,98±0,30	26,42±0,28	82,55±0,48	1,069±0,001
I	ბოლო	31,80±0,30	25,76±0,28	81,56±0,49	1,067±0,001
II		31,84±0,27	26,22±0,28	82,31±0,48	1,067±0,001
III		31,36±0,24	25,63±0,24	81,67±0,48	1,069±0,001
IV		31,10±0,21	25,37±0,24	81,52±0,46	1,070±0,001
V		31,23±0,20	25,42±0,25	81,30±0,45	1,069±0,001

მწვრის კვრცხის ფიზიკური მარეგნებლები

ჯგუ- ფი	პროდუქტუ- ლობის პერიოდი	კვრცხის ზედაპირის ფართობი, მმ ²	კვრცხის მოცულობა, მმ ³	ხაფის ერთეული	ცილისა და ყუთარის თანაუარდობა
I	დასაწვისი	18,33	7,39	85,81	1,55
II		18,23	7,33	87,71	1,53
III		18,31	7,38	85,84	1,60
IV		18,31	7,38	85,84	1,61
V		18,54	7,52	85,07	1,62
I	შუა	23,91	11,01	82,40	1,68
II		23,37	10,64	82,42	1,65
III		23,31	10,60	81,88	1,67
IV		23,42	10,67	81,81	1,67
V		23,11	10,46	81,01	1,66
I	ბოლო	23,06	10,43	82,69	1,85
II		23,17	10,50	82,63	1,84
III		22,56	10,09	83,03	1,79
IV		22,34	9,94	82,52	1,79
V		22,28	9,90	83,21	1,79

შესავალი	3
1. ლიტერატურული მიმოხილვა.	5
1.1. მოკლე ცნობები მწერის ბიოლოგიური თავისებურებების და ჯიშური მახასიათებლების შესახებ.	5
1.2. მწერის კვერცხისა და ხორცის წარმოების თანამედროვე მდგომარეობა	8
1.3. მწერის გამოსრდა-შენახვის ტექნოლოგიური პარამეტრები.	9
1.4. მწერის დალაგებები, მკურნალობა და პროფილაქტიკა.	16
1.5. ლაზერის სხივი და მისი გამოყენება მეფრინველეობაში.	18
2. კელევის მასალა და მეთოდები	22
3. გამოსკვლევის ძირითადი შედეგები	25
3.1. ლაზერის სხივის გავლენა მწერის კვერცხის საინკუბაციო ანეწებულებზე .	25
3.2. პელიონ-ნეონის ლაზერის სხივით დამუშავებული ერთდღიანი მწერის მოზ- არდის ზრდა-განვითარება და პროდუქტიული მანუენებლები	31
3.2.1. მწერის მოზარდის ცოცხალი მასის დინამიკა	31
3.2.2. მწერის მოზარდის სქესობრივი სიმწიფე	34
3.2.3. კვერცხმდებლობა	34
3.2.4. კვერცხის მასა	38
3.2.5. საინკუბაციო კვერცხის გამოსავალი	39
3.2.6. ფრინველის შენარჩუნება შენახვის პერიოდში	39
3.2.7. ცოცხალი მასის ცვალებადობა პროდუქტიულ პერიოდში	41
3.2.8. საკვების დანახარჯი	42
3.2.9. მამლების სქესობრივი აქტიურობა	44
3.2.10. მწერის კვერცხის მორფოლოგიური მანუენებლები	46
3.2.11. კვერცხის საინკუბაციო მანუენებლები	52
3.2.12. გეონომიკური ეფექტის გაანგარიშება	55
3.3. პელიონ-ნეონის ლაზერის სხივის გავლენა მწერის მეხორცულ პროდუქ- ტიულობაზე	56
3.3.1. ცოცხალი მასის დინამიკა (I ცდა)	56
3.3.2. სახორცე მოზარდის შენარჩუნება	59
3.3.3. საკვების დანახარჯი	61
3.3.4. ცოცხალი მასის დინამიკა (II ცდა)	61
3.3.5. სახორცე მასის შენარჩუნება	64
3.3.6. საკვების დანახარჯი	66
3.3.7. მწერის ნაკლავის ანატომიური შესწავლა.	66
3.3.8. მწერის ხორცის ქიმიური შედგენილობა	68
3.3.9. სისხლის პემატოლოგიური მანუენებლები.	69
3.3.10. გეონომიკური ეფექტის გაანგარიშება	70
3.4. პელიონ-ნეონის ლაზერის სხივით დამუშავებული მწერის სარემონტო მოზარდის პროდუქტიული მანუენებლები.	71
3.4.1. სარემონტო მოზარდის ცოცხალი მასა და სქესობრივი სიმწიფე	71
3.4.2. კვერცხმდებლობა	71
3.4.3. კვერცხის მასა	74
3.4.4. საინკუბაციო კვერცხის გამოსავალი	75
3.4.5. ფრინველის შენარჩუნება პროდუქტიულ პერიოდში	75
3.4.6. საკვების დანახარჯი	77
3.4.7. ცოცხალი მასის ცვალებადობა პროდუქტიულ პერიოდში	78
3.4.8. მამლების სქესობრივი აქტიურობა	79
3.4.9. მწერის კვერცხის მორფოლოგია	80
3.4.10. კვერცხის საინკუბაციო მანუენებლები	81
3.4.11. გეონომიკური ეფექტის გაანგარიშება	84
დასკვნები	86
პრაქტიკული წინადადებები	87
შრომების სია.	87
ლიტერატურა.	88
დანართები	94