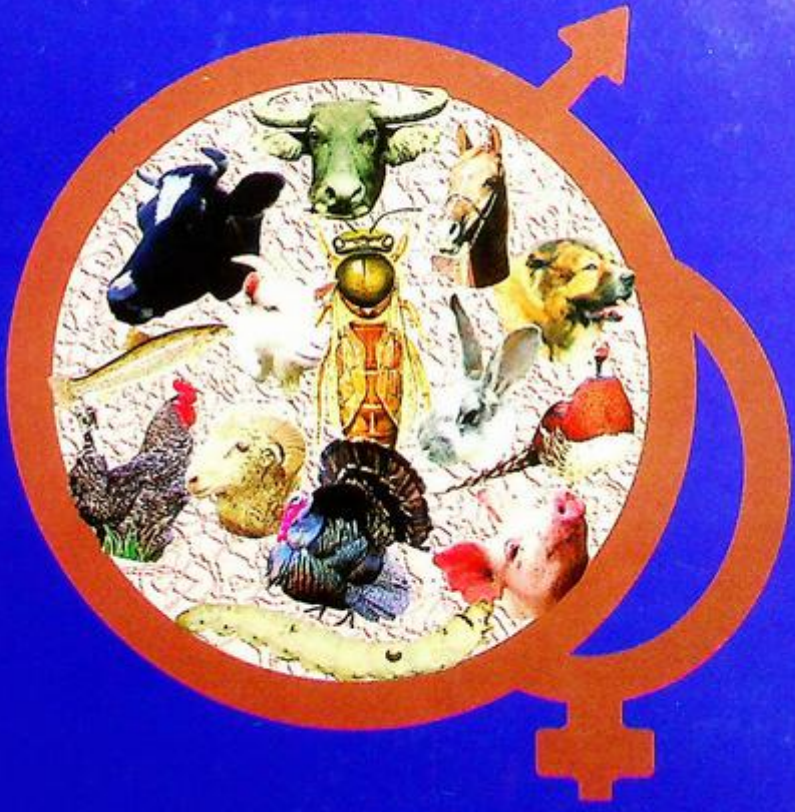
როლანდ მიტიჩაშვილი

ცხოველთა მოშენებლობა



როლანდ მიტიჩაშვილი

ცხოველთა მომშენებლობა

მეორე შევსებული და
შესწორებული გამოცემა

თბილისი –2010 წ.

სახელმძღვანელოს შინაარსი შეესაბამება „ცხოველთა მომშენებლობის" კურსის პროგრამას, რომელიც ისწავლება ზოოტექნიკურ ფაკულტეტზე 10 კრედიტის მოცულობით. სახელმძღვანელოში გაშუქებულია ცხოველთა წარმოშობის, ინდივიდუალური განვითარების, მიმართული გამოზრდის საკითხები; განხილულია სწავლება ჯიშის, კონსტიტუციის, ექსტერიერის და ინტერიერის შესახებ; გადმოცემულია გადარჩევა, შერჩევა და მოშენების მეთოდები, გადარჩევის ეფექტიანობაზე მომქმედი ფაქტორები, ჰეტეროზისის და ინბრედული დეპრესიის პრობლემა, აღწერილია ცხოველთა მოშენების თავისებურებანი პროგრესული ტექნოლოგიის პირობებში, გაშუქებულია ზოოტექნიკური განათლების და მეცხოველეობის განვითარება საქართველოში, ცხოველთა და ფრინველთა ქართული ჯიშები და სხვა საკითხები.

ცხოველთა მომშენებლობის სახელმძღვანელო განხილულია და მოწონებულია გამოსაცემად საქართველოს სახელმწიფო აგრარული უნივერსიტეტის ზოოტექნიკური ფაკულტეტის ზოგადი ზოოტექნიკის დეპარტამენტის სხდომაზე (ოქმი №9, 29 აპრილი 2010 წ.), აგრეთვე რეკომენდებულია როგორც ძირითადი სახელმძღვანელო ზოოტექნიკური ფაკულტეტის სტუდენტებისათვის (ბაკალავრიატი, მაგისტრატურა, დოქტურანტურა).

რედაქტორი: ასისტენტ პროფესორი
ცისანა ქილიფთარი

რეცენზენტები: ს.მ. მეცნიერებათა დოქტორი
ავთანდილ დოლმაზაშვილი
ასოცირებული პროფესორი
თეიმურაზ პაიკიძე
ასოცირებული პროფესორი
გიული გოგოლი

© როლანდ მიტიჩაშვილი, 2010
დაბეჭდილია შპს „თობალისში"

ISBN 978-9941-405-97-6

შ ე ს ა ვ ა ლ ი

მეცხოველეობას მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია ქვეყნის სახალხო მეურნეობის სტრუქტურაში. მეცხოველეობა მოსახლეობას აკმაყოფილებს სასიცოცხლოდ აუცილებელი კვების პროდუქტებით (ხორცი, რძე, კვერცხი, თაფლი და სხვა), ხოლო მრეწველობას ნედლეულით (მატყლი, ტყავი, ბეწვეული, აბრეშუმი და სხვა). ცხოველები გვაძლევენ ორგანულ სასუქს, რომელიც მინერალურ სასუქთან ერთობლივი გამოყენებით ამაღლებს ნიადაგის ნაყოფიერებას.

თანამედროვე მეცხოველეობის განვითარების თავისებურებებმა, ახალი ამოცანები დააყენეს ზოოტექნიკური მეცნიერების წინაშე. წარმოიშვა მნიშვნელოვან სამეურნეო სასარგებლო ნიშანთვისებათა მემკვიდრეობის, გენეტიკურ კანონზომიერებათა ფლობის, ახალი მაღალპროდუქტიული ჯიშების და ჯიშური ტიპების შექმნის, აგრეთვე ჰიბრიდული ცხოველების მიღების აუცილებლობა, რომლებიც კარგად არიან შეგუებული სამრეწველო ტექნოლოგიის პირობებს. მეცხოველეობის ფერმების დაკომპლექტებისათვის საჭიროა ადრემწიფადი ცხოველები, მაგარი კონსტიტუციით, პროდუქციაზე საკვების მაღალი ანაზღაურებით, შეგუებული იმ მეურნეობის პირობებს, სადაც დანერგილია კომპლექსური მექანიზაცია.

მეცხოველეობის თეორიულ საფუძველს შეადგენს ზოოტექნიკა-მეცნიერება მეცხოველეობის პროდუქტების წარმოების შესახებ, მოშენების, გამოზრდის და ცხოველთა რაციონალური გამოყენების გზით. ჩვენს ამოცანაში შედის ცხოველთა მომშენებლობის კურსის გადმოცემა. რას წარმოადგენს ეს მეცნიერება, როგორია მისი მიზნები და ამოცანები?

ცხოველთა მომშენებლობა, ანუ სანაშენე საქმის თეორია არის მეცნიერება ცხოველთა ხარისხობრივი გაუმჯობესების შესახებ. მისი შესწავლის ობიექტია სასოფლო-სამეურნეო ცხოველი და ფრინველი. იგი მთლიანი ზოოტექნიკური მეცნიერების ნაწილია და ქმნის მის ზოგად თეორიულ საფუძველს.

ცხოველთა მომშენებლობის მეცნიერების მიზანია ცხოველთა არსებული ჯიშების სრულყოფის, ახალი, უკეთესი ჯი-

შების გამოყვანისა და ცხოველთა მაღალპროდუქტიული ჯოგების შექმნის მეთოდების შესწავლა და შემუშავება. ცხოველთა მომშენებლობა ემყარება ცხოველთა ჯიშებში მიმდინარე გენეტიკური პროცესებისა და მათი ბიოლოგიის ღრმა ცოდნას, ამიტომ იგი, ერთი მხრივ, მჭიდროდაა დაკავშირებული ევოლუციის თეორიასა და გენეტიკასთან, აგრეთვე ცხოველთა ანატომიასა და ფიზიოლოგიასთან, ემბრიოლოგიასა და ბიოქიმიასთან, მეორე მხრივ, სოციალურ-ეკონომიკურ მეცნიერებებთან, ვინაიდან ცხოველთა ჯიშები სოფლის მეურნეობის საწარმოო საშუალებებს წარმოადგენენ.

ცხოველთა მომშენებლობა აღმოცენდა ნიჭიერი სელექციონერების (რ.ბეკველი, რ. და ჩ.კოლინგები, ა.ორლოვი, ე.შიშკინი და სხვა) ე.წ. „სამომშენებლო ხელოვნებიდან", მეცნიერების უახლესი მიღწევებით გამდიდრების შედეგად, რაშიც უდიდესი როლი შეასრულა ჩ.დარვინის ნაშრომებმა. ცხოველთა მომშენებლობის მეცნიერების ჩამოყალიბებასა და განვითარებაში დიდი ღვაწლი მიუძღვით: ჰ. ზეტეგასტს, ჰ.ნათუზიუსს, უ. დიურსტის, ს. რაიტსა და ჯ. ლაშს; რუსი მეცნიერებიდან: ნ. ჩირვინსკის, ი. მალიგონოვს, პ. კულეშოვს, ე. ბოგდანოვსა და მ. ივანოვს.

საქართველოში ცხოველთა მომშენებლობისა და გენეტიკის პირველი კათედრა 1923 წელს დააარსა ნიკოლოზ (ჯვებე) იოსელიანმა თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის აგრონომიულ ფაკულტეტზე. მასთან ერთად ქართული ზოოტექნიკური მეცნიერების სათავეებთან იდგნენ იმ დროს ცნობილი პროფესორები: ილია ჯანდიერი და დავით აგლაძე.

ქართველ მომშენებელთა პრაქტიკული მიღწევებიდან აღსანიშნავია ხალხური სელექციით შექმნილი შესანიშნავი ჯიშები: ქართული მთის ძროხა, წითელი მეგრული, თუშური და იმერული ცხვარი, მეგრული თხა, თუშური, მეგრული და ჯავახური ცხენი, კახური და სვანური ღორი; ჩალისფერი ინდაური; ჩალისფერი, მეგრულა და ყელტიტველა ქათამი, ჯავახური ბატი, ქართული ფუტკარი. ქართველმა ზოოტექნიკოს-სელექციონერებმა (ა.ნატროშვილი და ი.ბაძოშვილი) გამოიყვანეს

ცხიმკუდიანი, ქართული ნაზმატყლიანი ცხიმკუდიანი), ხოლო სომხეთის, აზერბაიჯანისა და დაღესტნის სელექციონერებთან თანამშრომლობით (საქართველოდან პროფ. ნ.გოცირიძე) ძროხის ერთი ახალი ჯიში - კავკასიური წაბლა, ქართველი სელექციონერების მიერ გამოყვანილია თუთის აბრეშუმხვევიას რამოდენიმე ახალი ჯიში.

ცხოველთა მომშენებლობას ხშირად სანაშენე საქმის თეორიასაც უწოდებენ. სანაშენე საქმე, ანუ სანაშენე მუშაობა, ზოოტექნიკურ და ზოოტექნიკურ ორგანიზაციულ ღონისძიებათა კომპლექსია, რომლის მიზანია ცხოველთა ჯიშებისა და ჯოგების მემკვიდრეობის გაუმჯობესება და მათი პროდუქტიულობის ამაღლება.

სანაშენე მუშაობის ძირითადი ზოოტექნიკური ღონისძიებებია: ცხოველთა სწორად გამოზრდა, როგორც კარგად განვითარებული მაღალპროდუქტიული ცხოველების ჩამოყალიბების საშუალება; ცხოველთა მასიდან საუკეთესოების გადარჩევა; წყვილთა სწორი შერჩევა (შეწყვილება)-მაღალი ხარისხის შთამომავლობის მიღების საშუალება. სანაშენე მუშაობის ჩამოთვლილ ღონისძიებათა განხორციელება უზრუნველყოფს ჯიშის ან ჯოგის გაუმჯობესებას ცხოველთა მოშენების პირველი ძირითადი მეთოდით, რომელსაც ხალასი მოშენება ეწოდება. მაგრამ ზოგჯერ, როდესაც საჭიროა ჯიშის სწრაფად და ძირფესვიანად გარდაქმნა ან ახალი ჯიშის გამოყვანა, მათ კიდევ ერთი მეტად მნიშვნელოვანი ღონისძიება-ჯიშთაშორის (ან სახეობათაშორის) შეჯვარება ემატება. ამ დროს სანაშენე მუშაობა მიმდინარეობს ცხოველთა მოშენების მეორე ძირითადი მეთოდის-ჯვარული მოშენების გამოყენებით.

აღსანიშნავია, რომ სანაშენე მუშაობის მაღალი ეფექტის მისაღწევად აუცილებელია ცხოველებისათვის მოვლა-შენახვისა და კვების ოპტიმალური პირობების შექმნა. უნდა გვახსოვდეს, რომ მხოლოდ კარგად დაბალანსირებული და სრულფასოვანი კვების ფონზეა შესაძლებელი სანაშენე მუშაობის მაღალი ეფექტიანობის მიღწევა. სანაშენე მუშაობის ვერავითარი ღონისძიება, თუნდაც მრავალი წლის მანძილზე წარმოებული, ვერ მოგვცემს ჯიშის ან ჯოგის სასურველ გაუმჯობე-

სებას, თუ ცხოველები უკმარი ან არასრულფასოვანი კვების პირობებში გყავს მოშენებული.

სანაშენე მუშაობის თითოეული ზემოგანხილული ღონისძიება, თავის მხრივ, შეიცავს მრავალ უფრო მარტივ ზოოტექნიკურ ღონისძიებას: პირველადი ზოოტექნიკური და სანაშენე აღრიცხვა, ცხოველთა შეფასება ფენოტიპის(პირადი პროდუქტიულობისა და ექსტერიერის) და გენოტიპის (წინაპრების ხარისხისა და შთამომავლობის ხარისხის) მიხედვით, ხაზებად და ოჯახებად მოშენება, შერჩევის სხვადასხვა სისტემის გამოყენება, ზოგჯერ ნათესაური შეწყვილება და ა.შ. გარდა ამისა, სანაშენე მუშაობაში შედის ისეთი ზოოტექნიკურ-ორგანიზაციული ღონისძიებანი, როგორიცაა: ჯიშობრივი დარაიონება, სანაშენე წიგნების წარმოება, ჯიშის საბჭოების მუშაობა, ცხოველთა გამოფენები, გამოყვანები, აუქციონები და ა.შ.

ამრიგად, სანაშენე მუშაობა ზოოტექნიკურ და ზოოტექნიკურ-ორგანიზაციულ ღონისძიებათა მეტად რთული კომპლექსია, რომლის წარმატებით განხორციელება უზრუნველყოფს ჯიშის და ჯოგის გენეტიკური პოტენციალისა და მისი პროდუქტიულობის ამაღლებას.

სანაშენე მუშაობის მთლიან სისტემაში, მისი ოთხი ძირითადი ზოოტექნიკური ღონისძიებიდან ერთი (ცხოველთა სწორი გამოზრდა) ფენოტიპზე ზემოქმედების საშუალებაა, დანარჩენი სამი (გადარჩევა, შერჩევა, შეჯვარება) კი-გენოტიპზე ზემოქმედების. ამიტომ ცხოველთა გენეტიკური გაუმჯობესების ამ სამ ღონისძიებას ცალკე გამოყოფენ და მათ ერთად *სელექციას* უწოდებენ. ნ.ვავილოვის მიხედვით, სელექცია ადამიანის მიერ წარმართული ევოლუციაა. მისი საშუალებით ადამიანი ქმნის ცხოველთა და მცენარეთა მისთვის სასარგებლო ჯიშებს, აგრეთვე მიკროორგანიზმთა სასარგებლო შტამებს.

მართალია სანაშენე მუშაობა ღონისძიებათა მეტად რთული სისტემაა, მაგრამ მნიშვნელოვანია, რადგანაც კარგად გამართული და სწორად წარმოებული სანაშენე მუშაობის გარეშე შეუძლებელია მეცხოველეობის დარგის სწორად წარმართვა და მისი მაღალი პროდუქტიულობის მიღწევა.

ცხოველთა მომშენებლობის სახელმძღვანელოს შექმნაში დიდი დახმარება გამიწია "სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა მომშენებლობისა და გენეტიკის" ყოფილი კათედრის მთელმა კოლექტივმა – ტ. ადეიშვილი, მ. ბარვენაშვილი, ბ. ბეკოშვილი, ლ. ბოგველაძე, ბ. დავითაშვილი, კ. მაჭავარიანი, მ. ფეიქრიშვილი, დ, ცერცვაძე, ც. ქილიფთარი, ლ. ჯიქია, გ. ჯორჯიკია. მათგან განსაკუთრებით აღსანიშნავია გიორგი ჯორჯიკიას დამსახურება მრავალი კონსულტაციის სახით და საინტერესო ზოოტექნიკური მონაცემების გადმოცემისათვის.

ცხოველთა და ფრინველთა ქართულ ჯიშებზე მასალების გადმოცემისათვის დიდ მადლობას მოვახსენებ: მეძროხეობაში – ნ. გოცირიძეს და ც. ქილიფთარს, მეჯორეობაში – დ. კობალავას, ცხვრისა და თხის ჯიშებზე – თ. პაიკიძეს, ქართულ ფუტკარზე – ნ. მაისურაძესა და მ. ფეიქრიშვილს, თევზის ჯიშებზე – თ. ქოქოსაძეს, თევზის პროდუქტიულობასა და თევზის მოშენების თავისებურებებზე ე. გოგორელიანს, ქართულ ნაგაზზე – ც. ქილიფთარს, ფრინველის ჯიშებზე – ა. ჩაგელიშვილს, ცხენის ჯიშებზე – ა. ჩუბინიძეს, ხელოვნური დათესვლის საკითხებზე ე. ხაჭაპურიძეს, ზოოტექნიკური განათლების და მეცხოველეობის განვითარების ისტორიაზე საქართველოში – ზ. შერმაზანაშვილს, თუთის აბრეშუმხვევიას ქართულ ჯიშებზე, პროდუქტიულობაზე და მოშენების თავისებურებებზე –ნოდარ სტეფანიშვილს და ნარგიზა ბარამიძეს. წიგნზე მუშაობის პროცესში მრავალმხრივი დახმარებისათვის დიდ მადლობას მოვახსენებ შესანიშნავ პიროვნებას და კარგ სპეციალისტს ნანა მაისურაძეს.

სახელმძღვანელოში გამოყენებული იქნა ისეთ ცნობილ ქართველ, რუს და უკრაინელ ავტორთა სახელმძღვანელოები და დამხმარე სახელმძღვანელოები "სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა მომშენებლობაში", როგორიცაა – გ. ჯორჯიკია, ე. ბორისენკო, ნ. კრავჩენკო, ვ. კრასოტა, თ. ჯაფარიძე, ვ. ლობანოვი, ნ. კოსტომახინი.

ცხოველთა მომშენებლობის სახელმძღვანელოს კომპიუტერული და სხვა ტექნიკური უზრუნველყოფისათვის დიდ მადლობას მოვახსენებ – ბელა დავითაშვილს, ნანა მაისურაძეს, ირაკლი მიტიჩაშვილს და მაია ჯაგაშვილს.

სახელმძღვანელო არ არის დაზღვეული ზოგიერთი უნებლიე უზუსტობისაგან, ავტორი სიამოვნებით მიიღებს ყველა სასარგებლო შენიშვნას და საინტერესო ზოოტექნიკურ მონაცემებს, რომელიც გათვალისწინებული იქნება შემდგომ გამოცემაში.

თავი I

ცხოველთა და ფრინველთა წარმოშობა

1.1 ცხოველთა და ფრინველთა მოშინაურება

ადამიანის მატერიალური კულტურის განვითარებაში უდიდესი მნიშვნელობა ქონდა ცხოველთა მოშინაურებას. შინაურ ცხოველთა წარმოშობის და მოშინაურების პრობლემის დამუშავებაში დიდი წვლილი შეიტანეს მეცნიერებმა ე.ა. ბოგდანოვმა, ს.ნ. ბოგოლუბსკიმ, ე.ფ. ლისკუნმა, ნ.ი. კულაგინმა, ნ.ა. ირიშნერმა, მ.თ. ივანოვმა, ნ.იოსელიანმა. ამ და სხვა მკვლევართა მუშაობის შედეგად შესაძლებელი გახდა საკმაოდ სრულად აღგვედგინა ცხოველთა წარმოშობისა და მოშინაურების ისტორია. მრავალი ათასი წლის მანძილზე ნადირობა და ბუნების მზა პროდუქტების შეგროვება (საჭმელად ყარგისი მცენარეები, ნაყოფები, ფრინველთა კვერცხები) იყო საკვების მოპოვების ძირითადი საშუალება. ადამიანები იჭერდნენ გარეულ ცხოველებს, რომლებსაც ათავსებდნენ გამოქვაბულებსა და ბაკებში. შემდეგ დაიწყეს დაჭერილ ცხოველთა დამატებითი ძალით მტაცებლებისაგან მათი დაცვა და მათგან თაობის მიღება. ცხოველთა მოშინაურებამ ნადირობასთან ერთად გაამდიდრა საკვები ხორცის მარაგი, გახსნა ახალი უფრო რეგულარული და საიმედო წყარო წარმატებული ნადირობის შემთხვევაში მისი შენახვის შეუძლებლობის გარეშე. მოთვინიერებულ ცხოველებს მიიჩნევდნენ როგორც ხორცის ცოცხალ მარაგს. ცხოველური ტყავი და ბეწვი ადამიანს არსებობისათვის მკაცრ

ბრძოლაში. მოგვიანებით შინაური ცხოველები გახდნენ ადამიანის ერთგული თანაშემწეები ნადირობის, ომების, მიწის დამუშავების დროს.

ყველა თანამედროვე ცხოველთა და ფრინველთა ჯიშის წინაპარი გარეული ცხოველი იყო. ადამიანი ცდილობდა მრავალი გარეული სახეობის მოშინაურებას, მაგრამ მათგან ამოირჩა უფრო სასარგებლო, პლასტიკური, პროდუქტიული ცხოველები. ასე მაგალითად, ეგვიპტეში მოშინაურებული იყო ძროხა და ხრახნილ რქიანი ანტილოპა კანა, მაგრამ ამ უკანასკნელმა ვერ გაუძლო კონკურენციას და შემდგომში შენარჩუნებული იქნა მხოლოდ გარეულ მდგომარეობაში. მსგავსი მაგალითები ბევრია.

ცხოველთა მოშინაურება-რთული და ხანგრძლივი პროცესია. ცხოველთა ყველა სახეობა ადვილად არ ექვემდებარება მოშინაურებას. საკმარისია ავღნიშნოთ, ძუძუმწოვართა 8 ათასი სახეობიდან, რომლებიც ამჟამად არსებობენ დედამიწაზე, მოშინაურებულია მხოლოდ 60. მოშინაურების შესწავლა ძალიან გაძნელებულია იმით, რომ მისი დაწყებიდან გავიდა დიდი დრო, მთელი რიგი გარეული წინაპრებისა ამოწყდა, დაიკარგა ისტორიული მონაცემები.

ცხოველთა წარმოშობის და ევოლუციის შესასწავლად აუცილებელია დადგენილ იქნეს:

1.შინაურ ცხოველთა ადგილი ზოოლოგიურ სისტემაში. ამისათვის იყენებენ შედარებით ანატომიურ და გენეტიკურ მეთოდებს (გარეულ და შინაურ ცხოველთა კარიოტიპების ციტოგენეტიკური გამოკვლევა, ქსოვილთა შეუთავსებლობა).

2. ცხოველთა მოშინაურების და მათი შემდგომი გაუმჯობესების პროცესში წარმოქმნილ ცვლილებათა მიზეზები.

3. მოშინაურების კერები და დრო. ამისათვის იყენებენ პალეონტოლოგიურ და არქეოლოგიურ (გათხრები) მეთოდებს, გარდა ამისა სწავლობენ ცხოველთა გამოქვაბულის სურათებს, ხალხურ ფოლკლორს და სხვა.

4.ზემოთ ჩამოთვლილი მეთოდების გამოყენებით შინაურ ცხოველთა გადაადგილებისა და გავრცელების შესწავლა,

აგრეთვე ზოოგეოგრაფიული მეთოდი (შინაურ ცხოველთა ცალკეული სახეების არეალს შესწავლა, ადამიანთა საზოგადოების განვითარების სხვადასხვა საფეხურზე).

5.შინაურ ცხოველთა მოცემული სახეობის უშუალო გარეული წინაპრის მოძებნა.

მეცხოველეობის ისტორია განუყოფელია ადამიანის ისტორიისაგან, რომლის პირველი კვალი, როგორც ცნობილია, განეკუთვნება მესამეული პერიოდის ბოლოს (კაინოზური ერა, 500-600 ათასი წლის უკან). ცხოველთა მოშინაურება დაიწყო ბევრად უფრო გვიან 8-10 ათასი წელი, ჩვენს ერამდე) და ემთხვევა ახალი ქვის საუკუნეს (ნეოლითური პერიოდი), როდესაც კაცობრიობამ დაიწყო ბინადრულ ცხოვრებაზე გადასვლა. მოშინაურება მიმდინარეობდა რამოდენიმე მიზეზით: სამონადირეო სავარგულების გამოფიტვა, თემების და ტომების გაერთიანება, ადამიანთა დიდი რაოდენობის კონცენტრაცია და საკვებისადმი მათი მოთხოვნილების გაზრდა.

ცხოველთა მოშინაურება მიმდინარეობდა დედამიწის რამოდენიმე ადგილას ერთდროულად. ეს ადგილები ემთხვეოდა ადამიანის უძველესი კულტურის კერებს. მეცნიერებმა დაადგინეს სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა მოშინაურების ექვსი ძირითადი ცენტრი:

1. ჩინეთის მცირე ცენტრი (ინდოეთი, მალაის არქიპელაგი), რომელიც ღორის, კამეჩის, იხვის, ქათმის, ბატის მოშინაურების ადგილი იყო.
2. ინდოეთის ცენტრი (ინდოეთი) ვარაუდობენ, რომ აქ მოხდა კამეჩის, გაიალის, ზებუს, ფარშევანგის, ფუტკრის მოშინაურება.
3. სამხრეთ-დასავლეთი აზიის ცენტრი (მცირე აზია, კავკასია, ირანი). ამ ცენტრში მოშინაურდა ძროხა, ცხენი, ცხვარი, აქლემი, ღორი.
4. ხმელთაშუა ზღვის ცენტრი (ხმელთაშუა ზღვის სანაპირო). მოშინაურებული იქნა ძროხა, ცხენი, ცხვარი, თხა, ბოცვერი, იხვი.

5. ანდების ცენტრი (ჩრდილოეთის ანდები, სამხრეთ ამერიკა). აქ მოშინაურებული იქნა ალპაკა, მუშკიანი იხვი, ინდაური.

6. აფრიკის ცენტრი (ჩრდილო-აღმოსავლეთი აფრიკა). იმის და მიუხედავად რომ მატერიკი მდიდარია ცხოველთა გარეული ფორმებით, ამათგან მოშინაურებულია მხოლოდ ექვსი სახეობა: სირაქლემა, ვირი, ღორი, ძაღლი, კატა და ციცარი.

უნდა აღინიშნოს, რომ შინაურ ცხოველთა ძირითადი სახეების უმრავლესობა, ისეთები, როგორიცაა ძროხა, ღორი, ცხვარი, თხა, ცხენი, აზიიდან ან ხმელთაშუა ზღვის სანაპიროდან არის წარმოშობილი. შინაურ ძუძუმწოვართა არც ერთი სახეობა არ წარმოშობილა ავსტრალიიდან. ცხოველთა ერთეული სახეობები იქნა მოშინაურებული ამერიკაში.

ცხოველთა მოშინაურების ყველაზე უფრო ძველი ცენტრია შუა აზია. ანაუს გათხრებმა (ქ.აშხაბადის მახლობლად) შესაძლებლობა მოგვცა დაგვედგინა, რომ ამ რაიონებში წარმატებით მიმდინარეობდა მრავალი სახეობის ცხოველთა მოშინაურება. ყოფილ საბჭოთა კავშირში მოშინაურების ცენტრებს წარმოადგენდნენ დნეპრს იქეთა უკრაინა, შუა და ქვემო ვოლგისპირეთი, ამიერკავკასია, ციმბირი.

ღედამიწის ახალ რაიონებში შინაურ ცხოველთა გავრცელებაში მნიშვნელოვანი როლი ითამაშა ხალხის გადასახლებამ აღმოსავლეთიდან დასავლეთში. ადამიანებთან ერთად ხდებოდა შინაურ ცხოველთა გადაადგილებაც. ასე მაგალითად, აზიის ხალხი, რომელიც ევროპაში გადასახლდა 4-5 ათასი წლის წინათ ჩვენს წელთაღრიცხვამდე გადაიყვანეს უკვე მოშინაურებული საქონელი. ევროპისაკენ მიმავალ ხალხთა ნაწილი სახლდებოდა კავკასიაში, ბალკანებში, მცირე აზიაში. აქ შინაური ცხოველები ეგუებოდნენ ახალ პირობებს, უჯვარდებოდნენ ადგილობრივ საქონელს, სახეს იცვლიდნენ.

1.2. ცხოველთა მოთვინიერება და მოშინაურება

მოშინაურების პროცესს ყოფენ ორ ეტაპად: გარეულ ცხოველთა მოთვინიერება და საკუთრივ მათი მოშინაურება. ამასთან დაკავშირებით არჩევენ ორ ცნებას: შინაური და მოთვინიერებული ცხოველი.

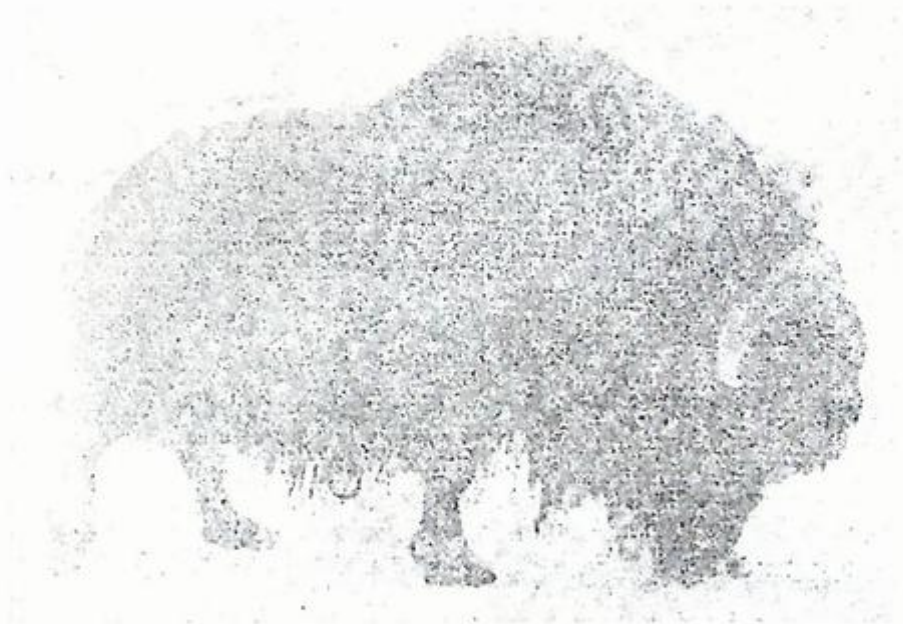
შინაურს უწოდებენ ცხოველს, რომელსაც ადამიანისათვის სარგებლობა მოაქვს გარკვეული პროდუქციის სახით (ხორცი, რძე, მატყლი, კვერცხი, აბრეშუმი და სხვა), მრავლდება ადამიანის კონტროლით ტყეობაში და სახეობის შიგნით დიფერენცირებულია ჯიშებად. შინაურ ცხოველთა შექმნაში დაბანდებულია ადამიანის უდიდესი შრომა. ადამიანი ათასეული წლების მანძილზე სრულყოფდა, აუმჯობესებდა შინაურ ცხოველთა სასოფლო-სამეურნეო ნიშანთვისებებს, მათ სხეულის აგებულებას, შინაგან, ბიოლოგიურ თავისებურებებს. ცხოველთა ნებისმიერ ჯიშში კონცენტრირებულია ადამიანთა მრავალი თაობის შრომა.

ს.ბოგოლუბსკი მიუთითებს, რომ ცხოველთა მოშინაურებისათვის საჭიროა უდიდესი შრომა, შეერთებული სიყვარულთან, სიმამაცესთან და თავდადებასთან. ამ შრომამ მიგვიყვანა იქამდე, რომ შინაურ ცხოველთა პროდუქტიულობა გახდა მრავალ ათეულ და ასეულჯერ მეტი, ვიდრე გარეული წინაპრების პროდუქტიულობა. მანამდე, სანამ შინაური გახდება, ცხოველმა უნდა გაიაროს მოთვინიერების სტადია. თუმცა ყველა მოთვინიერებული ცხოველი არ ხდება შინაური. მათგან განსხვავებით მოთვინიერებული ცხოველები ტყეობაში, როგორც წესი არ მრავლდებიან (ინდური სპილო). ამ ცხოველებზე ადამიანის ზემოქმედება არ იყო ისე დიდი და ხანგრძლივი, როგორც მოშინაურებულზე. მოთვინიერებული ცხოველები შინაურისაგან განსხვავებით ინარჩუნებენ გარეული ფორმების ყველა ძირითად ნიშნებს.

მეცნიერულ წარმოდგენათა გაფართოების და ცხოველთა მოშინაურების ტექნიკის პროცესის სრულყოფის კვალობაზე გაიზარდა ჩვენი წარმატებებიც გარეულ ცხოველთა მოშინაუ-

რების საქმეში. ახალ სახეობათა მოშინაურების შესაძლებლობანი ჭეშმარიტად უდიდესია. მრავალი ძვირფასი სახეობა დღემდე არ არის ჩართული ადამიანის მატერიალურ კულტურაში.

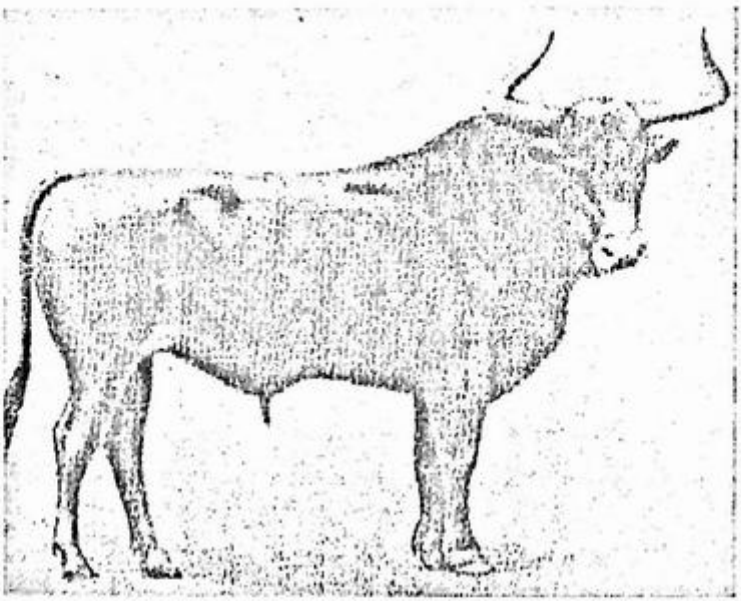
აი რატომ გრძელდება მოშინაურების პროცესი ჩვენს დღეებშიაც. უკანასკნელ წლებში მოშინაურებას ექვემდებარება სულ ახალი გარეული სახეობა. ზოგიერთი მათგანი გამოყენებული იყო ახალი ჯიშების შესაქმნელად. ასე მაგალითად, ყაზახური არხაროშერინოსი გამოყვანილია ნაზმატყლიანი ცხვრის გარეული არხარის ვერძებთან შეჯვარების გზით.



სურ. 1. ხარვერძი

ალტაიში დოყებიანი ირმების მოშინაურების სამუშაოებმა ფართო საწარმოო ხასიათი მიიღო. ჰიბრიდიზაციის შედეგად „ასკანია-ნოვაში" შეძლეს მოეშინაურებინათ ევროპული ირემი, მიმდინარეობდა ცხენირმის, ანტილოპა კანას, ნილგაუს მოშინაურების სამუშაოები. უზბეკეთის ცხენსაშენებში მიმდინა-

რეობს გარეული კულანის მოშინაურება. იმისათვის, რომ შევავსოთ არქტიკის და სუბარქტიკის დაცარიელებული ეკოლოგიური ნიში, რუსეთში მიმდინარეობდა ერთ დროს დაკარგული უნიკალური სახეობის ცხოველის ხარვერძის მოშინაურების რეაკლიმატიზაციის სამუშაოები. (სურ.1). მხოლოდ მას შეუძლია გამოიყენოს დაცარიელებული არქტიკული ტუნდრები უკეთესად, ვიდრე ჩრდილოეთის ირემს. განსაზღვრული წარმატებები იქნა მიღწეული აგრეთვე სხვადასხვა სახეობის ფრინველთა მოთვინიერებასა და მოშინაურებაში. წაულასა და მელიებში მიღებულია ბეწვის მთელი რიგი ახალი შეფერილობები, რაც არ გვხვდება გარეულ ფორმებში.



სურ. 2. ტური – ძროხის გარეული წინაპარი

დადგენილია, რომ ჯოგური ინსტინქტის მქონე ცხოველები უფრო სწრაფად შინაურდებიან. მეცხოველეობის უძველეს ფორმას წარმოადგენს ბაკური მეცხოველეობა, რომლის დროსაც მოზარდს ათავსებდნენ ბაკებში და დაკვლამდე კვებავდ-

ნენ. იგი იყო მეცხოველეობის შემდგომი (მწყემსური) ფორმის გარდამავალი საფეხური.

პირველი მოშინაურებული ცხოველი იყო ძაღლი (12-15 ათასი წელი ჩვენს ერამდე). თავის საკვებს იგი თვითონ მოიპოვებდა, კარგად იყენებდა ადამიანის საკვების ნარჩენებს, მაგრამ შეამჩნიეს რა ისეთი ძვირფასი თვისებები, როგორიცაა ნადირის ძებნის უნარი, საცხოვრებლის დაცვა, დაიწყეს ძაღლების მოთვინიერება, შემდგომ კი მოშინაურება. შემდგომში მოშინაურებული იქნა თხა, ცხვარი, მოგვიანებით კი ღორი.

ღორი ყველაფრის მჭამელი და ჯოგური ინსტინქტის მქონე ცხოველია. გარეული ღორი ახლო მოდიოდა ადამიანის საცხოვრებელთან. იჭერდნენ მათ, აჩვევდნენ საკვების ნარჩენების ჭამას და იყენებდნენ სახორცედ. მოგვიანებით დაიწყეს მაკე დედაღორების დაჭერა. ტყეობაში ისინი იძლეოდნენ მონაშენს, რომელსაც ადამიანი ასუქებდა და კლავდა. ასე, თანდათანობით მოხდა ღორის მოშინაურება. ძროხის მოშინაურება ბევრად უფრო გვიან მიმდინარეობდა, ადამიანის ცხოვრების უფრო ბინადრულ წესზე გადასვლის პერიოდში. ცხენი მოშინაურებული იქნა უფრო გვიან, ვიდრე ძროხა.

მოშინაურება არ შეიძლება დავიყვანოთ მოყვარულობამდე, როგორც ამას აკეთებდა ზოგიერთი მეცნიერი. მოშინაურების პროცესს საფუძვლად ედო მატერიალური წანამძღვრები. ადამიანი ათვინიერებდა და იშინაურებდა იმ ცხოველებს, რომლებიც ბინადრობდნენ მოცემულ ადგილებში და უკეთესად და უფრო სრულად აკმაყოფილებდნენ მის მოთხოვნას საკვებზე ან შეიძლებოდა გამოყენებული ყოფილიყო სამუშაოდ, ნადირობაში. საერთო ჯამში ადამიანის მოთხოვნილება განსაზღვრავდა, ცხოველის რომელი სახეობა ყოფილიყო მოშინაურებული და რომელი დარჩენილიყო გარეულად. ჩრდილოეთში ირემია მოშინაურებული, ხოლო სამხრეთში კეთილშობილი ირემი ჯერჯერობით გარეული რჩება.

1.3 შინაურ ცხოველთა და ფრინველთა გარეული წინაპრები და მონათესავე ფორმები

ცხოველთა სამყარო მრავალფეროვანია. თანამედროვე სისტემატიკა მას რვა ბიოლოგიურ ტიპად ჰყოფს. შინაური ცხოველები გაერთიანებულია ქორდიანთა ტიპში და ეკუთვნის ხერხემლიანთა ქვეტიპს. ამ ქვეტიპში შედის ექვსი კლასი: მრგვალპირიანები, ხრტილიანი თევზები, ძვლიანი თევზები, წყალხმელეთიანები, ქვეწარმავლები, ფრინველები და ძუძუმწოვრები. მოშინაურების პროცესმა ძირითადად მოიცვა მხოლოდ ორი ყველაზე უფრო მაღალ ორგანიზებული კლასი (ფრინველები და ძუძუმწოვრები), რომლებიც ხმელეთზე ცხოვრობენ. თევზების კლასიდან უკანასკნელ ხანს მოშინაურდა გარეული კობრის შთამომავალი – შინაური კობრი (ჭანარი), ხოლო უხერხემლოთა ქვეტიპის მწერების კლასიდან – ფუტკარი, აბრეშუმხვევია და ბუჟღენდი. შინაურ ცხოველთა უმეტესი ნაწილი წარმოადგენს სასოფლო-სამეურნეო ცხოველს. სასოფლო-სამეურნეოს უწოდებენ შინაურ ცხოველს, რომლის მოშენება წარმოადგენს სოფლის მეურნეობის წარმოების დარგს, მიმართულს ამ ცხოველისაგან ამა თუ იმ სახის პროდუქციის მიღებისაკენ.

ძროხა. თავისი წარმოშობის მიხედვით ძროხა იყოფა ორ გვარად: მსხვილირქოსანი საქონელი (Bos) და კამეჩი (Bubalis dadelus). მსხვილირქოსანი საქონელი თავის მხრივ იყოფა ოთხ სახეობად: საკუთრივ ძროხა (Bos taurus), ინდური შუბლა ძროხა-ბანტენგი, გაური, გაიალი (Bos bibos), იაკი (Bos poephagus), ბიზონი (Bos bison). ამ ცხოველთა უმრავლესობა გვხვდება როგორც გარეულ, ასევე მოშინაურებულ მდგომარეობაში.

საკუთრივ ძროხა (Bos taurus) სასოფლო-სამეურნეო ცხოველების ეს ყველაზე უფრო მრავალრიცხოვანი ჯგუფია.

მეცნიერთა უმრავლესობა ძროხის გარეულ წინაპრად თვლის ტურს (სურ.2). მისი გავრცელების არეალი ევროპა იყო.

იშვიათად ტური გეხვდებოდა ციმბირში, ჩინეთში, ჩრდილოეთ აფრიკაში, სირიაში, პალესტინაში. ტური მცირე ჯგუფებად (8-10 სული) ბინადრობდა ყრუ დაჭაობებულ ადგილებში, სტეპებში მდინარის პირებში. ჟორჟ კიუვეს ცნობით ჯერ კიდევ გამყინვარებისას დედამიწაზე ბინადრობდა გრძელრქიანი და ძალიან მძლავრი ცხოველი-ტური. ტურის უკანასკნელი ფური მოკვდა პოლონეთში 1627 წელს. ტური ძალიან ტანადი ცხოველია (იწონიდა 800-1200 კგ, სიმაღლე მინდაოში 200 სმ-მდე), ძლიერად განვითარებული გრძელი რქებით, შავ-წაბლა ფერით, მისი ძალა და სიმძლავრე იმდენად დიდი იყო, რომ ასახვა ჰპოვა ძველ ეპოსში, თქმულებებში და ანდაზებში.

რუსეთში სახალხო გმირ გოლიათებს უწოდებდნენ ტურს. ამ ცხოველთა ძალაზე, სისწრაფეზე, ამტანობაზე წერდნენ იულიუს კეისარი, ვლადიმერ მონომახი, კარლოს დიდი. მეცნიერები არჩევდნენ ტურის სამ სახესხვაობას: ევროპული, აზიური და აფრიკული.

საკუთრივ ძროხის წარმოშობის შესასწავლად შეიძლება გამოვიყენოთ კრანიოლოგიური მეთოდი, რომელიც შემოგვთავაზეს აკადემიკოსმა ე.ფ.ლისკუნმა და შვეიცარიელმა მეცნიერმა ლ.რუტიმეიერმა. ამ მეთოდის შესაბამისად ძროხას ყოფენ შემდეგ ტიპებად:

I-პირველადი (ვიწროშუბლიანი) **(Bos primigenius)** ძროხის ამ ტიპის გარეულ წინაპრად თვლიან აზიურ ტურს. ვიწროშუბლიან ტიპს ეკუთვნიან ძროხის ისეთი ჯიშები, როგორიცაა უკრაინული ნაცარა, ხოლმოგორული, ჰოლანდიური, შავ-ჭრელი.

II-ფართოშუბლიანი **(Bos frontosus)** გამოირჩევა ძლიერად განვითარებული შუბლის ძვლებით, ფართო და გრძელი თავის ქალით. ფართოშუბლიანი ძროხის გარეული წინაპარია-აზიური ტური. ამ ტიპის წარმომადგენელია სიმენტალური საქონელი.

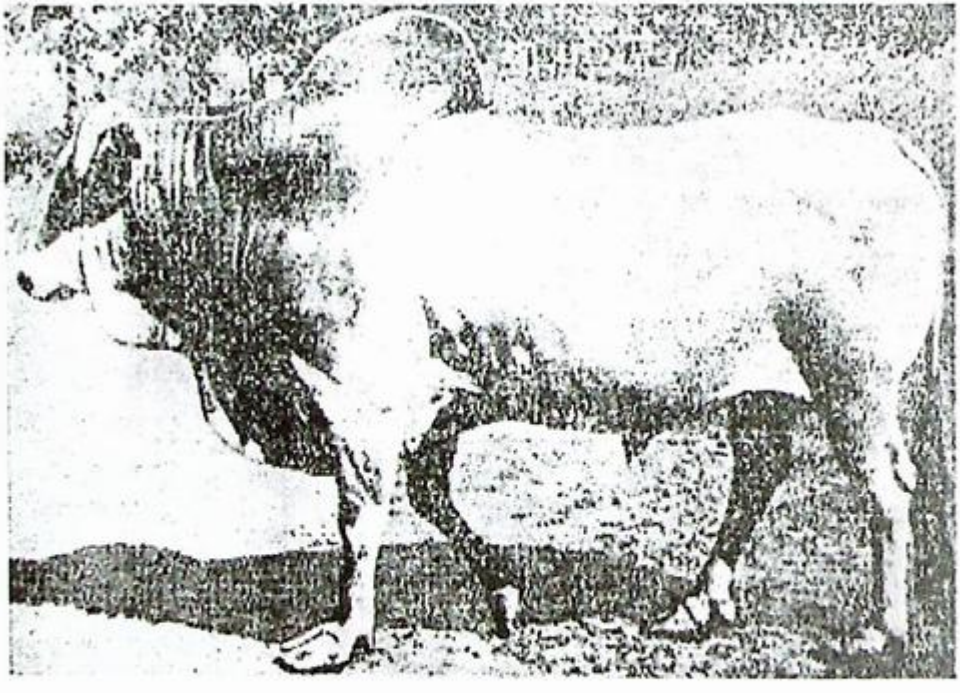
III-მოკლერქიანი **(Bos brachiceros).** ამ ტიპის გარეულ წინაპრად თვლიან ევროპულ ტურს. საქონელი ხასიათდება

მოკლე სწორი რქებით, მას ეკუთვნის წაბლა ჯიშები (შვიცური, კოსტრომული და სხვები).

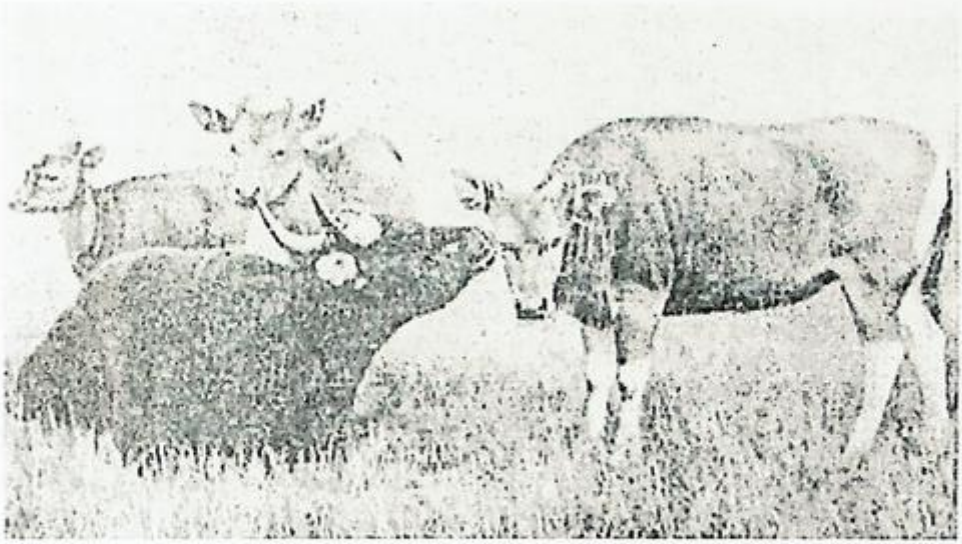
IV-მოკლეთავიანი **(Bos brochycephalus).** გარეული წინაპარი-ევროპული ტური. თავის ქალას სახის ნაწილი დამოკლებულია. თვალბუდეებს შორის მანძილი ფართოა. ამ ტიპის ტიპიური წარმომადგენელია – წითელი გორბატოული ჯიში.

V-სწორრქიანი. **(Bos indicus).** თავი გრძელი და ვიწრო; მოკლე შუბლით და ჩაზნექილი კეფის თხემით. რქები მიმართულია ზევით, მოღუნულია ნახევრად მთვარისებურად. წინაპარი-აფრიკული ტური. ამ ტიპის წარმომადგენლებად შეიძლება ჩაითვალოს ზებუ, ბანტენგი, ყალმუხური საქონელი.

VI-დოლა (ურქო) **(akeratos).** მას ეკუთვნის ფინეთის და სკანდინავიის ძროხის ურქო ჯიშები. ძროხის ამ ტიპის წარმოშობა ჯერ არ არის გარკვეული.



სურ.3.ზებუ



სურ.4. ბანტენგი

ზებუ (Bos taurus indicus) წარმოადგენს აფრიკულ-აზიური წარმოშობის განსაკუთრებულ ჯგუფს. განასხვავებენ ზებუს ორ ტიპს: ინდური და არაბული. მისი დამახასიათებელი თავისებურებაა-მინდაოს მიდამოში კუნთოვან-ცხიმოვანი წარმონაქმნის კუზის არსებობა, რომელიც 8-10 კგ იწონის.

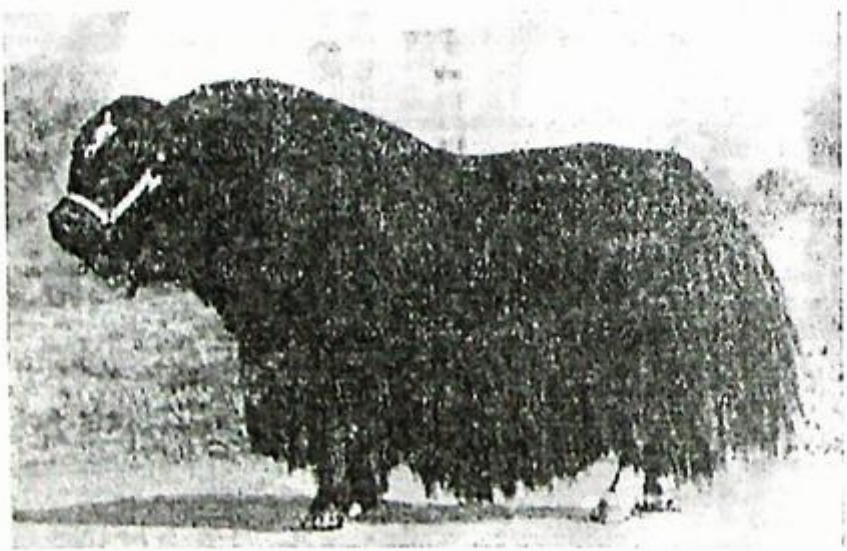
კუზი წარმოადგენს საზრდო ნივთიერებათა თავისებურ დეპოს. ამასთან დაკავშირებით იგი ორგანიზმის ცხოველმოქმედებაში მნიშვნელოვან როლს თამაშობს, როგორც ზ.კ. ვერდიევი იტყობინება, ზებუს ახასიათებს მთელი რიგი ძვირფასი თავისებურებანი.

კარგად იტანს ცხელი კლიმატის ექსტრემალურ პირობებს, გამძლეა პიროპლაზმოზის მიმართ. ზებუს თავი ხშირად შევიწროებულია, სახის ნაწილი შედარებით გრძელია, შუბლი ამობურცული. კარგი მეხორცული თვისებები, რძის მაღალი ცხიმიანობა, ამტანობა ზებუს ხდის ერთ-ერთ ძვირფას ფორმად, რომელიც ამჟამად ფართოდ არის გამოყენებული ძროხის ახა-

ლი ჯიშების შესაქმნელად, როგორც ჩვენი ქვეყნის ცხელი კლიმატის რაიონებში, ასევე სახღვარგარეთ. უკანასკნელ წლებში ზებუს სულადობა მსოფლიოში მნიშვნელოვნად გაიზარდა. უახლოეს პერიოდში ზებუსებრი საქონლის სულადობა ყოფილ სსრკ-ს ტერიტორიაზე გადააჭარბებს მილიონ სულს. ზოგიერთი მეცნიერი ზებუს წინაპრად თვლის ბანტენგს, სხვები კი ამოწყვეტილი აფრიკული სახესხვაობის ტურს.

ინდური შუბლა საქონელი. მათი სამი სახეობა არსებობს: ბანტენგი, გაური და გაიალი.

ბანტენგი **(Bos sondaicus)** – საშუალო ზომის ცხოველია, აქვს გრძელი და ფართო შუბლი, რქები მსხვილი, კეფის ბორცვი ამობურცული, კუნთები კარგად განვითარებული (სურ.4). ეს ცხოველები გვხვდება როგორც გარეულ, ისე შინაურ მდგომარეობაში. ისინი ბინადრობენ მლაშე წყლების ახლოს ინდოჩინეთში, ინდონეზიაში, ხონდის კუნძულებზე. მოშინაურებულია ბალის კუნძულზე. ძროხასთან შეჯვარებისას ბანტენგი ნაყოფიერ შთამომავლობას იძლევა.



სურ.5. იაკი

გაური (**Bos gaurus**) – ჯუნგლების გარეული საქონელი. იგი მსხვილი მძლავრი ცხოველია, რომელიც 1000 კგ-ზე მეტს იწონის. სიმაღლე მინდაოში 200 სმ-ზე მეტია. გაურის შუბლი ფართოა, ჩაზნექილი, ძლიერ განვითარებული კეფის ბორცვით. ბინადრობს ინდოეთში და ვიეტნამში.

გაიალი (**Bos bibos frontalis**)- მსხვილი ცხოველია, წარმოშობილია გაურისაგან.გაიალის რძე გამოირჩევა მაღალი ცხიმიანობით. ბინადრობს ვიეტნამში.

მონგოლური იაკი (**Bos poephagus**). იგი მაღალი მთის ცხოველია. მისი სამშობლოა –ტიბეტი. გვხვდება გარეულ და შინაურ მდგომარეობაში. იაკის თავისებურებას ქმნის სხეულის ქვედა ნაწლის დიდი შებუსულობა.(სურ.5). გვერდებზე მატყლის სიგრძე აღწევს 70-90 სმ. იაკისათვის დამახასიათებელია აგრეთვე მკერდის მალების წვეტიანი მორჩების ძლიერი განვითარება.თავი დიდი, გრძელი რქებით, მამრი იწონის 340-400 კგ-ს, ხოლო მდედრი – 230-280 კგ-ს. მერძეულობა არა აქვს დიდი (500 კგ-მდე), რძის ცხიმიანობა 7-9%-ია. იაკი საუცხოო სატრანსპორტო ცხოველია მთის პირობებში.

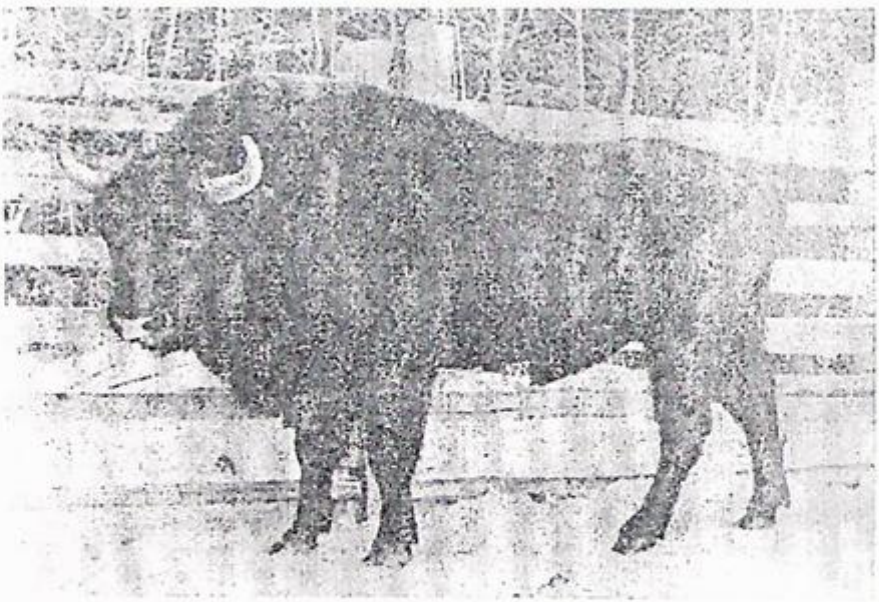
იაკისა და ძროხის შეჯვარების შედეგად მიღებული ფურები ნაყოფიერნი არიან, კუროები უნაყოფო. მეორე და მესამე თაობის ჰიბრიდები ხასიათდებიან შედარებით მაღალი მერძეულობით (2500 კგ 5-5,5% ცხიმით) და კარგი მეხორცული თვისებებით. იაკის სულადობა მსოფლიოში აღწევს 10 მილიონს, ყოფილ სსრ კავშირში აღირიცხებოდა 40 ათასამდე. ამ სახეობის ცხოველებზე მიმდინარეობს მრავალმხრივი სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობა.

ბიზონი (**Bos bison**). ბიზონების ორ სახეობას განასხვავებენ. ამერიკული და ევროპული, ანუ ზუბრი. ბიზონი მოშინაურებული არ ყოფილა. მისი სულადობა დიდი არ არის.

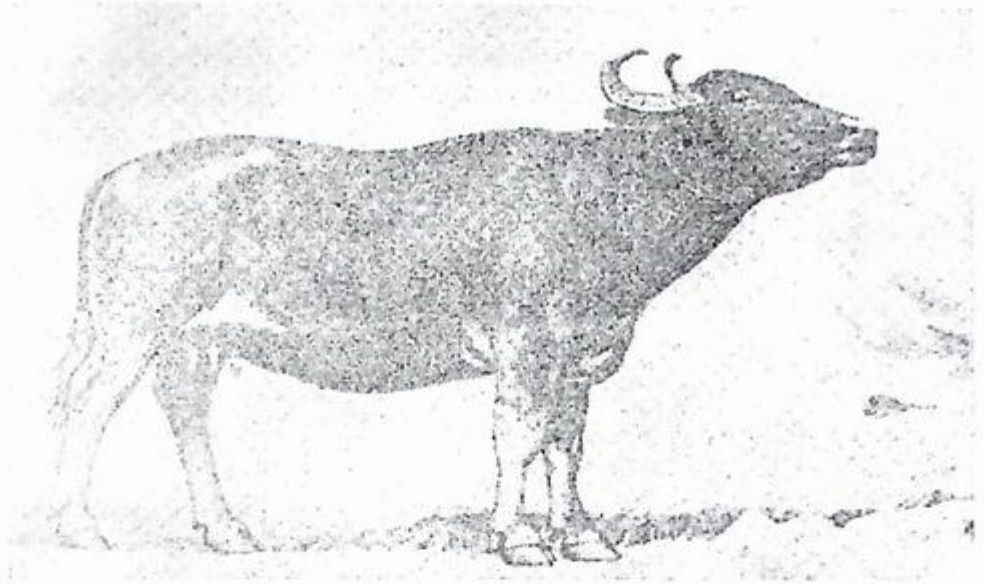
ზუბრი ტანადი ცხოველია (სურ.6): კუროები იწონიან 800-1000, ფურები-600-700კგ, სიმაღლე მინდაოში 200სმ; აქვს მასიური სხეული, თავი დიდი მაღალი შუბლით, ძლიერი მოკლე

კისერი, ძლიერად შებუსული გრძელი მატყლით. ფეხები მაგარი, ფერი შავ-წაბლა.

ზუბრი ბინადრობს ტყის ტაფობებში, არჩეული ადგილიდან შორს არ მიდიან. ზუბრი საინტერესოა შესაჯვარებლად და ახალი ჯიშების გამოსაყვანად. ზუბრის გავრცელების არეალი შემოფარგლულია რამოდენიმე ნაკრძალით. ამერიკული ბიზონი-წარსულში მსხვილი რქოსანი საქონლის ყველაზე მრავალრიცხოვანი ჯგუფია ამერიკაში. ჯერ კიდევ გასული საუკუნის შუა პერიოდში აშშ-ში იყო 60 მილიონი ბიზონი. მისი მრავალრიცხოვანი ჯოგები პრერიებში ბინადრობენ. მეცხრამეტე საუკუნის 60-იან წლებში ამერიკაში დაიწყო ტრანსკონტინენტალური რკინიგზის მშენებლობა ჩიკაგოდან სან-ფრანცისკომდე. დასავლეთისაკენ დაიძრა მუშათა დიდი არმია, რომელსაც გამოკვება სჭირდებოდა და ასე დაიწყო მსხვილი რქოსანი საქონლის ძვირფასი სახეობის მასიური ამოწყვეტა. ეს რომ შეეჩერებინათ ორგანიზებული იქნა ბიზონის გადარჩენის სპეციალური საზოგადოება.



სურ.6. ზუბრი



სურ.7. კაფრის კამეჩი

ამერიკული ბიზონი რამდენადმე პატარაა ევროპულზე. კურო იწონის 700, ფური-450-500 კგ.თავი, კისერი და სხეულის წინა ნაწილი დაფარული აქვთ ხშირი ბეწვით. ბიზონი გამოირჩევა კარგი მეხორცული თვისებებით.

კამეჩი **(Bubalus dadelus)** მას ყოფენ ორ სახეობათ: აფრიკული და აზიური. აზიურ კამეჩებს შორის გამოყოფენ ინდურ ფორმას (არნი ან ანოა) და ფილიპინურს (ტომაროა). სულ დედამიწაზე აღრიცხულია 132 მილიონზე მეტი კამეჩი. მისი მოშინაურება მოხდა ჩვენს ერამდე ოთხი ათასი წლის წინათ და წარმოშობილია ძველინდური კამეჩი – არნისაგან. კამეჩი-ძლიერი ამტანი ცხოველია მუქი შავი ფერით, საკვებისადმი მცირე მომთხოვნია. ზრდასრული ცხოველი იწონის 450-500 კგ, სიმაღლე მინდაოში 180 სმ-მდე (სურ.7). ტყავი უფრო სქელი აქვს ვიდრე ძროხეულს და თითქმის არ შეიცავს საოფლე ჯირკვლებს, რქები მასიურია, უკან გადახრილი. ცურს აქვს ორი ნაწილი. მშრალობის პერიოდი გრძელდება 310-316 დღე, ლაქტაციური პერიოდი 6-8 თვე. კამეჩს ძირითადათ იყენებენ

როგორც მუშა ცხოველს. გარდა ამისა, მათგან ღებულობენ 800-900 კგ რძეს 7-9% ცხიმით.

ცხენი **(Equidas).** ცხენის ოჯახი შედგება ოთხი გვარისაგან: ვირი, ნახევრად ვირი, ზებრა და საკუთრივ ცხენი. მოშინაურებულია მხოლოდ ორი სახეობა: ცხენი და ვირი. ცხენი პირველად გამოჩნდა ჩრდილოეთ ამერიკაში, შემდეგ გადავიდა აზიაში და ევროპაში. ცხენის მოშინაურება დაიწყო ცენტრალურ აზიაში, მოგვიანებით ევროპაში და ეკუთვნის ბრინჯაოს საუკუნეს. ამერიკაში შინაური ცხენი შეყვანილი იქნა ჩვენი წელთაღრიცხვის XV საუკუნეში. ცხენის ოჯახის ევოლუცია, როგორც დადგინდა ვ.ო.კოვალევსკის შრომებით, მიმდინარეობდა მისი ზომების გამსხვილების გზით, კბილების აპარატის გართულების, ფეხებზე თითების რაოდენობის შემცირების:

სურ. 8. პრჟევალსკის ცხენი-თანამედროვე ცხენის გარეული წინაპარი

ოთხთითიანი ეოჰიპუსიდან, რომელიც ეკუთვნოდა მესამეულ პერიოდს, ჰიპარიონამდე პრჟევალსკის ცხენამდე და ტარპანამდე-კენტჩლიქიან ცხოველებამდე. მრავალი მკვლევარი ცხენს ყოფს სამ ტიპად: უდაბნოს, სტეპის და ტყის ცხენებად.

თანამედროვე ცხენის გარეულ წინაპრად ითვლება ჩვენს დრომდე შემორჩენილი პრჟევალსკის ცხენი (სურ.8). აზიაში (უდაბნო გობი) იგი აღმოჩენილი იქნა რუსი მეცნიერის ნ.მ.პრჟევალსკის მიერ 1879 წელს, ამჟამად გვხვდება მონგოლეთში. ამ ცხენის სიმაღლე არ არის დიდი (124-130 სმ). ტანი მოკლე, განიერი, თავი უხეში, დიდი, ქოჩრის გარეშე, მოკლე ყურებით; კისერი მასიური, მოკლე, ფეხები წვრილი. რქაბებერათი (გარქოვანებული ტყავი). ფერი ჩალის ფერი (ზერდაგი), ფაფარი და კუდი შავი, წელზე გასდევს მუქი სარტყელი, ვერტიკალური ზოლი, კბილები მაგარი, დამახასიათებელი ნაოჭიანი ზედაპირით. ძალიან ფრთხილი ცხოველია და გვხვდებიან პატარა ჯოგებათ. მაკეობა გრძელდება 340-350 დღე. მისმა მსგავსებამ ტყის ტიპის ცხენთან და ვირთანაც კი მეცნიერებს საშუალება მისცა დაენახათ მასში გარეული ცხენის ერთ-ერთი ძირითადი ფორმა. პრჟევალსკის ცხენი კარგად ჯვარდება შინაურ ცხენთან, ჰიბრიდები ნაყოფიერია. თანამედროვე ცხენის მეორე გარეულ ფორმად თვლიან ტარპანს, რომელიც გასულ საუკუნში მთლიანად გაქრა. ტარპანს თვლიან სტეპის ტიპის ცხენის წინაპრად.

ვირი (**Equus asinus**). შედარებით პატარა ცხოველია. სიმაღლე მინდაოში უდრის 120 სმ. არსებობს ვირის ორი სახესხვაობა: სომალიური და ეთიოპიურ-ნუბიური. არსებობს გარეულ და მოშინაურებულ მდგომარეობაში. გარეული ვირი გვხვდება მხოლოდ აფრიკაში. ვირი უფრო ადრეა მოშინაურებული, ვიდრე ცხენი. აღმოსავლეთის ქვეყნებში ცხენის გამოჩენამდე ვირს იყენებდნენ როგორც მუშა და სატრანსპორტო ცხოველს. შინაური ვირი ფართოდ არის გავრცელებული ევროპასა და აზიაში. იგი ძალიან ძვირფასი, მცირე მოთხოვნილების ცხოველია, კარგად უჯვარდება ცხენს, იძლევა ჯორს (ჭაკი ცხენისა და ულაყი ვირის შთამომავალი) და ჯორცხენას (ჭაკი ვი-

რისა და ულაყი ცხენის შთამომავალი). ჰიბრიდთა უფრო ძვირფასი ფორმა-ჯორია.

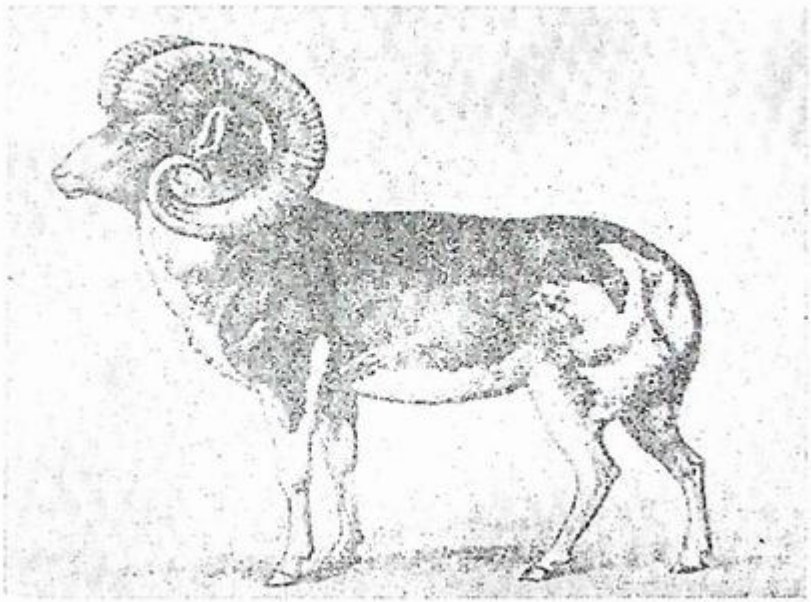
ცხვარი (Ovis aries).შინაურ ცხოველთა ერთ-ერთი ყველაზე მრავალრიცხოვანი სახეობაა. ცხვრის წარმოშობის შესწავლა ძალიან გაძნელებულია მათი მოშინაურების სიძველის, ჯიშების და გარეული წინაპრების მრავალფეროვნების გამო. მეცნიერთა უმრავლესობის აზრით ცხვარი მოშინაურებული იქნა ჩვენს წელთაღრიცხვამდე 6-7 ათას წელზე უფრო ადრე. მის წინაპრად ითვლება ცხვრები, რომლებიც ამჟამადაც გარეულად გვხვდებიან: მუფლონი, არკარი, არგალი. ცხვრის მოშინაურების საკითხის შესახებ არსებობს ორი თვალსაზრისი: მათი მოშინაურების მონოცენტრიზმი და პოლიცენტრიზმი. გარეული წინაპრების და შინაური ცხვრის სხვადასხვა ჯიშების კარიოტიპების ციტოგენეტიკური გამოკვლევების უკანასკნელი მონაცემების გათვალისწინებით, შემცირდა გარეული ცხვრების დომესტიკაციის პირველადი ცენტრების რაოდენობა.

მუფლონი (Ovis musimon)- გარეული ცხვრის ყველაზე პატარა ფორმაა, ბინადრობს ხმელთაშუა ზღვის კუნძულებზე-კორსიკასა და სარდინიაზე. მუფლონი-ჩრდილოეთის მოკლეკუდიანი ცხვრების წინაპარია, ეს ცხვრები გავრცელებულია ევროპის და აზიის ჩრდილოეთ ნაწილის დიდ სივრცეზე (სურ.9).

არკარი (Ovis arcar) უფრო მსხვილი ცხოველია, ვიდრე მუფლონი. ბინადრობს ყაზახეთის, შუა აზიის და ავღანეთის მთებში. მას თვლიან გრძელმჭლეკუდიანი და ცხიმკუდიან წინაპრად. რომლებიც ფართოდ არიან გავრცელებულნი კავკასიაში და შუა აზიაში. ამჟამად არკარს იყენებენ ახალი ჯიშების შესაქმნელად, ნაზმატყლიან ცხვრებთან შეჯვარების გზით.

არგალი (Ovis ammon)-დუმიანი ცხვრების გარეული წინაპარი, ბინადრობს შუა აზიის მთებში, კამჩატკაზე და ალიასკაზე. ეს არის ტანადი ცხოველი მძლავრი რქებით, რომლებიც ქმნიან ორმაგ სპირალს. ვერძები იწონიან 180 კგ-მდე. ცხვარი-ჯოგური ინსტინქტის მქონე ცხოველია. გარეული

ცხვრის მატყლი უხეში და მოკლეა, ფეხები მაგარი, კუნთოვანი.

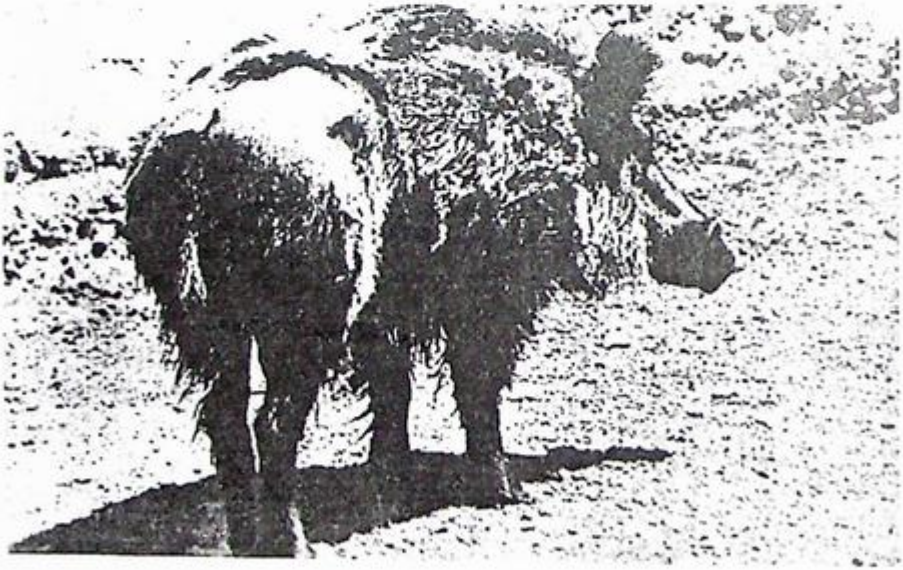


სურ. 9. აზიური მუფლონი-ცხვრის გარეული წინაპარი

თხა (Capra)-უძველესი შინაური ცხოველია. იგი მოშინაურებული იქნა ცხვარზე უფრო ადრე. არის საფუძველი ვიფარაუდოთ, რომ თხის სამშობლოს წარმოადგენს მთიანი ადგილები, რომელიც გადაჭიმულია დასავლეთით ბალკანეთის ნახევარკუნძულიდან, აღმოსავლეთით ჰიმალაიმდე. თანამედროვე თხის გარეული წინაპარია ნიამორი და ჰიმალაის ხრახნილ რქიანი თხა-მარკური.

ღორი (Sus)-ღორის მოშინაურება მიმდინარეობდა დედამიწის მრავალ ადგილას. მათი მოშინაურების ძირითადი კერებია-აზია, ევროპა, ხმელთაშუა ზღვისპირეთი. ამასთან დაკავშირებით არსებობს თანამედროვე ღორის ჯიშების გარეული წინაპრების სამი ფორმა: ევროპული, აღმოსავლეთ აზიური და ხმელთაშუა ზღვის გარეული ღორი. მათგან ყველაზე მსხვილი-ევროპულია. იგი იწონის 350 კგ-მდე. სიმაღლე მინდაოში 90-100 სმ; თავის ქალა აქვს გრძელი, სწორი პროფილით(სურ.10,11).

სურ.10. ევროპული გარეული ღორი



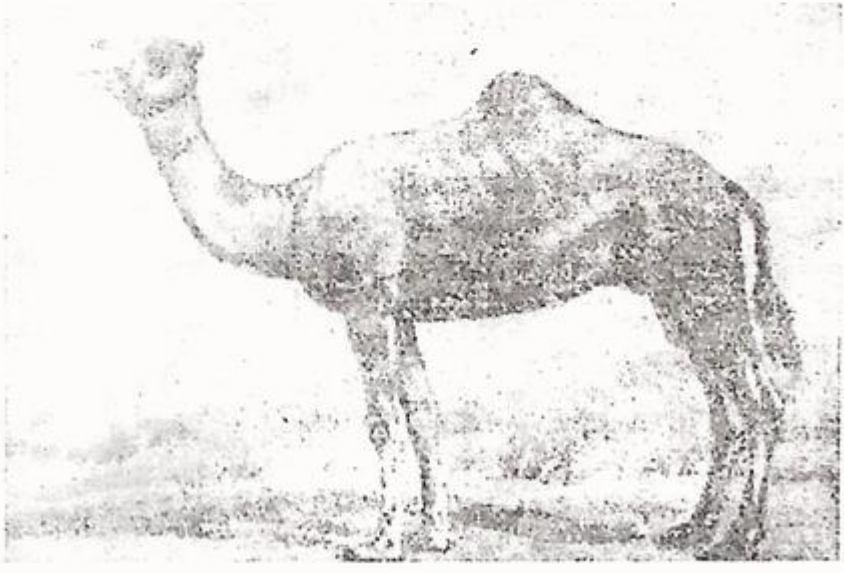
(სურ.11) კავკასიური გარეული ღორი

აღმოსავლეთ აზიური გარეული ღორი ევროპულზე წვრილია, თავის ქალა მოკლე, ჩაზნექილი პროფილი. გარეული ღორის მოშინაურება მიმდინარეობდა ევროპაში, აზიაში (ინდოეთი, ვიეტნამი) და აფრიკაში. ხმელთაშუა ზღვის გარეულ ღორს თვლიან ხმელთაშუა ზღვის სანაპიროზე გავრცელებული ღორის ჯიშების წინაპრად (ბალკანური და იტალიური ღორები). უნდა აღინიშნოს, რომ ხმელთაშუა ზღვის აუზის ღორები ჰიბრიდული წამოშობისაა.

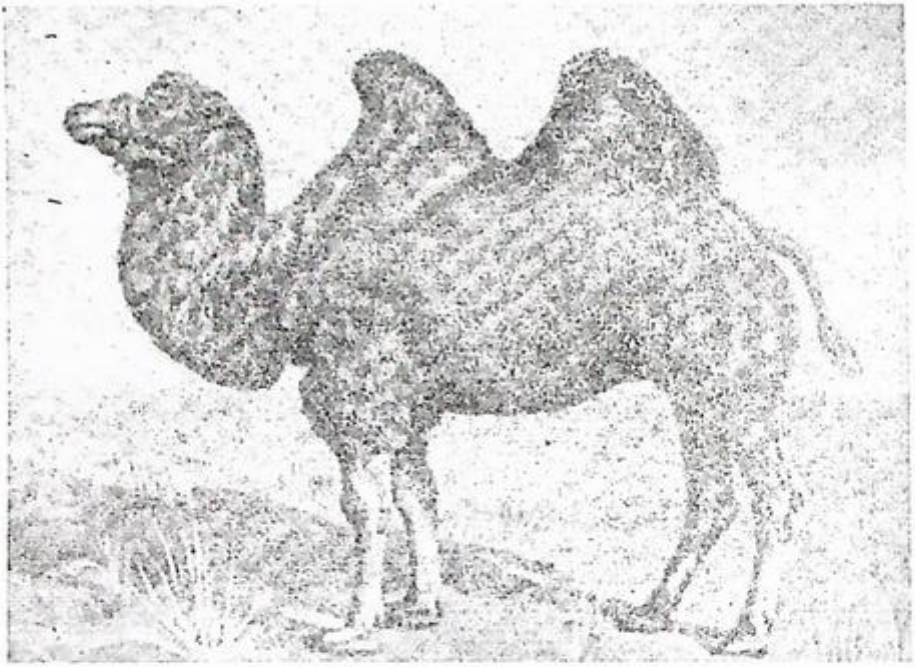
აქლემი **(Camelidas).** განასხვავებენ ორი სახის აქლემს. ორკუზიანი (ბაკტრიანი) და ერთკუზიანი (დრომედარი). იგი

მსხვილი ამტანი ცხოველია, მისი ცოცხალი მასა 700-800 კგ. სიმაღლე მინდაოში ორ მეტრამდე და უფრო მეტი. (სურ.12,13). აქლემს იყენებენ როგორც სატრანსპორტო ცხოველს, მისგან ღებულობენ ხორცს, რძეს და მატყლს. მაკეობის ხანგრძლივობა 14 თვე.

მეაქლემეობა-მეცხოველეობის მნიშვნელოვანი დარგია შუა აზიის, სამხრეთ აზიის და ყაზახეთის ტერიტორიაზე.



სურ.12. ერთკუზიანი აქლემი – დრომედარი



სურ.13. ორკუზიანი აქლემი – ბაქტრიანი

ცენტრალური აზიის რაიონებში უპირატესად აშენებენ ბაკტრიანებს, რომლებიც გარეულად არსებობენ. სახელწოდება ბაკტრიანი წარმოიშვა შუა აზიის სახელმწიფოს – ბაქტრიის სახელწოდებიდან. ამ ადგილებიდან აქლემები ქარავნების სახით მიდიოდნენ ევროპაში. ბაკტრიანების აკლიმატიზაცია ადვილია. მათი მოშენების არეალი უდიდესია. იგი გადაჭიმულია სამხრეთით აფრიკის უდაბნოებიდან ბურიატიის ჩრდილოეთ რაიონებამდე. ბაკტრიანი და დრომედარი ერთმანეთს კარგად უჯვარდება. ჰიბრიდებს (ნარი) იყენებენ როგორც სასაპალნე და სატრანსპორტო ცხოველებს. აქლემის სულადობა იზრდება.

აქლემისნაირთა ოჯახს ეკუთვნის აგრეთვე *ლამა* (**Lama glama**) –უკუზო აქლემის გვარი, რომელიც ორ სახედ იყოფა: გუანაკო და ვიკუნია. ეს სახეობები გავრცელებულია ჩილეში, არგენტინაში, პერუში, ბოლივიაში. მათ იყენებენ ხორცის, მატყლის მისაღებად და სასაპალნე ცხოველად.

ირემი (Cervidae)-ირმის მოშინაურება მოხდა ჩრდილოეთ'ში ახალი ქვის საუკუნის ეპოქაში. ირემი არსებობს შინაურ, გარეულ, რუსეთის ჩრდილოეთში კი ნახევრად ველურ მდგომარეობაში. განასხვავებენ ჩრდილოეთის ირმის ორ ძირითად ეკოლოგიურ ჯგუფს: ტუნდრის და ტყის. ტყის ირემი უფრო მსხვილი ცხოველია: ხარ-ირემი იწონის 150კგ, ფური-120კგ. ტუნდრის ხარ-ირემი იწონის – 126 კმ, ფური – 93კგ-ს, ჩრდილოეთის შინაური ირმის წინაპარი არის გარეული ჩრდილოეთის ირემი (Raugifer daradus).

მეირმეობა – რუსეთის ჩრდილოეთის 20 პატარა ეროვნების ძირითადი საქმიანობაა, ირემს იყენებენ როგორც სატრანსპორტო ცხოველს, მისგან ღებულობენ ხორცს, ბეწვს, რძეს, ტყავის ნედლეულს. 1980 წელს რუსეთში ირიცხებოდა 2,4 მილიონი ირემი, რაც მსოფლიო სულადობის 79% შეადგენს.

ფრინველი (Aves)-უფრო გვიან იქნა მოშინაურებული, ვიდრე ცხენი და ძაღლი, ადამიანის ბინადრულ ცხოვრებაზე და პრიმიტიულ მიწათმოქმედებაზე გადასვლისას. შინაური ქათამი წარმოიშვა გარეული ბანკივასგან, რომელიც მოშინაურებული იქნა ინდოეთში. ევროპაში ისინი მოხვდნენ ირანის გავლით. ბანკივას ქათამი არის მცირე ტანის.დედლის ცოცხალი მასა 500-700 გრ-ია, მამლისა 900-1200 გრ. იგი ძირითადად ბინადრობს ხეებზე, თუმცა ბუდეს იკეთებს მიწაზე, ძნელად მისადგომ ჯაგნარში. იგი დებს 4-13 კვერცხს და ჯდება კრუხად. კრუხიც და გამოჩეკილი წიწილებიც იკვებებიან მცენარეთა თესლებით, ნაყოფებით და ჭია-ღუებით. არქეოლოგიური გათხრებით დასტურდება, ბანკივას ქათამი ჩრდილოეთ ინდოეთში მოშიანურებული ჰყავდათ 3250 წლის წინათ ჩვენს ერამდე. ბანკივას ქათამი ერთადერთი გარეული ფორმაა, რომელიც ჩვეულებრივად უჯვარდება შინაურ ქათამს და მრავლდება შეუფერხებლად.

შინაურმა ქათმებმა მოშინაურებიდან დღემდე თავისი ევოლუციის პროცესში შეიცვალეს როგორც პროდუქტიული მიმართულება, ასევე გარეგნული ფორმაც. ჩამოყალიბდნენ სხვადასხვა პროდუქტიული მიმართულების ჯიშები: სპორტუ-

ლი, დეკორატიული, მეხორცული, მეხორცულ-მეკვერცხული და მეკვეცხული, გარდა ამისა მთელ რიგ ქვეყნებში გამოიყვანეს ძიძგილა ქათმები, ჯერ კიდევ ჩვენს ერამდე IV-V საუკუნეებში გამოშვებული იყო მონეტები, რომელზედაც გამოსახული იყო ძიძგილა ქათმები.

ბატი (Anser)-შინაური ბატების უმრავლესობის წინაპარს წარმოადგენს გარეული ნაცარა ბატი, რომელიც ბინადრობს თითქმის ყველგან, სადაც წყალსაცავები და საძოვარია, თუმცა არ შეიძლება უარვყოთ სხვა სახეობის გარეული ბატების მონაწილეობა ზოგიერთი ბატის მოშინაურებაში. მაგალითად მიჩნეულია, რომ თეთრშუბლა ბატმა დასაბამი მისცა ფსკოვური ბატების ჩამოყალიბებას.

პროფესორი გ.ოტრიგანოვი აღნიშნავს, რომ შინაური ფრინველებიდან ყველაზე ადრე მოშიანურებული იყო ბატი, რაც დაკავშირებული იყო იმასთან, რომ ბატი ჯერ ერთი არის ბალახისმჭამელი და მათ შენახვას არ ჭირდება დიდი რაოდენობით მარცვალი. იგი არის კარგი მეხორცული და მრავალნაყოფიერი. მისი ჭუჭულების დაჭერა და ტყვეობაში გაზრდა არ იყო დაკავშირებული სიძნელეებთან. მისივე აზრით მოშინაურებული იყო სამი გარეული ბატი-ნილოსის, ჩინური და ნაცარა.აქედან ნილოსის ბატი მოიშინაურეს აფრიკაში, ჩინური-ჩინეთში, ხოლო ნაცარა ევროპაში. რომელი როდის მოიშინაურეს ცნობილი არ არის. მაგალითად ცნობილია რომ ეგვიპტეში ნილოსის ბატებს აშენებდნენ 3000 წლის წინათ ჩვენს ერამდე.

იხვი (Anas)-ამ გვარიდან საქართველოში მოიპოვება 7 სახეობა. შინაური იხვის წინაპრად მიჩნეულია გარეული იხვი, რომელიც ბინადრობს ევროპაში, აზიაში, ჩრდილოეთ ამერიკასა და აფრიკაში. გარეული იხვი ფერად დიმორფულია. დედლები არიან მწყერის ფერები-რუხი, შავი არშიებით, მამლები კი ჭრელი, რუხი, შავი, ლურჯი, მწვანე, წითელი და თეთრი სხეულის სხვადასხვა ადგილას. გარეული იხვი იწონის 800 გრამს, კარგად სუქდება. ხორცი გემრიელი აქვს, ადვილად თვინიერდება. შინაურ იხვთან ადვილად ჯვარდება და იძლევა

შთამომავლობას. მრავლად მოიპოვება საქართველოს ტბებზე ბაზალეთი, კუმისი, პალიასტომი და სხვა.

რამდენადაც გარეული იხვი მრავალ ადგილას არის გავრცელებული, ფიქრობენ, რომ მისი მოშინაურების ადგილიც სხვადასხვა უნდა იყოს. რომის ცნობილი მწერლები ვორონი და კოლუმელა (ჩვენი წელთაღრიცხვის I საუკუნე) იხვის ყველს აღწერდნენ. მათი აღწერით ამ დროს მოსახლეობას იხვები ბადით გადახურულ ადგილებში ჰყავდათ, რაც იმის მაჩვენებელია, რომ მათ ფრენის უნარი ჰქონდათ და მოშინაურებული ჯერ კიდევ არ იყვნენ. ევროპაში იხვი ცნობილი იყო ძველი წელთაღრიცხვის I საუკუნეში.

მუშკიანი იხვი (Cairina moschata)-წარმოადგენს ერთადერთ ჯიშს, რომელიც არ არის წარმოშობილი გარეული იხვიდან, არამედ წარმოშობილია ბრაზილიაში და პარაგვაიში მობინადრე სამხრეთ ამერიკის გარეული სახეობისაგან.

მის სამშობლოში, სამხრეთ ამერიკაში მის გარეულ ფორმას პატო-დელ იბერის(Pato del Ubera) უწოდებდნენ, ხოლო მოშინაურებულს პატო-გრიოლას (Pato-Griolla), ამერიკაში და კანადაში იგი ცნობილია ბრაზილიური იხვის, პატო და თურქული იხვის სახელით, თუმცა ბოლო პერიოდში ყველა მოიხსენიება, როგორც მუშკიანი (იგი ცნობილია სხვა სახელებითაც: მოჩურჩულე იხვი, ბარბარისული, ინდური, მუნჯი და წვერებიანი იხვი).

ინდაური (Meleagris gallopavo)-ამერიკული წარმოშობისაა, მოიშინაურეს ამერიკაში ამჟამადაც არსებული გარეული ინდაურისაგან. ვარაუდობენ, რომ შინაური ინდაურის შექმნაში მონაწილეობა მიიღო სამმა სახესხვაობამ: აღმოსავლეთ, დასავლეთ და ცენტრალურ შტატებში არსებული ჩრდილო ამერიკის გარეულმა ინდაურმა, შემდეგ მექსიკისა და გვინტურასისამ. მოშინაურება მოხდა ინდიელებთან და მექსიკელებთან, ჯერ კიდევ კოლუმბის მიერ ამერიკის აღმოჩენამდე. ევროპაში შინაური ინდაური შემოყვანილი იყო 1530 წელს, ესპანეთში-1519 წელს, ინგლისში-1524 წელს. რუსეთში ცნობილია მეცხრამეტე საუკუნიდან, საიდანაც მოხვდა იგი საქართველოში.

ციცარი (Numida mellagris)-ეკუთვნის ქათმისნაირთა რიგს, რომელიც წარმოშობილია გარეული ციცარისაგან, იგი ბინადრობს დასავლეთ აფრიკაში. ძირითადად ეტანება სტეპებსა და ბუჩქნარებს და ცხოვრობენ გუნდათ 80-100 ფრთის რაოდენობით. ევროპაში მათი გავრცლების დრო ზუსტად ცნობილი არ არის, მაგრამ ცნობილია, თეთრი პატარა წინწკლებით.

მწყერი (Coturnix).- იგი მოშინაურებული იყო აღმოსავლეთ აზიაში-ჩინეთსა და იაპონიაში, გარეული მწყერის მოთვინიერებით. ყველაზე პატარა ფრინველია ქათმისნაირებს შორის. იგი იძლევა დელიკატესურ ხორცს და სამკურნალო კვერცხს.

მტრედი (Columba)-იგი წარმოშობილია მხოლოდ კლდოვანი მტრედისაგან, რომელიც ფართოდ არის გვრცელებული ევროპაში, აფრიკაში, აზიაში, აღმოსავლეთ ჩინეთსა და იაპონიაში. მისი ბარტყები ადვილად შინაურდებიან. მისი მოშინაურება, როგორც ვარაუდობენ მოხდა დასავლეთ აზიაში, ფინიკიებთან. იგი წარმოადგენდა კულტის საგანს, რომლებმაც მალე დააფასეს მტრედის თავისებურება-შორი მანძილიდან თავის „ბინაზე" დაბრუნება და გამოიყენეს მტრედი „ფოსტალიონად". დღეს მას აშენებენ როგორც დელიკატესური ხორცის მწარმოებელ ფრინველს.

ხოხობი (Phasianus)- ამ გვარიდან საქართველოში მოიპოვება ერთი სახეობა. ცნობილია ხოხბის 37 ქვესახეობა. საქართველოში წინათ გამოყოფდნენ ორ ქვესახებას: 1. კოლხური ხოხობი-Ph. c. colchicus Linn და 2. აღმოსავლეთ საქართველოს ხოხობს-Ph. c.lorenz; Buturlin. უკანასკნელ ხანებში ორივე ამ ქვესახეობას მიიჩნევენ ერთ-ამიერკავკასიური ხოხბის-Ph., c. colchicus Linn ქვესახეობად.

საქართველოში წინათ მრავლად ყოფილა ყველგან კოლხეთის დაბლობზე, მტკვრისა და ალაზნის ჭალებში. იგი განსაკუთრებით დაცულია ნაკრძალებსა და სამონადირეო მეურნეობებში. მრავალ ქვეყანაში და უკვე საქართველოში დაიწყეს მისი გამრავლება სპეციალურ სახოხბე მეურნეობებში.

ბოცვერი (Oryctolagus cuniculus). ბოცვერი წარმოიშვა გარეული ბოცვერისაგან. მოშინაურებულია შედარებით გვიან (1 საუკუნეში ჩვენს ერამდე) ესპანეთში. გარეული ბოცვერი ბინადრობს ჩრდილოეთ აფრიკაში, სამხრეთ ევროპაში, ავსტრალიაში. იგი გვხვდება უკრაინის სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში. ბოცვერი-ძვირფასი სასოფლო-სამეურნეო ცხოველია. მისგან იღებენ არა მარტო თივთიკს და ტყავს, არამედ გემრიელ ყუათიან ხორცსაც. მეცხოველეობის ამ დარგის განვითარებას ჩვენს ქვეყანაში ექცევა დიდი ყურადღება.

ძაღლი (Canis მიეკუთვნება Canis famillaris სახეობას, Canidae-ს ოჯახიდან. იგი ადამიანმა მოიშინაურა 10-15 ათასი წლის წინად. ძაღლის გარეულ წინაპარს წარმოადგენს მგელი (Canis lupus), რომელთანაც ანატომიური, ფიზიოლოგიური და ქცევის ნიშნებით დიდი მსგავსება აქვს. მოშინაურებული ძაღლის უძველეს ფორმას მიეკუთვნება „ტორდის" ძაღლი, რომელიც ითვლება ჩინური ჩაუს, შპიცების, გერმანული მყეფარას, სენბერნარის, დოგების და სხვა ძაღლის ჯიშების წინაპრად. მწყემსი ძაღლები, მ.შ. ქართული ნაგაზი წარმოშობილია ინოსტრანცევის ძაღლისაგან, რომელიც ბრინჯაოს ხანაში ფართოდ იყო გავრცელებული ევროპისა და აზიის ტერიტორიაზე. ამავე პერიოდს ეკუთვნის ე.წ. „დერდლის" ტიპის ძაღლი, რომლისგანაც წარმოშობილია მონადირე ძაღლები. მოშინაურების პირველად კერას მიეკუთვნება აფრიკა, ინდოეთი და მცირე აზია.

კატა ეკუთვნის კატისებრთა გვარს (Felis catus), კატების ოჯახს (Felidae) და კატის სახეობას (Felis). იგი სავარაუდოდ 7-9 ათასი წლის წინ მოიშინაურა ადამიანმა გარეული კატისაგან, რომელიც დღესაც ბინადრობს აფრიკასა და არაბეთის მშრალ უდაბნოში. კატის მოშინაურების პირველ კერად ეგვიპტეს მიიჩნევენ, თუმცა დამოუკიდებლად მოშინაურების პროცესი წარიმართა აზიასა და კავკასიაშიც. კატის ჯიშების წარმოშობაში ძირითადად სამი გარეული ფორმა მონაწილეობდა: აფრიკული, ინდური და ევროპული გარეული კატა.

1.4. ცვლილებები მოშინაურების შედეგად

მოშინაურებული ცხოველები და ფრინველები თანამედროვე პერიოდში აღარ ემსგავსებიან თავის გარეულ წინაპრებს. შინაურ ცხოველთა პლასტიურობის გამო მათი არეალი უფრო ვრცელია. მათ ახასიათებთ დიდი ცვალებადობა ფერის, პროდუქტიულობის, სხეულის აგებულების უმნიშვნელოვანესი ნიშანთვისებების მიხედვით. თუ გარეულ ცხოველთა ფერი ძირითადად ერთფეროვანი მფარველობითია, შინაურ ცხოველებს იგი ძალიან მრავალფეროვანი აქვთ: მუქიდან ღიამდე და ჭრელამდე ცხენებში, შავ-ჭრელიდან წითლამდე ძროხაში და ა.შ.

მოშინაურების პროცესში შეიქმნა სხეულის აგებულების მიხედვით სხვადასხვა ტიპის ცხოველები, რაც დაკავშირებულია მათ პროდუქტიულ მიმართულებასთან. ძროხის მერძეულ ჯიშებს ახასიათებთ ვიწრო სამკუთხედისებური სხეული. მეხორცული ჯიშის ცხოველებს კი ფართო პარალელეპიპედის ფორმის სხეული და სხვა. იტალიური კიანის ჯიშის ძროხის ერთმა მწარმოებელმა 2000 კგ-ს მიაღწია. სხეულის ზომების მიხედვით დიდი ცვალებადობა შეინიშნება სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა ერთ სახეობაში: მძიმე ტვირთმზიდავები იწონიან 1000 კგ-ს, ხოლო პატარა ცხენი პონი-200-250 კგ (ჯუჯა ცხენი 90-100 კგ), ჰისარული ცხვარი 2,5-ჯერ მსხვილია კარაკულის ცხვარზე, მსხვილი თეთრი ჯიშის ღორი 14-ჯერ მძიმეა ჯუჯა ღორზე, რომლის ცოცხალი მასა ძლივს აღწევს 6-8 კგ.

შინაურ ცხოველთა ევოლუციას თან სდევდა მათი პროდუქტიულობის მიხედვით მკვეთრი ცვალებადობა. გარეული ძროხა წელიწადში 300-400 კგ რძეს იძლეოდა. ძროხის კულტურული ჯიშების ლაქტაციური მონაწველი მერყეობს 3-დან 26 ათას კგ-მდე. იაროსლავური ჯიშის ფურმა ვენამ ერთ დღე-ღამეში მოიწველა 82 კგ რძე; ხოლო კუბაში ფურმა უბრე ბლანკამ 110,9 კგ. გარეული ღორი წელიწადში იძლეოდა 3-4 გოჭს, ხოლო თანამედროვე ღორის ჯიშებისაგან ღებულობენ 10-დან 20, ერთეულ შემთხვევაში კი 40 გოჭამდე. შინაურ ცხოველთა დიდი ცვალებადობა გარეულთან შედარებით მოხდა

კვების და შენახვის პირობების გაუმჯობესების, ხელოვნური გადარჩევის შედეგად, რომელსაც ადამიანი აწარმოებდა ხანგრძლივი დროის განმავლობაში. ამჩნევდა რა ცალკეულ სასარგებლო ცვლილებებს ცხოველებში, ადამიანი გადაარჩევდა ასეთ ცხოველებს, თაობაში აძლიერებდა და ამტკიცებდა სასარგებლო თვისებებს. ამის შედეგად იქმნებოდა და იქმნება შინაურ ცხოველთა ახალი ძვირფასი ნიშანთვისებები. კვებისა და მოვლა-შენახვის ახალი პირობების გავლენით, აგრეთვე ადამიანის მიერ წარმოებული გადარჩევით, ცხოველთა ძვლოვან სისტემაში და თავის ქალას აგებულებაში (კრანიოლოგია) მოახდინა ღრმა ცვლილებები. ძვალი გახდა ნაკლებ მტკიცე, მასაში მცირეა კალციუმის მარილები.

მოხდა თავის ქალას სახის ნაწილის დამოკლება, შემცირდა ძროხის რქების სიგრძე და სიმსხო, ღორის ეშვების სიდიდე, ცხვრებში ხშირია თავისა და ცხვირის ამოზნექილობა. ამჟამად წარმატებით აშენებენ ურქო (დოლა) ძროხასაც. შინაურ ცხოველებს შეეცვალათ აგრეთვე კიდურების ძვლები, გაიზარდა კუდისა და მკერდის მალების რიცხვი. გარეულ ღორს ქონდა 13-14 მკერდის მალა, შინაურებში კი იგი აღწევს 16. ცვლილებები შეინიშნება აგრეთვე ტყავის აგებულებაში და თმოვან საფარველში; წარმოიშვა კანის დანაოჭება, შინაურ ცხოველებში გაიზარდა კანქვეშა ცხიმოვანი შრე; ეს განსაკუთრებით შესამჩნევია მეხორცული მიმართულების ჯიშებში. სამატყლო მიმართულების ცხვრებში ბეწვი გახდა უფრო ნაზი, წარმოიქმნა კლაკნილობა.

ნაზმატყლიანი ცხვრის ჯიშებში მატყლის ბოჭკოს სიმსხო 4-5 ჯერ უფრო მცირეა, ვიდრე გარეულ წინაპრებში, რომელთა თმოვან საბურველში სჭარბობს მქისე ბოჭკო. მქისე ბოჭკოს სიმსხო 200 მიკრონს აღწევს.

შეინიშნება ცვლილებები აგრეთვე კუნთების აგებულებაში. შინაურ ცხოველებს იგი განვითარებული აქვს მნიშვნელოვნად უკეთესად, ბევრ მეხორცულ ჯიშში კუნთებს შორის უნვითარდება ცხიმოვანი შრე („მარმარილოსებრი" ხორცი). მოშინაურების პროცესში ცვლილებები მოხდა შინაგანი ორგანოების აგებულებასა და თანაფარდობაში. უხვი კვების შედეგად გაიზარ-

და საჭმლის მომნელებელი ორგანოების ზომები, განსაკუთრებით ნაწლავების. გულის შეფარდებითი მასა კი შემცირდა, შინაურ ცხოველთა უმრავლესობის თირკმელების მასა და ფილტვების მოცულობა ნაკლები გახდა. გამონაკლისს წარმოადგენს სწრაფმავალი საჯდომი ცხენის კულტურული ჯიშები, რომელთაც მოშინაურების პროცესში ფილტვების მოცულობა გაუხდათ მეტი, ვიდრე მათ გარეულ წინაპრებს. მოშინაურებამ გამოიწვია ღრმა ფიზიოლოგიური ცვლილებები ცხოველის ორგანიზმში. ძროხის თანამედროვე ჯიშებს აქვთ არა მარტო უფრო ძლიერად განვითარებული რძის წარმომქმნელი ორგანოები, არამედ რაც მთავარია მნიშვნელოვნად გაძლიერდა მათი ფუნქცია.

ბევრ ცხოველს გაუუმჯობესდა აღწარმოებითი უნარი. გარეულ წინაპრებთან შედარებით შინაური ცხოველები სქესობრივ სიმწიფეს აღწევენ უფრო ადრე, გაიზარდა აგრეთვე ნაყოფიერება. უნდა განვასხვაოთ პირველადი და მეორადი ნაყოფიერება. პირველადი განისაზღვრება ინდივიდთა გამრავლების პოტენციალური შესაძლებლობით, რომელიც განპირობებულია განაყოფიერების უნარის მქონე გამეტათა რიცხვით. მეორადი ნაყოფიერება –არის ერთი მდედრობითი ცხოველისაგან ერთ წელიწადში მიღებული ცოცხალი შვილების რაოდენობა. პირველადი ნაყოფიერება მაღალი აქვთ გარეულ ცხოველებს, მეორადი-შინაურს. გარეული ღორი წლის განმავლობაში გოჭიანდება ერთხელ, შინაურ ღორს კი რომელსაც ზომით 5-ჯერ მეტი საკვერცხე აქვს გაძლიერებული ფუნქციით, წელიწადში შეუძლია მოგვცეს 2-2,5 ბუდე. შინაურ ცხოველებს არ ახასიათებთ გამრავლების სეზონურობა. ამიტომ მათ შეუძლიათ შთამომავლობის მოცემა წლის ნებისმიერ დროს. გაზრდილია მათი ადრე მწიფადობა, გაუუმჯობესდათ გასუქების უნარი, აგრევე საკვების ანაზღაურება.

შეიცვალა აგრეთვე ნერვიული მოქმედების ტიპი, ტემპერამენტი, ცხოველთა ქცევის რეაქცია. შინაურ ცხოველებში გაქრა შიში ადამიანის მიმართ, ქცევა გახდა უფრო გაწონასწორებული. უკანასკნელ პერიოდში ცხოველთა ქცევას შეისწავლის

სპეციალური მეცნიერება – *ეტოლოგია*. მისი ცოდნა საშუალებას იძლევა ვმართოთ ცხოველთა ქცევა, რეგულაცია გაუკეთოთ კვებისა და დასვენების დროს, მოვახდინოთ მათი მიმართული გამოზრდა, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს ჯოგების ჩამოყალიბებისათვის სამრეწველო კომპლექსებში. ამ მხრივ დიდი მნიშვნელობა აქვს დ.კ.ბელიაევის გამოკვლევებს. აწარმოებდა რა შინაურ ცხოველთა ევოლუციური შეცვლის მექანიზმების თეორიულ ანალიზს, მან დაასაბუთა ქცევის როგორც გარეული ცხოველის მრავალი ფუნქციური სისტემის მემკვიდრული რეორგანიზაციის ფაქტორის განსაკუთრებული როლი მათი მოშინაურების პროცესში.

დ.კ.ბელიაევის ცდებში ნაჩვენები იყო ცხოველთა ქცევის მიხედვით სელექციის დიდი როლი ფორმათა წარმოქმნის პროცესების სიჩქარეზე და მათი მიმდინარეობის ხასიათზე. მელიების ხანგრძლივმა გადარჩევამ ქცევის თვისებების მიხედვით ხელი შეუწყო მათ უფრო ჩქარ მოშინაურებას, მათში ახალი ნიშანთვისებებისა და თვისებების წარმოქმნას.

სასარგებლო ნიშანთვისებებთან ერთად შინაურ ცხოველებში წარმოიქმნა ისეთი ნიშანთვისებებიც, რომელთაც არავითარი დამოკიდებულება არა აქვთ მაღალ პროდუქტიულობასთან. მათ დომესტიკაციურ ნიშანთვისებებს ეძახიან, მათ ეკუთვნის მაგალითად დიდი ჩამოშვებული ყურები ღორის კულტურულ ჯიშებში, ნაცვლად პატარა დაცქვეტილი ყურებისა, როგორც ქონდა გარეულ წინაპრებს, თავის ქალას დამოკლება, მოკაუჭებული კუდი შინაურ ძაღლებში. დომესტიკაციური ცვლილებები დამახასიათებელია შინაურ ცხოველთა მრავალი სახეობისათვის. მათი ძირითადი მიზეზია –ცხოველთა განვითარების ნორმის დარღვევა, როდესაც ისინი ხვდებიან გარეული სახეებისათვს არანორმალურ პირობებში. დომესტიკაციური ცვლილებები გახდა ბუნებრივი მუტაციების დაგროვების შედეგი, რომელსაც გამორიცხავს ბუნებრივი გადარჩევა და იყენებს ხელოვნური გადარჩევა სპეციალური მიზნებისათვის. ასეთი ცვლილებები შესაძლებელი გახდა აგრეთვე კომბინაციური ცვალებადობის შედეგადაც, იგი წარმოიქმნა ერთი სახეობის ცხოველთა შეჯვარებით, რომელიც ხანგრძლივი

დროის მანძილზე შენდებოდა იზოლირებულ არეალში, აგრეთვე თანაფარდობითი ცვალებადობის წყალობით პროდუქტიულობის მიხედვით გადარჩევის ზეგავლენით; რომელიც დაკავშირებულია მთელ რიგ მორფოლოგიურ და ფუნქციონალურ თავისებურებებთან დომესტიკაციური ნიშანთვისებების გამოჩენა მიგვითითებს ორგანიზმთა პლასტიკურობას, ზოგჯერ ასეთი ნიშანთვისებები მარჯვედ გამოიყენება ცხოველთა ახალი ჯიშების შექმნის დროს.

1.5. მეცხოველეობის განვითარების ისტორია

მეცხოველეობის ისტორია განუყოფელია ადამიანის მატერიალური კულტურის ისტორიისაგან და საზოგადოების განვითარების ეკონომიური პირობებისაგან.

პირველყოფილი თემური წყობილების მეცხოველეობა. მეცხოველეობის წელთაღრიცხვა უნდა დავიწყოთ ცხოველთა მოთვინიერების დაწყებიდან, რომელიც დაიწყო ახალი ქვის საუკუნის ბარბაროსობის პერიოდში. ბარბაროსობის პერიოდი იყოფა დაბალ, საშუალო და უმაღლეს საფეხურებად. აღმოსავლეთში ბარბაროსობის საშუალო პერიოდი იწყება ცხოველთა მოთვინიერებით, დასავლეთში-მცენარეთა კულტივირებით, წარმოიქმნა მებოსტნეობა. ბარბაროსობის უმაღლესი საფეხური ხასიათდება რკინის მადნის გამოდნობით, მიწის დამუშავებისთვის უფრო სრულყოფილი შრომის იარაღების გამოყენებით. ამ დროიდან დაიწყეს მოშინაურებული ცხოველების გამოყენება გამწევ ძალად, რაც მიწათმოქმედებისათვს მეტად აუცილებელი იყო. როგორც უკვე ითქვა, მეცხოველეობის ყველაზე უძველესი ფორმა იყო ბაკური. დაჭერილ გარეულ ცხოველებს ათავსებდნენ ბაკში, რაც საშუალებას იძლეოდა საცხოვრებელთან ახლოს ქონოდათ ცოცხალი ხორცის მარაგი. მოგვიანებით საძოვრებით მდიდარ რაიონებში (მდინარეების:

დონის, დნეპრის, სირდარიის აუზებში), გამოჩნდა მწყემსთა თემები, რომელთა ძირითადი საქმიანობა იყო ცხოველთა მოშენება.

მწყემსთა თემებმა უკვე დაიწყეს მნიშვნელოვნად მეტი მეცხოველეობის პროდუქტების წარმოება, ვიდრე შეეძლოთ მოეხმარებინათ. გაცვლისათვის შეიქმნა წანამძღვრები. გაცვლის (საქონლის) ძირითადი საგანი იყო პირუტყვი და მეცხოველეობის პროდუქტები. წარმოიშვა აგრეთვე საზოგადოებრივი შრომის პირველადი დანაწილება. შინაურ ცხოველთა მოშინაურებამ ცალკეულ პირებს (ოჯახის და პატრიარქარულ თემთა მეთაურებს) საშუალება მისცა დაეგროვებინათ სიმდიდრე. ყველაფერმა ამან გამოიწვია სოციალური გარდაქმნები. რევოლუცია მოხდა ოჯახში. ვინაიდან მეცხოველეობით დასაქმებულნი იყვნენ მხოლოდ მამაკაცები; ისინი გახდნენ ოჯახის მეთაურები. მატრიარქატი შეიცვალა პატრიარქატით. იმ დროისათვის ადამიანთა მოღვაწეობა ხდება უფრო მრავალმხრივი, რამაც გამოიწვია შრომის მეორე მსხვილი დანაწილება- ხელოსნობა გამოეყო მიწათმოქმედებას. პირველყოფილი თემური წყობილება დაიშალა. მეცხოველეობაში წარმოიშვა ორი მიმართულება მოხეტიალე და ბინადრული. პირველყოფილი თემური წყობილების მეცხოველეობა შეიძლება დავახასიათოთ როგორც უკიდურესად პრიმიტიული, ამ პერიოდში ხდებოდა ამ დარგის სასოფლო-სამეურნეო წარმოების დარგად ჩამოყალიბება.

მონათმფლობელური წყობილების მეცხოველეობა. მონათმფლობელური წყობილება წარმოიშვა ეგვიპტის ტერიტორიაზე V საუკუნეში ჩვენს ერამდე. ყველაზე უფრო განვითარებული ფორმა მან მიიღო რომში და საბერძნეთში. მონათმფლობელური სახელმწიფოები იყო აგრეთვე ტერიტორიაზე, რომელიც ყოფილ სსრ კავშირის შემადგენლობაში შედიოდნენ. მათ ეკუთვნის სკვითების და სარმატების სახელმწიფო შავი ზღვისპირეთში, ალტაიში, აგრეთვე ურარტუ-ნაირი ამიერკავკასიაში.

ამ დროისათვის დიდი მნიშვნელობა ჰქონდა მეცხენეობას და ნაზმატყლიან მეცხვარეობას, უფრო ნაკლები მეძროხეობას. მაგალითად მთიანი ალტაის სკვითები აშენებდნენ ორი ტიპის

ცხენს: უბრალო პატარა ტანიანს და სწრაფმავალს. ცხენი ძირითადად საჭირო იყო საომარი მიზნისათვის, იყენებდნენ მას ისევე როგორც ხარს მძიმე სამუშაოებისთვისაც. მონათმფლობელური წყობილების პერიოდში იწყება მეცხოველეობის პრაქტიკული გაძღოლის საფუძვლების ჩასახვა, იქმნება წარმოდგენა ცხოველთა სხეულის აგებულების მიხედვით შეფასების შესახებ. მეცხოველეობის საფუძვლების დამუშავებაში ბევრი სასარგებლო რამ შეიტანეს სლავმა მეჯოგეებმა. ჩვენი წელთაღრიცხვის I საუკუნეში სლავები უკვე საქონლით ვაჭრობას აწარმოებდნენ ხორეზმასთან, ცხენის საკვებად იყენებდნენ შვრიას, ამზადებდნენ თივას. რუსეთში დიდ ყურადღებას უთმობდნენ აგრეთვე საქონლისა და ფრინველის მოშენებას. შინაურ ცხოველთა სახეობებს შიგნით დიფერენციაცია ამ პერიოდში უფრო ისახებოდა, მაგრამ ჯიშები როგორც ასეთი ჯერ არ არსებობდნენ. ცნობილი იყო აგრეთვე ჰიბრიდიზაცია. ვირისა და ფაშატის შეჯავრების შედეგად ღებულობდნენ ჯორს.

ფეოდალურ-ბატონყმური წყობილების მეცხოველეობა. ამ პერიოდში სოციალურ-ეკონომიკური პირობები მეცხოველეობის ყველა დარგის ინტენსიურ განვითარებას ხელს არ უწყობდა. სამეურნეო დაქსაქსულობა, ხშირი ომები, უწიგნურობა აფერხებდა ცხოველთა მოშენების მეთოდების შემდგომ სრულყოფას. ჯიშთა წარმოქმნა მიმდინარეობდა ძალიან ნელა, ლოკალურად, მხოლოდ ზოგიერთ სახელმწიფოში.

მეცხოველეობის ყველა დარგიდან შუასაუკუნეების პერიოდში უპირატესობა ეძლეოდა მეცხენეობას, რადგანაც მოთხოვნილება კარგ ცხენზე დიდი იყო. აღმოსავლეთში, სადაც საერთო კულტურა შედარებით მაღალ დონეზე იყო. იქმნება ცხენის ახალთექური და არაბული ჯიშები. ამ სწრაფმა ამტანმა საჯდომმა, რომელიც გამოიყვანეს არაბმა მეომრებმა გამაუმჯობესელი გავლენა იქონია ცხენის მრავალ ჯიშზე ევროპაში. არაბებში ჩამოყალიბდა სანაშენე მეცხენეობის განსაზღვრელი წესების – გადარჩევა და შერჩევა არა მარტო ცხენის ექსტერიერის მიხედვით, არამედ წარმოშობითაც. რომში

გამოყვანილი იქნა რომაული ცხენი, დასავლეთ ევროპაში-მძიმე საომარი ცხენი. აქ დაიწყეს ცხენსაშენების, როგორც მეცხენეობის სანაშენე ცენტრების საფუძვლის ჩაყრა.

ესპანეთში დიდი განვითარება ჰპოვა ნაზმატყლიანმა მერინოსულმა მეცხვარეობამ. მატყლი გახდა ბაზრის ერთ-ერთი ძირითადი პროდუქტი, რამაც სანაშენო მუშაობაში სტიმული მისცა ცხვრის მატყლის ხარისხის გაუმჯობესებას. ფეოდალიზმის ეპოქაში განვითარებას იწყებს მეღორეობა და მეფრინველეობა.

მეცხენეობასა და მეძროხობაში განსაზღვრულ შედეგებს მიაღწიეს VI-IX საუკუნეებში ქართველებმა და ძველი რუსეთის სლავებმაც. მეძროხეობის გაძღოლის დონე მათ ქონდათ უფრო მაღალი ვიდრე სხვა ხალხებს. თავადების მამულებში საქონელი ზამთარში იმყოფებოდა ბოსელში, ზაფხულში საძოვარზე. XII საუკუნიდან მათ შემოიღეს თივის დამზადება. სახნავი მიწათმოქმედების შემოღებამ, მიწათმოქმედების საახოე სისტემამ შეცვალა ცხოვრების ეკონომიური ხასიათი, შექმნა საქონლის კვების უკეთესი პირობები, საშუალება მისცა გატარებულიყო ღონისძიებები, რომელიც მიმართული იქნებოდა მეცხოველეობის პროდუქტების ხარისხის გაუმჯობესებისაკენ. (სხვადასხვა ჯიშების შეჯვარება, სხეულის აგებულების ტიპის მიხედვით შეფასება და სხვა). ქართველები და სლავები განსაკუთრებულ ყურადღებას აქცევდნენ მეცხენეობის განვითარებას. ჩვენი წელთაღრიცხვის X-XII საუკუნეებში კიევის სათავადო სამემკვიდრეო მამულებში ისახებოდა ცხენთმომშენებლობა, გამოყვანილი იყო ცხენის ორი ტიპი: მსუბუქი და უფრო მძიმე, ცხენოსანი ჯარისათვის.

რუსეთში იქმნება უკვე სახელმწიფო ცხენთმომშენებლობა. იყო აგრეთვე ბოიარების და ვოტჩინების მფლობელების კერძო ცხენსაშენები. არსდება „მეჯინიბე"-განსაკუთრებული თანამდებობა. ცხენთმომშენებლობის სპეციალისტისა, მამულებში ქირაობენ მუშებს, რომელთაც „ყველა სახის ცხოველის ტარება შეეძლოთ". ცდილობენ ხოლმოგორული ჯიშის საქონლის გაუმჯობესებას, ცხერის ზოგიერთი აბორიგენული ჯიშის (თუშური ცხვარი) გაუმჯობესებას. იმ დროისათვის ეს იყო მეცხო-

ველეობის სამეცნიერო პრაქტიკული საფუძვლების პირველი ყლორტები. მთლიანად კი ფეოდალური ეპოქის მეცხოველეობა ძალიან დაბალ ტექნიკურ დონეზე წარმოებდა და სამომხმარებლო ხასიათისა იყო.

მეცხოველეობა კაპიტალიზმის დროს. ფეოდალური წყობა შეცვალა ახალმა სოციალურ-ეკონომიურმა ფორმაციამ-კაპიტალიზმმა, რომელმაც არსებითი ცვლილებები შეიტანა სოფლის მეურნეობაში. მრეწველობის განვითარებამ, ქალაქის მოსახლეობის ზრდამ, ვაჭრობის განვითარებამ, კვების პროდუქტებზე და ნედლეულზე მოთხოვნილების ზრდამ-შექმნა მეცხოველეობის მძლავრი განვითარების ხელსაყრელი პირობები.

ადრეული კაპიტალიზმის პერიოდში დაიწყო ჯიშთწარმოქმნის ინტენსიური პროცესი. მხოლოდ ერთი ასწლეულის განმავლობაში XVIII საუკუნის დასასრულისათვის შეიქმნა ცხოველთა 100-ზე მეტი ჯიში (ძროხა, ცხვარი, ღორი, ცხენი, ბოცვერი და ფრინველი). ჯიშთწარმოქმნის მძლავრი აფეთქება ემყარებოდა შინაურ ცხოველთა დიდ ცვალებადობას (გენეტიკური რეზერვი) და აგრეთვე კვებისა და მოვლა-შენახვის პირობების გაუმჯობესებას. ინგლისელმა მეცხოველეებმა რ.ბეკველმა, ჩ.კოლინგმა, ი.ტულეიმ გამოიყვანეს მსოფლიო კლასის ჯიშები (ძროხის შორთჰორნის და ჰერეფორდული ჯიშები, ღორის მსხვილი თეთრი ჯიში, ცხვრის ლეისტერული ჯიში, ინგლისური წმინდასისხლიანი სადოღე ცხენი და სხვა). ჯიშების გამოყვანასთან ერთად მიმდინარეობდა მათი პროდუქტიულობის მიხედვით სპეციალიზაციის პროცესი. ჯიშთწარმოქმნა მიმდინარეობდა რუსეთშიც. დროის პატარა მონაკვეთში XVIII საუკუნის მეორე ნახევარში აქ გამოყვანილი იქნა ცხენის ორლოვის მარბოლარი ჯიში, ძროხის ბესტუჟევის, ხოლმოგორული, იაროსლავური, ყალმუხური, ტაგილური ჯიშები და ცხვრის ნაზმატყლიანი ჯიშები. შუა აზიაში მეხორცული ცხვრების სამაჟდაკე თვისებების მიხედვით ხანგრძლივი გადარჩევის შედეგად შეიქმნა ყარაყულური ჯიში, ბალკანეთში-ციგაის ჯიში.

XVIII-XIX საუკუნეებში დაიწყო სანაშენე მეცხოველეობის ინტენსიური განვითარება, მრავალ ქვეყანაში ორგანიზებული იყო ცხენსაშენები, ძროხის, ცხვრის და ღორის სანაშენე მეურნეობები. მნიშვნელოვნად იქნა გაუმჯობესებული ცხოველთა კვებისა და შენახვის პირობები. იმ წლების სანაშენე მეცხოველეობის წარმატებებს მნიშვნელოვანწილად ხელს უწყობდა მრავალი მომშენებლის კოოპერირება საქონლის სრულყოფის სამუშაოებში. ცხენის პირველი სანაშენე წიგნი გამოჩნდა 1773 წელს ინგლისში, შემდეგ სხვა ქვეყნებშიც დაიწყეს სხვადასხვა სახეობის ცხოველთა სანაშენე წიგნების შექმნა.

შემოღებული იქნა ცხვრის ბონიტირება, მწარმოებლების შეფასება შთამომავლობის ხარისხით. ამავე დროს დაიწყეს ძროხის მერძეულობისა და ცხიმრძიანობის კონტროლი, დაიწყეს სანაშენე ცხოველთა გამოფენების ორგანიზაცია, ცხენის იპოდრომებზე გამოცდები და სხვა ღონისძიებები. სელექციონერ-მეცხოველეთა მსხვილი პრაქტიკული მიღწევების საფუძველზე ყალიბდებოდა ცხოველთა გადარჩევისა და შერჩევის, მათი პროდუქტიული და სანაშენო თვისებების ამაღლების მეთოდები. იმ პერიოდში ცხოველთა გაუმჯობესების ტექნიკური წესები ემპირიული იყო და სამომშენებლო ხელოვნება ეწოდებოდა. მაგრამ ისინი საფუძვლად დაედო ზოოტექნიკური მეცნიერების ჩამოყალიბებას. მის შექმნაში დიდი როლი ითამაშა სამამულო და საზღვარგარეთელ მკვლევართა შრომებმა. მეცნიერთა პლეადაში უნდა დავასახელოთ კ.ბურჟელია (1712-1779)-ექსტერიერის შესახებ სწავლების ავტორი, ჟ.ბიუფონი (1703-1788), რომელმაც შეიმუშავა შეჯვარების საფუძვლები, იუსტინუსი, ჰ.ნათუზიუსი, ჰ.ზეტეგასტი და სხვები.

რუსი მეცნიერებიდან აუცილებელია მიუთითოთ ზოოტექნიკაში პირველი პროფესორის მ.ი.ლივანოვის (1711-1800) შრომები. მან გამოაქვეყნა მთელი რიგი შრომები, რომელშიც გაშუქებული იყო მერძეული საქონლის მოშენების და გაუმჯობსების საკითხები, ნაზმატყლიანი მეცხვარეობის, ნათესაური შეწყვილების მნიშვნელობა, მწარმოებლების შეფასება შთამომავლობის ხარისხით, ცხოველთა ჯიშობრივ თვისებებზე გარემო

ფაქტორების გავლენა და სხვა მნიშვნელოვანი ზოოტექნიკური საკითხები.

ვ.ვსევოლოდოვმა დაწერა წიგნი „მეძროხეობის კურსი", რომელიც გამოვიდა 1836 წელს. ამ შრომას იმ პერიოდისათვის ბადალი არ ჰქონდა მსოფლიო ლიტერატურაში. მასში მეცნიერი დეტალურად გადმოგვცემს ძროხისა და ცხენის კვებისა და მოვლა-შენახვის მეთოდებს, მოზარდის გამოზრდას, ცხოველთა წარმოშობის საკითხებს, ჯიშის ცვალებადობის მიზეზებს, გადარჩევისა და შერჩევის საფუძვლებს, გამაუმჯობესებელი შეჯვარების მნიშვნელობას ჯიშთა წარმოქმნაში, ცხოველთა აკლიმატიზაციას და სხვა. ძროხისა და ცხენის სრულყოფას ვ.ვ. სევოლოდოვმა, ჰ.ზეტეგასტის ინდივიდიალური პოტენციის თეორიისაგან განსხვავებით საფუძვლად დაუდო გამაუმჯობესებელი კვება, ცხოველთა გადარჩევა და შერჩევა, მოზარდის მიმართული გამოზრდა.

ზოოტექნიკის ჩამოყალიბებაში მნიშვნელოვანი როლი ითამაშა ი.ა.ჩერნოპიატოვის (1824-1879) შრომებმა, რომელიც შეეხებოდა სამამულო ძროხის ჯიშების შეჯვარებას და „თავისში" გაუმჯობესების მეთოდებს. გასული საუკუნის 50-იან წლებში მეძროხეობის დარგში გამოჩნდა მთელი რიგი მონოგრაფიები. მათ უნდა მივაკუთვნოთ ს. ხოდეკის წიგნი „რქოსანი საქონლის მოვლის სახელმძღვანელო", რომელშიც აღწერილია ცხოველთა თვისებები, მოშენების საკითხები, კვების, შენახვისა და მათი გამოყენების შესახებ. ავტორი თვლის, რომ სელექციის მთავარი მეთოდებია –გადარჩევა, შერჩევა და ცხოველთა მიმართული გამოზრდა.

დიდი სამეცნიერო პრაქტიკული მნიშვნელობა ჰქონდა 1883-1884 წლებში ა.ფ.მიდენდორფის ხელმძღვანელობით რუსეთის მეძროხეობის გამოსაკვლევად ჩატარებულ ექსპედიციას. მასში მონაწილეობა მიიღეს ისეთმა მეცნიერებმა, როგორიცაა ნ.პ.ჩირვინსკი, ა.ა. კალანტარი, ა.ა. არმფელდი, ნ. ვ. ვერეშჩაგინი. 1885 წელს ექსპედიციის შედეგი გამოქვეყნებული იქნა წიგნში „რუსეთის მესაქონლეობის გამოკვლევები".

დიდძალმა მასალამ, რომელიც მკვლევარებმა ამ ექსპედიციაში მოიპოვეს, საშუალება მისცა ობიექტურად შეეფასებინათ იმ პერიოდის მეცხოველეობა, ამოეხსნათ სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა განუვითარებლობის სხვადასხვა ფორმების მიზეზები, ამავე დროს გამოეკვლიათ აბორიგენული საქონლის ძვირფასი თვისებები, დაესახათ სამამულო მეძროხეობის სრულყოფის გზები. პირველი ექსპედიციის მონაწილე ნ.პ.ჩირვინსკიმ მოპოვებული მასალების და საკუთარი გამოკვლევების განზოგადოების საფუძველზე შემდგომში ჩამოაყალიბა თანამედროვე მეცნიერებაში ცნობილი *განუვითარებლობის* კანონი.

აკადემიკოს ა.თ.მიდენდორფის შრომებმა ცხოველთა განუვითარებლობის მიზეზებზე, ზრდის პერიოდულობაზე, მოზარდის მიმართული გამოზრდის მეთოდებზე, აგრეთვე დიდი წვლილი შეიტანა ზოოტექნიკური მეცნიერების ჩამოყალიბებაში. მის ჩამოყალიბებაში განსაკუთრებული როლი ეკუთვნის XIX საუკუნის მეორე ნახევარში და XX საუკუნის დასაწყისში გამოქვეყნებული ზოოტექნიკის კლასიკოსთა შრომებს. მათ ეკუთვნის ა.ა.მალიგონოვის, პ.ნ.კულეშოვის, ე.ა.ბოგდანოვის, მ.ი.პრიდოროგინის, მ.თ.ივანოვის, ე.თ.ლისკუნის, ი.ა.კისლოვსკის შრომები. მათ დაამუშავეს ცხოველთა წარმოშობისა და მოშინაურების, მათი ზრდისა და განვითარების, გადარჩევისა და შერჩევის, ნათესაური შეწყვილების, ხაზებად მოშენების, შეჯვარების, ახალი ჯიშების შექმნის მეთოდების საკითხები.

მეცხოველეობის განვითარება ყოფილ სსრ კავშირში. 150 მილიონი ჰა მემამულეების, საეკლესიო და სახაზინო მიწების გლეხებისათვის უსასყიდლოდ გადაცემამ გზა გაუხსნა მეცხოველეობას სწრაფი განვითარებისათვის. რევოლუციის გამარჯვების მეორე დღესვე ხელი იქნა მოწერილი დეკრეტზე მიწის შესახებ, რომლის მიხედვითაც „ცხენსაშენები, სახაზინო და კერძო სანაშენო მესაქონლეობა, მეფრინველეობა და სხვები კონფისცირებულია, განეკუთვნება საერთო სახალხო

დოვლათს და გადადის ან სრულიად სახელმწიფო სარგებლობაში ან თემებში".

1918 წლის ივლისში ვ.ი.ლენინმა ხელი მოაწერა დეკრეტს „სანაშენო მეცხოველეობის შესახებ". მასში ნათქვამია:

1. _ არაშრომითი მეურნეობების ყველა სანაშენო ცხოველი ყოველგვარი გამოსყიდის გარეშე ცხადდება რუსეთის სოციალისტური ფედერაციული რესპუბლიკის საერთო სახალხო კუთვნილებად.

2. ცხოველთა ჩარიცხვა სანაშენო თანრიგებში ხდება ადგილობრივი ზოოტექნიკური კომისიების მიერ, მიწათმოქმედების სახალხო კომისარიატის ინსტრუქციების შესაბამისად.

3. ყველა სანაშენო ცხოველი ზოოტექნიკური კომისიების მიერ ჩაწერილი უნდა იყოს სპეციალურ წიგნში სანაშენე ცხოველთა შესახებ.

4. აღნიშნული წიგნების მესამე პუნქტში ჩაწერილი სანაშენე ცხოველები არ ექვემდებარებიან რეკვიზიციას და არმიისათვის გადაცემას. სამხედრო საცხენოსნო ვალდებულების წესის შესაბამისად.

5. ადგილობრივი მეურნეობების მოთხოვნილებათა დასაკმაყოფილებლად აუცილებელი სანაშენე ცხოველები გადაეცემა ადგილობრივი ორგანოების განკარგულებაში, ხოლო სახელმწიფო მეურნეობათა მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად აუცილებელი კი გადადის მიწათმოქმედების სახალხო კომისარიატის განკარგულებაში.

6. როგორც ადგილობრივი ორგანოების, ისე ცენტრალური ხელისუფლების განკარგულებაში მყოფი სანაშენე ცხოველები მიწათმოქმედების სახალხო კომისარიატის ნებართვით შეიძლება გადაცემული იქნას საბჭოების, მიწის დამამუშავებელ კომუნების, დაწესებულებების, საზოგადოებების ან ცალკეულ მოქალაქეების სარგებლობაში, აგრეთვე მეცხოველეობის სწორი და თანაბარი გაუმჯობესებისათვის შეიძლება გადაყვანილი იქნენ ერთი ადგილიდან მეორეში.

7. თავის განკარგულებაში და გამოსაყენებლად მიღებული სანაშენე ცხოველების მიმართ საბჭოები, კომუნა, საზოგადოე-

ბა, დაწესებულება და კერძო პირები ვალდებულნი არიან შეინახონ ისინი და გამოიყენონ მათი დანიშნულების შესაბამისად.

8. მეურნეობების, სამომშენებლოების და სანაშენე ცხოველთა სხვადასხვა ტიპის ჯიშსაშენების ორგანიზება წარმოებს მიწათმოქმედების სახალხო კომისარიატის, აგრეთვე ადგილობრივი საბჭოების დეპუტატთა მიწგანების მიერ გამოცემული ინსტრუქციების შესაბამისად.

სამიწათმოქმედო ორგანოებს მიეთითათ მოეხდინათ სანაშენე საქონლის რეგისტრაცია სანაშენე წიგნების წარმოებით. პირველი დეკრეტის „სანაშენე მეცხოველეობის" განვითარების მიზნით 1919 წელის ოქტომბერში ხელი იქნა მოწერილი დეკრეტზე „ნაზმატყლიანი (მერინოსული) მეცხვარეობის დაცვისა და განვითარების შესახებ". 1920 წლის იანვარში ხელი მოაწერეს დეკრეტს" შრომით მეურნეობებში სანაშენო მეცხოველეობის შესახებ".

მეცხოველეობის ჩამოყალიბებაში დიდი მნიშვენელობა ქონდა სანაშენე საქმის ცენტრალიზაციას, ჯიშზე მუშაობის პერსპექტიული გეგმის შემუშავებას, ხელოვნური დათესვლის ფართო გამოყენებას, მსოფლიოში პირველად ჯიშთა დარაიონების გეგმის დანერგვას, ახალი ჯიშების, ჯიშური ჯგუფების, ცხოველთა ტიპებისა და ხაზების გამოყვანის კომპლექსურ გეგმას.

1920 წელს შეიქმნა მოსკოვის ზოოტექნიკური ინსტიტუტი და მსოფლიოში პირველად ფართო მასშტაბით დაიწყო უმაღლესი კვალიფიკაციის ზოოტექნიკური კადრების გეგმაზომიერი მომზადება. ფუნქციონირება დაიწყეს სპეციალურმა სახელმწიფო ზოოტექნიკურმა კომისიებმა და დიდი რაოდენობით კოოპერაციულმა ორგანიზაციებმა: სარძეო კოოპერაციის კავშირები, საკონტროლო ამხანაგობები, სანაშენე საქონლის კოლექტიური საშენები. ეს ორგანიზაციები აწარმოებდნენ სანაშენე ცხოველთა რეგისტრაციას, დაგრილების პუნქტებისათვის მწარმოებელთა შეფასებას და შერჩევას, ფურების საჩვენებელ კვებას, მერძეულობის კონკურსებს, სანაშენო მოზარდის გამოზრდის კონკურსებს, მოკლევადიან კურსებს მეცხოველეობის

საკითხებზე, სანაშენე საქონლის გამოფენებსა და გამოყვანებს, ცხოველთა ჩაწერებს „მოწონებული" საქონლის წიგნში და სახელმწიფო სანაშენე წიგნებში.

1922-1929 წლების პერიოდი ხასიათდება ყველა სახის სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა სულადობის მნიშვნელოვანი ზრდით და მათი პროდუქტიულობის ამაღლებით. 1929 წელს მთლიანად იქნა აღდგენილი ღორის, ცხვრის და თხის სულადობა, რუსეთში 1916 წელს არსებულ დონემდე, ხოლო ძროხის რევოლუციამდელი დონე გადაჭარბებული იქნა 1926 წელს (ყველა კატეგორიის მეურნეობებში ძროხის სულადობა შეადგენდა 65,5 მილიონ სულს). 1928 წლიდან აღებული იქნა კურსი სოფლის მეურნეობის სრული კოლექტივიზაციის განსახორციელებლად. ერთდროულად მიმდინარეობდა არსებულის გაძლიერება და ახალი მეურნეობების ჩამოყალიბება.

კულაკების სასტიკი წინააღმდეგობის პერიოდში (1928-1933 წლებში) ცხოველთა სულადობა მნიშვნელოვნად შემცირდა, მაგრამ სოფლის მეურნეობის რეკონსტრუქციის გამარჯვებით დამთავრებამ შექმნა ორგანიზაციული ფორმები და მეცხოველეობის განვითარების განსაკუთრებული ხელშემწყობი პირობები. 1933 წელს კოლმეურნეობებსა და საბჭოთა მეურნეობებში თავმოყრილი იყო ძროხის მთელი სულადობის 37%, ღორის 54%, ცხვრისა და თხის 45%. 1934 წლიდან დაიწყო მსხვილი საზოგადოებრივი მეცხოველეობის ჩამოყალიბება და მისი განვითარების სახელმწიფოებრივი დაგეგმვა. ქვეყანაში ფართოდ იშლება სახელმწიფო ჯიშსაშენების ქსელი, სისტემატიურად უმჯობესდება ზოოტექნიკური მუშაობა, მიმდინარეობს სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა მრავალი ახალი ჯიშის ჩამოყალიბება. 1941 წლამდე კოლმეურნეობათა და საბჭოთა მეურნეობათა ფერმებში იზრდება სულადობა და მაღლდება ცხოველთა და ფრინველთა პროდუქტიულობა. მეცხოველეობის განვითარების ამ ეტაპზე ხდება მეურნეობის სოციალისტური გაძღოლის ფორმების უპირატესობის დემოსტრირება, მყარდება პროდუქტიულობის რეკორდები. 1940 წელს „კარავაევოს" (კოსტრომის ოლქი) მეურნეობის მთლიანი ჯოგის საშუალო მონაწველმა

თვითეულ ფურზე შეადგინა 6310 კგ. რეკორდისტი ფურებისაგან დღეღამეში ღებულობდნენ 70-80 კგ რძეს. კოლმეურნეობა „ბუდიონოვეცის" (ვოლოგდის ოლქის მეჟრეჩინსკის რაიონი) მეღორეობის ფერმის გამგემ ლუსკოვამ გახსნა მეღორეხუთტონოსათა მოძრაობა, თვითოეულ დედაღორზე საშუალოდ ერთ წელიწადში მიიღო 5 ტონა ცოცხალი მასა. საბჭოთა მეურნეობა „იპატოვსკში" (სტავროპოლის მხარე) №7009 ვერძისაგან გაპარსეს 21,7 კგ. მატყლი. ომის დაწყებამ მეცხოველეობას მნიშვნელოვანი ზარალი მიაყენა.

მეცხოველეობის პროდუქტების წარმოების გადიდების კომპლექსურმა პროგრამებმა გახსნა ახალი ეტაპი მეცხოველეობის განვითარებაში –მომხდარიყო მისი თანდათანობითი გადაყვანა ინტენსიფიკაციის გზაზე.

1.6. ზოოტექნიკური განათლების და მეცხოველეობის განვითარება საქართველოში

მეცხოველეობა საქართველოს სოფლის მეურნეობის უძველესი და ტრადიციული დარგია. მას მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია ქართველი ხალხის ცხოვრებაში, რასაც არაერთი ისტორიული, არქეოლოგიური, ეთნოგრაფიული თუ წერილობითი მასალა, აგრეთვე თანამედროვე სტატისტიკური მონაცემები ადასტურებენ. არ არსებობს საქართველოში გავრცელებული არც ერთი სახეობის სასოფლო-სამეურნეო ცხოველი, რომელიც არ იყო წარმოდგენილი ერთი ან რამოდენიმე ადგილობრივი, მათ შორის ენდემური ჯიშით. მრავალსაუკუნოვანი ხალხური სელექციის შედეგად შექმნილია სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა და ფრინველთა უნიკალური აბორიგენული ჯიშები: მაღალცხიმიანი ქართული მთისა და მეგრული წითელი საქონელი, სარძეო-სამატყლო-სახორცე მიმართულების თუშური და მრავალნაყოფიერი, ადრეული და პოლიესტრიული იმერული ცხვარი, საჯდომ-სასაპალნე თუშური და მეგრული ცხენი, ჯავახური შესაბმელი ცხენი,კახური და სვანური ღორი, მეგრული თხა,ჯავახური ბატი (რუხი და ჭრელი) ქართული ქათმის მრა-

ვალი პოპულაცია (ყელტიტველა, შავი, მეგრულა, ჩალისფერი), საქვეყნოდ განთქმული ქართული მთის რუხი ფუტკარი, ქართული ნაგაზი (მეცხვარულა) თუთის აბრეშუმხვევიას რამოდენიმე ახალი ჯიში და სხვა. მრავალი საუკუნის მანძილზე ჩამოყალიბებული შინაურ ცხოველთა უძვირფასესი გენეტიკური რესურსები განსაკუთრებულ დაცვას, მოვლას და გაღრმავებულ შესწავლას მოითხოვს, რათა უფრო ინტენსიურად გამოვიყენოთ მათი გამოვლენილი და ჯერ კიდევ შეუსწავლელი მემკვიდრული თვისებები ცხოველთა ახალი ჯიშების გამოყვანისა და არსებულის სრულყოფისათვის.

მეცხოველეობის განვითარებისა და მისი პრაქტიკული საქმიანობის თეორიულ ბაზას უზრუნველყოფს *ზოოტექნიკური მეცნიერება*. ძველი ბერძნული წყაროები საქართველოს აგვიღწერენ როგორც მაღალგანვითარებული მეცხოველეობის ქვეყანას, რომლის ეკონომიკასა და თავდაცვის საქმეში ამ დარგს განსაკუთრებული მნიშვნელობა ჰქონდა. ქართული ფუტკარი და თაფლი, ძროხა და ცხენი, ცხვარი და თხა, აბრეშუმი, თევზი და ფრინველი დიდად ფასობდა მსოფლიო ბაზარზე (ივ.ჯავახიშვილი, ს.ყაუხჩიშვილი, გ.მელიქიშვილი და სხვები).

ამიერკავკასია ცხოველთა მოშინაურების უძველეს კერებს ესაზღვრება და თვითონაც ეკუთვნის ერთ-ერთ მათგანს. ჩვენს წელთაღრიცხვამდე IX-VI საუკუნეებში აქ არსებობდა მძლავრი მონათფლობელური სახელმწიფო ურარტუ, რომელიც ხასიათდებოდა მეცხოველეობის მაღალგანვითარებული დარგებით. ქართველი ტომები დახელოვნებული ყოფილან ცხენის თავლურ და ჯოგურ მოშენებაში. ცხენს ქვეყნის თავდაცვისა და ძლიერებისათვის გადამწყვეტი მნიშვნელობა ჰქონდა და ბუნებრივია, რომ სათანადო სიმაღლეზე იყო მისი მომშენებლობის, ჯიშთა მცოდნეობის, მოვალა-კვებისა და გამოყენების საკითხები (დ.კობალავა).

ბრინჯაოსა და რკინის ხანაში, განსაკუთრებით მონათმფლობელური საზოგადოების გაფურჩქვნის პერიოდში, საფუძველი ჩაეყარა ცხოველთა მომშენებლობის ხელოვნებას. ამ დროს დაიწყო გადარჩევა, შერჩევა, შეჯვარება, რომელთა შე-

დეგად გამოყვანილი იყო შინაურ ცხოველთა საკმაოდ მაღალი ხარისხის და თვისებების მქონე ჯიშები (ზ.შერმაზანაშვილი-2004 წ.).

დასავლეთ საქართველო განთქმული იყო ლეგენდარული „ოქროს საწმისიანი" კოლხური ცხვრით, რომლის ნაზი მატყლი და მისგან დამზადებული ქსოვილები მსოფლიო ბაზარზე გადიოდა,ხოლო თვით ცხვარი გაყვანილი იქნა რომში, მცირე აზიასა და ესპანეთში-მერინოსების სამშობლოში (მ.რჩეულიშვილი).

ძველი წელთაღრიცხვით IV საუკუნეში ბერძენი ფილოსოფოსი არისტოტელე წერდა ტანად ძლიერ პატარა, მაგრამ მეტად ბევრი და ცხიმიანი რძის მომცემი ქართული ძროხის შესახებ.

საქართველოს მეცხოველეობის ისტორიას არ შემოუნახავს ჯიშების გამომყვანი კონკრეტული პიროვნებების ვინაობა, მაგრამ მათი ძვირფასი თვისებებით შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ ჩვენმა წინაპრებმა რომლებმაც შექმნეს *ფაზისის, გელათის, იყალთოსა და გრემის* აკადემიები კარგად იცოდნენ სელექციის ელემენტები, გადარჩევა, შერჩევა, შეჯვარება. ამის ნათელ მაგალითს წარმოადგენს შედარებით მოგვიანებით გამოყვანილი თუშური ცხვარი, რომელშიც სამი საწყისი ჯიშის საუკეთესო თვისებებია შეხამებული.

შედარებით მოგვიანებით, სულხან-საბა ორბელიანის სიტყვის კონაში ქართულ ლექსიკონში-წარმოდგენილი ცნობები ცხოველთა სამყაროს შესახებ, დავით აგლაძის მიერ ქართული ზოოტექნიკური ტერმინოლოგიის შემუშავების ერთ-ერთ წყაროდ იქნა გამოყენებული, ყოველივე ზემოთქმული კი იმას მოწმობს, რომ უძველესი პერიოდიდან დაწყებული საქართველოში მეცნიერება მეცხოველეობის შესახებ, საკმაოდ მაღალ დონეზე მდგარა (გ. თოდუა 1967წ.).

ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში მეცხოველეობის შემსწავლელი მეცნიერება განისაზღვრებოდა, როგორც სწავლება საშომშენებლო ხელოვნების შესახებ. 1848 წელს ფრანგმა სწავლულმა ბოდემანმა პირველად გამოიყენა ტერმინი ზოოტექნიკა და განსაზღვრა როგორც მეცნიერება ცოცხალი მან-

ქანების ე.ი. ცხოველთა შესახებ. სიტყვა „*ზოოტექნიკა*"-წარმოდგება ორი ბერძნული სიტყვისაგან „*ზოო*"-რაც ცხოველს ნიშნავს და „*ტეხნოს*"-ხელოვნება, ოსტატობა, უნარი, ე.ი. ზოოტექნიკის ქვეშ იგულისხმება მეცხოველეობის ტექნიკა ანუ მეცნიერება მეცხოველეობის პროდუქტების წარმოების შესახებ, ცხოველთა მოშენების, სელექციის, მოვლის, კვების და სამეურნეო გამოყენების გზით.

ტერმინ ზოოტექნიკის გამოყენება-ზოოტეხნიკის სახით ქართულ ენაზე დაიწყო XIX საუკუნის მეორე ნახევარში თბილისში გამომავალ პერიოდულ გამოცემებში: გუთნის დედა, „მოსავალი", „მეურნე"; ამავე დროს საქართველოში იწყება ცხოველთა და ფრინველთა ადგილობრივი ჯიშების მეცნიერული (ზოოტექნიკური) შესწავლა, უცხოური ჯიშების შემოყვანა და მათი აბორიგენულთან შეჯვარების ცდები.

საქართველოს მეცხოველეობის ფართომაშტაბიანი მეცნიერული გამოკვლევები და ზოოტექნიკური კადრების აღზრდა შედარებით მოგვიანებით XX საუკუნის 20-იან წლებიდან დაიწყო. მსგავსად მეცნიერების სხვა დარგებისა, ზოოტექნიკის ისტორიის შესწავლას არსებითი მნიშვნელობა აქვს განვლილი პერიოდის სწორად გაანალიზებისა და შემდგომი განვითარების გზების განსაზღვრისათვის; ილია ჭავჭავაძის სიტყვებით, რომ ვთქვათ „წარსული მკვიდრი საფუძველია აწმყოსი, როგორც აწმყო მომავლისა".

დასავლეთ საქართველოს სოფლის მეურნეობისათვის კადრების მომზადების მიზნით 1893 წელს ქუთაისში გაიხსნა დაბალი ტიპის სასოფლო-სამეურნეო სკოლა, რომლის სასწავლო პროგრამა ითვალისწინებდა ზოოტექნიკური დისციპლინების სწავლებასაც-მესაქონლეობა (მეცხოველეობა), მეფუტკრეობა, მეაბრეშუმეობა და ფრინველის მოვლა-მოშენება ე.ი. მეფრინველეობა. სკოლა ახალგაზრდებს აძლევდა დაბალ სასოფლო-სამეურნეო განათლებას.

ზოოტექნიკური საგნების პირველი მასწავლებელი საქართველოში იყო ვიქტორ გეევსკი. ქართველი აგრონომ-ზოოტექნიკოსებიდან ნიკოლოზ მკურნალის გარდა, პედაგოგიურ მოღ-

ვაწეობას მეცხოველეობაში ეწეოდნენ მიხეილ ზაალიშვილი, აპოლონ წულაძე, პეტრე წულუკიძე, რევაზ გედევანიშვილი და სხვები, რომელთაც უმაღლესი განათლება საზღვარგარეთ ჰქონდათ მიღებული.

მიხეილ ზაალიშვილი(1865-1920 წ.წ.) არის ავტორი ქართულ ენაზე გამოცემული პირველი ზოოტექნიკური სახელმძღვანელოსი „საზოგადო ზოოტექნიკა ანუ საქონლის მოვლა-მოშენება (1890 წ) და მეფუტკრეობა. აპოლონ წულაძემ 1912 წელს გამოსცა სახელმძღვანელო „ფუტკარი და მეფუტკრეობა". მასვე ეკუთვნის შედარებით მოგვიანებით გამოქვეყნებული წიგნები „თაფლი და მისი სამკურნალო მნიშვნელობა"(1932 წ.) და საყმაწვილო-პოპულარული „დედა ფუტკრის ნაამბობი (1934 წ.).

ნიკოლოზ ყავრიშვილი (1865-1959 წ.წ.) ითვლება პირველ ქართველ აგრონომ ზოოტექნიკოსად. მან 1891 წელს დაამთავრა პარიზთან ახლოს მდებარე გრინიონის სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტი აგრონომ-ზოოტექნიკოსის სპეციალობით. სამი წლის განმავლობაში გერმანიაში, ბელგიასა და შვეიცარიაში პრაქტიკას გადიოდა მეცხოველეობის საუკეთესო მეურნეობებში. 1894 წელს დაბრუნდა სამშობლოში და მამისეულ მამულში, დღევანდელი თეთრიწყაროს რაიონის სოფ. მოხისში (დაბა მანგლისთან ახლოს) მეძროხეობის სანიმუშო ფერმა მოაწყო, სადაც ადგილობრივ მსხვილფეხა პირუტყვს აჯვარებდა შვეიცარიიდან შემოყვანილ შვიცური და სიმენტალური ჯიშის კუროებთან.

ნიკოლოზ ყავრიშვილის ფერმაში მზადდებოდა ყველი და პარიზული კარაქი. აშენებდა იორქშირული ჯიშის ღორებსაც.

საქართველოში მეცხოველეობის განვითარება დაკავშირებულია 1923 წელს თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის აგრონომიულ ფაკულტეტზე პირველი ზოოტექნიკური კათედრის (შინაურ ცხოველთა მეტყველების კათედრა) ჩამოყალიბებასთან. მისი დამაარსებელი და პირველი ხელმძღვანელი იყო ნიკოლოზ (ჯვებე) იოსელიანი. უმაღლესი განათლება მან მიიღო გერმანიაში, სადაც ზოოტექნიკას ეუფლებოდა საქვეყნოდ ცნობილი მეცნიერის პროფესორ ფ.ფრიოლიხის ხელმძღვანელობით, ხოლო სადოქტორო დისერტაციის დაცვის შემდეგ გე-

ნეტიკაში ცოდნის გაღრმავების მიზნით მუშაობდა ცნობილ ბიოლოგთან ვალენტინ ჰეკერთან.

პირველ ხანებში ყველა ზოოტექნიკურ დისციპლინას, აგრეთვე გენეტიკას და სოფლის მეურნეობის ორგანიზაციას მხოლოდ ნიკოლოზ იოსელიანი კითხულობდა. 1925 წელს ლენინგრადიდან მოწვეული იქნა პროფესორი ილია ჯანდიერი, რის შემდეგაც კათედრა ორად გაიყო:

1. შინაურ ცხოველთა მომშენებლობისა და გენეტიკის კათედრა (ხელმძღვანელი ნიკოლოზ იოსელიანი)

2. ცხოველთა კვების კათედრა, რომლის ხელმძღვანელადაც პროფესორი ილია ჯანდიერი დაინიშნა, რომელსაც გარდა ცხოველთა კვებისა, გადაეცა კერძო მეცხოველეობის ზოგიერთი საგანი და მერძევეობა.

1927 წლიდან კათედრის მუშაობაში ჩაერთო გერმანიიდან ახალდაბრუნებული ახალგაზრდა მეცნიერი დავით აგლაძე, რომელმაც გერმანიაში მეცნიერული მომზადების იგივე სკოლა გაიარა, რაც ნიკოლოზ იოსელიანმა.

შეიძლება ითქვას, რომ ამ მეცნიერთა მრავალმხრივი მოღვაწეობის შედეგად ჩაისახა ქართველ ზოოტექნიკოსთა ორი სკოლა, ორი მიმართულება:

1. ნიკოლოზ იოსელიანისა და შემდეგში დავით აგლაძის ხელმძღვანელობით, რომლებიც თვლიდნენ, რომ ზოოტექნიკური მეცნიერების განვითარება უნდა მიმდინარეობდეს კლასიკური გენეტიკის საფუძველზე და რომ ცხოველთა მეცნიერული სელექცია გენეტიკურ-კანონზომიერებებს უნდა ემყარებოდეს;

2. ილია ჯანდიერის ხელმძღვანელობით, რომლის აზრითაც ზოოტექნიკური მეცნიერება უნდა განვითარდეს არა გენეტიკის, არამედ ზოოტექნიკის მაშინდელი ტრადიციული მეთოდებისა და ზოგიერთი სხვა ბიოლოგიურ მეცნიერებათა საფუძველზე (ფიზიოლოგია, ჰემატოლოგია, ჰისტოლოგია).

ეს იყო საქართველოში უმაღლესი ზოოტექნიკური და გენეტიკური განათლების ჩამოყალიბების წლები. ამიტომ დიდი მნიშვნელობა ჰქონდა ნიკოლოზ იოსელიანის მიერ საქართველოში სასოფლო-სამეურნეო გაანთლების მთელი რიგი მეთოდური საკითხების დამუშავებას. მის მიერ შემოთავაზებული სისტემა სოფლის მეურნეობის სპეციალისტთა მომზადების შესახებ სავსებით გამართლდა და შემდეგში განხორციელდა კი-

დეც. ყურადღებას იმსახურებს სტუდენტთა სავალდებულო საწარმოო პრაქტიკის ორიგინალური მეთოდიკის დამუშავება და განხორციელება.

განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს, რომ გენეტიკის კურსი საქართველოში პირველად ნიკოლოზ იოსელიანმა წაიკითხა 1924 წლის დასაწყისში, მის მიერვე შედგენილი პროგრამით. ამ დროს გენეტიკა მოსკოვისა და ლენინგრადის მხოლოდ რამოდენიმე უმაღლეს სასწავლებელში იკითხებოდა (აკად. ნ.კოლცოვი, პროფ. ს.ჩეტვერიკოვი, პროფ. ი.ფილიფჩენკო, აკად. ა.სერებროვსკი). ამრიგად ნიკოლოზ იოსელიანის გენეტიკის კურსი ერთ-ერთი პირველთაგანი იყო ყოფილ საბჭოთა კავშირში. 1926 წლიდან გენეტიკის კურსს იგი – საბუნებისმეტყველო ფაკულტეტზედაც კითხულობდა.

შინაურ ცხოველთა მომშენებლობისა და გენეტიკის კათედრაზე საფუძველი ჩაეყარა სამეცნიერო-კვლევით მუშაობას ზოოტექნიკასა და ცხოველთა გენეტიკაში. ნიკოლოზ იოსელიანმა კათედრის თანამშრომლებთან ერთად (პროფ. დ.აგლაძე, დოც. ნ.ჯაფარიძე, დოც. ი.გარსიაშვილი, დოც. ე.ყიფიანი, დოც. ნ.სანაძე, დოც. ნ.ჩიგოგიძე, პროფ. გ.როშჩუპკინი, პროფ. მ.რჩეულიშვილი, დოც. გ.ჯორჯიკია) ფართოდ გაშალა ექსპერიმენტული მუშაობა მუხრანის სასწავლო მეურნეობაში და კათედრის მრავალრიცხოვან საცდელ ჯოგებში (მლაშე ტბების ზამთრის საძოვრები, ბაკურიანის კურორტთა სამმართველოს მეურნეობა და სხვა). გამოქვეყნდა ერთ-ერთი პირველი ზოოტექნიკური ნაშრომები ქართულ ენაზე და პირველი ნაშრომი საქართველოს მეცხოველეობის შესახებ უცხოურ სამეცნიერო პრესაში. ეს ნაშრომები ეხებოდა საქართველოს შინაურ ცხოველთა წარმოშობას, მათ რასულ დიაგნოსტიკას, კრანიოლოგიურ და ოსტეოლოგიურ შესწავლას. ადგილობრივი ჯიშების შესწავლას, შინაურ ცხოველთა გენეტიკას.

კათედრის სასწავლო-ექსპერიმენტულ ფარებში დაიწყო პირველი ცდები თუშური ცხვრის შეჯვარებისა ნაზმატყლიან და ნახევრადნაზმატყლიან ჯიშებთან. ბაკურიანის საკურორტო სამმართველოს ნახირში საფუძველი ჩაეყარა უნიკალური თვისებებით დახასიათებული ხევსურული ძროხის მეცნიერულ

შესწავლას. ნიკოლოზ იოსელიანის ნაშრომში „თუშური ცხვრის ფენოანალიზისათვის" (1928), გადმოცემულია ცხოველთა გენეტიკისა და სელექციის წინაშე მდგარი ამოცანები და დასახულია მათი გადაწყვეტის გზები. ამ ნაშრომის ძირითადი დებულებები დღესაც თანამედროვედ ჟღერს.

1928 წელს, ნიკოლოზ იოსელიანის 34 წლის ასაკში უდროოდ გარდაცვალების შემდეგ, კათედრას და ქართველ ზოოტექნიკოსთა გენეტიკურ სკოლას სათავეში ჩაუდგა მისი უახლოესი თანამშრომელი, პროფესორი დავით აგლაძე. მან არა მარტო განაგრძო ნიკოლოზ იოსელიანის ხაზი პედაგოგიურ და სამეცნიერო მოღვაწეობაში, არამედ გააფართოვა იგი და პირველად საქართველოში საფუძველი ჩაუყარა სისტემატიურ სამეცნიერო კვლევას თეორიულ გენეტიკაში.

დავით აგლაძის ინიციატივით და ცნობილი პედაგოგის და საზოგადო მოღვაწის ხარლამპი ღლონტის დახმარებითა და მონაწილეობით 1935 წელს დაარსდა საქართველოს განსახკომის ზოობიოლოგიური საცდელი სადგური.

სწორედ ამ სადგურში პირველად საქართველოში გაიშალა სამეცნიერო მუშაობა თეორიულ გენეტიკაში, რომელსაც აწარმოებდნენ აკად. ნიკოლოზ კოლცოვის მოწაფე დოც. დიმიტრი მელაძე და პროფ. ი.ფილიპჩენკოს მოწაფე დოც. გრიგოლ ფხაკაძე. დავით აგლაძის ინიციატივით თბილისში მოიწვიეს ცნობილი გენეტიკოსები: აკად. ნ. კოლცოვი, აკად. ნ.დუბინინი, პროფ. ნ.სოკოლოვი, პროფ. გ.ტინიაკოვი. ამით საფუძველი ჩაეყარა გენეტიკოსთა ახალგაზრდა კადრების მომზადებას და შესაძლებელი გახდა საქართველოში გავრცელებული დროზოფილას (ხილის ბუზი) პოპულაციების გენეტიკური შესწავლის ფართოდ გაშლა. ამ სამუშაოს ხელმძღვანელობდა დიმიტრი მელაძე აკად. ნიკოლოზ დუბინინის კონსულტაციით. მასში მონაწილეობდნენ აგრეთვე ახალგაზრდა ქართველი მეცნიერები (გ.ჯორჯიკია, პ.ბოლქვაძე, ნ.გოცირიძე, მ.დოღონაძე, ნ.გოგიბერიძე, ე.კვინიკაძე).

სურ.14. საქართველოს სსრ განათლების სახალხო კომისარიატთან არსებული ზოობიოლოგიური სადგურის ხელმძღვანელობა(1936 წელი). მარცხნიდან-მარჯვნივ –პროფესორი ილია ჯანდიერი, აკადემიკოსი ნიკოლოზ კოლცოვი, ხარლამპი ღლონტი-სადგურის დირექტორი, პროფესორი დავით აგლაძე.

კათედრაზე გარდა გენეტიკის თეორიული საკითხებისა შეისწავლებოდა ცხოველთა გენეტიკისა და სელექციის მრავალი აქტუალური საკითხი სახელდობრ: შინაურ ცხოველთა წარმოშობა (დ.აგლაძე, პ.ბოლქვაძე, ე.კვინიკაძე); ცხვრის ადგილობრივი ჯიშებისა და მათი ნაჯვარის მატყლის ფიზიკური თვისებები (დ.აგლაძე, მ.დოღონაძე, მ.გოთოშია, ე.კვინიკაძე); ცხვრის ჯიშთაშორის შეჯვარების შედეგები და შეჯვარებისას ზოგირთ ნიშანთვისებათა მემკვიდრეობის თავისებურებანი (დ.აგლაძე, გ.ჯორჯიკია); ცხოველთა ინტერიერის კვლევის საკითხები (დ.აგლაძე, რ.მიტიჩაშვილი); ცხოველთა ადგილობრივი ჯიშების გენოფონდისა და მათი ინდივიდუალური განვითარების კანონზომიერებათა შესწავლა (დ.აგლაძე, გ.ჯორჯიკია, ვ.ბაზაძე); ცხოველთა კარიოტიპების შესწავლა (ნ.გოგიბერიძე, რ.მიტიჩაშვილი).

სურ.15. საქართველოს სსრ განათლების სახალხო კომისარიატთან არსებული ზოობიოლოგიური სადგურის ხელმძღვანელები და თანამშრომლები (1936წ).დგანან (მარცხნიდან-მარჯვნივ)-ღლონტი ხარლამპი-სადგურის დირექტორი, ჯორჯიკია გიორგი, ფხაკაძე გრიგოლი, გოცირიძე ნესტორი, სიხარულიძე თამარი, ჩირაძე ვლადიმერი, მირიანაშვილი ელისაბედი, აგლაძე დავითი, მირიანაშვილი თამარი, ჯანაშვილი არჩილი, ნემსაძე ნინო, აროშიძე პაშა; სხედან სკამზე (მარცხნიდან-მარჯვნივ)-ჰანსონი ზოოპარკის დირექტორი, კვინიკაძე ელპიტე, ჯანდიერი ილია, კოლცოვი ნიკოლოზი, მანუილოვა ნინო, ჯანელიძე გოგუცა; სხედან(მარცხნიდან-მარჯვნივ)-ბადრიაშვილი ნინო, დოღონაძე თამარი (მართა), გოჩიტაშვილი ქსენია, ბოლქვაძე პაველ.

ამავე პერიოდში დავით აგლაძის ხელმძღვანელობით ქართულად ითარგმნა მსოფლიოს ცნობილი გენეტიკოსების საუკეთესო ნაშრომები და გამოცემულ იქნა ცალკე წიგნებად „გენეტიკის ბიბლიოთეკის" სერიის სახით: 1. ცდები მცენარეულ ჰიბრიდებზე (1929 წ), 2. მოდიფიკაციებზე და მოდიფიცირებულ ნიშანთვისებებზე (1930წ), 3.მენდელიზმი (1930 წ), 4.შინაურ ცხოველთა გენეტიკა (1931წ), 5.სელექციის გენეტიკური საფუძვლები (1937 წ).

სასოფლო-საიმურნეო ცხოველთა მომშენებლობისა და გენეტიკის კათედრის თანამშრომლების მიერ გამოცემულია შემ-

დეგი სახელმძღვანელოები და დამხმარე სახელმძღვანელოები: სახელმძღვანელოები (თარგმანები რუსულიდან):

1. გენეტიკის კურსი (1937 წ), 2.ჩარლზ დარვინი და მისი სწავლება (1938 წ), 3. სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა მომშენებლობა (1948 წ), 4.სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა მომშენებლობის პრაქტიკუმი (1965 წ), 5.გენეტიკა 1982 წ.

ორიგინალური სახელმძღვანელოები და დამხმარე სახელმძღვანელოები:

1.გ.ჯორჯიკია-გენეტიკის პრაქტიკუმი (1975 წ); 2.ვ.ბაზაძებიომეტრიის პრაქტიკუმი (1975წ); 3.გ.ჯორჯიკია-მემკვიდრეობის მატერიალური საფუძვლები და ჰიბრიდული ცვალებადობის კანონზომიერებანი (1976 წ); 4.გ. ჯორჯიკია-მემკვიდრეობის ქრომოსომული თეორია და მუტაციური ცვალებადობა (1978 წ); 5.რ.მიტიჩაშვილი-საცდელი საქმის მეთოდიკა მეცხოველეობაში (1987 წ); 6. გ. ჯორჯიკია – გადარჩევა, შერჩევა და სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა მოშენების მეთოდები (1988 წ). განსაკუთრებით აღსანიშნავია პროფ. დ.აგლაძის სამტომიანი სახელმძღვანელო „მეცხოველეობის საფუძვლები". პროფესორ ნესტორ გოცირიძის მიერ 1997 წელს გამოცემულია შესანიშნავი სახელმძღვანელო მეძროხეობაში „რძისა და ძროხის ხორცის წარმოების ტექნოლოგია". თეიმურაზ პაიკიძის მიერ 2004 წელს გამოცემულია სახელმძღვანელო – „მეცხვარეობა". რ.ნოზაძის, მ.ხუციშვილის და ვ.ზავრაშვილის სახელმძღვანელო მეფრინველეობაში 2007წ. როლანდ მიტიჩაშვილის მიერ 2009 წელს გამოცემულია სახელმძღვანელო „ცხოველთა მომშენებლობა". თეიმურაზ პაიკიძისა და როლანდ მიტიჩაშვილის მიერ 2009 წელს გამოცემულია დამხმარე სახელმძღვანელო „ნახევრად ნაზმატყლიანი მეცხვარეობის გენეტიკურ-სელექციური სრულყოფის საფუძვლები".

1930 წელს თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის აგრონომიული ფაკულტეტის ბაზაზე შეიქმნა სასოფლო–სამეურნეო ინსტიტუტი, სადაც ფუნქციონირებდა ზოოტექნიკური (მესაქონლეობის) ფაკულტეტი, რომლის ბაზაზეც 1932 წელს შეიქმნა საქართველოს ზოოტექნიკურ–სავეტერინარო ინსტიტუტი, რომელიც რამოდენიმე ინსტიტუტის გაერთიანების შემდეგ 1958 წლიდან იწოდებოდა როგორც საქართველოს ზოოტექნიკურ–საველტერინარო სასწავლო კვლევითი ინსტიტუტი, მის ბა-

ზაზე 1999 წელს ჩამოყალიბდა საქართველოს სახელმწიფო ზოოტექნიკურ–სავეტერინარო აკადემია, ხოლო 2002 წლიდან კი იწოდებოდა, როგორც საქართველოს სახელმწიფო ზოოტექნიკურ–სავეტერინარო უნივერსიტეტი. 2005 წლის ივნისში იგი შეუერთდა საქართველოს სახელმწიფო აგრარულ უნივერსიტეტს და ჩამოყალიბდა საქართველოს სახელმწიფო სასოფლო-სამეურნეო უნივერსიტეტი(დღეს უკვე საქართველოს სახელმწიფო აგრარული უნივერსიტეტი), რომლის შემადგენლობაშიც ფუნქციონირებს ზოოტექნიკური ფაკულტეტი.

ზოოტექნიკური ფაკულტეტის შემადგენლობაში შევიდა ორი დეპარტამენტი: 1. ზოგადი ზოოტექნიკის (მასში გაერთიანდა ორი ზოოტექნიკური კათედრა – სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა მომშენებლობის და გენეტიკის, სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა კვების). დეპარტამენტის უფროსი, სრული პროფესორი როლანდ მიტიჩაშვილი.

2. კერძო ზოოტექნიკის, მასში გაერთიანდა სამი ზოოტექნიკური კათედრა – მეცხოველეობის; ძროხის რძისა და ხორცის წარმოების ტექნოლოგიის; რძის, ხორცის და თევზის გადამუშავების ტექნოლოგიის. დეპარტამენტის უფროსი სრული პროფესორი ლევან თორთლაძე.

ქართველ ზოოტექნიკოს მეცნიერთა და პედაგოგთა უფროს თაობას ამშვენებს ისეთი შესანიშნავი პიროვნებები როგორიცაა: ნიკოლოზ (ჯვებე) იოსელიანი, ილია ჯანდიერი, დავით აგლაძე, ალექსანდრე თამამშევი, მიხეილ რჩეულიშვილი, არჩილ ნატროშვილი, იოსებ ბაძოშვილი, გიორგი როსჩუპკინი, დავით კობალავა, ნიკოლოზ მელითაური, ნანა ანთაძე, ვლადიმერ ქუმსიშვილი, ალექსი ბუჩუკური, გიორგი ჯორჯიკია, ფილიპე კვაშალი, სერგო ერქომაიშვილი, ქსენია გოჩიტაშვილი, პეტრე გეგენავა, ნიკო ფირანიშვილი, ნიკოლოზ კობახიძე, ნესტორ გოცირიძე, ივლიანე მაწკეპლაძე, სიმონ ჭუმბურიძე, ნიკოლოზ ცაგარელი, მედიკო მებუკე და სხვები.

ზოოტექნიკოსთა მომდევნო თაობიდან აღსანიშნავია კამო ქართველიშვილი, რომელიც საქართველოს ზოოტექნიკურ–სავეტერინარო სასწავლო კვლევით ინსტიტუტში ხვადასხვა დროს მუშაობდა ზოოტექნიკური ფაკულტეტის დეკანად,

მეძროხეობის კათედრის გამგედ, პრორექტორად სასწავლო დარგში და რექტორად, მას დიდი წვლილი მიუძღვის საქართველოში სპეციალიზირებული მეხორცული მეძროხეობის ჩამოყალიბებაში.

ამავე თაობას მიეკუთვნება კონსტანტინე (კოტე) მჭედლიშვილი, რომელიც წარმატებით ხელმძღვანელობდა აბორიგენულ ცხოველთა შემსწავლელ განყოფილებას და დიდი ხნის მანძილზე იყო საქართველოს ზოოტექნიკურ-სავეტერინრო სასწავლო-კვლევითი ინსტიტუტის პრორექტორი სამეცნიერო დარგში.

ნიკოლოზ (ჯვებე) იოსელიანი

ილია ჯანდიერი

დავით აგლაძე

ალექსანდრე თამამშევი

მიხეილ რჩეულიშვილი

არჩილ ნატროშვილი

იოსებ
ბაძოშვილი

გიორგი
როსჩუპკინი

დავით კობალავა

ნიკოლოზ
მელითაური

ნანა ანთაძე

ვლადიმერ
ქუმსიშვილი

ალექსი ბუჩუკური

გიორგი
ჯორჯიკია

ფილიპე კვაშალი

სერგო
ერქომაიშვილი

ქსენია
გოჩიტაშვილი

პეტრე
გეგენავა

ნიკო
ფირანიშვილი

ნიკოლოზ
კობახიძე

ნესტორ
გოცირიძე

ივლიანე
მაწკეპლაძე

სიმონ
ჭუმბურიძე

ნიკოლოზ
ცაგარელი

მედიკო მებუკე

კამო ქართველიშვილი

კოტე მჭედლიშვილი

ზოოტექნიკური ფაკულტეტის დეკანებად დაარსებიდან დღემდე მუშაობდნენ:

1. პროფესორი ილია ჯანდიერი (1930-1933 წ.წ.)
2. დოცენტი პროკოფი ჯაფარიძე (1933-1936 წ.წ)
3. პროფესორი დავით აგლაძე (1936-1939 წ.წ.)
4. დოცენტი პეტრე გეგენავა (1939-1948 წ.წ.)
5. პროფესორი ნიკოლოზ კობახიძე (1948-1954 წ.წ.)
6. დოცენტი ნიკოლოზ მელითაური (1954-1972 წ.წ.)
7. პროფესორი კამო ქართველიშვილი (1972-1975 წ.წ.)
8. დოცენტი ვარდენ ლობჟანიძე (1976-1991 წ.წ.)
9. სრული პროფესორი როლანდ მიტიჩაშვილი (1991-2006 წ.წ.)
10. ასოცირებული პროფესორი ამროსი ჭკუასელი (2006 წლიდან დღემდე)

საკონტროლო კითხვები:

1. როგორია ცხოველთა და ფრინველთა ადგილი ზოოლოგიურ სისტემაში?
2. ცხოველთა მოშინაურების რა ძირითადი ცენტრები იცით?
3. ცხოველთა მოშინაურების რა ეტაპები იცით?
4. დაასახელეთ შინაურ ცხოველთა და ფრინველთა გარეული წინაპრები და მათი მონათესავე ფორმები.

5. რა ცვლილებები განიცადეს ცხოველებმა და ფრინველებმა მოშინაურების შედეგად?
6. როგორია მეცხოველეობის განვითარების ისტორია?
7. როგორ განვითარდა ზოოტენიკური განათლება და მეცხოველეობა საქართველოში?
8. ჩამოთვალეთ ზოოტექნიკური გაანთლებისა და მეცნიერების ღირშესანიშნავი წარმომადგენლები საქართველოში.

თავი II

სწავლება ჯიშის შესახებ

2.1. ცნება ჯიშის შესახებ

ადამიანმა ხანგრძლივი შრომის შედეგად შინაურ ცხოველთა თითოეულ სახეობაში შექმნა მრავალი ჯიში.

გარეული ცხოველები ჯიშებად არ იყოფიან. ჯიშებად იყოფიან მხოლოდ შინაურ ცხოველთა სახეობები. ზოოტექნიკაში სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა კლასიფიკაციის დროს ჯიში წარმოადგენს ძირითად სისტემატიკურ ერთეულს, ისევე როგორც ზოოლოგიაში სახეობა და სახესხვაობა. ამჟამად არსებულ ჯიშთა მრავალფეროვნება, ადამიანის უდიდესი შრომის შედეგია. ამჟამად დედამიწაზე აღირიცხება 3880 ზე მეტი ჯიში, მათ შორის: ძროხის 1015, ღორის 213, ცხვრის 199, თხის 21, ცხენის 250, ფრინველის 232, ბოცვერის 60, ძაღლის 400, ირმის 12. ჯიშთ წარმოქმნის პროცესი ძალიან ადრე დაიწყო, დღესაც მიმდინარეობს და მომავალშიც გაგრძელდება. სანაშენე მუშაობის მეთოდები სხვა არაფერია, გარდა შინაურ ცხოველთა ჯიშებისა და მათი შემადგენელი ჯოგების სრულყოფისა და გაუმჯობესების მეთოდები. ამიტომ ჯიშის არსისა და თვისებების კარგად ცოდნას გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს სანაშენე საქმის წარმატებისათვის. ჯიშის თვისების გაც-

ნობამდე საჭიროა მოკლედ გავეცნოდ შინაური ცხოველის ცნებასა და მისი მოშინაურების ისტორიას.

შინაური ცხოველის ცნების განსაზღვრისას ითვალისწინებენ სამ ძირითად მომენტს: 1. იყოს ადამიანისათვის სარგებლობის მომტანი; 2. შეუფერხებლად მრავლდებოდეს ადამიანის მიერ მისთვის შექმნილ ხელოვნურ გარემო პირობებში; 3. ადამიანის შრომით გარდაქმნილი იყოს მისი მიზნების შესაბამისად, შინაური ცხოველი ადამიანთა მრავალი თაობის შრომის პროდუქტია. სწორედ ეს უნდა ჩაითვალოს ცხოველის შინაურობის უმთავრეს საზომად. ამრიგად: შინაური ცხოველი ისეთია, რომელსაც ადამიანი აშენებს თავისი მოთხოვნილების დასაკმაყოფილებლად, რთული და ხანგრძლივი შრომით გარდაქმნილია მისი მიზნების შესაბამისად. შინაურ ცხოველთაგან ცალკე გამოყოფენ სასოფლო-სამეურნეო ცხოველს, რომელიც გარკვეულ როლს ასრულებს სოფლის მეურნეობის წარმოებაში (მაგალითად: ძროხა, ცხენი, ცხვარი, ღორი, ქათამი, ინდაური, იხვი, ბატი, სირაქლემა და სხვა). არიან ისეთებიც, რომლებიც ამ ჯგუფს არ ეკუთვნიან (ძაღლი, კატა, ზღვის გოჭი, იადონი, ოქროს თევზი, აბრეშუმის ჭია და სხვა). გარდა ამისა განასხვავებენ მოთვინიერებულ ცხოველებსაც, ე.ი. ცხოველებს რომელნიც თუმცა ადამიანისათვის სასარგებლოა მაგრამ მოშინაურების პირობებში ვერ ან ძალიან იშვიათად მრავლდებიან და ამიტომ ადამიანის შრომით არ არიან გარდაქმნილი (სპილო და სხვა). მოთვინიერება მოშინაურების საფეხურად უნდა ჩაითვალოს და თანამედროვე შინაურმა ცხოველებმა ჯერ მოთვინიერების სტადია გაიარეს.

ცხოველები მონადირეობის საფუძველზე მოიშინაურეს. ცხოველთა მოშინაურების სტიმული იყო ხორცით კვება და ხორცის ცოცხალი მარაგის შექმნის აუცილებლობა. იგი ხანგრძლივი პროცესია. დაიწყო 10-12 ათასი წლის წინ ჩვენს წელთაღრიცხვამდე და დღესაც გრძელდება. პირველად ძაღლის გარეული წინაპარი მოიშინაურა ადამიანმა (მეზოლითში), შემდეგ კი (ნეოლითში) სხვა უმთავრესი სახეობები: ღორი, ცხვარი, თხა, ძროხა, ფრინველი. მოიშინაურეს უმთავრესად

ორი კლასის წარმომადგენლები-ძუძუმწოვრები და ფრინველები, აგრეთვე მწერები და თევზები. დღეისათვის მოშინაურებულია სახეობათა მცირე რაოდენობა (60-მდე), მაშინ როდესაც მარტო ძუძუმწოვრებისა და ფრინველების გარეულ სახეობათა რიცხვი 13 ათასს აღწევს, მწერებისა კი მილიონზე მეტია.

მოშინაურების უძველესი და მძლავრი კერები იყო იქ, სადაც ადამიანის კულტურამ ადრე მიაღწია მაღალ საფეხურზე: ცენტრალური და შუა აზია, ხმელთაშუა ზღვის სანაპირო, მათ შორის-მცირე აზია ამიერკავკასიის ჩათვლით, სამხრეთ-აღმოსავლეთი აზია.

მოშინაურების შედეგად ცხოველებმა მნიშვნელოვანი ცვლილებები განიცადეს. გაიზარდა ცვალებადობის ხარისხი და მრავალფეროვნება. შეიცვალა: ნერვული სისტემა; გამრავლების სისტემა და ციკლურობა; პროდუქტიულობა; სხეულის აგებულება; ტანადობა და ცოცხალი მასა; შინაგანი ორგანოები; ცალკეული მორფოლოგიური ნიშანთვისებები ზოგიერთმა ჯიშმა შეიძინა ისეთი ახალი თვისება, რაც გარეულ წინაპარს არ ჰქონია: ცხიმკუდიანობა, დუმიანობა, ურქობა, გრძელბეწვიანობა და სხვა. ეს ცვლილებები მით მეტია, რაც მაღალია ჯიშის კულტურულობის დონე. შინაურ ცხოველთა შეცვლის უმთავრესი მიზეზია მათ ევოლუციაში ადამიანის შრომის ჩართვა, რის გამოც მათი ევოლუცია მიმდინარეობს არა ველური ბუნების, არამედ ადამიანის მიერ შექმნილი ხელოვნური გარემოს პირობებში. მათი ევოლუციის ძირითად ფაქტორად იქცა ადამიანის მიერ წარმოებული ხელოვნური გადარჩევა, რომელიც ბუნებრივი გადარჩევის ადგილს იკავებს და ზღუდავს მის გავლენას. მოშინაურების უმთავრესი შედეგი იყო ადმიანის მიერ შინაურ ცხოველთა სახეობებში ერთმანეთისგან განსხვავებული ჯგუფების – ჯიშების შექმნა.

პირველი ცნება ჯიშის შესახებ წარმოიშვა XII საუკუნეში, როცა ადამიანმა შეგნებულად დაიწყო ცხოველთა შეჯვარება, ამასთანავე განსაკუთრებით ხაზი ჭონდა გასმული წარმოშობის ერთიანობას, ჯიშის ნიშანთვისებათა შეუცვლელობას და მუდმივობას. მეცნიერები (ზეტეგასტი, ვილკენსი, კრონახერი, კრიუგერი და სხვა). იძლეოდნენ ჯიშის ცნების სხვადასხ-

ვა განსაზრვრებას. მაგალითად კრიუგერი ცხოველის ჯიშს აიგივებდა წმინდა ხაზთან. იგი წერდა: „ჯიში არის ცხოველთა ჯგუფი, რომელიც ყველა მემკვიდრული ნიშანთვისებების მიხედვით ერთნაირი და მემკვიდრულად ხალასია". ჩ.დარვინი ჯიშს განსაზღვრავდა, როგორც სახეობას და როგორც შინაურ ცხოველთა სახესხვაობას, შექმნილს ადამიანის შრომის შედეგად რომელიც შეგუებულია მისი მოთხოვნილებების დასაკმაყოფილებლად. დ.ა. კისლოვსკი ჯიშის ქვეშ გულისხმობდა ცხოველთა დიდ ჯგუფს, რომელშიც გამომუშავებულია ტიპის განსაზღვრული ერთიანობა, მოთხოვნილება არსებობის პირობებთან და უნარი შეენარჩუნებინა არა მარტო თავისი სპეციფიკა, მაგრამ ამასთან ერთად სწრაფი პროგრესირება და სხვა ჯიშებთან შეჯვარებისას გამაუმჯობესებელი გავლენა.

მრავალი განმარტების დაჯამების შემდეგ ჯიში შიძლება ვუწოდოთ ერთი სახეობის ცხოველთა მრავალრიცხოვან ჯგუფს, რომელიც ადამიანის შრომით შექმნილია განსაზღვრულ სოციალ-ეკონომიურ პირობებში, აქვს საერთო განვითარებისა და წარმოშობის ისტორია, წარმოების ტექნოლოგიის და ბუნებრივი პირობებისადმი მომთხოვნელობის ერთიანობა, სხვა ჯიშებისაგან განსხვავდება დამახასიათებელი პროდუქტიული ნიშანთვისებებით, სხეულის აგებულებით და თაობაზე თავისი ნიშანთვისებების მტკიცე გადაცემით.

ჯიშის დამახასიათებელი თვისებები შემდეგია: წარმოშობის ერთიანობა, ამა თუ იმ ბუნებრივ-კლიმატურ პირობებში მოშენებისადმი შეგუება, გარკვეულ სამეურნეო სასარგებლო ნიშანთვისებათა არსებობა, მემკვიდრეობის სიმტკიცე და ერთდროულად ჯიშშიგა ნიშანთვისებების დიდი ცვალებადობა და ბოლოს, მოშენებისათვის აუცილებელი ცხოველთა სულადობა.

პ.ნ. კულეშოვი თვლიდა, რომ ჯიშში უნდა იყოს რამოდენიმე ათასი მაღალპროდუქტიული ტიპის მსგავსი ცხოველი, რომლებშიაც გამოხატულია ჯიშისათვის არჩეული მიმართულება. ა.ს. სერებროვსკი გამომდინარეობდა რა მწარმოებელთა შთამომავლობის ხარისხის შეფასების და ჯიშის ლიდერის

გამოვლინების აუცილებლობიდან მიუთითებდა, რომ ჯიშში უნდა ირიცხებოდეს არა ნაკლებ 20 ათასი ცხოველი. ლ.ა. კისლოვსკიმ დაადგინა რომ ჯიშში მინიმალურად უნდა იყოს 4500 დედა ცხოველი და 150 მწარმოებელი. ამ პირობებში შეიძლება თავიდან ავიცილოდ ცხოველთა ნათესაური შეწყვილება.

ჯიშის სულადობა განპირობებულია მრავალი ფაქტორით: მისი ღირსებებით, მოშენების ზონასთან შეგუებით, მწარმოებლების ხარისხით, დედა ცხოველთა ნაყოფიერებით და ა.შ. ახალი ჯიშის რიცხობრიობა ცხოველთა თვითოეულ სახეობაში განისაზღვრება ჯიშის აპრობაციისას სპეციალური ინსტრუქციით. ყველა ჯიშს აქვს სხვადასხვა გავრცელება. აქედან გამომდინარე გამოყოფენ ჯიშის ოთხ ტიპს.

ფართო არეალის ჯიშები. ამ ჯიშებს აქვთ დიდი სულადობა (ათეულობით მილიონი სული) და გავრცელებული არიან მთელს დედამიწაზე. ასე მაგალითად ძროხის შავჭრელ ჯიშს და მის ჯილაგებს აშენებენ ყველა კონტინენტზე. მას შეიძლება შევხვდეთ ინგლისში, შვეციაში, ამერიკის შეერთებულ შტატებში, დანიაში, ავსტრალიაში და სხვა ქვეყნებში. უდიდესი სულადობა, დიდი ჯიშშიგა ცვალებადობა, მაღალი გენეტიკური პოტენციალი საშუალებას იძლევა ვაწარმოთ ამ ჯიშის შემდგომი სრულყოფა. ომის შემდგომი პერიოდი ყველა ქვეყნისათვის ხასიათდება სხვადასხვა ჯილაგით წარმოდგენილი შავჭრელი საქონლის სულადობის ზრდით. 1980 წელს ამ ჯიშის საქონელი მსოფლიოში აღირიცხებოდა 70 მილიონზე მეტი სული. ფართო არეალის ჯიშებს ეკუთვნის აგრეთვე სიმენტალური საქონელი, რომლის სულადობამ მხოლოდ ევროპაში 1980 წლისათვის მიაღწია 36 მილიონს.

ფართო არეალის ჯიშების ჯგუფში შედის აგრეთვე მსხვილი თეთრი ჯიშის ღორი, ინგლისური წმინდა სისხლიანი საჯდომი ჯიშის ცხენი, კარაკულის ჯიშის ცხვარი და სხვები.

საზონათაშორისო ჯიშები. ისინი გავრცელებული არიან მთელ რიგ ნიადაგურ-კლიმატურ და ეკონომიურ ზონაში. ამ ჯიშების სულადობა რამდენადმე მცირეა, ვიდრე პირველი

ჯგუფის. მათ უნდა მიეკუთვნოს შვიცური და სტეპის წითელი ჯიშის ძროხა, ორლოვის მარბოლარი, პრეკოსი, ციგაის ცხვარი და სხვები. ამ ჯიშების მნიშვნელობა მეცხოველეობის შემდგომი განვითარებისათვის ძალიან დიდია.

ზონალური ჯიშები. ამ ჯიშების არეალი მოიცავს ერთ ზონას. მაგალითად, ბესტუჟევის ძროხა შუა ვოლგისპირეთისათვის წარმოადგენს ძირითად გეგმიურ ჯიშს. მას აშენებენ ულიანოვსკის, კუიბიშევის ოლქების, თათრეთის და ბაშკირეთის ავტონომიური რესპუბლიკების 135 რაიონში. ჯიშების ეს ჯგუფი აერთიანებს აგრეთვე უკრაინული სტეპის თეთრსა და ჩრდილო კავკასიური ღორის ჯიშებს, ყაზახურ ნაზმატყლიანს და სტავროპოლური ჯიშის ცხვრებს, ახალთექური ჯიშის ცხენს და სხვებს.

ადგილობრივი მნიშვნელობის ლოკალური ჯიშები. მათი არეალია- ერთი ოლქი ან მხარე. ადგილობრივი მნიშვნელობა აქვს ქართული მთის საქონელს, კახურ ღორს, იმერულ ცხვარს, თუშურ ცხვარს, მეგრულ თხას, თუშურ ცხენს, მეგრულ წითელ საქონელს, იაკუტიის ძროხას, ყარაბაღულს, პეჩორულს, ვიატკურ ცხენს, რომანოულ ცხვარს და სხვა. უნდა აღინიშნოს, რომ ზონალური და ლოკალური ჯიშები ჩინებულად არიან შეგუებული ადგილობრივ პირობებს, მიუხედავად მათი მცირე სულადობისა, არ დაუკარგავთ მნიშვნელობა, მეცხოველეობის განვითარების თანამედროვე პირობებშიც კი. ისეთი ძვირფასი თვისებების ქონა, როგორიცაა ამტანობა, მოშენების ზონისადმი კარგი შეგუება, ამ ჯიშის ცხოველბი სელექციონერისათვის წარმოადგენენ ძვირფას გენოფონდს, რომელიც გამოიყენება საზონათაშორისო სამომშენებლო ჯიშების სრულყოფისათვის. ლოკალური ჯიშები აუცილებელია შევინარჩუნოთ, როგორც „გენთა მარაგი" სელექციური მუშაობისათვის.

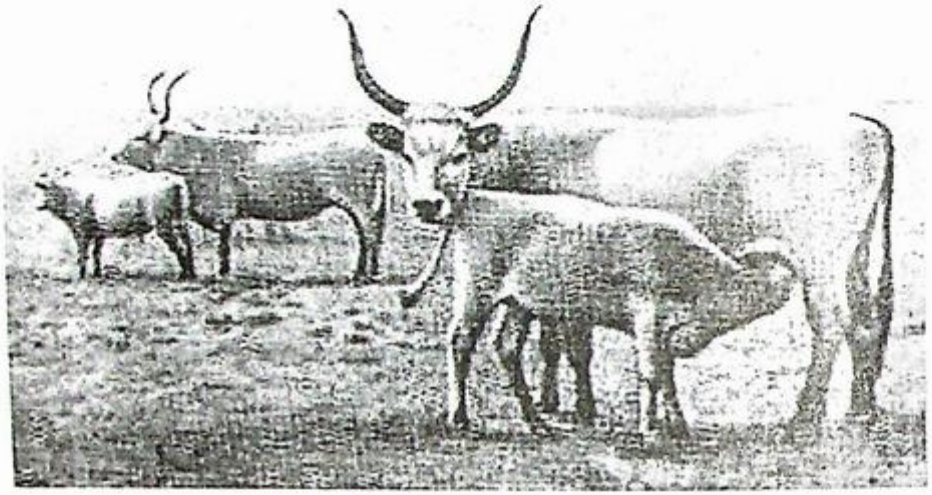
2.2. ჯიშთა წარმოქმნის ძირითადი ფაქტორები

ჯიშთა წარმოქმნის პროცესზე სოციალურ-ეკონომიურმა ფაქტორებმა უდიდესი გავლენა იქონია; რომელიც ამჟამადაც გრძელდება. მოშინაურებამ მიგვიყვანა ცხოველთა პროდუქტიული თვისებების დიდ ცვლილებებთან. მაგრამ მოხეტიალე, ხოლო შემდგომ ბინადრული ნატურალური მეურნეობის სტადიაზე მეცხოველეობა იწარმოებოდა პრიმიტიულად. ჯიშთა წარმოქმნის პროცესმა ძლიერი განვითარება დაიწყო კაპიტალიზმის პერიოდში (XVIII და XIX ს.ს.) მეცხოველეობის პროდუქტებზე და საფეიქრო და ტყავის მრეწველობის ნედლეულზე მოთხოვნილების გაზრდასთან დაკავშირებით გაიზარდა შემოსავალი მეცხოველეობიდან. ახალი ჯიშების გამოყვანაში დიდი მნიშვნელობა ქონდა მეურნეობათა გამსხვილებას, სოფლის მეურნეობაში კაპიტალის კონცენტრაციას, ზოოტექნიკური მეცნიერების მიღწევათა გამოყენებას.

მომშენებლებს დიდი სურვილი გაუჩნდათ ცხოველთა პროდუქტიული თვისებების გასაუმჯობესებლად, უფრო ძვირფასი, ეკონომიურად ხელსაყრელი ჯიშების შესაქმნელად. წარმოიშვა მოთხოვნილება სანაშენე ცხოველებზე, განსაკუთრებით ძვირფას მწარმოებლებზე. ამ პერიოდში ინგლისში შეიქმნა მეხორცული საქონლის (შორტჰორნი და ჰერეფორდული), ცხვრის (ლეისტერული), ღორის (მსხვილი თეთრი), ათეულობით მაღალპროდუქტიული ჯიში. გერმანიაში გამოყვანილი იქნა ბრწყინვალე მერძეული ოსტფრიზული ჯიშის ძროხა, ჰოლანდიაში-ჰოლანდიური, დანიში და გერმანიაში – ღორის ძვირფასი ჯიშები, შვეიცარიაში – სიმენტალური და შვიცური მერძეულ-მეხორცული ჯიშები, რომლებმაც დიდი როლი ითამაშეს მრავალი ჯიშის შექმნაში. სოციალური შეკვეთის საფუძველზე მუშავდებოდა მოთხოვნილება ამა თუ იმ ჯიშის ტიპზე და პროდუქტიულ მიმართულებაზე.

სასოფლო-სამეურნეო წარმოების განვითარებასთან ერთად საზოგადოებრივ-ეკონომიკური ფორმაციების ცვლამ მეცხოველეობის მიმართულება რამოდენიმეჯერ შეცვალა. მრავალი ქვეყნის მეცხოველეობის ისტორია მდიდარია მსგავსი მაგალი-

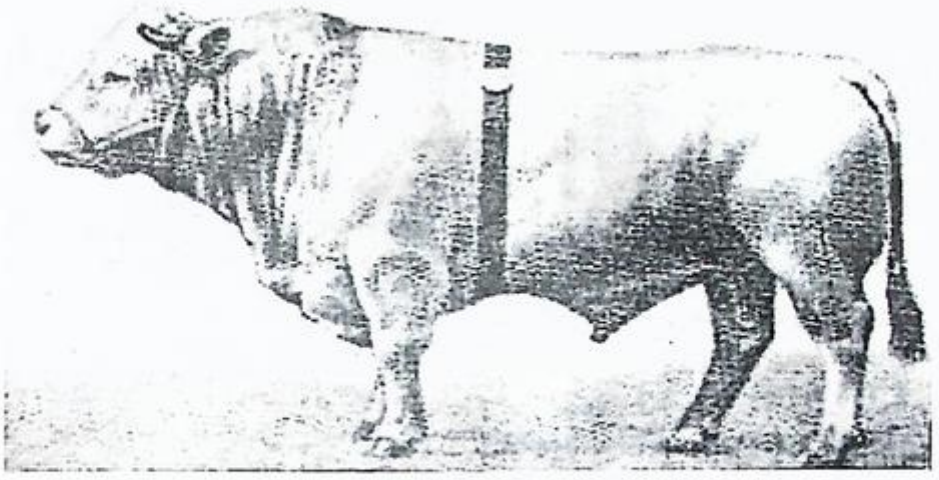
თებით. ინგლისელმა სელექციონერებმა ძროხის შორტჰორნული ჯიში გამოიყვანეს როგორც კლასიკური სახორცე ჯიში, თუმცა სხვა ქვეყნებში ბაზრის შეცვლილმა მოთხოვნილებებმა აიძულა მომშენებლები 1890-1900 წლებში შეექმნათ შორტჰორნის მეხორცულ-მერძეული და მერძეული ტიპი.



სურ:16 უკრაინული ნაცარა საქონელი

სერიოზული გარდაქმნა ბაზრის შეცვლილი მოთხოვნილების გავლენით განიცადა აგრეთვე ნაცარა უკრაინულმა. უწინ ამ ჯიშის ცხოველებს ახასიათებდათ პროდუქტიულობის სახორცე-სამუშაო მიმართულება. XIX საუკუნეში რძეზე და ხორცზე გაზრდილ მოთხოვნებთან დაკავშირებით იგი გარდაიქმნა მერძეულ-მეხორცულ ჯიშად. მატყლის გადამამუშავებელი მრეწველობის განვითარებასთან ერთად შეიცვალა აგრეთვე ცხვრის სამატყლო ჯიშები, იქმნებოდა ახალიც.

ჯიში წარმოადგენს ისტორიულ კატეგორიას, იგი მუდმივად ვერ იარსებებს. მეცხოველეობის ინტენსიფიკაცია ამწვავებს ჯიშთაშორის კონკურენციას, აჩქარებს ერთი ჯიშის სხვა უფრო პროდუქტიული ჯიშით შეცვლის პროცესს. გადარჩება



სურ:17 შაროლეს ჯიშის კური – ბარინი
(ცოცხალი მასა 930 კგ)

მხოლოდ ის ჯიში, რომელიც ეკონომიურად ხელსაყრელია და აქვს უფრო მაღალი პროდუქტიულობა. ჯიშის არსებობის ვადა სხვადასხვაა. ბევრ ამოწყვეტილ ჯიშს ქონდა დიდი გენეტიკური ღირებულება. იმისათვის რომ შენარჩუნებული იქნეს მაღალპროდუქტიული ჯიშები მსოფლიოს ბევრ ქვეყანაში ატარებენ სპეციალურ ღონისძიებებს. ინგლისში მაგალითად ორგანიზებულია ნაციონალური ცენტრი, რომლის ამოცანასაც შეადგენს გადაშენების გზაზე მდგარი ჯიშების შეკრება და შენარჩუნება. „სპერმის ბანკის" (სპერმის საცავი) დახმარებით მომავალში სპეციალისტები ჯიშის სრულყოფის და ახალი ჯიშების გამოყვანისას შეძლებენ გამოიყენონ იმ ცხოველთა ძვირფასი თვისებები, რომლებიც ცოცხალი აღარ არიან. ამასთან დაკავშირებით საქართველოში ამჟამად აუცილებლად უნდა განხორციელდეს ადგილობრივი ძვირფასი ჯიშების გენოფონდის შენარჩუნების სახელმწიფოებრივი ღონისძიებების დიდი პროგრამა, რაც საფუძვლად დაედება მეურნეობა-ნაკრძალების,

აღკვეთილების, სხვადასხვა სახეობის ცხოველთა და ფრინველთა გენოფონდური სანაშენე ფერმების შექმნას.

გარდა სოციალურ-ეკონომიური ფაქტორებისა, ჯიშის წარმოქმნაზე დიდ გავლენას ახდენდა აგრეთვე ბუნებრივ-გეოგრაფიული პირობები, ნიადაგის ადგილმდებარეობის, რელიეფის და კლიმატის თავისებურებები მნიშვნელოვან წილად გავლენას ახდენს ჯიშის ნიშანთვისებათა და თვისებათა ჩამოყალიბებაში. ასე, მაგალითად შვეიცარიის მთის კლიმატმა და რელიეფმა სიმენტალის ჯიშში უსიტყვოდ განაპირობა ღრმა და ფართო მკერდი, მაგარი ძვალეული. მისთვის დამახასიათებელია უკანა კიდურების უფრო სწორი დგომა (სპილოსებრი დგომა). ჰოლანდიური ჯიში ჩამოყალიბდა ბარის პირობებში. ამ ჯიშის ცხოველებს აქვთ წვრილი ძვალეული, თხელი ტყავი, სწორი ზურგის ხაზი, კარგად განვითარებული კუნთები. ცხელი კლიმატის რაიონებში სადაც მეძროხეობის დაბრკოლებას პიროპლაზმოზი წარმოადგენს, მოსაშენებლად უფრო გამოსადეგია ზებუსებრი საქონელი. მაღალი ალპური ზონის მდელოებზე მოსაშენებლად მიზანშეწონილია გამოვიყენოთ მთის მერინოსის ან არხარომერინოსის ტიპის ცხვარი.

ცხოველთა (ცხენი, ძაღლი და სხვა) სამეურნეო-სასარგებლო ნიშანთვისებათა ჩამოყალიბებაში მნიშვნელოვანი როლი ითამაშა წვრთნამ-ორგანიზმის ორგანოებისა და ქსოვილების ვარჯიშის სისტემამ. ძნელია წარმოვიდგინოთ ინგლისური სადოღე ან ორლოვის მარბოლარი ჯიშის ცხენების შექმნა, ადრეული ასაკიდან, სისწრაფეზე და ამტანობაზე ცხოველთა წვრთნის გარეშე; ისევე როგორც მძიმე ტვირთმზიდავი ჯიშის გამოყვანა ტვირთამწეობაზე ვარჯიშისა და წვრთნის სისტემის გარეშე.

2.3. ჯიშთა კლასიფიკაცია

ყველაზე დიდი გავრცელება მოიპოვა სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა ჯიშების იმ კლასიფიკაციამ, რომელიც ემყარება ჯიშის გამოყვანაზე დახარჯულ შრომას, პროდუქტიულ მიმართულებას და წარმოშობის ადგილს (გეოგრაფიული პრინციპი). ჯიშის ჩამოყალიბებაზე დახარჯული შრომის რაოდენობისა და ხარისხის მიხედვით მათ ყოფენ სამ ჯგუფად: *აბორიგენული, სამომშენებლო და გარდამავალი.*

აბორიგენული ჯიშების ჩამოყალიბება მოხდა სტიქიურად, უმთავრესად ბუნებრივი გადარჩევის ზეგავლენით. ეს ჯიშები კარგად არიან შეგუებული გარკვეულ კლიმატურ პირობებს.

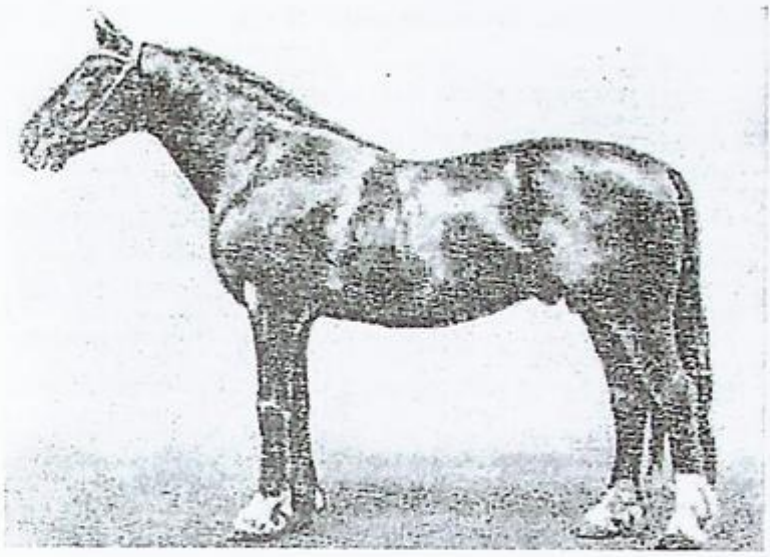
აბორიგენული ჯიშის ცხოველები ხასიათდებიან უნივერსალური პროდუქტიულობით, გვიან მწიფადობით, არაჩვეულებრივი ამტანობით, სხეულის აგებულების სიმაგრით, აგრეთვე სამეურნეო ნიშანთვისებათა მცირე ცვალებადობით. აბორიგენულს ეკუთვნის ძველი წარმოშობის მრავალი ჯიში, მაგალითად სამხრეთ-აღმოსავლეთის სტეპების ყოფილ მოხეტიალეთა ადგილობრივი ჯიშები- ყალმუხთა, ყირგიზთა, ყაზახთა, იაკუტთა საქონელი, თუშური ცხვარი და თუშური ცხენი. ასეთ ჯიშებს მიეკუთვნება ყირგიზული ცხენი, რომელიც ადამიანს აძლევს ხორცს, რძეს და ტყავს, რომლისგანაც ამზადებენ ფეხსაცმელს და ტანსაცმელს. მას იყენებენ აგრეთვე როგორც სატრანსპორტო ცხოველს.

სამომშენებლო ანუ კულტურული ჯიშები წარმოადგენენ ადამიანის უდიდესი შრომის პროდუქტს. ხანგრძლივი მიმართული გადარჩევისა და შერჩევის ზეგავლენით, ამ ჯიშის ცხოველებში შეიქმნა გარკვეული სტრუქტურა, მნიშვნელოვან ნიშანთვისებათა გაძლიერებული მემკვიდრულობა. სამომშენებლო ჯიშები ხასიათდებიან მაღალი პროდუქტიულობით და ადრემწიფადობით, ამიტომ გამოყენებული არიან უფრო ნაკლებად პროდუქტიული ჯიშების გამაუმჯობესებლად. სამომშენებლო ჯიშებისათვის დამახასიათებელია პროდუქტი-

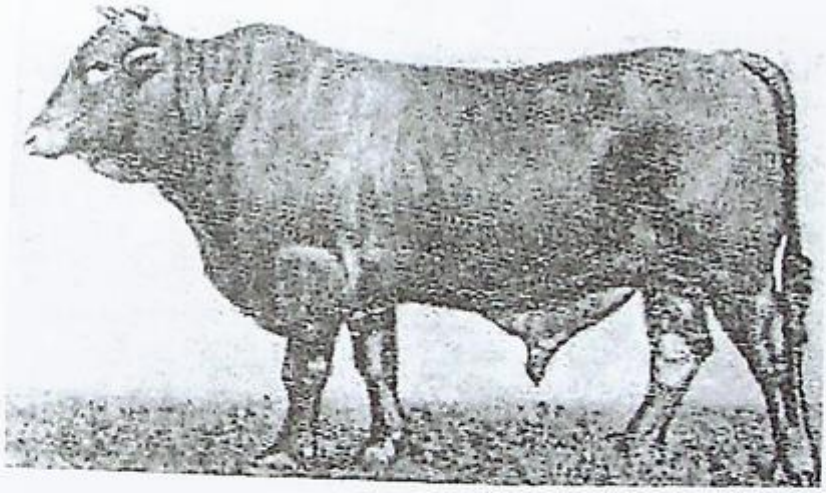
ულობის მაღალი ცვალებადობა. ცვალებადობის საზღვრები, მაგალითად მერძეულობის მიხედვით შეადგენს 1500-დან 26000 კგ-მდე, აბორიგენულ ჯიშებს კი 600-დან 1000 კგ-მდე. აბორიგენული ჯიშის ცხვრებიდან ღებულობენ 1-2 კგ მატყლს, კულტურული ჯიშებიდან კი 5-6-დან 35 კგ-მდე. სამომშენებლო ჯიშების გაძლიერებული ჯიშშიგა ცვალებადობა არის შემოქმედებითი გადარჩევის შედეგი და მათი შემდგომი სრულყოფის საფუძველი. სამომშენებლო ჯიშებს ეკუთვნის ძროხის, ცხენის, ცხვრის და ღორის თანამედროვე ჯიშების უმრავლესობა.

გადამავალი ჯიშები შუალედურ მდგომარეობას იკავებენ სამომშენებლო და აბორიგენულს შორის. ეს ის ჯიშებია, რომელთა შექმნაშიც მნიშვნელოვანი როლი ითამაშა ხელოვნურმა გადარჩევამ, აგრეთვე კვების და შენახვის გაუმჯობესებულმა პირობებმა. გარდამავალი ჯიშების ერთ-ერთი დამახასიათებელი თავისებურებაა-მათი სტრუქტურის არათანაბრობა. იმ დროს როდესაც ჯიშის ძვირფასი ნაწილი ექვემდებარება გაუმჯობესებას, მისი უარესი ნაწილი, რომელიც იმყოფება ექსტენსიურ პირობებში, რჩება დაბალ პროდუქტიული. გარდამავალ ჯიშებს შეიძლება მივაკუთვნოთ ყაბარდობალყალური, ფინური ცხენი, ციმბირის ზოგიერთი აბორიგენული ჯიშის ცხენი.

სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა ჯიშების დაყოფა აბორიგენულ, სამომშენებლო და გარდამავალ ჯიშებად ატარებს პირობით ხასიათს, ვინაიდან ყველა ისინი უმჯობესდებიან. ასე მაგალითად, რუსეთში ბევრი გარდამავალი ჯიში (ძროხის იაროსლავური, წითელი გორბატოული ჯიშები) მათთან სანაშენო მუშაობის, კვებისა და შენახვის უკეთესი პირობების შექმნის შედეგად გარდაიქმნა კულტურულად. ზოგიერთი პრიმიტიული ჯიში გახდა გარდამავალი. თანამედროვე ზოოტექნიკაში პროდუქტიულობის ხასიათის მიხედვით სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა ჯიშებს ყოფენ სპეციალიზირებულ და კომბინირებულ ჯიშებად. მაგალითად ძროხის ჯიშებს ყოფენ მერძეულ, მეხორცულ და მერძეულ-მეხორცულ ან მეხორცულ-მერძეულ ჯიშებად. მეცხვარეობაში არჩევენ სამატყლო, მეხორცულ-სამატყლო,



სურ.18. ორლოვის მარბოლარის ჯიშის ჩემპიონი ულაყი – კვადრატი



სურ.19. სანტა-პერტრუდას ჯიშის კურო ლოცმანი (ცოცხალი მასა 1110 კგ).

სამაუდაკე და სხვა ჯიშებს. ღორებში გამოყოფენ სახორცე, საქონე, სახორცე-საქონე ჯიშებს; ბოცვრებს საბეწვე და სათივთიკედ. კულტურული ჯიშები როგორც უფრო პლასტიკური, შეიძლება ვიწრო სპეციალიზირებულიდან გარდაიქმნას კომბინირებულად და პირიქით.

თანამედროვე პერიოდში ძროხის ორმაგი პროდუქტიულობის (მეხორცულ-მერძეული ან მერძეულ-მეხორცული) მქონე ჯიშების ხვედრითი წილი მცირდება. ასე მაგალითად სიმენტალური ჯიში ბევრ ადგილებში იცვლება სპეციალიზირებული შავ-ჭრელით. ასეთივე პროცესი მიმდინარეობს აგრეთვე მეღორეობაში ქვეყნის ამა თუ იმ ზონაში ერთი ჯიშის მეორეთი შეცვლის საკითხი (სპეციალიზირებულიც კი) უნდა გადაწყდეს ჯიშობრივი დარაიონების გეგმის, ამ რაიონის მეცხოველეობის სპეციალიზაციის შესაბამისად. თვითნებური და კუთხური მიდგომა ერთი ჯიშის მეორეთი შეცვლაში დაუშვებელია. რაც შეეხება კომბინირებული პროდუქტიულობის ზონალურ და სამამულო აბორიგენულ ჯიშებს, სელექციური მიზნებისათვის აუცილებელია შევინარჩუნოთ მათი სპეციალიზირებული მეურნეობები, შევქმნად ამ ჯიშების სპერმის „ბანკი".

სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა ჯიშების კლასიფიკაციას ახდენენ აგრეთვე მათი წარმოშობის ადგილის, გეოგრაფიული პრინციპის მიხედვით. ვინაიდან ამა თუ იმ ჯიშის წარმოშობა დაკავშირებულია პირველყოფილი ადამიანის ტომების განსახლების კერებთან, გამოყოფენ ძროხის წარმოშობის ცხრა ცენტრს: ექვს ევროპულს და სამ აზიურს. აღმოსავლეთ ევროპულ ცენტრში ჩამოყალიბდა სლავური ტომების ძროხა (ტყის ძროხა), რომლისგანაც წარმოიშვა რუსული ჯიშიხოლმოგორული და იაროსლავური ძროხის წინაპარი. დასავლეთ ევროპულ ცენტრში წარმოიშვა ფრიზების და ბატავების ტომთა ძროხა, რომლისგანაც შემდგომში წარმოიშვა ჰოლანდიური ჯიში. ძროხა იყოფა აგრეთვე მთის (სიმენტალური და კავკასიური ჯიშები), დაბლობ (შავჭრელი ჯიშები), ზღვისპირა (ჰოლანდიური ჯიში), კუნძულის (ჯერსიული და გერნსიული), კონტინენტალური (ხოლმოგორული და ბესტუჟევის ჯიშები)

ჯიშებად. ცხენის ჯიშებს ყოფენ აღმოსავლურ (არაბული, ახალთექური) და დასავლურ (ინგლისური წმინდასისხლიანი, არდენი) ჯიშებად, ახალი ჯიშების შექმნაში შეჯვარების ფართო გამოყენებასთან დაკავშირებით, კლასიფიკაციამ მათი წარმოშობის ადგილის მიხედვით თანამედროვე პერიოდში დაკარგა თავისი მნიშვნელობა.

სხვადასხვა პროდუქტიული მიმართულების სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა ჯიშები, როგორც წესი იქმნებოდა ქვეყნის გარკვეული კლიმატური და ეკონომიკური ზონებისათვის. ამან განაპირობა ჯიშთა სპეციალიზაცია და მათი არეალი. ამიტომ ჯიშთა სწორი გაადგილება გარკვეულ ზონებში მათი ბიოლოგიური თავისებურებებების გათვალისწინებით არის მათი პროდუქტიული თვისებების სრულყოფის და მთლიანად მეცხოველეობის განვითარების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი პირობა.

2.4 ჯიშის სტრუქტურა

სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა ჯიშებს აქვს თავისი სტრუქტურა. სტრუქტურის ძირითადი ერთეულებია: ჯილაგი, ჯიშშიგა ტიპი, ჯიშური ჯგუფი, ხაზი, ოჯახი, სამომშენებლო.

ჯილაგი-ჯიშის ნაწილია, რომელიც კარგად არის შეგუებული მოშენების ამა თუ იმ ზონალურ პირობებს, ჯილაგი წარმოიქმნება ჯიშის ეკოლოგიური დაყოფის შედეგად. ასე მაგალითად სიმენტალურ ჯიშში წარმოიქმნა ვორონეჟული ჯილაგი, რომელიც უკრაინიდან შემოიყვანეს, ბაშკირეთშიბესტუჟევის საქონლის ბაშკირული ჯილაგი, რომელიც შემოიყვანეს ულიანოვსკის ოლქიდან.

ჯიშური ჯგუფი-ან როგორც მას სხვანაირად ეძახიან ქვეჯიში – ეს არის ცხოველთა დიდი ჯგუფი, რომელიც მონაწილეობს ჯიშის წარმოქმნაში, ოღონდ ჯერ კიდევ არა აქვს განმტკიცებული ნიშანთვისებები, რაც დამახასიათებელია ახალი ჯიშებისათვის.

ჯიშის ტიპები. სამომშენებლო ჯიშებში ანსხვავებენ ჯიშშიგა ტიპებს. ჯიშშიგა (ზონალური) ტიპი-ცხოველთა ჯგუფია, რომელიც შეადგენს ჯიშის ნაწილს და გარდა ამ ჯიშისათვის დამახასიათებელი საერთო თვისებებისა პროდუქტრიულ მიმართულებაში, სხეულის აგებულებისა და კონსიტუციის ხასიათში აქვს ზოგიერთი თავისი სპეციფიკური თავისებურებები. მოშენების ზონის პირობებისადმი, გამოირჩევა საუკეთესო შემგუებლობით, აგრეთვე დაავადებებისადმი და არასასურველი გარემო პირობებისადმი გამძლეობით. ასე მაგალითად, ბესტუჟევის ჯიშის ძროხაში გამოყოფენ ორ ძირითად ტიპს: მეხორცულ-მერძეულს და მერძეულს. პირველი ტიპის ცხოველები ხასიათდებიან ფართო სხეულით, დიდი ცოცხალი მასით. მეხორცული ფორმების კარგი განვითარებით, ადრემწიფადობით. მეორე ტიპის ცხოველებს აქვს ნაკლები ცოცხალი მასა, მაგრამ გამოირჩევა ძალიან მაღალი მერძეული პროდუქტიულობით.

*ხაზი*ეს თვისობრივად თავისებური ჯგუფია ჯიშის ფარგლებში, რომელიც წარმოშობილია ერთი ღირსშესანიშნავი ფუძემდებელი მწარმოებლისაგან და მიმართული სელექციის შედეგად ინარჩუნებს მასთან მსგავსებას მნიშვნელოვან სამეურნეო-სასარგებლო ნიშანთვისებათა მიხედვით. ხაზის სათავეში, როგორც წესი, დგას პროდუქტიული და სანაშენო თვალსაზისით ძალიან ძვირფასი ცხოველი. ჯიშში ხაზთა რაოდენობა შეიძლება მკვეთრად მერყეობდეს, გამომდინრე ჯიშის სულადობიდან, მისი გეოგრაფიული გავრცელებიდან და სანაშენე მუშაობის მეთოდებიდან, სამომშენებლო ჯიშებში ჩვეულებრივ არის არანაკლებ 15-20 ხაზისა.

ოჯახი-ჯგუფია, რომელიც შედგება პროდუქტიული და სანაშენო თვისებებით საუკეთესო მდედრობითი ფუძემდებლის, მდედრობითი სქესის შთამომავლების რამოდენიმე თაობისაგან. ოჯახისათვის დამახასიათებელია გარკვეული ნიშანთვისებები და თვისებები.

სამომშენებლო-აერთიანებს ცხოველებს, რომელთაც აქვთ მხოლოდ მოცემული სამომშენებლოს და მისი შვილეული

მეურნეობისათვის დამახასიათებელი სხეულის აგებულება და პროდუქტიულობა.

იმისათვის, რომ შევინარჩუნოთ ჯიშის რთული სტრუქტურა, აუცილებელია მასში ვაწარმოოთ სისტემატიური სანაშენე მუშაობა. მთელი თავისი არაერთგვაროვნებისას ჯიში წარმოადგენს მთლიანობას და ხასიათდება გარკვეული ისტორიული სიმყარით, ნიშანთვისებათა მუდმივობით. წარსულის ზოოტექნიკოსები ჯიშის ნიშანთვისებათა ერთიანობას და მუდმივობას უკავშირებდნენ მხოლოდ მისი წარმოშობის სიწმინდესა და ერთიანობას. მე-XIX საუკუნეში გამოჩნდა იუსტინუსის ჯიშთა კონსტანტობის თეორია. ამ მეცნიერის აზრით ბუნებამ ჯიშს მიანიჭა მემკვიდრეობის ურყევი ძალა, რის მეშვეობითაც მისი თვისებები შეუცვლელია. იგი წერდა: „რაც უფრო წმინდა და ძველია ჯიშის წარმოშობა, მით უფრო მტკიცედ გადასცემს იგი თავის ნიშანთვისებებს შთამომავლობას". ცნობილია, რომ წარმოშობის მიხედით აბსოლუტურად წმინდა ჯიში არ არის. ჯიშები უმთავრესად წარმოიშვნენ შეჯვარების შედეგად .არ არის აგრეთვე კონსტანტური, შეუცვლელი ჯიში. ჯიშს რომელსაც არ ახასიათებს დიდი ჯიშშიგა ცვალებადობა და პლასტიურობა, დიდხანს არსებობა და სხვა ჯიშებთან კონკურენცია არ შეუძლია.

როგორც უკვე აღინიშნა, კულტურულ სამომშენებლო ჯიშებს, რომელთა შექმნაშიც ადამიანის უდიდესი შრომაა ჩაქსოვილი, აქვთ რთული სტრუქტურა, უმნიშვნელოვანეს სამეურნეო სასარგებლო ნიშანთვისებათა მიხედვით დიდი ჯიშშიგა ცვალებადობა. ამაშია მათი ღირებულება. ბესტუჟევის ძროხის, შორტჰორნის, ორლოვის მარბოლარის ან მსხვილი თეთრი ჯიშის ღორის ნიშანთვისებათა შედარებითი მუდმივობა უპირველესად ყოვლისა განპირობებულია ამ ჯიშებთან ღრმა სანაშენე მუშაობით და არა მათი წარმოშობის სიწმინდით.

ნებისმიერი ჯიში იყოფა სანაშენე და არასანაშენე (სამოსარგებლო) ნაწილად. სანაშენე ნაწილი წარმოდგენილია ყველაზე ძვირფასი ხალასჯიშიანი სულადობით. ამ ცხოველთა გამაუმჯობესებელ თვისებათა გამოყენება საშუალებას გვაძლევს სრულვყოთ ჯიშის არასანაშენე ნაწილი. ნ.გ. დიმიტრიევ-

მა ძროხის 14 ჯიშის შესწავლისას გამოიანგარიშა სანაშენე მეურნეობაში ფურების აუცილებელი სულადობის რიცხვი. იგი თვლის, რომ ფურების აუცილებელი მინიმუმი სანაშენე მეურნეობაში უნდა შეადგენდეს 12,9% ჯიშის მთლიან სულადობაში. ეს მაჩვენებელი რამდენადმე გადიდებულია. ხელოვნური დათესლის მეთოდების შემდგომი სრულყოფით იგი შეიძლება შემცირდეს 4–6%-მდე, უფრო ძვირფასი სულადობა თავმოყრილია სამომშენებლოებში და სხვა სანაშენე მეურნეობებში, სადაც ხდება მოზარდის გამოზრდა არასანაშენე ფერმების შესავსებად და ჯოგის გასაუმჯობესებლად. განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვთ მწარმოებლებს, რომლებიც გამოზრდილი არიან საუკეთესო სამომშენებლოებში.

ჯიში-ადამიანის მოღვაწეობის პროდუქტია. მაღალ დონეზე რომ შევინარჩუნოთ მისი პროდუქტიული და სანაშენე თვისებები, საჭიროა სანაშენე მუშაობის მწყობრი სისტემა არა მარტო სტრუქტურულ ქვედანაყოფებში (ხაზი, ტიპი, ოჯახი), არამედ მთლიანად ჯიშშიც. ამასთან დაკავშირებით 10-15 წლის ვადით ადგენენ ჯიშზე სანაშენე მუშაობის გეგმას, რომელშიაც საზღვრავენ სასელექციო მუშაობის ძირითად მიმართულებებს. გეგმის ერთ-ერთ წამყვან განყოფილებაში უთითებენ მაღალკლასური სანაშენე მწარმოებლების გამოზრდასა და მიზანდასახული განაწილების ღონისძიებებს.

ჯიშის, ხაზის, ოჯახის გენეალოგიის ღრმა ანალიზის საფუძველზე შემდგომი სრულყოფისათვის ახდენენ ცხოველთა გადარჩევასა და შერჩევას. უნდა გვახსოვდეს, რომ ჯიშის სანაშენე და პროდუქტიული თვისებების გაუმჯობესება შეიძლება მოხდეს მხოლოდ ცხოველებისათვის კვებისა და შენახვის შესაბამისი პირობების შექმნით, აგრეთვე მოზარდის და განსაკუთრებით ძვირფასი მწარმოებლების მიმართული გამოზრდით.

მთლიანად ჯიშზე სანაშენე მუშაობის ორგანიზაციისას ჯიშის გავრცელების ზონაში ხდება სამომშენებლოების, სანაშენე მეურნეობის და ფერმების მუშაობის კოოპერირება. ჯიშზე სანაშენე მუშაობის ხელმძღვანელობა ეკისრება სასელექციო ცენტრებს, რომელიც შექმნილია მეცხოველეობის წამყვან სა-

მეცნიერო-კვლევით დაწესებულებებთან და ჯიშის საბჭოებთან. სამწუხაროდ დღეს უკვე აღარ მოქმედებს სასელექციო ცენტრი. ის ატარებს მუშაობას სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა სხვადასხვა სახეობებში. სასელექციო ცენტრის მუშაობის კოორდინირებას ახდენს სანაშენე საქმის დეპარტამენტი. სასელექციო ცენტრები აწარმოებენ არსებული ჯიშების პროდუქტიული და სანაშენე თვისებების სრულყოფას და ახალი ჯიშების, აგრეთვე ხაზებისა და ოჯახების გამოყვანას, შეხამებადი ხაზების გამოყვანის მეთოდების დამუშავებას, რომლებიც გამოიყენება ხალასი და ჯვარული მოშენების დროს, მწარმოებლების სანაშენე ღირსებების შეფასებისას.

2.5. ჯიშთა წარმოქმნის მიმართულების შესახებ

ყოფილ სსრ კავშირში გამოყვანილია 87 ახალი ჯიში, მათ შორის ძროხის 14, ცხენის 11, ცხვრის და თხის 29, ღორის 16, ფრინველის 7. ეს ჯიშები მეტწილად პროდუქტიულობის კომბინირებული მიმართულებით ხასიათდებიან (ძროხის მერძეული-მეხორცული და მეხორცულ-მერძეული ჯიშები, ღორის სახორცე-საქონე ჯიშები, ცხვრის მეხორცულ-სამატყლო ჯიშები). მეხორცული ტიპის ძროხის სპეციალიზირებული ჯიშები, ღორის საბეკონე ჯიშები შექმნილია ცოტა, ამიტომ უახლოეს წლებში ჯიშთა წარმოქმნის ძირითადი მიმართულება იქნება მაღალპროდუქტიული სპეციალიზირებული სამრეწველო ტექნოლოგიასთან შეგუებული ჯიშების შექმნა.

რუსეთში საზღვარგარეთიდან შემოყვანილი ჯიშების ბაზაზე დასახულია შეიქმნას 10 ახალი სპეციალიზირებული ჯიში, მათ შორის ძროხის ზებუსებრი ახალი მერძეული ჯიშები, ძროხის მეხორცული ჯიშები, აგრეთვე ღორის მეხორცული ჯიშები, ნახევრადნზმატყლიანი მრავალნაყოფიერი ცხვრის ჯიში და სხვები.

იმისათვის, რომ დაეაჩქაროთ მეხორცული მეძროხეობის განვითარება, აუცილებელია შეიქმნას მაღალინტენსიური ტი-

პის ახალი ადრეული ჯიშები. ამჟამად ამითაა სწორედ დაკავებული მრავალი მეცხოველე-სელექციონერი. მელორეობის დარგში ჯიშთა წარმოქმნა მიდის სახორცე და საბეკონე ღორების გამოყვანის გზით, ვინაიდან ბეკონის ტიპის ღორის ხორცზე მოთხოვნილება მკვეთრად გაიზარდა. მეცხვარეობაში სპეციალიზირებული ნაზმატყლიანი ჯიშების გამოყვანასთან ერთად, ქმნიან ნახევრად ნაზმატყლიან ჯიშებსაც სხვადასხვა ზონაში მოსაშენებლად. მეცხენეობაში ძირითადად აწარმოებენ არსებულის გაუმჯობესებას და ახალი სპორტული ტიპის ჯიშების შექმნას, ხოლო მეფრინველეობაში ინტენსიურად მიმდინარეობს მაღალპროდუქტიული როგორც მეკვერცხული, ასევე მეხორცული ქათმის ხაზების გამოყვანის სამუშაოები. ამრიგად, ჯიშთა წარმოქმნა შემდგომშიც გაგრძელდება. ამ მიზნისათვის გათვალისწინებულია გამოვიყენოთ ჩვენს ქვეყანაში და სხვა ქვეყნებში არსებულ ჯიშთა მდიდარი გენოფონდი.

მეცხოველეობის ინტენსიფიკაციასთან დაკავშირებით მნიშვნელოვან ღონისძიებას წარმოადგენს ჯიშთა გამოცდა, რომელიც გვაძლევს თითოეული ჯიშის სანაშენე და პროდუქტიული თვისებების შესაძლებლობების ობიექტურ მონაცემებს. ამის საფუძველზე უნდა გადაისინჯოს ქვეყნის ზონების მიხედვით ჯიშთა დარაიონება. ჯიშთა გამოცდის მეთოდიკა შეიმუშავეს რუსმა და ქრთველმა მეცნიერებმა ა.ი.ოვსიანიკოვმა, გ.რ.ლიტოვჩენკომ, ი.ო.ჩინარევმა, თ.გ.ჯაფარიძემ.

ამჟამად როგორც უკვე აღინიშნა, მსოფლიოში გავრცელებულია ძროხის 1000-ზე მეტი ჯიში, მათ შორის 37% მერძეული, 9% მეხორცული, 20% კომბინირებული პროდუქტიულობისა. დანარჩენებს აქვთ მეხორცულ-სამუშაო და მერძეულ-სამუშაო მიმართულება. დასავლეთ ევროპის ქვეყნებში მერძეულ და მერძეულ-მეხორცულ ჯიშებზე მოდის ძროხის სულადობის 80%.

80-იან წლებში რუსეთში შეიქმნა შვიდი ახალი ჯიში: ბელორუსული შავ-ჭრელი და სემირეჩინკის ღორის ჯიშები, ცხვრის ჩრდილოკავკასიური მერინოსი, ვოლგოგრადული ნაზმატყლიანი მეხორცულ-სამატყლო, კემეროვული, დეგერესული

მეხორცულ-სამატყლო ჯიშები, ცხენის კუტუმული-ჯიში, ქათმის მოსკოვური ჯიში, ბატის ყუბანური ჯიში და მეხორცული ძროხის, ღორის, ცხვრის, საბეწვე ნადირის დიდი რაოდენობა ჯიშური ჯგუფებისა, აგრეთვე ცხოველთა 83 მაღალ პროდუქტიული ხაზი.

ევროპის ქვეყნებში სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა ახალი ჯიშების შექმნა უკანასკნელ წლებში მნიშვნელოვნად შემცირდა.

ამერიკის შეერთებულ შტატებში ძროხის მერძეული ჯიშები შემცირდა ხუთამდე (ჰოლშტეინ-ფრიზული, აირშირული, შვიცური, გერნსიული, ჯერსიული), მეხორცული-ათამდე, ღორის ჯიშების რიცხვი-ცხრამდე, ნაზმატყლიანი ცხვრის-სამამდე, გრძელმატყლიანის-ცხრამდე და მეხორცულის-რვამდე. ახალი ჯიშები ძირითადად გამოყავთ მკაცრი კლიმატური პირობების მქონე რაიონებისათვის. გრძელდება სელექციონერთა მუშაობა თევზის, წაულას, საბეწვე ნადირის ახალი ჯიშების გამოსაყვანად. მეხორცული ჯიშების რიცხვის გაზრდა-ჯიშთა წარმოქმნის პროცესის ერთ-ერთი ძირითადი თავისებურებაა საზღვარგარეთ. მკაცრი ექსტრემალური პირობებისათვის (ცხელი კლიმატის რაიონები) სახორცე ჯიშების გამოყვანისას ფართოდ გამოიყენება ზებუსებრი საქონელი. ასე მაგალითად ამერიკის შეერთებულ შტატებში ზებუსებრი საქონლის საფუძველზე შეიქმნა ცხელ კლიმატთან კარგად შეგუებული მაღალპროდუქტიული მეხორცული ჯიშები (სანტა-ჰერტრუდა, ბიფმაისტერი, ბროკფორდი, ბრანგუსი), ხოლო ბრაზილიაში – სან-პაულე, ფილიპინებზე – ჩერბეი-ფილომენი, ავსტრალიაში – ნაცარა მურიული, კანადაში – კონვერტერი.

ყველა ქვეყნის ჯიშთაწარმოქმნის თანამედროვე ეტაპისათვის დამახასიათებელია ერთი საერთო ტენდენცია – იმ ჯიშის ფართო გავრცელება, რომელსაც აქვს ფართო გენეტიკური პოტენციალი (შაჯვრელი, სიმენტალური). მრავალი ჯიში წარმოიშვა ერთი გენეტიკური ფესვიდან. მაგალითად ძროხის წაბლა ჯიშების ბაზაზე შეიქმნა შემდეგი ჯიშები: კოსტრომული, ლებედინოური, ალათაური, წაბლა კარპატული, წაბლა კავკასიური. სიმენტალურმა ჯიშმა წარმოქმნა სიჩევური და ა.შ. რი-

გი მეცნიერები გვთავაზობენ გავაერთიანოთ ერთი გენეტიკური ფესვის მცირერიცხოვანი ჯიშები. საერთო წარმოშობის მცირერიცხოვანი ჯიშების გაერთიანება საშუალებას მოგვცემს უკეთ გამოვიყენოთ ღირშესანიშნავი ცხოველები და გავზარდოთ კომბინაციური ცვალებადობის რეზერვი.

2.6. ჯიშთა აკლიმატიზაცია

ახალ კლიმატურ პირობებში მოხვედრისას, ცხოველები ღრმა ფიზიოლოგიურ ცვლილებებს განიცდიან. ორგანიზმის შეგუებას ცვალებად გარემო ფაქტორებთან უწოდებენ *აკლიმატიზაციას.* განიცადოს აკლიმატიზაცია-ნიშნავს ახალ პირობებში მრავლდებოდეს ნორმალურად და იძლეოდეს მაღალ პროდუქტიულობას. ეს არის რთული და ხანგრძლივი პროცესი, რომელიც მოიცავს ცხოველთა რამოდენიმე თაობას. მოცემულ გარემოში ჩამოყალიბებულ ყოველ მომდევნო თაობაში, აკლიმატიზაცია ადვილდება.შეგუებითი ძვრები, რომელიც ვითარდება რამოდენიმე თაობის მანძილზე, არის *ადაპტაცია.*

არჩევენ *ადაპტაციის* ორ სახეს: გენოტიპური, რომელიც მემკვიდრეობით გადმოეცემა მშობლებიდან და ფენოტიპური, რომელსაც ორგანიზმი იძენს ონტოგენეზის პროცესში.

აკლიმატიზაცია ხორციელდება მოცემული ჯიშის თვითეული ინდივიდის ცხოველების ახალ პირობებთან უშუალო შეგუების შედეგად. იმ ცხოველებს, რომლებიც ვერ განიცდიან აკლიმატიზაციას იწუნებენ. სრულასაკოვანი ცხოველის აკლიმატიზაცია უფრო ცუდად ხდება, ვიდრე ახალგაზრდისა, რომელიც ჯიშისათვის ახალ პირობებში იყო გამოზრდილი. სამხრეთის განედის ცხოველების აკლიმატიზაცია უკეთ ხდება ცივი კლიმატის რაიონებში, ვიდრე ჩრდილოეთის რაიონების ცხოველებისა სამხრეთში. სხვადასხვა ჯიშები არაერთნაირად განიცდიან აკლიმატიზაციას, მაგრამ მათი უმრავლესობა ადვილად ეგუება ახალ პირობებს. მაგალითად, ველის წითელმა

ძროხამ უკრაინიდან ყაზახეთში შეყვანისას არ შეამცირა თავისი პროდუქტიულობა, ამასთანავე ცალკეულმა ცხოველებმა სახელი გაითქვეს, ისეთი რეკორდებით, როგორსაც ადრე არ იცნობდნენ. სიმენტალურ ჯიშს, რომელიც შვეიცარიის მთიან რაიონებში ჩამოყალიბდა, აქვს საუკეთესო აკლიმატიზაციური თვისებები. ამის წყალობით მან ძალიან დიდი გავრცელება ჰპოვა. ამ ჯიშის ცხოველების ახალ რაიონებში დასახლება ხასიათდება მაღალი პროდუქტიულობით.

ხორციელდება სამომშენებლო ჯიშების და მათი გარეული მონათესავე ფორმების ცხოველთა აკლიმატიზაციის ფართო პროგრამა. ასე მაგალითად, უზბეკეთის ცხელი კლიმატის რაიონებში მეხორცული ჯიშების აკლიმატიზაციის გამოკვლევების შედეგად გამოსადეგი აღმოჩნდა სანტა-ჰერტრუდას ჯიში, რომელსაც აქვს კარგად განვითარებული კუნთები, ზრდის მაღალი ენერგია, გამძლეობა ჰემოსპორიდიოზული დავადებებისადმი და სხვა დადებითი თვისებები.

იაკუტიაში დიდ ინტერესს იწვევს ორი სხვადასხვა ეკოტიპის იაკის მოშენების სამუშაოები, გამოვლინდა მათი დაბალი ტემპერატურის პირობებში გავრცელების და მცირე რაოდენობით საკვების მოთხოვნილების უნარი. ახალ ეკოლოგიურ პირობებში აკლიმატიზაციის პროცესში იაკში მოხდა ზოგიერთი ფიზიოლოგიური პარამეტრის ძვრები, რაც აისახა მოზარდის ზრდის უფრო მაღალ სიჩქარეში. ერთი თვის ასაკში ხბოების ცოცხალი მასა თითქმის ორჯერ იზრდება. დაწყებულია კავკასიაში იაკების აკლიმატიზაციის სამუშაო, რომელიც შემოიყვანეს ყირგიზეთიდან.

არის ჯიშები, რომელთა აკლიმატიზაცია მიდის ნელა, ცხოველები ამცირებენ პროდუქტიულობას, ავადმყოფობენ. მაგრამ რამოდენიმე თაობის შემდეგ ჯიშს შეუძლია კარგად შეეგუოს გარემოს ახალ ფაქტორებს და ბოლოს, არის ჯიშები რომლებსაც არ შეუძლიათ აკლიმატიზაცია. ისინი იმდენად ვერ ეგუებიან ახალ პირობებს, რომ დროის რაღაც პერიოდის შემდეგ იწყებენ გადაგვარებას. აკლიმატიზაცია რთული პროცესია, მაგრამ იგი შესამჩნევად ადვილდება, თუ ცხოველები

უზრუნველყოფილია სრულფასოვანი კვებით და მათთვის ქმნიან შენახვის ნორმალურ პირობებს. ნაჯვარი და ჰიბრიდული ცხოველების აკლიმატიზაცია უკეთ ხდება, ვიდრე ხალასჯიშიანის. შოტჰორნის და ჰერეფორდული ჯიშის საქონლის შეჯვარებამ ზებუსთან, რომელიც ჩატარდა ამერიკის შეერთებულ შტატებში, შესაძლებელი გახადა მიეღოთ ცხელ კლიმატს კარგად შეგუებული ძროხის მეხორცული ჯიშები.

თუ მხედველობაში არ მიიღება აკლიამტიზაციის ეკოლოგიური ფაქტორები და ორგანიზმის ბიოლოგიური თავისებურებები, ამან შეიძლება მიგვიყვანოს ყველაზე მაღალპროდუქტიული ჯიშების, გადაჯიშებამდე, დაკნინებამდე ან გადაგვარებამდე.

გადაჯიშება – ჯიშის შეცვლის პირველი ეტაპია, რომელიც გამოწვეულია არახელსაყრელი ფაქტორების მოქმედებით. ცხოველთა პროდუქტიულობა ამ დროს ქვეითდება, ხოლო თავიანთი ნიშანთვისებებით ისინი უახლოვდებიან აბორიგენულ ჯიშებს.

დაკნინება – მიიღება ორგანიზმის ბიოლოგიური მოთხოვნილებების და სიცოცხლის პირობების შეუსაბამისობით. ირღვევა ცხოველების სხეულის აგებულების პროპორციულობა, ვლინდება ექსტერიერის მანკები, პროდუქტიულობა ეცემა.

გადაგვარება – ხასიათდება ცხოველის კონსტიტუციის მკვეთრი დასუსტებით, პროდუქტიულობის, ნაყოფიერების დაქვეითებით, სიმახინჯეების, სქესობრივი ანომალიების წარმოქმნით და ა.შ. ცხოველთა აკლიმატიზაციის დროს მნიშვნელოვანი ცვლილებები ხდება მათ ინტერიერულ და ექსტერიერულ თავისებურებებში. მაგალითად, ე. კ. მერკურიევას მონაცემებით, ჯერსულ ძროხაში, რომელიც რიაზანის ოლქში შემოიყვანეს დანიიდან, შეინიშნება ამ ზონის კონტინენტალური კლიმატისადმი ადაპტაციის პროცესი. შემოყვანილი ფურებიდან მიღებულ შვილეულ და შვილიშვილეულ თაობებში აღნიშნული იყო ნივთიერებათა ცვლის მნიშვნელოვანი ცვლილებები. გაუმ-

ჯობესდა მინერალური ნივთიერებების შეთვისება და ამაღლდა ძვლოვანი ქსოვილის მინერალიზაცია, რაც იწვევდა ჩონჩხის გამაგრებას და ექსტერიერის ნაკლოვანებათა გამოსწორებას. იცვლებოდა ტყავის თერმორეგულაცია, ზამთრის პერიოდში ძლიერდებოდა ცხოველთა შებუსვა ხშირი და გრძელი ბეწვით.

ჯერსიული ძროხის კონტინენტალური კლიმატის პირობებში აკლიმატიზაცია გამოვლინდა გავრცელების ახალ პირობებთან ნივთიერებათა ცვლის მთელ რიგ შეგუებით ცვლილებებში, რასაც თან ახლდა ჯიშისათვის დამახასიათებელი პროდუქტიული მიმართულების შემონახვა.

ჯიშის შესახებ სწავლების შექმნაში პრიორიტეტი ეკუთვნის ზოოტექნიკოს მეცნიერებს. პ.ნ.კულეშოვის, ე.ა.ბოგდანოვის, მ.თ.ივანოვის, დ.ა.კისლოვსკის, ა.ი.ოვსიანიკოვის, გ.რ. ლიტოვჩენკოვს და სხვათა შრომებში დამუშავებული იყო სწავლების სამეცნიერო-თეორიული საფუძვლები, რამაც საშუალება მოგვცა არა მარტო ყოფილ სსრ კავშირში, არამედ სხვა ქვეყნებშიც გამოყვანილი ყოფილიყო ასეული ახალი ძვირფასი ჯიში.

2.7. ცხოველთა და ფრინველთა ქართული ჯიშები

(სურათები იხილეთ სახელმძღვანელოს ბოლოში მოცემულ ფერადი სურათების დანართში გვ. 754-დან)

საქართველოში მეცხოველეობას უძველესი დროიდან მისდევდნენ. დადგენილია, რომ სხვა ქვეყნებთან ერთად საქართველო ერთ-ერთია სადაც პირველად მოიშინაურეს მსხვილფეხა საქონელი და ცხვარი.

საქართველოს მეცხოველეობის ისტორიას ხშირ შემთხვევაში არ შემოუნახავს ჯიშების გამომყვანი კონკრეტული პიროვნებების ვინაობა, მაგრამ მათი ძვირფასი თვისებებით შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ ჩვენმა წინაპრებმა, რომლებმაც შექმნეს ფაზისის, გელათის, იყალთოს და გრემის აკადემიები კარგად იცოდნენ სელექციის ელემენტები: გადარჩევა, შერჩევა

და შეჯვარება. ამის ნათელ მაგალითს წარმოადგენს შედარებით მოგვიანებით გამოყვანილი თუშური ცხვარი, რომელშიც სამი საწყისი ჯიშის საუკეთესო თვისებებია შეხამებული (ადგილობრივი X ვოლოშური X ყარაბაღული).

ძველი წელთაღრიცხვით IV საუკუნეში ბერძენი ფილოსოფოსი არისტოტელე წერდა ტანად ძლიერ პატარა, მაგრამ ბევრი და ცხიმიანი რძის მომცემი ქართული ძროხის შესახებ, თუმცა ფურის წველადობა მისი სხეულის სიდიდეზე დიდად არის დამოკიდებული, მაგრამ იქ, სადაც მდინარე რიონი მიედინება არის ტანად ძალიან პატარა ძროხები, რომლთაგან თვითეული ბევრ რძეს იძლევა. არისტოტელის მიერ აღნიშნულ ფაქტს ყურადღება მიაქციეს როგორც უცხოელმა მეცნიერებმა (შვეიცარიელი ი.დიურსტი, 1936 წელი) ისე ქართველებმა: ი.ბერძენიშვილი, ივ.ჯავახიშვილი და ს.ჯანაშია (1951), ისინი წერდნენ, რომ ბეძენი ფილოსოფოსის მიერ ნახსენები პატარა,მაგრამ ბევრი რძის მომცემი ძროხა დღემდე არის შენარჩუნებული ხევსურეთში. ამავე საუკუნეში საქართველოში მეფუტკრეობის სიძველესა და ფუტკრის ოჯახის სიმრავლეზე მიუთითებს ბერძენი ისტორიკოსისა და მხედართმთავრის ქსენოფონტეს წერილობითი წყაროები.

საქართველო ძალიან მდიდარი ქვეყანაა ცხოველთა და ფრინველთა ადგილობრივი, აბორიგენული და კულტურული ჯიშებით, დღეისათვის ჯერ კიდევ შემორჩენილია ამ ჯიშების ძალიან მცირე სულადობა (ძირითადად მოსახლეობაში), რომელიც შეიძლება საფუძვლად დაედოს მათ აღდგენას და იმ უნიკალური გენოფონდის შენარჩუნებას რაც მათ ახასიათებთ.

ცხენის ჯიშებიდან აღსანიშნავია: თუშური, მეგრული და ჯავახური ცხენი; მსხვილფეხა პირუტყვიდან: ქართული მთის ძროხა (ხევსურული, ფშაური და ოსური ჯილაგები), მეგრული წითელი, კავკასიური წაბლა, ქართული კამეჩი; წვრილფეხა პირუტყვიდან: თუშური და იმერული ცხვარი, ქართული ნახევრად ნაზმატყლიანი ცხიმკუდიანი ცხვარი, ქართული ნაზმატყლიანი ცხიმკუდიანი ცხვარი, მეგრული თხა; ქართული

ნაგაზი (მეცხვარულა); ფრინველებიდან აღსანიშნავია: ჩალისფერი ქათამი, მეგრულა, ყელტიტველა, ჩალისფერი ინდაური, ჯავახური ბატი (რუხი დ ჭრელი პოპულაცია), კოლხური ხოხობი; ღორის ჯიშებიდან: კახური და სვანური ღორი; ქართული ფუტკარი, ვირი, ჯორი, ჯორცხენა; თევზის ჯიშებიდან: შავი ზღვის (კოლხური) ზუთხი, ატლანტური ზუთხი (შემორჩენილია მხოლოდ მდინარე რიონის პოპულაციის სახით, სადაც შედის გასამრავლებლად, შეტანილია წითელ წიგნში), ხრამული, სვია, ფორეჯი, ტარაღანა, შავი ზღვის ორაგული (ზღვის კალმახი), გველთევზა. თუთის აბრეშუმხვევიას ქართული ჯიშები: თბილისური, ივერია, ქართლი, მზიური-1, მზიური-2, დიღომი, ტაო-1.

ჩამოთვლილთაგან ყველას თავისი უნიკალობა და სამეურნეო-სასარგებლო ნიშანთვისებები ახასიათებს. ქვემოთ მოვიყვან თვითოეული მათგანის მოკლე დახასიათებას და ფოტო მასალას:

თუშური ცხენი-თუშური ცხენი ერთ-ერთი უძველესი ჯიშია, რომელიც ფორმირებულია აღმოსავლეთ საქართველოს მთაგორიანი ზონის ბუნებრივ-კლიმატურ პირობებში.

ცხენის ჯიშების კლასიფიკაციის მიხედვით თუშური ცხენი მიეკუთვნება სამომშენებლო ჯიშს, რომელიც გამოყვანილია უშუალოდ ბუნებრივ გარემოსთან ახლო პირობებში. როგორც საჯდომ-სასაპალნე ცხენს დიდი მნიშვნელობა აქვს მომთაბარე მეცხოველეობისათვის.

საუკუნეების განმავლობაში მას გამოუმუშავდა მიდრეკილება ზაფხულში საძოვარზე ინტენსიური სუქებისადმი, მხედრის ტარებისა დ ტვირთის გადაზიდვის კარგი თვისებები, სიმარდე, მოქნილობა, გამძლეობა, საკვებისადმი ნაკლები მომთხოვნელბა, მაღალი ნაყოფიერება, ნიშანთვისებების მემკვიდრეობით მყარად გადაცემის უნარი. ულაყი–მწარმოებლების საშუალო განაზომებია: სიმაღლე მინდაოში 138,5 სმ, ტანის ირიბი სიგრძე 145 სმ, გულმკერდის ირგვლივა 159 სმ და ნების ირგვლივა 17,25 სმ, ფაშატების-შესაბამისად; 134-142-160-17,0 სმ. 1000 მეტრზე სისწრაფის მაჩვენებელი შეადგენს 1წთ. 26,8 წმ, ხოლო 1200 მეტრზე 1წთ 31,0 წმ. თუშური ცხენის მუ-

შაობის უნარიანობა შესწავლილია მარულაშიც. 10 კმ მანძილზე სისწრაფემ შეადგინა 14 წთ და 42 წმ. 300-350 კგ ცოცხალი მასის თუშურ ცხენს უნარი აქვს გადაიტანოს ციცაბო ადგილებზე 100-120კგ ტვირთი. სწორედ ამიტომ არის თუშური ცხენი შეუცვლელი მთათუშეთიდან გუდის ყველის და სხვა ტვირთის ჩამოსატანად. 1982 წლის აგვისტოში ცნობილი გიორგიევსკის ტრაქტატის 200 წლის იუბილესთან დაკავშირებით „თბილისი-ასტრახანი" მარშუტით მგზავრობა წინაპართა ნაკვალევზე მოეწყო თუშურ ცხენებზე. 2000 კმ მანძილი გაიარეს 35 დღეში, რაც თუშური ცხენის მუშაობის უნარიანობის კიდევ ერთი დადასტურებაა.

მეგრული ცხენი – მეგრული ცხენი ითვლება ძველი კოლხური ცხენის პირდაპირ შთამომავლად. იგი ძირითადად საჯდომ-სასაპალნე მიმართულებისაა, თუმცა წარმატებით იყენებენ სხვადასხვა სახის სასოფლო-სამეურნეო სამუშაოებზეც, ჩაისა და ციტრუსების პლანტაციებში, ბაღ-ვენახებში, საკარმიდამო ნაკვეთების დასამუშავებლად და ფერმერულ მეურნეობებში. მეგრული ცხენი ხასიათდება მაგარი კონსტიტუციით, დასავლეთ საქართველოს ბუნებრივ კლიმატურ პირობებთან კარგი შემგუებლობით, მაღალი მუშაობის უნარიანობით, კვების და მოვლა-შენახვის პირობებისადმი ნაკლები მომთხოვნელობით, ციცაბო და ვიწრო გზებზე საპალნის (ტვირთის) გადატანის საუკეთესო უნარით, ამტანობით, მაღალი ნაყოფიერებით და სიცოცხლის ხანგრძლივობით. ულაყი მწარმოებლების საშუალო განაზომებია: სიმაღლე მინდაოში 135 სმ, ტანის ირიბი სიგრძე-138 სმ, გულმკერდის ირგვლივა-152 სმ და ნების ირგვლივა-16,5 სმ; ფაშატების: 130-131-149-16,25 სმ შესაბამისად. მეგრული ცხენი მუშაობის დიდი უნარით ხასიათდება, მისი საპალნის წონაა 100-130 კგ, რაც ცოცხალი მასის დაახლოებით 35-40%-ს შეადგენს. მეგრული ცხენი წარმატებით გამოიყენება ეროვნულ საცხენოსნო თამაშებში. გამოცდილია მარულაში 10 და 15 კმ. დისტანციაზე. 10-კმ-ზე ნაჩვენებია საუკეთესო სისწრაფე 15 წთ და 22 წმ, ხოლო 15-კმ-ზე 27 წთ და 14 წმ.

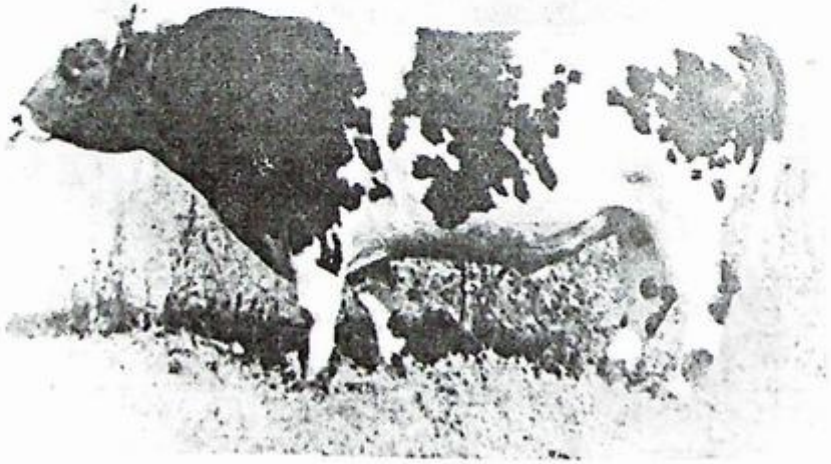
ჯავახური შესაბმელი ცხენი – ჯავახური ცხენის ფორმირება დაკავშირებულია 1841-1845 წლებში თავრიის გუბერნიიდან სექტანტ-დუხობორების გადმოსახელბის ისტორიას-

თან. გადმოსახლებულებმა თან შემოიყვანეს ყირიმისა და დონის ფაშატებთან რუსულ საჯაგავ ცხენ „ბიტიუგთან" ნაჯვარი სულადობა. გავრცელების ძირითადი რეგიონი ნინოწმინდის რაიონია, სადაც 1938 წლიდან აღნიშნული რაიონის მეცხენეობის სანაშენე ფერმებში დაიწყო მასიური მეტიზაცია არდენის, პერშერონის და ბრაბანსონის მწარმოებლებით, ხოლო შემდეგ ხდებოდა ნაჯვარი სულადობის „თავისში" მოშენება. ჯავახურ ცხენთა უმრავლესობა გამოირჩევა სხეულის აგებულების ჰარმონიულობით, მშრალი და მაგარი კონსტიტუციით და კარგად განვითარებული კუნთოვანი სისტემით. ჯავახურ შესაბმელ ცხენს აქვს მსუბუქი ნაბიჯი, კარგი ჩორთი და ენერგიული ტემპერამენტი. ულაყი მწარმოებლების საშუალო განაზომებია: სიმაღლე მინდაოში-146 სმ, ტანის ირიბი სიგრძე-155 სმ, გულმკერდის ირგვლივა-168 სმ და ნების ირგვლივა-22,0 სმ; ფაშატების: 141-150-174-20,0 სმ შესაბამისად. ჯავახური შესაბმელი ცხენის ყოველი 100 ფაშატიდან ნორმალური კეების, შენახვისა და ექსპლუატაციის პირობებში თავისუფლად შეიძლება მივიღოთ 80 კვიცი. ნინოწმინდის რაიონში ცხენს იყენებენ ყველა სახის სასოფლო-სამეურნეო სამუშაოების შესასრულებლად: სახნავ-სათესის, სათიბების დამუშავებისა და მთელი მოსავლის ადგილზე მიზიდვაში, ყოველგვარი სახის სატრანსპორტო სამუშაოების მომსახურებით და მრავალი სხვა.

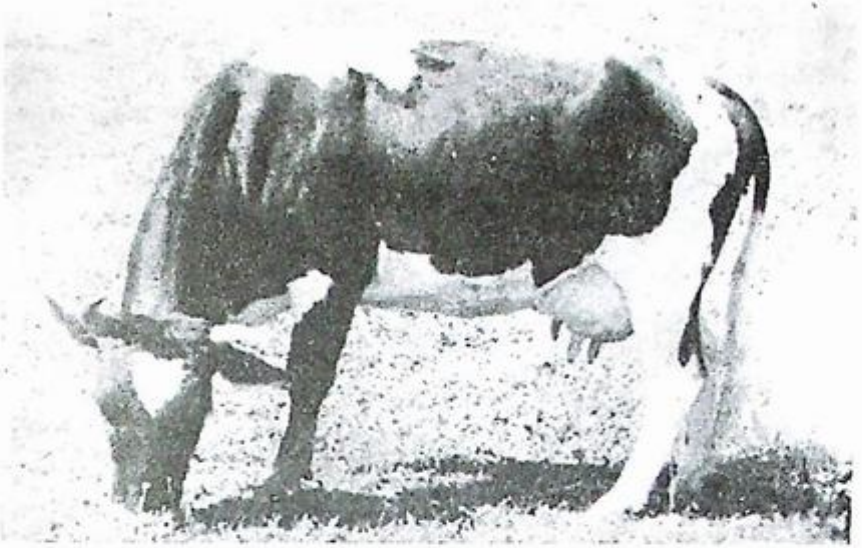
ქართული მთის ძროხა -ამჟამად შემორჩენილია კავკასიონის ქედის სამხრეთ ფერდობებზე და მთიან აჭარაში. 1990 წლის მონაცემებით საქართველოს საზოგადოებრივ მეურნეობებში მისი სულადობა 64 ათასს აღწევდა, მათ შორის ფურებისა-20 ათას სულს, ანუ საერთო სუალდობის 13,6%-ს. მნიშვნელოვნად მეტი იყო ამ ჯიშის ხვედრითი წილი გლეხურ მეურნეობებში. იგი მიეკუთვნება ყველაზე პატარა ტანიან (ჯუჯა) ჯიშებს.

ფერის მიხედვით ყველაზე ხშირად გვხვდება შავი, წითელი, ჩალისფერი, შავ-ჭრელი; წითელ-ჭრელი, და ვეცხანი. ტანის ფორმები კუთხოვანია, კუნთები სუსტად განვითარებული, ძვალეული ნაზი, ტანი საკმაოდ მოკლე და კომპაქტური, კონსტიტუცია ნაზი და მკვრივი. 1946 წელს ექსპედიციური გამოკ-

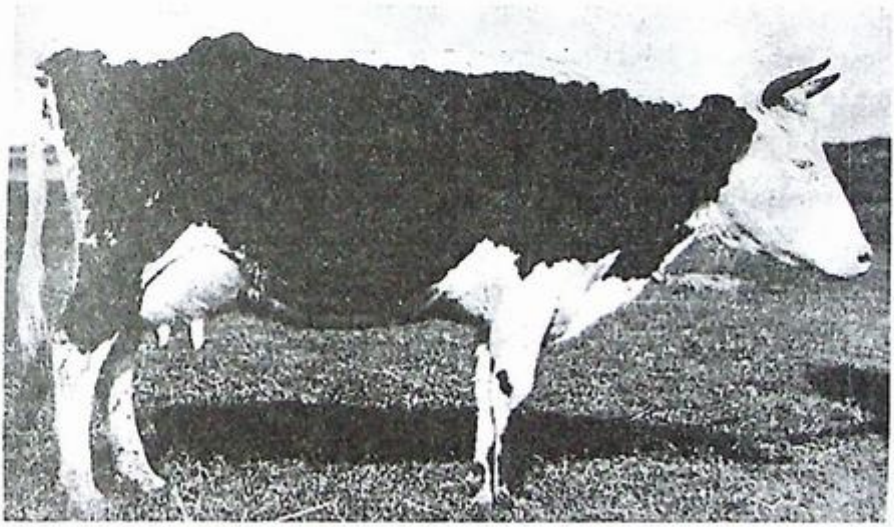
ვლეველები ჩატარდა: ამბროლაურის, დუშეთის და ჯავის რაიონებში, ფურების საშუალო წონა შესაბამისად: 183 კგ, 182 კგ, 201 კგ, მუშა ხარების ცოცხალი მასა ფურებზე 50-60კგ-ით მეტია. კუროების ცოცხალი მასა საშუალოდ 275 კგ-ს უდრის (217-დან 338-კგ-მდე). პროფესორ ილია ჯანდიერის მიერ ხევსურეთიდან და მთიულეთიდან 1927 წელს თბილისში ზოოტექნიკურ საცდელ სადგურში შემოყვანილი იქნა 28 ფური, რომლებმაც გაუმჯობესებული კვებისა და მოვლა-შენახვის პირობებში მაღალი შედეგები აჩვენეს, რამოდენიმე წლის შემდეგ მათი ცოცხალი მასა აღწევდა 330 კგ-ს. დაფიქსირებულია ამ ჯიშის რეკორდული მაჩენებლებიც, მაგ. ფ.კვაშალის მონაცემებით საცდელ სადგურში ხევსურეთიდან ჩამოყვანილმა ფურმა „მაიამ" 9 წლის ასაკში მოიწველა 4050 კგ რძე 4,8% ცხიმიანობით, უმაღლესი დღიური მონაწველი 18,5 კგ-ს შეადგენდა, ხოლო ლაქტაცია ძლიერ გამოთანაბრებული იყო.



სურ: 20. ხევსურული კურო ალუდა №493
(ცოცხალი მასა 450 კგ.)



სურ:21. ხევსურული ფური ლელა №492 (მე-5 ლაქტაციაზე მოიწველა 3126 კგ რძე, 5,6% ცხიმით. ც/მ 280 კგ.)



სურ:22. ხევსურული ფური გუტა №236 (მე-4 ლაქტაციაზე მოიწველა 4111 კგ. რძე 4.96 % ცხიმით, ცოცხალი მასა 280 კგ.)

გიორგი ჯორჯიკიას მონაცემებით ხევსურეთიდან შემოყვანილმა ფურმა „გუტამ" IV-ე ლაქტაციაზე მოიწველა 4111 კგ რძე 4,96% ცხიმიანობით. ამ ჯიშის ცხოველის ხორცი გამოირჩევა, გარეგნულ ელფერთან ერთად, კარგი გემოთი, ცვრიანობით, სინაზითა და არომატულობით. განსაკუთრებით მაღალია მათი რძის ხარისხი. რძეში ცხიმის ბურთულების ნაკლები სიდიდე და ცხიმოვანი მჟავეების თავისებური შემადგენლობა განაპირობებს რძის მაღალდიეტურობას, ერბოს ძალიან მაღალ ხარისხს.

მაღალ ცხიმიანობასთან ერთად ქართული მთის ჯიშის ძროხას უნარი აქვს წველადობის გადიდებისას არ შეამციროს რძეში ცხიმის პროცენტი, რაც სხვა ჯიშებისაგან განსხვავებული ძვირფასი თვისებაა.

ამ ჯიშზე სანაშენე მუშაობა უნდა წარიმართოს ძირითადად ხალასი მოშენების გზით. მთავარი ყურადღება უნდა დაეთმოს მის შენარჩუნებას, შემდგომ სრულყოფას და რაციონალურ გამოყენებას, არ უდა დავკარგოდ მისი დიდი გამძლეობა, ერთ კილოგრამ ცოცხალ მასაზე ძალიან მაღალი მონაწველი, ექსტრემალური პირობებისადმი შეგუება, ხორცის მაღალი კულინარული თვისებები, რძეში ცხიმის ბურთულების ნაკლები სიდიდე, მთის ციცაბო ფერდობების ათვისების უნარი და სხვა.

მეგრული წითელი - მეგრული წითელი ჯიშის ძროხა საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული დასავლეთ საქართველოში, განსაკუთრებით სამეგრელოსა და გურიაში. 1985 წლის აღწერის დროს აღრიცხული იყო ამ ჯიშის 11500 ცხოველი, ხოლო 1990 წელს მხოლოდ 2600. რამოდენიმე საუკუნის უკან ისტორიულ მასალებში არ გვხვდება ეს ჯიში. კაპიტალიზმის განვითარების და ბაზარზე მუშა ხარების მოთხოვნამ განაპირობა ამ ჯიშის ჩამოყალიბება. სასოფლო-სამეურნეო სამუშაოთა შესასრულებლად გამოყენებულ ერთადერთ გამწევ ძალას აქ ხარი წარმოადგენდა, ცხენი კი მხოლოდ შესაჯდომად და სასაპალნედ გამოიყენებოდა. ამიტომ საჭირო გახდა კარგი მუშა ხარის მომცემი საკუთარი ჯიშის გამოყვანა.

იმ მეგრელ მეცხოველეთა შორის, რომლებმაც ძროხის მოშენებას მიჰყვეს ხელი, განსაკუთრებით კარგ შედეგებს მიაღწიეს ძმებმა კვარაცხელიებმა. პროფესორი ნესტორ გოცირიძე როდესაც მათ ესაუბრა როგორც ძროხის მეგრული წითელი ჯიშის გამოყვანის მონაწილეებს, უფროსი ძმა ძიკი-103 წლისა, ხოლო ერასტი-92 წლისა იყო. მათი ძირითადი საქმიანობა იყო მუშა ხარებად გასაყიდი მოზვერების გამოზრდა. ჰყიდდნენ უმთავრესად სამწლიან დაკოდილ მოზვერებს, ისინი აწარმოებდნენ აგრეთვე ყველი-სულგუნის რეალიზაციას. კვარაცხელიებისა და სხვა ძველი მეჯოგეების ცნობით მეგრული წითელი ჯიშის გამოყვანის დროს რომელიმე უცხო ჯიში მათ არ გამოუყენებიათ და არც გაუგონიათ, რომ სხვას გამოეყენებინოს, ამასავე ადასტურებს კრანიოლოგიური და იმუნოგენეტიკური (სისხლის ჯგუფების) გამოკვლევის შედეგები. ამავე ჯიშის კარგი ნახირები ყოლიათ აგრეთვე- ჩანგელიებს, დათუნაშვილებს და ბევრ სხვა მეჯოგეებს.

მეგრული წითელი თავისებური ექსტერიერით ხასიათდება. ტანად იგი საქართველოს აბორიგენულ ჯიშებზე დიდია. მკერდი საკმაოდ ღრმაა და განიერი, ნეკნები საშუალოდ არის დახრილი, ბეჭებს უკან ნაშარტი არ გვხვდება. ზურგის ხაზი ოდნავ ჩაზნექილია, რაც გამოწვეულია მინდაოს ამობურცულობით, სიმაღლე ზურგში 1%-ით ნაკლებია სიმაღლეზე მინდაოში. გავა საკმაოდ განიერი და ბევრ შემთხვევაში დაქანებულია. კუკუხოები მკვეთრად არის გამოსახული. მუცელი საშუალო სიდიდისაა და არ არის ზედმეტად ჩამოშვებული. ცური არ არის დიდი, მეტწილად აზიდულია და თანაბრად განვითარებული მეოთხედებით ხასიათდება. ფურების 47%-ს აქვს ჯამისებური, 43%-ს მომრგვალებური და 10%-ს თხისებური ცური. სარძეო ვენები და სარძეო ჭები სუსტად ან საშუალოდ არის განვითარებული.

კიდურები წვრილი და საკმაოდ მაღალია, ძვლოვანების ინდექსი 14,2-ს უდრის, ფეხის დგომა უდეფექტოა. კუდი გრძელია და წვრილი, კანი თხელი და ელასტიურია. ფერი ღია წითელია, კუროები უფრო მუქი შეფერილობით ხასიათდებიან,

ვიდრე ფურები. ცხვირის სარკე ვარდისფერია, ზოგჯერ მუქი წინწკლებით; რქები სანთლისფერია, მოყავისფრო ბოლოებით; ჩლიქები ღია ფერისაა.

ექსტერიერის ყველა ნიშნის მიხედვით მეგრული წითელი ჯიში ხასიათდება ნაზი და მკვრივი, მაგარი კონსტიტუციით.

სრულასაკოვანი ფურების საშუალო ცოცხალი მასა გაზაფხულზე 256 კგ-ს და შემოდგომაზე 277 კგ-ს შეადგენს. სრულასაკოვანი კუროების ცოცხალი მასა საშუალოდ 437 კგ-ია. ჯიშის ძვირფას თვისებას წარმოადგენს რძის მაღალი ცხიმიანობა, რომელიც საშუალოდ 4,45%-ს უდრის, ხოლო მაქსიმალური 6,17%-ს აღწევს.

საჭიროა ამ ჯიშის ხალასი მოშენების გზით გამრავლება. არ უნდა დაუშვათ სუალდობის შემდგომი შემცირება და ძვირფასი გენოფონდის განიავება, კვების გაუმჯობესებით და სელექციის გზით სარძეო და სახორცე პროდუქტიულობის ამაღლებასთან ერთად უნდა გავითვალისწინოთ ამ ჯიშის ცხოველთა უბადლო კონსტიტუციური სიმაგრის, ამტანობის, სამუშაო თვისებების, სიმკვირცხლისა და მაღალი ცხიმრძიანობის შენარჩუნება.

კავკასიური წაბლა ჯიში კავკასიური წაბლა ჯიში გამოყვანილია საქართველოს, სომხეთის, აზერბაიჯანის და დაღესტნის აბორიგენული ჯიშების ძროხის შეჯვარებით შვიცურ ჯიშთან-1960 წელს, რთული საახალჯიშო შეჯვარების, მიზანმიმართული გადარჩევის, შერჩევის, აგრეთვე კვებისა და მოვლა შენახვის გაუმჯობესებულ პირობებში ცხოველთა გამოზრდის გზით. ქართველთაგან ჯიშის ავტორია პროფესორი ნესტორ გოცირიძე. საქართველოში ამ ჯიშის საუკეთესო ნახირი გამოყვანილია დმანისის რაიონის ბაშკიჩეთის სამომშენებლოში სადაც ზრდასრული ფურების საშუალო ცოცხალი მასა 498 კგ-ს შეადგენდა, ლაქტაციური მონაწველი 4000 კგ-ს, ცხიმრძიანობა 3,84%-ს. საქართველოს სხვა სანაშენე ფერმებში საშუალო წველადობა 2400-2800 კგ-ს. რძის ცხიმიანობა 3,9-4,0 %-ს, ფურის ცოცხალი მასა 420-460 კგ-ს შეადგენდა.

ახალი ჯიში კარგად იყო შეგუებული ადგილობრივ გარემოს და პროდუქტიულობით აღემატებოდა მისი მოშენების ზონაში გავრცელებულ ადგილობრივ და შემოყვანილ ჯიშებს.

ახალმა ჯიშმა სწრაფად მოიპოვა პოპულარობა და ფართოდ გავრცელდა. 1985 წლის აღრიცხვით საქართველოს საზოგადოებრივ მეურნეობებში სულადობამ 171 ათასს მიაღწია (მათ შორის ფური 70.000).

კავკასიური წაბლა ჯიში ტანად შვიცურ ჯიშზე პატარაა. ბაშკიჩეთის სამომშენებლოში შემოწმებისას ფურების სიმაღლე მინდაოში (III-ე ლაქტაციაზე და უხნესი) 123,5 სმ-ს შეადგენდა. გულმკერდის სიღრმე 65,8 სმ-ს, გულმკერდის სიგანე 40,2-სმ-ს, ნების ირგვლივა 19,3-სმ-ს. ხბოს წონა დაბადებისას 30 კგ-ს.

წველადობის მხრივ საქართველოში ჯიშის რეკორდისტია ბაშკიჩეთის მეურნეობის ფური კრალია №3514, რომელმაც IV ლაქტაციის 305 დღეში 8789 კგ რძე მოიწველა, 3,95% ცხიმით, რძის ცხიმი 347,2 კგ, ცოცხალი მასა 560 კგ.

1968 წლიდან გამოიცა კავკასიური წაბლა ჯიშის სახელმწიფო სანაშენე წიგნის რამოდენიმე ტომი. საქართველოდან პირველ ტომში ჩაწერილი ფურების საშვალო სულადობა -3560 კგ, ცხიმიანობა 3,9%, ცოცხალი მასა 470 კგ (III და მეტ ლაქტაციაზე).

ჯიში სარძეო-სახორცე (კომბინირებული) მიმართულებისაა. ინტენსიური სუქებისას მოზვრების საშუალო დღეღამური წონამატი დაბადებიდან 15 თვის ასაკამდე 940-გრამს შეადგენდა, 12 თვის ასაკში ცოცხალი მასა 370 კგ-ს და ნაკლავის გამოსავალი 60,1%-ს, 15 თვიანების ცოცხალი მასა 456კგ-ს აღწევდა.

გამოყვანილია ხაზები ; გოლიათი -2597-ის, პირველი 2359-ის, ველიკანი 3509-ის, სოკოლი AC-349-ის,ხანი C-2201-ის, ენოტი 95-ის, კომიკი 4693-ის და სხვები. აგრეთვე მაღალპროდუქტიული ფურთა ოჯახები.

ჯიშის შემდგომი სრულყოფა დასახულია ხალასი მოშენების გზით. ამასთანავე ინტერესს იწვევს ამერიკული სელექციის შვიცური წაბლა ჯიშის კუროების სპერმის გამოყენება. დადგენილია, რომ ასეთი კუროების 80% დამაკმაყოფილებელ

პირობებში მყოფი კავკასიური წაბლა ჯიშის ფურების სარძეო პროდუქტიულობას აუმჯობესებს, საკუთარი კუროებიდან კი გამაუმჯობესებელია მხოლოდ 27%. დანარჩენი ნეიტრალური და გამაუარესებელია.

ამჟამად ქვეყანაში არსებული საერთო კრიზისი კავკასიური წაბლა ჯიშის სრულყოფაზე დიდ უარყოფით გავლენას ახდენს.

ქართული კამეჩი –ძროხასთან ერთად საქართველოში ყურადღებას იმსახურებს კამეჩი, რომელიც ზოოლოგიური კლასიფიკაციით მსხვილფეხა პირუტყვის სხვა გვარს არის მიკუთვნებული. დიდ მსგავსებასთან ერთად ისინი მკვეთრადაც განსხვავდებიან და ერთმანეთან არც ჯვარდებიან– განსხვავებული ქრომოსომული აპარატის-კარიოტიპის (ძროხას აქვს 60 ქრომოსომი, კამეჩს-50) და მაკეობის ხანგრძლივობის (ძროხის მაკეობა საშუალოდ 285 დღეა, კამეჩის-305 დღე) გამო.

კამეჩი ძალიან გვიანმწიფადი ცხოველია, მისი სამეურნეო გამოყენება იწყება მხოლოდ 3-4 წლის ასაკში და 18-20 წლამდე გრძელდება, ხოლო სიცოცხლის ხანგრძლივობა 30 წელს და ზოგჯერ მეტსაც აღწევს. კამეჩის გამრავლების ინსტიქტი იმდენად ძლიერია, რომ აღწარმოების ცუდი ორგანიზაციის შემთხვევაშიც კი ფურკამეჩი ბერწად იშვიათად რჩება.

კამეჩის რამდენიმე გარეული სახეობაა გავრცელებული აზიაში და აფრიკაში. ჩვენთვის მნიშვნელოვანია აზიური კამეჩი არნი, რომლისაგანაც შინაური ჯიშებია წარმოშობილი. 1980 წელს საქართველოში შემორჩენილი იყო 48000 სული. იგი გვხვდება ალაზნის, იორის, მტკვრის, რიონის და სხვა მდინარეთა ხეობებში, აგრეთვე შავი ზღვის სანაპიროზე. ვახუშტი ბაგრატიონის ცნობით კახეთის ნაწილს ქიზიყს „ ეწოდა პირველ კანბეჩოვანი კანბეჩთა სიმრავლისათვის".

კამეჩი წყლის მოყვარული სამხრეთის ცხოველია, უწყლოდ უჭირს სიცხეში გაძლება, მას საოფლე ჯირკვლები ძლიერ სუსტად აქვს განვითარებული, ძოვს ადრე დილით და საღამოს, შუადღისას კი წყალში ატარებს. ექსტერიერული მონაცემები: რქები მასიური და ნამგლისებურად მოხრილი, კისერი თხელი და ამოკვეთილი, მინდაო მაღალი და გრძელი,

გულმკერდი ღრმაა და გაბრტყელებული, სხეული მოკლეა და ტლანქი. გავა განიერია და დაქანებული, ძვლები მსხვილი, კუნთები ძლიერი, კანი სქელი და უხეში. ფურკამეჩის განაზომები: სიმაღლე მინდაოში 132 სმ, ტანის ირიბი სიგრძე 140 სმ, გულმკერდის ირგვლივა 183 სმ, გულმკერდის სიღმე 72 სმ, გულმკერდის სიგანე 37 სმ, სიგანე კუკუხოებში 44 სმ. ფურკამეჩის ცოცხალი მასა–450 კგ, კუროსი 545 კგ.

ფურკამეჩის საშუალო წველადობა საქართველოს ფერმებში 400 კგ-ს არ აღემატებოდა, დედოფლის წყაროს რაიონის სოფელ ჯაფარიძის ფერმაში წველადობა 1300–1600 კგ-ს შეადგენდა, 7,6-8,0 % ცხიმიანობით. ამავე ფერმაში ფურკამეჩმა ლაგაზამ 2420 კგ რძე მოიწველა. ყველაზე მეტი რძის მომცემი კამეჩის ჯიშები გამოყვანილია ინდოეთში.

აღსანიშნავია, რომ კამეჩის რძიდან მზადდება ბევრად უკეთესი მაწონი, ვიდრე ძროხის რძიდან, აგრეთვე საუკეთესო სულგუნი,ნაღები, ხაჭო და ზოგიერთი სხვა პროდუქტი.

ხალას მოშენებასთან ერთად მიზანშეწონილია მოეწყოს საქართველოში გავრელებული კამეჩის შეჯვარება, ინდური მურახის ჯიშის კამეჩთან რომელსაც უფრო მაღალი ცოცხალი მასა და მონაწველი გააჩნია.

თუშური ცხვარი - მეხორცულ-სამატყლო-მერძეული, გრძელცხიმკუდიანი ცხვარია, რომელიც ჩამოყალიბებულია ხალხური სელექციით, სავარაუდოთ, რთული საახალჯიშო შეჯვარების გზით (საქართველოს ადგილობრივი ცხვარი X ეოლოშური გრძელცხიმკუდიანი X ყარაბაღული).

ერთ-ერთი უნიკალური, უხეშმატყლიანი ცხვარია მთიანი კავკასიისა და ამერიკავკასიის ჯიშებს შორის-სახალიჩე მატყლისა და ხორცის საგემოვნო თვისებებით. თუშური ცხვარი საუკეთესოდ არის შეგუებული მომთაბარე მეცხვარეობის რთულ პირობებს, გამოირჩევა კარგი ამტანობით და აღწარმოების მაღალი მაჩვენებლებით.

ტანატობით საშუალო სიდიდისაა, ვერძების ცოცხალი მასა 70-72, საუკეთესოების -90 კგ; ნერბების 40-45, საუკეთესაოების -70კგ; მატყლის ნაპარსი შესაბამისად: 4,5-5,0 და 3,0-3,5 კგ; მატყლის სიგრძე: 11-15; რეკორდული-25სმ-მდე;ნაყოფიერება 105-107%; მერძეულობა 70-80, რეკორდული- 110 კგ-მდე.

იმერული ცხვარი - ჩამოყალიბებულია ხალხური სელექციით და იგი წარმოშობით კოლხური ნაზმატყლიანი ცხვრის გენეტიკურად მონათესავე ჯიშია. მის შექმნაში მონაწილეობა მიიღეს სხვა უხეშმატყლიანმა ჯიშებმა. დღევანდელ იმერულ ცხვარს აქვს ნახევრად უხეში და უხეში მატყლი.

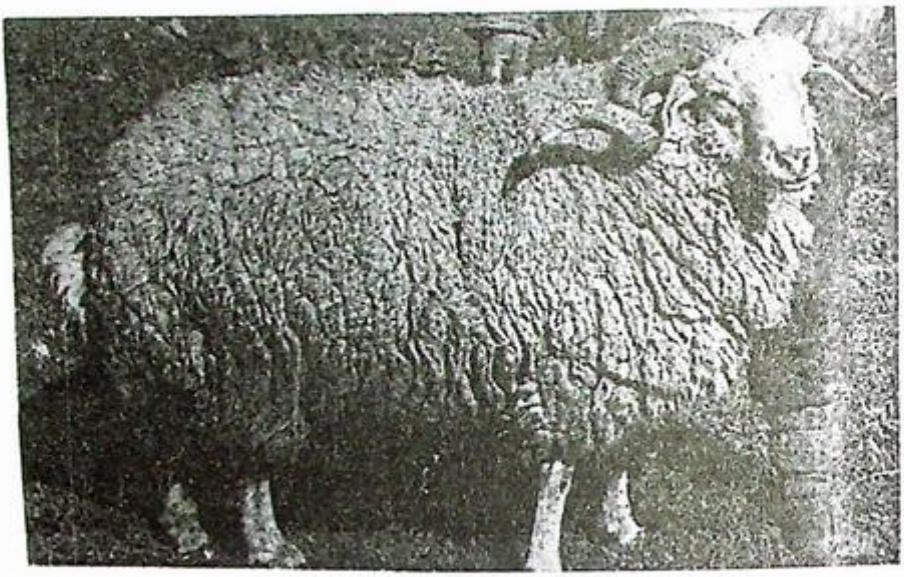
ძველთაგანვე კარგად არის ცნობილი იმერული ცხვრის ძვირფასი თვისება ის წელიწადში ორჯერ იგებს, ხოლო ორ წელიწადში 5 მოგებასაც გვაძლევს. სახელოვანი გეოგრაფი ვახუშტი ბაგრატიონი თავის ცნობილ„საქართველოს აღწერაში" საკამოდ ვრცლად საუბრობს. იმერული ცხვრის ხორცი გემრიელია, ნაზია და ცხვრის ხორცის დამახასიათებელი სპეციფიკური სუნი არა აქვს. მისი მაკეობის ხანგძლივობა საშუალოდ 140 დღეა, თუშურისა კი 150. ანზორ მუშკუდიანის მონაცემებით იმერულმა ბატკანმა სამი თვის ასაკში 16,4კგ აიწონა ე.ი. ზრდასრული ცხვრის 65-67%. ეს იმაზე მეტყველებს, რომ გაუმჯობესებისას ამ ჯიშს დიდი პოტენციალური შესაძლებლობები აქვს. საყურადღებოა იმერული ცხვრის ფიზიოლოგიური ადრეულობა, სხვა ჯიშები ბატკანს გვაძლევენ ორი წლის ასაკში, იმერული კი ერთი წლის ასაკში. იმერულ ცხვარს სხვა ჯიშებისაგან განსხვავებით გამრავლების მკვდარი სეზონი არ ახასიათებს, დადოლების შემდგომ მაშინვე მზად არის ახალი გამრავლებისათვის და მისი ნერბვა ნებისმიერ სეზონშია შესაძლებელი. ასეთ თვისებას პოლიესტრიულობას ეძახიან. სხვა ჯიშები მონოესტრიულები არიან და დოლის მკვეთრად გამოხატული სეზონურობა ახასიათებს.

იმერულ ცხვარს ახასიათებს დიდი ნაყოფიერება, ხშირია ერთ მოგებაზე სამი ბატკანი, ზოგჯერ 4–5 ბატკანსაც გვაძლევს.

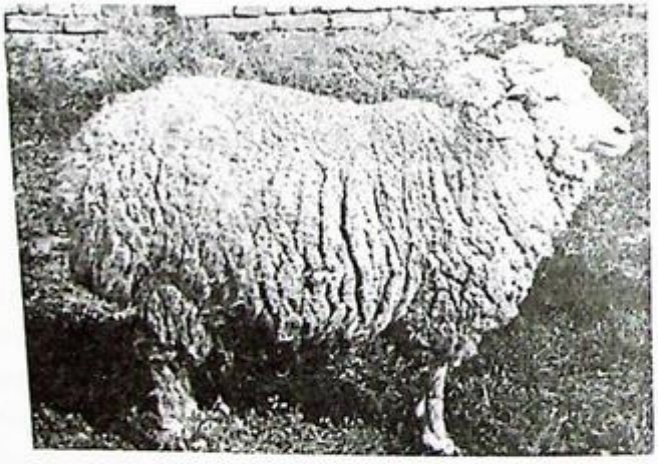
იმერული ცხვრის ყველა ეს თვისება: ადრემწიფადობა, პოლიესტრიულობა, მრავალნაყოფიერება მეტად მნიშვნელოვანი ფაქტორია, რისთვისაც მსოფლიო მეცნიერების დიდი ნაწილი იბრძვის. ჩვენ ისინი მზამზარეული გვაქვს, მხოლოდ საჭიროა შემდგომი მუშაობისათვის სრულფასოვნად გამოვიყენოთ.

თუ რამდენად მნიშვნელოვანია იმერული ცხვრის ძვირფასი თვისებები ეს ჩანს შემდეგი გაანგარიშებით: წლის დასაწყისში არსებულ ერთ ნერბზე თუშური ცხვრიდან 1,0 ბატკანი შეიძლება მივიღოთ, იმერული ცხვრიდან კი 3,5 ბატკანი, სარეალიზაციო ხორცის წლიური პროდუქცია ერთი სული თუშური ნერბისაგან 25 კილოგრამს არ აღემატება, იმერულ ნერბს კი შეუძლია მოგვცეს 51კგ სარეალიზაციო ხორცი. ლომთაგორის მეურნეობაში ყავდათ ნერბი №5320, რომლის შთამომავლობამაც 3,5 წლის ასაკში 76 სულს მიაღწია. გრძელცხიმკუდიანი ცხვარია, ცოცხალი მასა ტიპიური ვერძების 28-30 კგ, ნერბების 22-25 კგ, მატყლის ნაპარსი, შესაბამისად: 1,5-2,0 და 1,0-1,2 კგ, მატყლის სიგრძე 8-15 სმ; ნაყოფიერება 180-200%; მერძეულობა 15-20 კგ.

ქართული ნახევრადნაზმატყლიანი ცხიმკუდიანი ჯიში - ჩამოყალიბებულია, 1932-1948 წლებში, საგარეჯოს რაიონის „უდაბნოს" მეცხვარეობის მეურნეობაში, პროფესორ არჩილ ნატროშვილის ხელმძღვანელობით, მარტივი საახალჯიშო ჯვარული მოშენების მეთოდით (♀თუშური X ♂პრეკოსი). მსოფლიოში პირველად ამ ჯიშში დაირღვა გენეტიკური კორელაცია და ნახევრად ნაზი მატყლი ცხიმკუდთანაა შეთანაწყობილი, რამაც ამ ჯიშს გზა გაუხსნა შეგუებოდა მომთაბარე პირობებს. შეჯვარება წარმართეს II და III თაობების სასურველი ტიპის (ერთგვაროვანი მატყლი, გრძელცხიმკუდთან შეხამებით) ცხოველების მიღებამდე, რომლებიც სათანადო გადარჩევითა და შერჩევით „თავისში" მოაშენეს. ერთდროულად აუმჯობესებდნენ ცხვრის კვებისა და მოვლა-შენახვის პირობებს. ცოცხალი მასა ტიპიური ვერძების 80-85 და ნერბების 45-50 კგ-მდე. მატყლის ნაპარსი შესაბამისად: 4,5-5,0 და 3,5-4,0 კგ; მატყლის სიგრძე 9-12 სმ, სინაზე 56-50-ე ხარისხების; ნაყოფიერება 107-110%; მერძეულობა 70-80 კგ-მდე. უკანასკნელი წლების სტატისტიკით მისი სულადობა ძალზე უმნიშვნელოა.



სურ: 23. ქართული ნახევრად ნაზმატყლიანი, ცხიმკუდიანი ჯიშის ცხვრის ვერძი



სურ: 24. ქართული ნაზმატყლიანი, ცხიმკუდიანი ჯიშის ცხვრის ნერბი

ქართული ნაზმატყლიანი ცხიმკუდიანი ჯიში ჩამოყალიბებულია 1936-1958 წლებში, დედოფლისწყაროს რაიო-

ნის „ელდარის" მეურნეობაში, ზოოტექნიკოს-სელექციონერის ივანე ბაძოშვილის ხელმძღვანელობით, რთული საახალჯიშო ჯვარული მოშენების მეთოდით (♀თუშური X ♂საბჭოური მერინოსი X ♂კავკასიური ნაზმატყლიანი).

მსოფლიო პრაქტიკაში მეორე შემთხვევაა (პირველად ეს მოხდა ქართული ნახევრადნაზმატყლიანი ცხიმკუდიანი ცხვრის ჯიშის მაგალითზე) როდესაც დაირღვა გენეტიკური კორელაცია და ერთგვაროვანი მატყლი ცხიმკუდთანაა შეთანაწყობილი.

შეჯვარება წარმართეს III და IV თაობების „სასურველი ტიპის" (ერთგვაროვანი მატყლი, ცხიმკუდთან შერწყმით) ცხოველების მიღებამდე, რომლებიც მიზანმიმართული სელექციით „თავისში" მოაშენეს. ცოცხალი მასა: ვერძების 75-80 და ნერბების 40-45 კგ-მდე. მატყლის ნაპარსი, შესაბამისად: 4-4,5 და შესაბამისად 4,0-4,5 და 3,0-3,5 კგ-მდე; მატყლის სიგძე 7-8 სმ, სინაზე 64-60 ხარისხების; ნაყოფიერება 105%-მდე; მერძეულობა 65-70 კგ-მდე. ამაჟამად ცხვრის სულადობა ძალზე მცირეა, ე.ი. იგი გაქრობის ზღვარზეა და ყოველმხრივი ღონისძიებით საჭიროა, ახალი ქართული ჯიშების ცხვრის შენარჩუნება და სრულყოფა.

მეგრული თხა-ჩამოყალიბებულია ხალხური სელექციით, მერძეული მიმართულებისაა, ფერად თეთრი, ნაცრისფერი და ჩალისფერია, უკან მიმართული „ხმლისებური" რქებით, მოშენებულია სამეგრელოს, გურიის, აფხაზეთის, სვანეთისა და ნაწილობრივ იმერეთის რაიონებში.

ჯიშში არსებობს ორი ტიპი-ბარისა და მთის. მთის ტიპი უფრო მსხვილტანადია.

ცოცხალი მასა: ბოტი-მწარმოებლის 50-60, ნეზვების 40-45 კგ-მდე; 2-2,5 წლიანი ვაცების (დაკოდილი) 80-90 კგ-მდე). ნაყოფიერება 125-130%; მერძეულობა 250-300 კგ-მდე, საუკეთესოების 500-600 კგ-მდე. მეგრული თხის ჯიშსაშენი ფუნქციონირებდა მარტვილის რაიონში, სანაშენე მეურნეობა 1980 წლამდე იყო ჩხოროწყუს რაიონში (ნაკიანის მეურნეობა). ამჟამად თხის სულადობა ძირითადად კერძო სექტორშია თავმოყრილი და მასზე არ ტარდება გეგმიური სასელექციო-სანაშენე მუშაობა.

ქართული ნაგაზი (მეცხვარულა)-ქართული ნაგაზი იგივე „მეცხვარულა" ქართველი ტომების მიერ შექმნილი უძველესი ჯიშია. ისტორიული წყაროებიდან ცნობილია, რომ ათასწლეულების უკან იგი პირველ ქართველ ტომებს ხეთებსა და სუბარებს მოშინაურებული ჰყავდათ, ამასთან ერთად ხეთების კანონმდებლობით მკაცრად ისჯებოდა ის, ვინც მეცხვარულა ძაღლს მოკლავდა.

ოდითგანვე მეცხვარის ენერგიულმა მეგობარმა, მწყემსური თვისებებით გამორჩეულმა ქართულმა ნაგაზმა ხალხური სელექციით საყარაულო უნარჩვევებიც შეიძინა. ქართული ნაგაზი გამოირჩევა გარემოს პირობების მიმართ განსაკუთრებული გამძლეობით, ფიზიკური ძალით, გაბედულებით, სიმამაცით, სიფხიზლით, ტერიტორიის შეცნობით და საუკეთესო მწყემსი ძაღლისათვის აუცილებელი ცენტრალური ნერვიული მოქმედების ძლიერი, მაგრამ გაწონასწორებული ტიპით, რომელიც უცხო პირისა და ნადირის მიმართ დაუნდობელ აგრესიულ ფორმებში ვლინდება.

სპეციალურ კინოლოგიურ ლიტერატურაში ქართული ნაგაზი დახასიათებულია, როგორც კავკასიაში მოშენებული ნაგაზის საუკეთესო ტიპი, რომელიც გამოირჩევა დიდი ტანით, მსხვილი უხეში ძვალეულით, ერთგვაროვანი ბეწვით და სხეულის ლამაზი ფორმებით.ხვადების სიმაღლე მინდაოში არანაკლებ 65 სმ, ძუების -60 სმ. ფორმატის ინდექსი 100-108. ქართული ნაგაზის პოპულაციებიდან აღსანიშნავია თუშური, ყაზბეგის და ახალციხის ტიპი. ბეწვის საფარის განვითარების მიხედვით არჩევენ გრძელ და მოკლე ბეწვიან ტიპებს. ჯიშის საუკეთესო სულადობა გასული საუკუნის 50-იან წლებში გაჟვანილი იქნა რუსეთში, სადაც მან მონაწილეობა მიიღო მოსკოური მოდარაჯის, ასევე რუსეთის კავკასიური ნაგაზის სხვადასხვა ტიპების შექმნაში, მას ასევე იყენებენ შუა აზიურ ნაგაზთან სამრეწველო შეჯვარებაში.

ქართული ნაგაზის ცალკეული ეგზემპლირებიდან ჯიშის სრულყოფაზე დიდი გავლენა მოახდინეს ხვადებმა; იტალიაში

2000 წელს მსოფლიო კინოლოგიურ გამოფენაზე მსოფლიო ჩემპიონის ტიტული მოიპოვა ხვადმა „სიმბამ" (ა. ჭკუასელის კუთვნილება), სიმაღლე მინდაოში 74 სმ, გულმკერდის ირგვლივა 98 სმ. ხვადი „დემონი" 1999წ. გახდა რუსეთის კინოლოგიური გამოფენის ჩემპიონი, 2000 წლის იტალიის მსოფლიო გამოფენის ვიცეჩემპიონი, სიმაღლე მინდაოში 74 სმ, გულმკერდის ირგვლივა 99 სმ. ხვადი „ლეგა" რუსეთის და საქართველოს გამოფენების ჩემპიონი 1999-2000 წლებში. ხვადი „ბასმაჩი" საქართველოს გამოფენების პრიზიორი 1999-2000 წლები.

ქართული მეკვერნე (მყეფარა) ძაღლი. საქართველოში მეკვერნე ძაღლი ერთადერთი სარეწაო ტიპის სანადირო ძაღლია.ყოველგვარი ზომებია გასატარებელი რათა ეს უძველესი ქართული ჯიში დაცული და მომრავლებული იყოს არამარტო

სურ. 25. ქართული მეკვერნე

მის სამშობლოში გურიასა და აჭარაში, არამედ ჩვენი ქვეყნის ყველა კუთხეში, სადაც კვერნაზე ნადირობა წარმოადგენს სარეწაო ნადირობის მთავარ სახეს. კვერნაზე ნადირობენ ხაფან-

გით, მახეთი და საწამლავით, ხოლო მეკვერნე ძაღლით ნადირობა მხოლოდ გურიასა და აჭარაშია გავრცელებული. ქართული მეკვერნე ძაღლის შესახებ მწირ ინფორმაციას ჟურნალ „მონადირეში" №1,1939 წ. აქვეყნებს პაჭუ ჟორდანია. ქართული მეკვერნე ძაღლის (ფოტო მასალა იხილეთ ფერადი სურათების დანართში) წარმოშობის ადგილად დასავლეთ საქართველოა მიჩნეული, დღეს იგი შემორჩენილია მხოლოდ გურია-აჭარაში. ძველად მეკვერნე ძაღლები აჭარიდან ოსმალეთში გაჰყავდათ, სადაც უკეთეს პირობებში იმყოფებოდნენ, რის გამოც იქ მან შეინარჩუნა თავისი ტიპი-სტანდარტი (სამწუხაროდ ჯიშის სტანდარტი დღესაც არ არის დადგენილი), ჩვენში კი უყურადღებობისა და მოუვლელობის გამო გადაგვარების გზას დაადგა და გადაშენებამდეა მისული. ძველი მავნე ტრადიციის გამო ძნელი იყო მეკვერნე ძაღლის შოვნა,ვინაიდან ფასის აწევის მიზნით ბუ ძაღლის პატრონები ლეკვების დიდ რაოდენობას ხოცავდნენ და ცოტას ზრდიდნენ.

ქართული მეკვერნე ძაღლის შესახებ საინტერესო ინფორმაციას აქვეყნებს მალხაზ სეხნიაშვილი (სანადირო ძაღლების წვრთნა-დაგეშვა 2009წელი). „ჩაქირა" ტანად პატარა ძაღლია, მისი სიმაღლე დაახლოებით 45-50 სმ-ია, თავი ტურას მსგავსი აქვს, მყეფარების ყველა ჯიშის წარმომადგენელივით აცქვეტილი ყურებით, სხეული მოკლე, წაბლისფერი უხეში ბეწვი, მკერდი, მუცელი, ფეხები და კუდის ბოლო თეთრი აქვს. ჯიშის დამახასიათებელი ნიშანი: კისერზე თეთრი საყელოს მაგვარი ზოლი. კისერი მოკლე და მკვრივი. წინა კიდურები სწორი პირდაპირი, ხოლო უკანა სახსრებში მოხრილი. თვალები ცბიერი და ავი გამომეტყველების. მის თვალებს ხშირად წითელი ფერი დაჰკრავს, რაც განსაკუთრებული სიავის ნიშანია. უცხო პირების მიმართ განსაკუთრებული სიავით, შეუპოვრობით და უნდობლობით გამოირჩევა.მეკვერნე ძაღლი თუ დაბმული არ არის თავისით მიდის სანადიროდ და შეუპოვრობის გამო ხშირ შემთხვევაში მსხვილ ნადირს აკლავს თავს.

აუცილებლობას წარმოადგენს ის გარემოება, რომ ცხოველთა სანაშენე საქმის სამსახურმა, რომელიც დღეს აღსადგენია და აღარ არსებობს, აგრეთვე გურიისა და აჭარის მონადირეთა ამხანაგობებმა უნდა აიღოს ინიციატივა მეკვერნე ძაღლის მდგომარეობის გაუმჯობესებისათვის,მიიღონ ყოველგვარი ზომები ამ უნიკალური ძაღლის ზოოტექნიკური მონაცემების დასადგენად(ფერი, ცოცხალი მასა, ნაყოფიერება, სიცოცხლის ხანგრძლივობა და სამეურნეო გამოყენების ხანგრძლივობა, ექსტერიერული განაზომები და ინდექსები, კრანიოლოგიური და თანკბილვის თავისებურებები, კიდურების დგომა, ქცევა, მუშაობის უნარიანობა და სხვა).მის გასამრავლებლად და კონსტიტუციური სიმაგრის აღსადგენად საჭიროდ მიგვაჩნია „სისხლის განახლების" მიზნით თურქეთიდან შემოყვანილ იქნას ამ ჯიშის (ოდესღაც საქართველოდან გაყვანილი) საუკეთესო ეგზემპლიარები. მომრავლების შემდეგ პირველი ამოცანა იქნება ჯიშის სტანდარტის დადგენა და ზემოთ აღწერილი ზოოტექნიკური მონაცემების გამოქვეყნება, გამოფენების მოწყობა და მისი პოპულარიზაცია.არავითარ შემთხვევაში არ უნდა დაიკარგოს ეს უძველესი ქართული ჯიში. ქართული მეკვერნე ძაღლის მონაცემების და ფოტომასალის მოძიებაში დიდი დახმარებისათვის კინოლოგ ძმებს ანდრო და გიორგი ფეიქრიშვილებს დიდ მადლობას მოვახსენებ.

ქართული ჩალისფერი ქათამი. ჩალისფერი ქათამი საუკუნეებს გამოვლილი ადგილობრივი ჯიშია. მისი ოფიციალური წარმოშობა დღემდე უცნობია. სახელწოდება ჩალისფერი მიღებული აქვს მისი შეფერილობიდან. იგი ძირითადად გავრცელებულია ქართლ-კახეთის რეგიონებში. გარეგნული ნიშნებით, ექსტერიერითა და კონსტიტუციით ახლოს დგანან ქათმის როდ-აილანდის ჯიშთან. საუკუნეების მანძილზე გადარჩევა უმთავრესად მიმდინარეობდა სხეულის აგებულების სიმაგრისა და შეფერვის მიხედვით, აგრეთვე პროდუქტიულობით.

ექსტერიერის მიხედვით ჩალისფერი ქათმები წარმოადგენს საშუალო ზომის ქათმებს. ახასიათებს ღრმა,ფართო, ჰორიზონტალურად მდგომი სხეული, თავი საშუალო სიდიდისაა. საშუალო ან საშუალოზე დიდი ზომის ერთმაგი (მარტივი) ბი-

ბილოთი, წითელი ფერის საყურეებით, წითელ ჩალისფერი ბუმბულით ოდნავ შებუსული სახითა და საშუალო სიდიდის წითელი ღაბაბით. საშუალოზე გრძელი ყვითელი ფერის ნისკარტით, რომელიც მოხრილია. კუდი საშუალო შებუმბვლის, მამლებს კუდის საჭის ბუმბულზე კარგად გადაცილებული ნამგალა ბუმბულები აქვს, რომლებიც ხშირად შავი მბზინავი, მოწითალო-მბზინავი ან თეთრი ფერის აქვთ, ზოგჯერ 2-3 ფერით.

ფეხები საშუალო სიგრძის. ტერფი და თითები შეუბუმბლავი, ყვითელი ფერის, სხეულზე კანი ყვითელი ფერისაა, კარგად ემჩნევათ კანქვეშა ცხიმი. პროდუქტიულობის მიხედვით ჩალისფერი ქათმები კომბინირებული მიმართულების არიან, მეხორცული თვისებებისაკენ გადახრით. სხეულის სიგრძე დედლებისა 21-23 სმ, მამლებისა კი 25-27 სმ. მკერდის ძვლის სიგრძე შესაბამისად 11-13 სმ და 15-19 სმ, მკერდის ირგვლივა კი 30-32 სმ და 40-43 სმ, შესაბამისად სქესისა.

სამეურნეო თვისებები – ჩალისფერი ქათმები ტიპიური საერთო გამორგების ადგილობრივი ჯიშის, მეხორცული თვისებებისაკენ გადახრილი ქათმებია. ერთი წლის ასკში დედლების ცოცხალი მასა 1,8-2,0 კგ, მამლებისა -2,5-2,8 კგ. სქესობრივ სიმწიფეს 175-185 დღის ასაკში აღწევს (საშუალოდ 180 დღის). 10% კვერცხდების ინტენსივობას 200 დღის ასკში აღწევს, კვერცხდების ასაკს 278 დღის ასაკში.

საშუალო კვერცხმდებლობა 145-155 ცალია. კვერცხი ღია ყავისფერია, რომლის მასა დასაწყისში 47-49 გრ, შუა პერიოდში 53-56 გრ, ხოლო კვერცხდების ბოლოს 58-61 გრ.

ჩალისფერს, ისევე როგორც ყველა ადგილობრივ ჯიშს, ახასიათებს მაღალი საინკუბაციო თვისებები. განაყოფიერება 90-93%, გამოჩეკვა ჩაწყობილიდან კვერცხისდების დასაწყისში 80-82%, შუა პერიოდში 85-88%, ხოლო კვერცხდების ბოლოს 76-79%, წიწილები სწრაფად იზრდებიან და აქვთ სწრაფი შებუმბვლა. მეგრულასთან შედარებით დაბალი აქვს მეკვერცხულობისა და ნაყოფიერების ინტექსი 5,2 და 102,6 შესაბამისად.

მოზარდი დასაკლავ ასაკს 2,5-3,5 თვის ასაკში აღწევს, ახასიათებს ხორცის მაღალი საგემოვნო თვისებები, რაც გამოწვეულია ცხიმის კანქვეშ და მუცლის ღრუს გარდა გროვდება კუნთებს შორისაც. კვერცხში მაღალია ლიზინის, ლეიცი-

ნისა და იზოლეიცინის შემცველობა რაც განაპირობებს მაღალ საინკუბაციო და საგემოვნო თვისებებს.

ქართული ქათამი მეგრულა. მეგრულა უძველესი ადგილობრივი ქათმის ჯიშია. მისი წარმოშობა დღემდე უცნობია. იგი ყველაზე მეტად გავრცელებულია სამეგრელოში და მისი სახელწოდებაც აქედან წარმოდგება. მისი სხეული გრძელია, გრძელი ზურგით, რაც მიუთითებს მის კვერცხმდებლობისაკენ გადახრას. იგი მიეკუთვნება მეკვერცხულ-მეხორცული თვისებების მქონე ქათმის ტიპს. მეგრულასათვის დამახასიათებელია ფართო, ჰორიზონტალურად მდგომი სხეულის, სწორკუთხოვანი ფორმა. თავი საშუალო სიდიდის, წაგრძელებული საშუალო ზომის ერთმაგი (მარტივი) ბიბილოთი, წითელი საყურეები, წითელი მცირედ შებუსული სახით და საშუალო სიდიდის წითელი ღაბაბით, ნისკარტი საშუალო ზომის, ოდნავ მოხრილი ძლიერი წვერით. კისერი საშუალო სიგრძისაა დაქანებულად მდგომი. კუდი საშუალო სიგრძის, კარგად შებუმბლილი. მამლებს საჭის ბუმბულზე ოდნავ გადაცილებული ნამგალა ბუმბულით, რომელიც ხშირად შავია, ფეხები საშუალო სიგრძისაა, ტერფები და ფეხები შეუბუმბლავი, ფეხების კანი ყვითელი ფერის, სხეულის ბუმბული არის მბრწყინავი ფერის.

სხეულის სიგრძე დედლების 20-22 სმ-ია, მამლების 24-26 სმ. მკერდის ძვლის სიგრძე შესაბამისად 10-12 სმ და 14-18 სმ. მკერდის ირგვლივა კი 29-32 სმ და 39-43 სმ, შესაბამისად სქესისა.

სამეურნეო თვისებები. მეგრულა ტიპიური საერთო გამორგების ადგილობრივი ჯიშია, მეკვერცხული თვისებებისკენ გადახრილი. ერთი წლის ასაკში დედლების ცოცხალი მასა 1,4-1,6 კგ-ია, მამლების 2,1-2,4კგ. სქესობრივ სიმწიფეს 165-175 დღის ასაკში აღწევს (საშუალოდ 170 დღე). 10%-იანი კვერცხდების ინტენსივობას აღწევს 190 დღის ასაკში, კვერცხდების პიკს კი 265 დღის ასაკში. საშუალო კვერცხმდებლობა 160-165 ცალი. კვერცხი კრემის ფერია. კვერცხდების დასაწყისში კვერცხის მასა 46-48 გრ, შუა პერიოდში 53-55 გრ, ხოლო კვერცხდების ბოლოს 58-59 გრ. კრუხად ჯდომის ინსტიქტი განვითარებული

აქვს ძლიერად. წიწილები სწრაფად იზრდებიან, მაგრამ ნელა იბუმბლებიან.

მეგრულას კვერცხს ახასიათებს მაღალი საინკუბაციო თვისებები. განაყოფიერება 90-95%, გამოჩეკვა ჩაწყობილიდან კვერცხდების დასაწყისში 80-82%, შუა პერიოდში 88-90%, ხოლო ბოლოს 79-80%. საკმაოდ მაღალი აქვს მეკვერცხულობისა და განაყოფიერების ინდექსი-5,7 და 111,23 შესაბამისად.

მოზარდი დასაკლავ ასაკს 3-4 თვის ასაკში აღწევს. როგორც მოზარდის ასევე ზრდასრული ფრინველისათვის დამახასიათებელია ხორცის მაღალი საგემოვნო თვისებები, რაც გამოწვეულია იმით, რომ ცხიმის დაგროვება ხდება არა მარტო კანქვეშ და მუცლის ღრუში, არამედ კუნთებს შორის, რაც არ ახასიათებს სხვა კულტურულ ჯიშებს და კროსებს. სხვა კულტურული ჯიშებისაგან განსხვავებით მეგრულას კვერცხში მაღალია ლიზინის, ლეიცინისა და იზოლეიცინის შემცველობა, რაც განაპირობებს მათი კვერცხის მაღალ საინკუბაციო და საგემოვნო თვისებებს.

ადგილობრივი შავი ქათამი-თავისი აღნაგობითა და პროდუქტიულობით კომბინირებული მიმართულების ქათმებს მიეკუთვნება. აქვთ განიერი, ფართო თავი, მოკლე კისერი, ფართო განიერი გულმკერდი, ხშირი შავი ფერის ბუმბული. მამლებს ახასიათებს ბზინავი ბუმბული ფრთებზე და კუდზე. ნისკარტი და ფეხები შავი, ბიბილო მარტივი-ფოთლისებური.

სხეულის სიგრძე დედლების მერყეობს 21-23 სმ-ის ფარგლებში, მამლებისა 24-26 სმ; მკერდის ძვლის სიგრძე შესაბამისად სქესისა 12,5-15,5 სმ და 16,5-18,5 სმ; გულმკერდის ირგვლივა კი 30,5-32,5 სმ და 42,0-45,0 სმ. დედლების ცოცხალი მასა შეადგენს 2,7 კგ, მამლების 3,2 კგ.სქესობრივ სიმწიფეს 165-175 დღის ასაკში აღწევენ. კვერცხდების 10%-იან ინტენსივობას 190-200 დღის ასაკში აღწევენ, პიკს კი 8,5-9,0 თვის

ასაკში. კვერცხის მასა 56-58 გრ; განაყოფიერება 90-92%; გამოჩეკვა 85-88%.

გასული საუკუნის 70-იან წლებში საქართველოს ზოოტექნიკურ-სავეტერინარო სასწავლო-კვლევითი ინსტიტუტის ფრინველთა დაავადებების შემსწავლელი განყოფილების თანამშრომლების მიერ (ხელმძღვანელი იასონ ჯამრულიძე) შესწავლილი იყო ადგილობრივი შავი ქათმის თუშური პოპულაციის რეზისტენტობა და აღმოჩნდა, რომ მათ ახასიათებდათ ფრინველის ჭირისადმი მაღალი რეზისტენტობა. დაწყებული იყო ამ გენეტიკური ნიშანთვისების გამოყენებით ფრინველის ჭირისადმი გამძლე ფრინველის მიღება. ცდების შედეგად მიიღეს ძალიან იმედის მომცემი შედეგები, მაგრამ სხვადასხვა სუბიექტური მიზეზების გამო კვლევები შეწყდა და დაწყებული საშვილიშვილო საქმე ბოლომდე არ იქნა მიყვანილი.

ყელტიტველა-ყელტიტველა ქათმების საქართველოში გავრცელების დრო ზუსტად არ არის ცნობილი. პროდუქტიულობით კომბინირებული მიმართულებისაა. სხეული გრძელია, ბიბილო ძირითადად ფოთლისმაგვარია, მოკლე ნისკარტი, გრძელი ზურგით, განიერი გულმკერდით.

ზრდასრული დედლების ცოცხალი მასა 2,7-2,8 კგ-ა, მამლებისა 3,2-3,5 კგ. კვერცხმდებლობას 155-160 დღის ასაკში იწყებენ, კვერცხდების პიკს 7,5-8 თვის ასაკში აღწევენ და შეადგენს 65-70%. საშუალო კვერცხმდებლობა 165-175 ცალია. საინკუბაციო კვერცხის გამოსავალი 89-90%. ეს ქათმები შეფერილობით სხვადასხვაა-თეთრი, შავი, მეგრულა, ჩალისფერი და ჭრელი. როგორც მოზარდს ასევე ზრდასრულს ახასიათებს მაღალი ცხოველსუნარიანობა. კვერცხის მასა საშუალოდ 56-58 გრ. გამოჩეკვის პროცენტი 86-88%. ხორცი ხასიათდება კარგი კულინარული თვისებებით და გემრიელია.

ჩალისფერი ინდაური-ინდაური, რომლის სამშობლოდაც ამერიკა ითვლება საქართველოში მე-18 საუკუნიდან არის ცნობილი. საქართველოში გავრცელებული ადგილობრივი ინდაური შესწავლილი აქვს დოც. ნ. ანთაძეს. მისი მონაცემებით ადგი-

ლობრივი ინდაური ფერის მიხედვით სხვადასხვა შეფერილობისაა-შავი, ჭრელი, რუხი, თეთრი, ჩალისფერი, ყავისფერი, ნაცრისფერი.

სურ: 26. ადგილობრივი ჩალისფერი ინდაური
(კრწანისის სასწავლო მეურნეობა 1966წ.)

იმის გამო, რომ მასზე მიზანდასახული სასელექციო მუშაობა ძველად არავის არ ჩაუტარებია იგი დაბალპროდუქტიულია, განსაკუთრებით ეს ეხება ცოცხალ მასასა და კვერცხმდებლობას. სამაგიეროდ არის კარგი ამტანი, ახასიათებს საძოვრის კარგი გამოყენება, შენარჩუნება და კრუხობის მაღალი ინსტიქტი, რაც ხელს უწყობს მის მოშენებას საკარმიდამო პირობებში.

გავრცელების არეალის მიხედვით განასხვავებენ, თიანეთის, დუშეთის, კახეთის და დასავლეთ საქართველოს ინდაურებს. ამათგან დუშეთ-თიანეთის იდაურები შედარებით მაღალპროდუქტიულია ვიდრე დასავლეთის.

ადგილობრივი ინდაურის მკერდის სიგრძე დედლებში 10-12 სმ, მამლებში 12-15 სმ; მკერდის სიგანე დედლებში 8-10 სმ, მამლებში 10-12 სმ; მკერდის ირგვლივა დედლებში 38-41 სმ, მამლებში 49-52 სმ; ბარკლის სიგრძე დედლებში 14-16 სმ, მამლებში 19-21 სმ; ადგილობრივი ინდაური კვერცხის დებას იწყებს მარტის დასაწყისში 15-20 კვერცხის დადების შემდეგ კრუხდება. მაგრამ თუ მას მოკრუხებაში ხელს შეუშლით იგი 40-45 ცალ კვერცხს იძლევა. კვერცხი ხასიათდება ნაჭუჭზე მოყავისფრო და მოიისფრო ლაქებით, კვერცხის მასა 70-85 გრ, რაც ინდაურისათვის დამაკმაყოფილებელ მასად ითვლება.

ადგილობრივი ინდაური ხასიათდება გასუქების კარგი უნარით, იძლევა მეტად გემრიელ ხორცს. 7-8 თვის ასაკში თითქმის ზრდა დასრულებულია, კარგად იყენებს საძოვარს. დედლების ცოცხალი მასა 3,5-4,0 კგ, მამლების 6-7 კგ.

დუშეთ-თიანეთის ინდაურების ჩალისფერ ეგზემპლარებს ყურადღება მიაქცია დოც. ნანა ანთაძემ და დაიწყო მისი სელექცია, ხანგრძლივი მუშაობის შედეგად მიღებული იქნა ადგილობრივი ჩალისფერი ინდაურების ჯგუფი. ჩალისფერი ინდაური ხასიათდება საკმაოდ მაღალი პროდუქტიულობით და კარგი ხარისხის ხორცით. დედლების ცოცხალი მასა 4,5-5,5 კგ, მამლების 9-10 კგ; კვერცხმდებლობა 60-65 ცალი, გამოჩეკვა შეადგენს 68-72 %-ს.

ჯავახური ბატი-ადგილობრივი ბატის წარმოშობის შესახებ მასალა დღემდე სრულად დამუშავებული არ არის. ზოგიერთი მეცნიერის აზრით ჯავახური ბატი ამ რეგიონში მობინადრე გარეული ნაცარა ბატისაგან შეიძლება იყოს წარმოშობილი. ადგილობრივი ბატი შემდეგი ნიშნებით ხასიათდება: ფერი-თეთრი, ნაცრისფერი და ჭრელი, მოთეთრო ნაცრისფერი. მისი დაჯგუფება ფერის მიხედვით შემდეგ სურათს გვაძლევს: აღმოსავლეთ საქართველოში თეთრი-18-20%, ნაცარა-20-25%, ჭრელი 55 - 62%. დასავლეთ საქართველოში თეთრი - 20 - 25%, ნაცარა-25-30%, ჭრელი-45-55%. ბუმბულის ფერთან არის დაკავშირებული თვალის ფერიც. თეთრ ბატებს თვალის ფერი ცისფერი აქვთ, ჭრელებს-მუქი ნაცრისფერი, ნაცრისფერს კი-ყავისფერი. ბუმბულის ფერთან არის დაკავშირებული აგრეთვე

ნისკარტის ფერიც-მუქი ბუმბულის შემთხვევაში ნისკარტი მუქი ფერისაა და ლაქები ემჩნევა. ღია ფერის ბუმბულის მქონე ბატებს ნისკარტი ყვითელი ფერის აქვთ.

ჯავახური ბატი მკვრივი, ფართე, მოკლე ჰორიზონტალურად მდგომი სხეულით ხასათდება. მათ ფეხებიც მოკლე აქვთ, კისერი საშუალო სიგრძის, მოკლე მსუბუქი თავით, მრგვალი, სწორი საშუალო ზომის ნისკარტით. დედალ ბატებს გაზაფხულზე მუცელზე პატარა ნაკეცები აქვთ.

ჯავახური ბატის განაზომების შესწავლამ გვიჩვენა, რომ დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოში გავრცელებულ ბატებს შორის გარკვეული სხვაობაა, დასავლეთ საქართველოს ბატები უფრო პატარები არიან.

ერთი წლის ასაკში ადგილობრივი ჯავახური ბატის სხეულის სიგრძე კისრით 45-47 სმ-ია, უკისროთ კი 24-26 სმ, მკერდის ძვლის სიგრძე 13,5-15,0 სმ, მკერდის სიღრმე 9,0-11 სმ, ტერფის ძვლის სიგრძე 6,5-8,0 სმ, მკერდის ირგვლივ-38,0-41,5 სმ.

დედლების ცოცხალი მასა 1 წლის ასაკში 4,0-4,2 კგ, მამლებისა 4,4-4,6 კგ. საშუალო კვერცხმდებლობა თანამედროვე ტექნოლოგიური პირობების დაცვით მოვლა შენახვის პირობებში 18-30 ცალამდეა, მეორე წელს კვერცხმდებლობა იზრდება 20-25%-ით, მესამე წელს 30-50%-ით, ხოლო მეოთხე წელს კლებულობს. კვერცხის მასა საშუალოდ პირველ წელს 140-142 გრ, მეორე წელს 145-158 გრ, ხოლო მესამე წელს 150-152 გრ.

გამოჩეკვის პროცენტი პირველ წელს ჩაწყობილიდან 68-73%, მეორე წელს 70-76%, მესამე წელს 72-78%, ხოლო მეოთხე წელს მცირდება 60-62-მდე. გამოჩეკვის ასეთი მაღალი მაჩვენებელი იშვიათია კულტურული ჯიშებისათვის. ამ მაჩვენებლით ჯავახური ბატი უტოლდება ჩინურ და ყუბანურ ბატებს, სხვა კულტურულ ჯიშებს კი 10-15%-ით აჭარბებს. მოზარდის შენარჩუნება ორ თვემდე 95-96%, ორი თვიდან 10 თვემდე 93-94%, ზრდასრული ბატებისა კი-92-95%.

ისევე როგორც ყველა შინაური ბატის მეორე ძირითად პროდუქტს, ხორცის შემდეგ, ფრთა-ბუმბული წარმოადგენს.

ჯავახური ბატისთვისაც ეს პროდუქტი მეტად ძვირფასია. დადგენილია, რომ ფრთა-ბუმბულის ხარისხი განისაზღვრება მასში ღინღლის ოდენობით. რაც მეტია ღინღლი მით მაღალი ხარისხისაა ფრთა-ბუმბული. საშუალოდ ლიტერატურული მონაცემებით ფრთა ბუმბულში ღინღლის ხვედრითი წილი 25-30%-მდეა. ჯავახურ ბატში პროფესორ ავთანდილ ჩაგელიშვილის გამოკვლევებით ფრთა-ბუმბულში ღინღლის ხვედრითი წილი 35-40%-მდეა, რაც ძალიან მაღალი მაჩვენებელია სხვა ჯიშებთან შედარებით.

ძველი ლიტერატურული მონაცემებით ადგილობრივ ბატს ახასიათებს მაღალი მონოგამურობა. პროფესორ ავთანდილ ჩაგელიშვილის გამოკვლევებით, სრულფასოვანი მოვლა კვებისა და შენახვის კარგ პირობებში მონოგამურობა ახასიათებს მამლების მხოლოდ 10-15%-ს და დედლების 5-10%-ს, დანარჩენები კი პოლიგამურები არიან.

ქართული ხოხობი (Phasianus)-ამ გვარიდან საქართველოში მოიპოვება ერთი სახეობა-**Phasianus colchicus linnaeus.**ცნობილია ხოხბის 37 ქვესახეობა. საქართველოში წინათ გამოყოფდნენ 2 ქვესახეობას: კოლხურ ხოხობს-**Ph.c.colchicus linn** და აღმოსავლეთ საქართველოს ხოხობს-**Ph.c.lozenzi Buturlin.**

ქართულ ხოხობს მონაწილეობა აქვს მიღებული ევროპული სამონადირეო ხოხბის (ჰიბრიდული ხოხობი) ჩამოყალიბებაში. ევროპულ კონტინენტზე ჰიბრიდული ხოხბის ჩამოყალიბებაში მონაწილეობა მიიღო ორმა ქვესახეობამ: 1) ამიერკავკასიურმა(**phaslanue c. colhicus**)- იგივე ქართული (კოლხური) ხოხობი; 2) ჩინურმა ხოხობმა (**Ph. c. torgautus**).

ხოხობი დიდი ზომის ქათმის ნაირი ფრინველია, ფრთა 200-245 მმ-ია,კუდი მამლისა 390-520 მმ, დედლისა 240-290 მმ, ნისკარტი 25-33 მმ, წონა მამლისა 850-1300 გრ, დედლისა 750-950 გრ. მამალი ბევრად დიდია დედალზე. შეფერილობაშიც სქესთა შორის მკვეთრი განსხვავებაა. ზრდასრული მამალი თავსა და კისერზე მკვეთრი მუქი ლურჯია, მეტალური ელვარებით, მაგრამ თხემზე ბრინჯაოსფერ-მწვანე, ხოლო კისრის

გვერდებსა და წინა მხარეს მოლურჯო იისფერში გადადის; საჭის ბუმბულები მოწაბლისფერო-წენგოსფერ-ქარცია, მოწითალო-ყანგისფერი კიდეებით. დედლის საერთო შეფერილობა მოქვისფერო მურაა: თავზე, კისერზე, მანტოსა და მკერდის გვერდებზე ბუმბულებს მოშავო-მურა ცენტრები აქვთ მოქარცისფრო ელფერით და სუსტი მოიისფრო ელვარებით.

გამრავლება. პოლიგამიური ფრინველია, ერთი მამალი უწყვილდება 2-3 დედალს. ბუდობს მიწაზე. ბუდე ამოფენილია ხმელი ფოთლებით, ბალახითა და ბუმბულით. მაისში დებს 8-12, ზოგჯერ 18 და მეტ კვერცხს. კრუხად ჯდება მხოლოდ დედალი. საინკუბაციო პერიოდი 23-24 დღეს გრძელდება. ახალ გამოჩეკილ წიწილებს ორი სამი საათის შემდეგ შეუძლია სირბილი და საკვების მოკენკვა. ერთი თვის წიწილა მწყერის ოდენაა; 2 თვისა იწონის 450-500 გრ-ს, ხოლო 4 თვის ასაკში უკვე კარგად შეიძლება მამლის გარჩევა დედლისაგან.

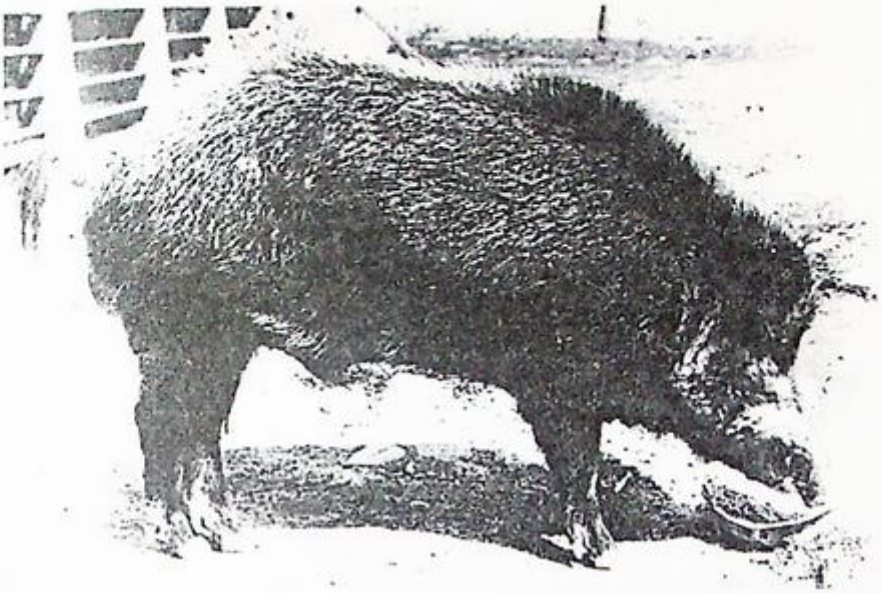
კვება. ხოხბის საკვები მეტად მრავალფეროვანია და ცვალებადობს წლის სეზონების მიხედვით. ძირითადი მაინც მცენარეულობაა, სადაც მოხმარების რაოდენობით გამოირჩევა სარეველათა თესლები, ნაყოფები, ვეგეტატიური ნაწილები. ცხოველური საკვებიდან უმრავლესობა მწერია, რომელთაგან ბევრი სოფლის მეურნეობისთვის მავნებელია.

ბიოტიპი. ჭალის ტყეები, წვრილი ტყე მდინარისა თუ სხვა წყალსატევების სანაპირო დაბლობზე ხშირი ბუჩქნარების, მხვიარა და მხოხავი მცენარეების და ბალახნარების ქვეტყით; ლელიან-ჩალიანები მცირედ დაჭაობებულ ადგილებში სიმინდისა და სხვა მარცვლოვანების ნათესები და ბაღვენახები ჭალებში. საქართველოში ზოგიერთ ადგილას მოიპოვება ტყეებში 850 მ-ის სიმაღლემდე ზღვის დონიდან.

მნიშვნელობა. ხოხობი ყოველმხრივ ძვირფასი ფრინველია. იგი პირველხარისხოვანი სანადირო ობიექტია; კვების ხასიათის მიხედვით სოფლის მეურნეობისათვის სასარგებლოა; განსაკუთრებული სილამაზე დიდ ესტეთიკურ მნიშვნელობასაც ანიჭებს მას.

კახური ღორი-კახური ღორი ადგილობრივი საძოვრული ტიპის უძველესი ღორია, რომელიც საუკეთესოდ არის შეგუებული მომთაბარე მეღორეობის პირობებს. ჯიშების კლასიფიკაციით ევროპული ძირითადი ჯიშების მოკლეყურა ღორების ქვეჯგუფში შედის. იგი გავრცელებულია აღმოსავლეთ საქართ-

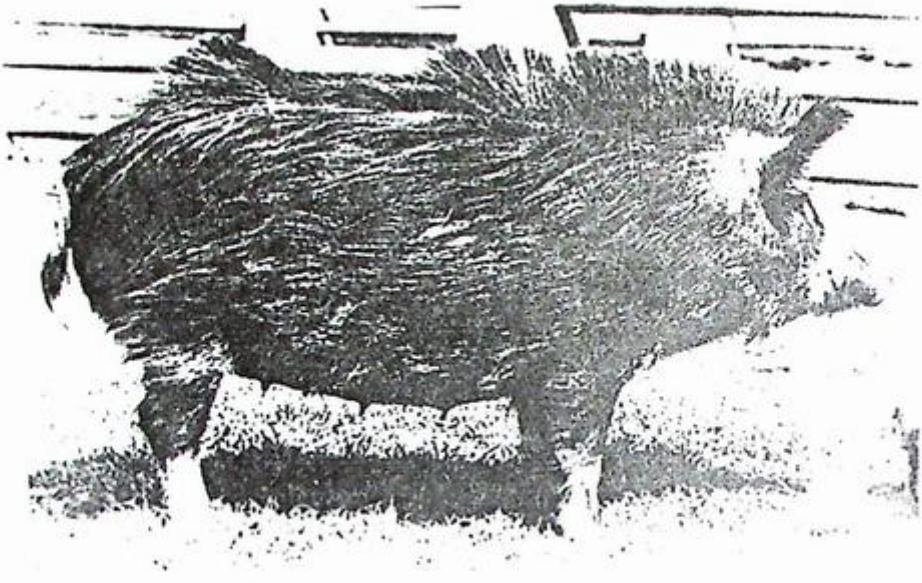
ველოს ისეთ რაიონებში, სადაც ნაყოფის მომცემი ფოთლოვანი ტყის მასივები გვაქვს: ახმეტის, თელავის, ყვარლის, გურჯაანის, თიანეთის, დუშეთის, თეთრი წყაროს და სხვა რაიონებში.



სურ: 27. კახური ღორის კერატი

კახური ღორი ევროპული წარმოშობისაა, ჩამოყალიბდა ევროპული გარეული ღორის (**Sus scrofa atila**) მოშინაურების შედეგად, რასაც ამტკიცებს თავის ქალის აგებულება, სისხლის ჯგუფები, კარიოტიპი, ისევე როგორც ევროპული გარეული ღორი, კახურიც გოჭებს ზოლიანს ბადებს, რომელიც 4–5 თვის ასაკში ქრება. კახური ღორი გარეგნობით (ფენოტიპურად) ძლიერ წააგავს თავის გარეულ წინაპარს. ხასიათდება უხეში კონსტიტუციით. მისი სხეული მოკლე ბრტყელი ფორმისაა, მკერდი აქვს ღრმა მაგრამ ბრტყელი, გულმკერდის ირგვლივა ზოგჯერ სჭარბობს სხეულის სიგრძეს, იმ დროს როდესაც სხვა ჯიშებში პირიქითაა.

კერატებს მსგავსად გარეულისა უვითარდება ფარი, რომელიც დიდ დახმარებას უწევს სხვა კერტებთან ბრძოლაში.



სურ: 28. კახური ღორის ნეზვი

კახურ ღორს ძლიერ აქვს განვითარებული ჯოგური ინსტინქტი, რის გამოც საძოვარზე ან ტყეში ისინი ერთმანეთს არ სცილდებიან. მას მშვენიერად აქვს განვითარებული ორიენტაციისა და ადგილის დახსომების უნარი. მოსაგები ღორი ზოგჯერ სცილდება კოლტს, ირჩევეს ბარდებით დაფარულ შემაღლებულ ადგილს და ყრის გოჭებს, მოგებიდან ორი—სამი დღის შემდეგ ნეზვი ჩვეულებრივ კოლტში ბრუნდება, თუმცა იშვიათად ღორი კოლტს აღარ უბრუნდება, ტყეში რჩება და გარეულდება. ამ მოვლენას კახელი მეღორეები გადაზვავებას უწოდებენ. კახური ღორი გვინ მწიფადი ცხოველია, საშუალო ცოცხალი მასა 100—110 კგ, ზრდას ამთავრებს 2—3 წლის ასაკში, ნაყოფიერება 6—8 გოჭი. სხეულის სიგძე 100 სმ, გულმკერდის ირგვლივა 100 სმ, სიმაღლე მინდაოში 65-სმ, მერძეულობა 30—35 კგ, კახურ ღორს მეტად გემრიელი ხორცი აქვს, რითაც იგი საგრძნობლად ჯობია ცნობილ კულტურულ ჯიშებს. კახური ღორი შებუსვის მიხედვით ორი ტიპისაა; ლაგაზა-სწორი ხისტი ჯაგრით და გრუზა, ხშირი ხუჭუჭა ჯაგრით. პროდუქ-

ტიული მიმართულებით კახური ღორის ორივე ტიპი სახორცე მიმართულებისაა, თუმცა საწარმოო დაკვირვებით გრუზა ტიპი უფრო მეტ ქონს აგროვებს. კახური ღორი ძირითადად შავი ფერისაა, გვხვდება მუქი ნაცარა და წიქარა ფერის. იგი იძლევა მაღალხარისხოვან მჭლე ხორცს. ტანხორცის წონიდან სუფთა ხორცის გამოსავალი 63,5%-ს შეადგენს. სასურველია კახური ღორის თავისში გაუმჯობესება ხალასი მოშენების გზით. გვხვდება მუქი ნაცარა და წიქარა ფერის. იგი იძლევა მაღალხარისხოვან მჭლე ხორცს. ტანხორცის წონიდან სუფთა ხორცის გამოსავალი 63,5%–ს შეადგენს.სასურველია კახური ღორის თავისში გაუმჯობესება ხალასი მოშენების გზით. უნდა ამაღლდეს მისი ცოცხალი მასა, ნაყოფიერება და ადრეულობა, ისეთი დადებითი თვისებების შენარჩუნებით როგორიცაა: მკვრივი კონსტიტუცია, საკვების ძიებისა და საძოვრის გამოყენების უნარი, ჯოგური ინსტინქტი, ამტანობა და გამძლეობა, ხორცის მაღალი ხარისხი.

სვანური ღორი. სვანური ღორის წარმოშობა უკავშირდება ამიერკავკასიურ გარეულ ღორს (Sus scrofa attila).ფენოტიპური მახვენებლების მიხედვით იგი ძალიან წააგავს თავის გარეულ წინაპარს და ძალიან კარგად არის შეგუებული მაღალი მთის მკაცრ პირობებს. სვანური ღორების ძალიან მწირმა კვებამ თავისი დაღი დაასვა მათ პროდუქტიულობას და გარეგნულ ფორმებს. გ. დეკდარინის მონაცემებით (1935 წ.), სვანური ღორის საშუალო ცოცხალი მასა უდრიდა მხოლოდ 31,73 კგ-ს, რაც ძალიან დაბალი მახვენებელია. სვანური ღორი ძირითადად გავრცელებულია სვანეთში და საქართველოს იმ რეგიონებში სადაც სვანების მიგრაცია და სტიქიით დაზარალებულთა იძულებითი განსახლება განხორციელდა (განსაკუთრებით ქვემო ქართლის და გარე კახეთის რეგიონში). სვანური ღორი მაგარი კონსტიტუციის და ჯოგური ინსტინქტის განვითარების წყალობით კარგათ არის შეგუებული ტყეში საძოვრულ სპეციფიკურ პირობებს. მათთვის დამახასიათებელია შემდეგი ექსტერიერული ნიშანთვისებები: თავი გრძელი, პირდაპირი (სწორი) პროფილი, ყურები მოკლე სწორმდგომი, ღრმა მკერდი, წელი სწორი, გავა დაქანებული, კუდი გძელი, ფეხები

მაღალი, თანაბარი; შებუსვა დიდი, ზურგის ხაზზე მაღალი ჯაგარი, ზამთარში ეზრდებათ თივთიკი, თავი და მთელი სხეული ვიწროა. ფერი ძირითადათ შავი, გვხვდება შავჭრელი,

სურ: 29. სვანური ღორის კოლტი (მესტიის რაიონი)

წაბლისფერი, რუხი, წიქარა.ისევე როგორც ევროპული გარეული ღორი, სვანურიც გოჭებს ზოლიანს ბადებს, რომელიც 3–4 თვის ასაკში ქრება. ევროპულის მსგავსად კბილების განლაგება პარალელური, კრანიოლოგიური ნიშნები ადასტურებს მის ევროპულ წარმოშობას. ნაყოფიერება დაბალი 3–8 გოჭი, საშუალო 5 გოჭი.

სასურველია სვანური ღორის ხალასი მოშენება ყოველგვარი შეჯვარების გარეშე. სელექციის დროს განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ცოცხალი მასის და ნაყოფიერების ამაღლებას, აგრეთვე ადრეულობის გაუმჯობესებას. მისი მოშენება უნდა წარიმართოს ისეთი დადებითი და სასარგებლო ნიშანთვისებების შესანარჩუნებლად როგორიცაა: მკვრივი კონსტიტუცია, საკვების ძიებისა და საძოვრის გამოყენების უნარი, ჯოგური ინსტინქტი, თვინიერება, ამტანობა და გამძლეობა, ხორცის ძალიან მაღალი ხარისხი.

ღორის მანგალიცური ჯიში – მანგალიცური ღორი უძველესი წარმოშობის ჰიბრიდული ჯიშების – გრუზა ღორების ჯგუფს მიეკუთვნება. ის ჩამოყალიბდა ბალკანეთის ნახევარკუნძულზე, ევროპული და აზიური ძირითადი ჯიშების შეჯვარების გზით უძველეს პერიოდში. ფართოდ იყო გავრცელებული რუმინეთში, ბულგარეთში, ალბანეთში, უნგრეთში.

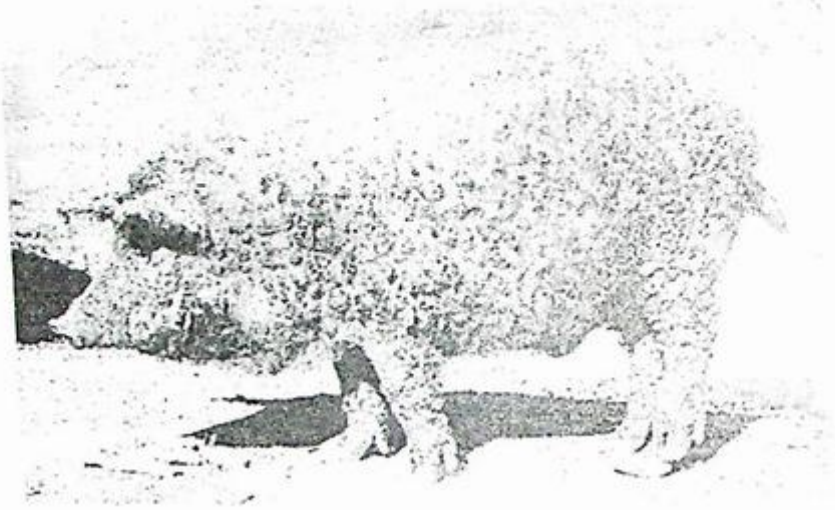
1948 წელს მანგალიცური ღორი ერთდროულად შემოიყვანეს საქართველოში, უკრაინაში და ჩრდილო კავკასიაში. ამ ჯიშს საკმაოდ დიდი გავლენა აქვს ქართული მომთაბარე მეღორეობის განვითარებაში და საკმაოდ დიდი ხნის მანძილზე გეგმიურ ჯიშადაც კი ითვლებოდა აღმოსავლეთ საქართველოში. მანგალიცური ღორის სანაშენე ფერმები დიდი ხნის მანძილზე არსებობდა აღმოსავლეთ საქართველოს ორ რეგიონში:

1) თელავის რაიონის სოფელი ართანა და სოფელი აკურა,

2) ყვარლის რაიონი სოფელი ენისელი, სოფელი ოქტომბერი და სოფელი ჭიკაანი.

დასავლეთ საქართველოში : გალის რაიონი სოფელი საბერიო, სოფელი ოქუმი და სოფელ პირველ მაისის კოლმეურნეობა. მანგალიცურ ღორს გრუზა (ხუჭუჭა) და საკმარისად ხშირი ჯაგარი აქვს. უხეშ ხუჭუჭა ჯაგართან ერთად კარგად აქვს განვითარებული "თივთიკი", რომელიც სხეულს საუკეთესოდ უფარავს და იცავს სიცივისაგან და სინესტისაგან. აქვს მოკლე, კომპაქტური სხეული, საშუალო სიმაღლის საკმარისად მკვრივი კიდურები, გრძელი თავი, სწორი პროფილი და საშუალო სიდიდის ყურები. თივთიკი გაზაფხულზე სცვივა (განგური) და შემოდგომაზე ისევ ამოდის. შებუსვის ასეთი სპეციფიკურობის გამო მანგალიცური ღორი საუკეთესოდ ეგუება მომთაბარე მეღორეობის პირობებს, კარგად იყენებს ტყის საძოვრებს; აქვს საკვების ძიების საუკეთესო უნარი და დამატებითი კვების მიმართ ნაკლებმომთხოვნია. ფერად მოყვითალო ან მუქი ნაცრისფერია, გოჭები ზოლიანები იბადებიან, როგორც ეს ევროპულ გარეულ ღორს ახასიათებს. ზომიერი ადრეულობა, მკვრივი, ლოხი კონსტიტუცია, საძოვრის გამოყენების საუკეთესო უნარი ახასიათებს. განსაკუთრებით კარგად აქვს განვითარებული ქონის დაგროვების უნარი, საშუალო დონით კვების

პირობებშიც კი ქონს დიდი რაოდენობით აგროვებს. იგი პატარა ტანისაა და მცირე ნაყოფიერება ახასიათებს საქართველოში მანგალიცური ჯიშის ღორის სულადობა 1969 წლისათვის 9171 სულს შეადგენდა.



სურ: 30. მანგალიცური ჯიშის კერატი

სურ: 31. მანგალიცური ჯიშის ნეზვი

სურ: 32. მანგალიცური ღორის კოლტი ყვარლის რაიონის სოფელ ენისელის სანაშენო ფერმიდან (1969წ.)

პროდუქტიულობის მონაცემები	კერატი	ნეზვი
ცოცხალი მასა (კგ)	165	130
სხეულის სიგრძე (სმ)	142	130
გულმკერდის ირგვლივა (სმ)	142	130
ნაყოფიერება	-	7-8
მერძეულობა	-	30-35
დღიური წონამატი (გრ)	440	440
საკვების ანაზღაურება	6,07	6,07

ამ ჯიშის ღორის მოშენების მრავალწლიანმა პრაქტიკამ და მისი შედეგების მეცნიერულმა შესწავლამ ჩვენში (ლ. ბოდოკია) დაგვანახვა, რომ ეს ჯიში ჩვენი ქვეყნის მომთაბარე მეღორეობის რაიონებში, როგორც ხალასად, ისე ადგილობრივ კახურ ღორთან შეჯვარების დროს, კარგ შედეგს იძლევა. კახური და მანგალიცური ღორის პირველი თაობის ნაჯვარები მომთაბარე მეღორეობის პირობებში კახურ ღორთან შედარე-

ბით ცოცხალ მასას 20%-ით აუმჯობესებს, გასუქების კარგი უნარი აქვს და ადიდებს ქონის გამოსავალს. ამასთან ერთად ნაჯვარი ღორები ინარჩუნებენ მომთაბარე ტიპის ღორის დამახასიათებელ ყველა თვისებებს. საკვების ძიებისა და ტყის საძოვრის გამოყენების უნარს, ჯოგურ ინსტინქტს, ამტანობას, გამძლეობას და სხვა.

აღნიშნული დადებითი თვისებების გამო თელავის, ყვარლის, ახმეტის და მომთაბარე მეღორეობის სხვა რაიონებმა მანგალიცური ჯიში თავის დროზე გამაუმჯობესებელ ჯიშად აირჩიეს და საკმარისად კარგად იყენებენ როგორც ხალასად ისე ჯვარული მოშენებისათვის.

ქართული რუხი ფუტკარი მეფუტკრეობა სოფლის მეურნეობის ერთ–ერთი უძველესი და მნიშვნელოვანი დარგია. ფუტკრის პროდუქტები: თაფლი, ცვილი, შხამი, რძე, დინდგელი, ყვავილის მტვერი (ჭეო) ძველთაგანვე იპყრობდა ადამიანის ყურადღებას, როგორც მაღალხარისხოვანი საკვები და სამკურნალო საშუალება. ბუნებაში არსებულ მწერთა შორის, რომლებიც მილიონამდე სახეობას შეადგენს, ფუტკარს განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობა აქვს სასოფლო-სამეურნეო ენტომოფილური კულტურის ჯვარედინი დამტვერვის საქმეში, რაც აუცილებელი აგროღონისძიებაა ამ მცენარეთა თესლისა და ნაყოფის მაღალი მოსავლის, გაზრდილი ცხოველმყოფელობის მქონე შთამომავლობის მისაღებად.

მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში გავრცელებულია ფუტკრის სხვადასხვა ჯიშები-ქართული,უკრაინული,შუა რუსეთის,ჩრდილო კავკასიური, კავკასიური, უსურიის, ირანული, იტალიური, ინდური,აფრიკული, ეგვიპტური, მადაგასკარის და სხვა. ისინი ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან გარეგანი შეხედულებით, სიდიდით და სხეულის შეფერილობით, თვინიერებით, ცხოვრების ნირით,ბიოლოგიური ნიშანთვისებებით და სხვა.

მსოფლიოში ცნობილი ფუტკრის ჯიშებიდან ქართულ ფუტკარს განსაკუთრებული ადგილი უკავია სამეურნეო და ბიოლოგიური ნიშანთვისებების მიხედვით და მსოფლიოში საუკეთესოდ ითვლება.

საქართველოში გავრცელებულია მთის რუხი ფუტკრის რამოდენიმე პოპულაცია: აფხაზური, მეგრული, ქართლური და კახური. XVIII-XIX საუკუნეებში სხვადასხვა მკვლევართა მიერ დასავლეთ საქართველოში აღმოჩენილი იქნა ფუტკარი (მეგრული პოპულაცია), რომელსაც სხვა ჯიშებთან შედარებით ყველაზე გრძელი ხორთუმი აქვს 7,15 მმ (ცალკეულ ეგზემპლარებში ხორთუმის სიგრძეა 7,3-7,4 მმ), ქართული ფუტკარი შეფერილობით რუხია, თერგიტებზე ყვითელი ზოლის გარეშე, მესამე თერგიტის სიგრძე 4,7 მმ, მუშა ფუტკრის წონა 90 მგ-ია, გაუნაყოფიერებელი დედა ფუტკრის 180 მგ, განაყოფიერებულის -200 მგ. დედა ფუტკრის საშუალო დღეღამური კვერცხდება ინტენსიური გამრავლების პერიოდში 1200-1800 ცალია, ზოგჯერ მეტიც. ახასიათებს თვინიერება, ნაყრობისადმი ნაკლები მიდრეკილება, სადედეების მცირე რაოდენობით შენება, ნექტრის ძიების დიდი უნარი, სუსტი და საშუალო ღალიანობის ეფექტური გამოყენება, ცვილის მაღალი წარმოება, ბუდეში საკვების გეგმაზომიერი განლაგება, თაფლის ნაბეჭდი მუქი და სველი, ბუდის ძლიერი დადინდგელიანება, ქურდი ფუტკრებისაგან ბუდის აქტიური დაცვა, ზამთრის მარაგის ეკონომიური ხარჯვა, თუმცა ნაკლები ზამთარგამძლეა.

1773 წელს რუსმა ბუნებისმეტყველმა პ. პალასმა შეისწავლა ქართული მთის რუხი ფუტკარი, რომლის ერთი ეგზემპლარი დღესაც ინახება ბერლინის ზოოლოგიურ მუზეუმში, თუმცა მისი აღწერილობა არ გამოუქვეყნებია. 1926-31 წლებში ვაიომინგის შტატში (აშშ) ქართული და იტალიური ფუტკრის შედარებითმა გამოცდამ თაფლის პროდუქტიულობაზე დიდი წარმატებით ჩაიარა ქართული ფუტკრის სასარგებლოდ. ქარ-

თულმა ფუტკარმა საშუალოდ 36,5 კგ-ით მეტი თაფლი დააგროვა ვიდრე იტალიურმა.

1961 წელს გერმანიის ქ. ერფურტში მებაღეობის საერთაშორისო გამოფენაზე წარმოდგენილ სხვადასხვა ქვეყნის ფუტკრის ოჯახებისა და პროდუქტებს შორის იყო ქართული ფუტკრის მეგრული პოპულაციის ორი ოჯახი. მიუხედავად არახელსაყრელი ამინდისა მათ 97,3 კგ თაფლი შეაგროვეს, რის გამოც დაჯილდოვდა ოქროს მედლით.

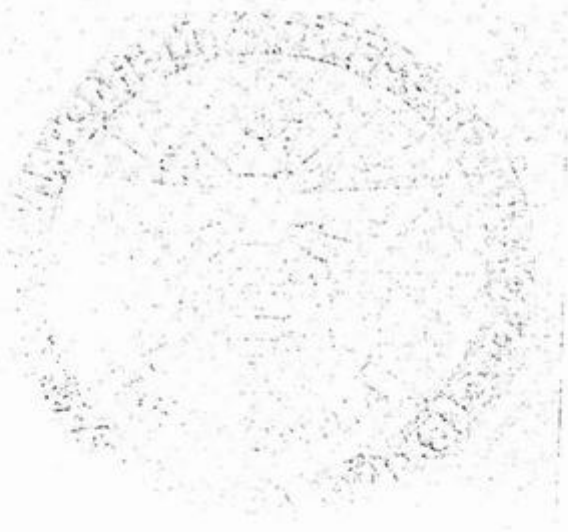
ასევე გამარჯვება ხვდა ქართულ ფუტკარს 1965 წელს. ქ. ბუქარესტში გამართულ მეფუტკრეობის XX საერთაშორისო საიუბილეო კონგრესზე. აქაც მან მეორედ მოიპოვა ოქროს დიდი მედალი.

მესამე დიდი ოქროს მედალი ქართულმა ფუტკარმა მოიპოვა 1971 წელს XXII საერთაშორისო კონგრესზე.

ქართული ფუტკრის სანაშენე პროდუქცია, ფუტკრის ამანათნაყარი და დედა ფუტკარი იგზავნებოდა მსოფლიოს 45 ქვეყანაში. მას იყენებენ როგორც ჯიშის ხალასად გამრავლებისათვის, ასევე ადგილობრივ ჯიშებთან შესაჯვარებლად, როგორც გამაუმჯობესებელი. მსოფლიოში ბევრი მეცნიერი აღიარებს, რომ ქართული რუხი ფუტკარი ითვლება ერთ-ერთ საუკეთესო ჯიშად მსოფლიოში.

სურ.33 ოქროს მედალი, რომელიც ქართულ ფუტკარს 1961 წელს მიენიჭა გერმანიის დემოკრატიული რესპუბლიკის ქალაქ ერფურტში (სასოფლო-სამეურნეო გამოფენა).

სურ.34. ოქროს მედალი,რომელიც ქართულ ფუტკარს 1965 წელს მიენიჭა ბუქარესტის XX-ე საერთაშორისო კონგრესზე.



სურ.35. ოქროს მედალი, რომელიც ქართულ ფუტკარს 1971 წელს მიენიჭა მოსკოვის მეფუტკრეთა XXV–ე საერთაშორისო კონგრესზე.

ვირი (**Equus asinus**).იგი გვხვდება მსოფლიოს თითქმის ყველა კონტინენტზე, გავცელებულია ხმელთაშუა ზღვის აუზის ცხელჰავიან და ტენიან ადგილებში, მთიანი რელიეფის მქონე ევროპის ყველა ქვეყანაში, აგრეთვე აფრიკის, აზიის და ამერიკის კონტინენტზე. საქართველოში გავცელებული ადგილობრივი პატარა ტანის (სიმაღლე მინდაოში 90–100 სმ) კახურისა და აფხაზური ვირების რაოდენობა 1985 წლისათვის 15 ათასი სული იყო, მათ შორის ნახევარი ითვლებოდა მოსახლეობის საკუთრებაში. საზოგადოებრივ სექტორში არსებული სულადობა გამოყენებულია მომთაბარე მეცხოველეობაში, განსაკუთრებით კი მეცხვარეობაში, ხოლო მოსახლეობის კუთვნილი სულადობა ძირითადად საკამრიდამო სამუშაოებით არის დატვირთული. ნეოლითის პერიოდში ცხენზე ადრე მოუშინაურებიათ გარეული ვირი. მათი მოშინაურება ეგვიპტესა და ეთიოპიას შორის მდებარე მთისძირა ადგილებში მიმდინარებდა. საქართველოში გავცელებულ ვირს მეტად მაგარი ხურგი და

წელი აქვს, რის გამოც ის თავისი ციცხალი მასის ორი მესამედი ტვირთის ზიდვას უძლებს; მაშინ როცა ცხენს შეუძლია თავისი წონის 50% ზიდოს. კახური პოპულაციის სიმაღლე მინდაოში 100 სმ–ის ფარგლებშია, აქვს შედარებით ვიწრო გულის ყაფაზი, მოკლე და ვიწრო სხეული, დიდი და უხეში თავი, გრძელი ყურები და უკეთ განვითარებული ძვალეული, გააჩნია აგილობრივ პირობებთან შესანიშნავი შეგუების უნარი. მესხეთ–ჯავახეთში გავცელებული ჯილაგის ვირი სხეულის სიდიდით ისეთივე მაჩვენებლებით ხასიათდება, როგორც კახური პოპულაცია.

აფხაზური ჯილაგის ვირი ტანით კახურთან შედარებით უფრო დიდია. ულაყ ვირს სიმაღლესთან შედარებით უფრო მოკლე სხეული აქვს, ფაშატ ვირს კი წაგძელებული, მისი ფორმატის ინდექსია 101,9%–ი.

ამრიგად, საქართველოს სხვადასხვა რაიონში გავცელებული ადგილობრივი ვირი პატარა ტანისაა, კვებისა და მოვლა–შენახვის ადგილობრივ პირობებს შეგუებულია, ამტანია, შრომაში ენერგიულია და დაუღალავი; სხვადასხვა ეპიზოტოლოგიურ დაავადებათა მიმართ გამძლეა და სხვა.

ვირისათვის დამახასიათებელია შემდეგი ფერები: თეთრი, წაბლა, თაგვა, ლურჯა, შავი, ჭრელი და სხვა. ვირს აქვს დიდი თავი ამოზნექილი შუბლით, ვიწრო ნესტოები, გრძელი ყურები, კისერი ვიწრო, საშუალო სიგრძის; მოკლე და სწორმდგომი ფაფარი, ღრმა გულმკერდი, მოგძო ტანი; გავა სახურავისებური ფორმის, რომელიც ღარიბია კუნთოვანი სისტემით. კუდი მოკლე; ოთხივე ფეხზე ჩლიქები მაგარი და ვიწრო; რქაბებერა, როგორც წესი, მხოლოდ წინა ფეხებზე აქვთ. მისი ასაკი კბილებით განისაზღვრება; სიცოცხლის ხანგძლივობა 25–35 წელია. ზრდა განვითარებას 4–5 წლის ასკში ამთავრებს; მაკეობის ხანგძლივობა 12 თვეა. მისი ხორცი უხეშბოჭკოიანია და გამოიყენება ძეხვის წარმოებაში.

ჯორი. ჯორი მიიღება ულაყი ვირისა და ფაშატი ცხენის ურთიერთშეჯვარების შედეგად, იგი უნაყოფოა და შთამომავლობას არ იძლევა. ცხენს აქვს 64 ქრომოსომი, ვირს 62, ხოლო მათ ჰიბრიდებს ჯორს და ჯორცხენას 63 ქრომოსომი. ევოლუციური განვითარების მხრივ გენოტიპურად რაც უფრო

შორსაა შესაჯვარებელი ფორმები, მით უფრო შეიმჩნევა განსხვავებანი მათგან მიღებული ნაჯვარების ნიშანთვისებებში. შორეული ჰიბრიდიზაციის დროს ჩვეულებრივ სახეთაშიგა შეჯვარების შემთხვევაში, არ შეიმჩნევა ისეთი სახის ცვლილებები, რომლებიც სახეთაშორისი შეჯვარების შედეგად მიღებულ თაობებში მჟღავნდება. თუ სახეთაშიგა შეჯვარების შედეგად ნაჯვარებიდან ვღებულობთ თაობებს, სამაგიეროდ სხვადასხვა სახის ცხოველთა შეჯვარების და მათგან მიღებულ ჰიბრიდებში მჟღავნდება უნაყოფობა, ან საერთოდ არ მიიღება ჰიბრიდები.

ჯორი თავისი სიმსხო-სიმაღლით საგრძნობლად ჭარბობს ულაყ ვირს და აღნიშნული ნიშანთვისება მემკვიდრულად მიღებული აქვს ფაშატი ცხენისაგან. ჯორს გრძელი და დიდი თავი აქვს, ნესტოები ვიწრო, ყურები გრძელი. გავა ვიწრო დახრილი, მკერდი ვიწრო მომრგვალო, ფერდი მოცულობანი. სასქესო ორგანოები საკმარისად განვითარებული. ფაშატ ჯორს მკვეთრად განსხვავებული ორი ძუძუ აქვს. ფლოქვები გვერდიდან შეეიწროვებული. კონსტიტუცია მშრალი. ჯორი არ ჭიხვინებს როგორც ცხენი და არც ყროყინებს როგორც ვირი. ხასიათით ჯორი ჯიუტია, ძნელად ექვემდებარება წვრთნას. ჯორში ცხენის სიმაღლე, გულმკერდის სიგრძე და გავის სიგრძე მემკვიდრულია. ულაყი ვირისაგან კი მიღებული აქვს მყესების სიმაგრე, ძვალმსხვილობა, ამტანობა და ტემპერამენტი.

ჯორს ცხენთან შედარებით 20-25%-ით მეტი ტვირთი შეუძლია ზიდოს თანაც შორ მანძილზე. მისი სიცოცხლის ხანგრძლივობა 50 წელია. აქედან 30 წელს ამუშავებენ, მუშაობაში ადვილად იტანს როგორც სიცხეს ისე სიცივეს. მას ისეთი მაგარი ფლოქვები აქვს, რომ დაუჭედავადაც კარგად მუშაობს. აღნიშნული თვისებების გამო ჯორი შეუცვლელი ცხოველია, როგორც საბარგო და სასაპალნე ისე სატრანსპორტო სამუშაოებზე. საკვებისა და მოვლა-პატრონობის მიმართ ნაკლებმომთხოვნია. მის შენახვაზე, ცხენთან შედარებით დაახლოებით 10%-ით ნაკლები საკვები იხარჯება.

ჯორი გადამდები სნეულებით არ ავადდება; იშვიათად ავადდება ისეთი დავადებებით როგორიცაა: ციმბირის წყლული,

ფილტვების ანთება, პიროპლაზმოზი, კუჭის აშლილობა და სხვა.

ჯორის სიმსხო, ტიპი, ექსტერიერი მრავალფეროვანია, რაც დამოკიდებულია მშობლებზე: ფაშატ ცხენსა და ულაყ ვირზე. რა ჯიშისა და ტიპისანი იყვნენ მშობლები ამით აიხსნება მის სიმაღლეში ვარირებაც 130-სმ-დან 160-სმ-მდე. ჯორის დაჯგუფებას ახდენენ სასოფლო სამეურნეო სამუშაოებზე მათი გამოყენების მიხედვით, მათ შორის გამოყოფენ სამთო-სასაპალნე ჯორებს, რომელთა სიმაღლე მინდაოში 135-140 სმ უნდა იყოს ხოლო საჯდომ სასაპალნე ჯორისა 160 სმ, ამ შემთხვევაში მათი მშობლები, როგორც ფაშატი ცხენი ისე ულაყი ვირი კარგი ექსტერიერის ტანადობისა უნდა იყვნენ. ამრიგად ჯორი კომბინირებული გამოყენების თვალსაზრისით უნიკალური ცხოველია, რომელიც შთამომავლობას არ იძლევა მიუხედავად იმისა, რომ სასქესო ორგანოები როგორც ფაშატს, ისე ულაყს ნორმალური აქვთ და სქესობრივი ინსტინქტი ორივეს გააჩნია.

ჯორცხენა. მიიღება ულაყი მწარმოებელი ცხენისა და ფაშატი ვირის შეჯვარების შედეგად, იგი სიმსხოთი, როგორც წესი ჯორზე პატარაა. აქვს ლამაზი და პროპორციული თავი, რომელიც ძალზე წააგავს ცხენის თავს, ყურები ისეთივე სიგრძის, როგორც ცხენს, შუბლი და ნესტოები შედარებით ფართე, ფაფარი შესამჩნევად გრძელი, რომელიც კისრის ერთ-ერთ გვერდზეა დაშენებული. ზურგი და წელი სწორი და მსხვილი.

გავა ვიწრო და გრძელი. კუდი დაწყებიდან ბოლომდე შებუსულია სქელი ძუით. სასქესო ორგანოები კარგადაა განვითარებული. ფაშატ ჯორცხენას ორი კარგად გამოსახული ძუძუ აქვს. ხასიათი, ხმა, ტემპერამენტი და ყველა უარყოფითი ნიშანთვისება ჯორის მსგავსი აქვს. თუ ჯორი თავისი სასურველი სასოფლო–სამეურნეო ნიშანთვისებებით, ექსტერიერითა და ფენოტიპით ცხენს წააგავს, ვიდრე ვირს, ჯორცხენა პირიქით უფრო ფაშატ ვირს ჰგავს. ჯორი ჩონჩხის აგებულებითაც უფრო ცხენს უახლოვდება, ჯორცხენა ვირს, ის პატარა ტანისაა და მუშაობის უნარი ჯორზე გაცილებით ნაკლები აქვს. ამ მიზეზის გამო მის მოშენება–აღწარმოებას მასიური ხასიათი არა აქვს. პრაქტიკაში უფრო ჯორის მოშენებას მიმართავენ.

2.8. საქართველოში გავრცელებული იქტიოფაუნის ზოგიერთი სახეობა

კლასი- ხრტილძვლოვანი თევზები
რიგი- ზუთხისნაირი
ოჯახი- ზუთხისებრნი

ამ რიგში გაერთიანებული თევზები გამოირჩევიან არქაულობით სხეულის აგებულებაში: ჰეტეროცერკალური კუდის ფრთეულის ზედა ნაწილზე შემორჩენილი აქვთ განოიდური ქერცლები. ცნობილნი არიან მეზოზოური ერის ტრიასული პერიოდიდან მოყოლებული. ზუთხისებრთა ოჯახში გაერთიანებულია 23 სახეობა. აქედან საქართველოს ფარგლებში გვხვდება ორი გვარის 5 სახეობა.

სვია - **Huso huso** შავი ზღვის საქართველოს სანაპიროებთან გვხვდება ყველგან. გამსვლელი თევზია. საქართველოს შავი ზღვის სანაპიროებიდან გასამრავლებლად შედის მდინარეებში: რიონი, ჭოროხი, ხობი, ჭურია, ენგური, კოდორი, ბზიფი, ღალიძგა, ფსოუ.

ცოცხლობს 100 წლამდე. 76 წლის ასაკში სიგრძით აღწევს 5-5,5 მ; წონით 1000-1500 კგ-მდე. აღნიშნულია, რომ 9მ სიგრძისა აღწევს 1300-2000 კგ-მდე.

სქესობრივ სიმწიფეს მამრობითი აღწევს 12-19 წლისა, დედალი 16-18 წლის. ქვირითის მარცვლების რაოდენობა მერყეობს 0,5-5 მილიონ ცალამდე.მრავლდება 3-4 წელიწადში ერთხელ.

ცნობილია სვიას საუკეთესო თეთრი ფერის ხორცი და შავი ფერის მარცვლოვანი ქვირითი, იყენებენ აგრეთვე შიგნეულობას, თავს, ფარფლებს, ტყავს. ხორცს იყენებენ ნედლს, ამზადებენ დოშს, ზურგიელს, კონსერვებს, მაღალი ხარისხის მარცვლოვან ხიზილალას, საცურაო ბუშტისაგან წებოს.

ამჟამად მისი ჭერა აკრძალულია. შეტანილია საქართველოს „წითელ წიგნში".

ფორეჯი - **Acipenser nudiventris** შავი ზღვის საქართველოს სანაპიროებთან გვხვდება იშვიათად, მცირე რაოდენობით.

გამსვლელი თევზია. გასამრავლებლად შედის მდინარეებში: რიონი, ჭოროხი, პალიასტომის ტბა.

სიგრძით 2 მეტრზე მეტია. მამრობითი სქესობრივად მწიფდება 9 წლის ასაკიდან, დედალი-14 წლიდან. ნაყოფიერება მერყეობს 280-1290-ათას ცალ ქვირითამდე.

აქვს გემრიელი ხორცი, მისგან ამზადებენ ზურგიელს, დოშს, კონსერვებს, საუკეთესო ხარისხის ხიზილალას.

მჟამად მისი ჭერა აკძალულია.შეტანილია საქართველოს „წითელ წიგნში", მოიხსენიებენ ევროპის იშვითი თევზების სიაში.

კოლხური (შავი ზღვა-აზოვის) ზუთხი-**Acipenser persicus colchicus.** შავი ზღვის საქართველოს სანაპიროებთან გვხვდება ყველგან, საიდანაც გასამრავლებლად შედის: რიონში, ხობში, ენგურში, კოდორში, სუფსაში, ერისწყალში, ოქუმში, კოდორში, ბზიფისა და ჭოროხის შესართავებში, ფსოუში.

სიგძით 230 სმ-მდეა, წონით 80 კგ-მდე. მამრობითი სქესობრივ სიმწიფეს აღწევს 8-12 წლის ასკში, მდედრი 13-15 წლის. ნაყოფიერება მერყეობს 57-837 ათას ცალ ქვირითის მარცვლამდე. შეტანილია საქართველოს „წითელ წიგნში".

აქვს გემრიელი ხორცი; ამზადებენ ზურგიელს, დოშს, კონსერვს, საუკეთესო ხარისხის ხიზილალას, საცურაო ბუშტისაგან მიიღება უმაღლესი ხარისხის წებო.

ატლანტური ზუთხი - **Acipenser sturio.** შავი ზღვის საქართველოს სანაპიროებთან გვხვდება ძალზე იშვიათად. ადრე ევროპის სანაპიროებთან ფართოდ გავრცელებული სახეობა, ამჟამად თითქმის გამქრალია, გადაშენებულია. შემორჩენილია მდინარე რიონის პოპულაციის სახით, სადაც შედის გასამრავლებლად.

სხეულის სიგრძე აღწევს 3,5 მეტრამდე, წონა 300 კგ-მდე, ზოგჯერ მეტს. 9-18 წლისა აღწევს 12-47 კგ-ს. სქესობრივ სიმწიფეს მამრობითი აღწევს 7-9 წლის ასაკში. ნაყოფიერება არწევს 0,2-6,0 მილიონ ცალ ქვირითის მარცვლამდე. მისი ხორცი გამოიყენება ნედლად, ამზადებენ დოშს, ზურგიელს, კონსერვებს, ხიზილალა შედარებით დაბალი ხარისხისაა. ჭერა აკძალულია.

შეტანილია საქართველოს „წითელ წიგნში", ევროპის განსაკუთრებით დასაცავ სახეობათა სიაში.

ტარალანა-Acipenser stellatus საქართველოს სანაპიროებთან გავრცელებულია ყველგან. გასამრავლებლად ძირითადად შედის მდინარეებში: რიონი, ენგური, პალიასტომის ტბა. მისი რაოდენობა მკვეთრად შემცირებულია. სიგრძე 214 სმ-მდეა, წონა-68 კგ-მდე მამალი სქესობრივად მწიფდება 5-7 წლის ასაკიდან, დედალი 10-13 წლის.

ნაყოფიერება მერყეობს 155-250 ათას ცალ ქვირითის მარცვლამდე. ამჟამად მისი ჭერა აკრძალულია. შეტანილია საქართველოს „წითელ წიგნში", ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირის სიაში.

გემრიელი ხორცი აქვს. ამზადებენ ზურგიელს, დოშს, ქვირითისაგან ხიზილალას. ზურგის სიმი, საცურაო ბუშტი და შიგნეულობა გამოიყენება ისევე როგორც სვიასი და ზუთხისა.

კლასი-ძვლოვანი (ნამდვილი) თევზები

რიგი-ორაგულისნაირნი

ოჯახი-ორაგულისებრნი

შავი ზღვის ორაგული (ზღვის კალმახი)- salmo fario labrax. შავი ზღვის-საქართველოს სანაპიროებთან გვხვდება ყველგან. გასამრავლებლად შედის მდინარეებში: ჭოროხში, კინტრისში, კოდორში, გუმისთაში, შავწყალაში, ბზიფში, იშვიათად ხობში, ჭურიაში.

სიგრძე აღწევს 110 სმ-მდე, წონა 24 კგ-მდე, სქესობრივად მწიფდება მამალი 3 წლის ასაკში, დედალი 4 წლიდან. ქვირითობს მდინარის კალმახთან ერთად, ორაგულის დაყრილი ქვირითის განაყოფიერებაში აქტიურად მონაწილეობს მამრი კალმახი. ორაგულისა და კალმახის ახალგაზრდა თაობა მდინარეში შეადგენს ერთიან ფონდს, რომლებიც ცხოვრების მეორე წელს ცალკევდებიან მდინარეში დამრჩომ კალმახად და ზღვაში ჩამსვლელ ორაგულად. ამ დროს საორაგულე ლიფსიტები ღებულობენ ვერცხლისფერ შეფერილობას და ეშვებიან ზღვისკენ, როგორც წესი ვერცხლისფერ შეფერილობას ძირითადად ღებულობს მდედრობითი სქესის ინდივიდები, რაც

შეადგენს ზღვაში ჩამსვლელი ლიფსიტების 80-90%-ს, მდინარეში რჩება უმთავრესად მამრობითი სქესის ინდივიდები.

ნაყოფიერება აღწევს 2,5-15,5 ათას ცალ ქვირითის მარცვალს. ამჟამად სიმცირის გამო სარეწაო ჭერა არ ხდება. გვხვდება ძალზე იშვიათად.შეტანილია საქართველოს „წითელ წიგნში".

გემრიელი ხორცი აქვს. გამოიყენება ნედლი, შებოლილი და დაკონსერვებული სახით. ნარინჯისფერი ქვირითიდან ამზადებენ მაღალხარისხოვან ხიზილალას.

რიგი-გველთევასნაირნი

ოჯახი- გველთევზასნაირნი

მდინარის გველთევზა-Angnilla **Anguilla** გამსვლელი თევზია. ბინადრობს მდინარეებში და მასთან დაკავშირებულ ტბებში. ხშირად ერთი ადგილიდან გადადის მეორეში ხმელეთით, ჩვეულებრივ ღამე, ჭარბი სინესტის დროს. სქესობრივ მომწიფებამდე და შემდეგ გასამრავლებლად მიდიან ატლანტის ოკიანის ყველაზე თბილსა და მლაშე ზღვაში-სარგასის ზღვაში, რისთვისაც იძულებულნი არიან გასცურონ 4-7 ათას კმ. სარგასის ზღვაში ეშვებიან 600-1000 მეტრ სიღრმეზე. ქვირითობის შემდეგ მწარმოებლები იღუპებიან.

სიგრძე 150 სმ-მდეა, იშვიათად 2მ-მდე, წონა აღწევს 6კგ-მდე. საქართველოს წყლებში გვხვდება იშვიათად, შავი ზღვიდან შედის მდინარეებში: ჭოროხი, კინტრიში, სუფსა, რიონი, ხობი, ცივი, ჭურია, ენგური, კოდორი, ბესლეთი, გუმისთა, ბზიფი, ცხენისწყალი, ოჩხამური, გნილუშკა, პალიასტომის ტბა.

სქესობრივად მწიფდება მამალი 8,5 წლის, დედალი 6-12 წლის ასაკიდან. ნაყოფიერება უცნობია.

გველთევას ხორცი გემრიელი აქვს, ცხიმიანობა აღწევს 22-27 %-ს. სამეურნეო მნიშვნელობა საქართველოს წყლებში სიმცირის გამო არა აქვს. იყენებენ ნედლს, შებოლილს, ამზადებენ კონსერვებს.

ბრამული (ფიჩხული, ლურჯა, კაპუტი, ცოცხალი)-**Varicorhinus capoeta (Guldenstadt).**

აღმოსავლეთ საქართველოს წყალსაცავებში მეტად ფართო გავრცელებისაა და გვხვდება მდინარე მტკვარში და მის შენა-

კადებში: ხრამში, ალგეთში, არაგვში, ქსანში, ლიახვში, ფოცხივში, ალაზანში, იორში, იპოვება აგრეთვე ჯანდარის, ბაზალეთის ტბებში, თბილისის და სიონის წყალსაცავებში. საქართველოს ფარგლებს გარეთ გავრცელებულია აზერბაიჯანის წყლებში.

იკვებება წყალმცენარეებით და დეტრიტით, აგრეთვე მასთან ერთად შეყოლილი ცხოველური ორგანიზმებით. ლიფსიტები-პლანქტონური ორგანიზმებით. მდინარე ხრამში ქვირითს ჰყრის ივნის-ივლისში წყალმეჩხერ ადგილებში, სადაც ქვა-ქვიშიანი ფსკერია. გასამრავლებლად გამოდიან ქარავნების სახით. ნაყოფიერება (ქვირითის რაოდენობა) 6-90 ათასამდე აღწევს. მისი დიამეტრი 0,6-1,0 მმ-მდე. ლიფსიტები იჩეკებიან 15-20 დღის განმავლობაში შესატყვის წყლის ტემპერატურაზე. სქესობრივად სხვადასხვა ასაკში მწიფდება (2-5 წელი) და დიდადაა დამოკიდებული გარემო პირობებზე.

სქესობრივად მამალი ხრამული დედალზე ადრე მწიფდება. მდინარე ხრამში 2-3 წლის ასაკიდან. მისი სხეული ამ პერიოდში 10-15 სმ-მდე აღწევს, სხეულის წონა კი მერყეობს 37-148 გრ-მდე. დედალი ხრამული სქესობრივად 4-5 წლის ასაკიდან მწიფდება. სხეულის სიგრძე 18-28 სმ, წონა 95-330 გრ.

ხრამული გემრიელი, ყუათიანი და მნიშვნელოვანი სარეწაო თევზია. ქვეყნის შიგა წყალსატევებში ხრამულის ჭერა 80-იან წლებში შეადგენდა 200-450 ცენტნერს, მაგრამ მისი მარაგი ახლა ძალზე შემცირებულია, რომლის აღდგენისათვის ტარდება რიგი ღონისძიებანი.

ჩვეულებრივად ხრამული იზამთრებს წყალქვეშა ორმოებში შეჯგუფებული ქარავნის სახით. ამის გამო აწყობენ ხელოვნურ ორმოებს ე.წ. ოჩხებს და მასში შებუდებულ თევზებს იჭერენ ზამთარში რაც ამჟამად აკრძალულია.

იყენებენ ნედლი, შებოლილი და დამარილებული სახით. მისი ქვირითი გამრავლების პერიოდში შხამიანია.

მურწა(Barbus mursa(Guldenstadt) სხეული წაგრძელებულია, თავი გრძელი და მომრგვალებული, შუბლი ამოზნექილი, დინგი მოგრძო, ტუჩები-ძლიერ განვითარებული, მსხვილი, კუნ-

თოვანი. ქვედა ტუჩი სამად გაყოფილია, თვალები-მომცრო. მოზარდებს სხეულზე ლაქები უვითარდებათ, ხოლო შემდეგ ზრდასთან ერთად უქრებათ. ფარფლები ნაცრისფერია. ვ.შარვაშიძის მიერ მდინარე ალაზანში (1967წელს) მოპოვებული მურწა ხასიათდება: სხეულის სიგრძე უკუდოდ 84-დან 244 მმ-მდე მერყეობს, წონა 7,3 დან 176 გრ-მდე. სიმწიფის კოეფიციენტი 4-8,4 მდე, საშუალოდ 5,3. გამოკვლეული თევზების ასაკი 1 – 3 წლამდე.

სქესთან შეფარდება: 107 ცალი თევზიდან მამალი 61 (57%), დედალი-46 (43%). ნაყოფიერება 1512 დან 4418 ცალ ქვირითამდე მერყეობს. სხეულის სიგრძე 40 სმ-მდე, წონა 0,5 კგ-მდე აღწევს. ჯანდარის ტბაში -850 გრ-მდე.

გავრცელებულია მტკვარში, არაგვში (ხევსურეთამდე ადის), ხრამში, ალაზანში, იორში, თბილისის წყალსატევებში, ჯანდარის ტბაში.

მურწა ამერიკავკასიის ენდემური ფორმაა და საქართველოში ბინადრობს მტკვრის აუზსა და მის შენაკადებში, ალაზანში შედის პანკისის ხეობამდე, იორში ქუთისკარამდე.

გ.ბარაჩის აზრით (1941) არაგვის მურწა კალმახზე უფრო გემრიელია. მურწა მსუქანია ზაფხულში და ცხადია ყველაზე გემრიელი მხოლოდ სწორედ წლის ამ დროსაა. მისი ხორცი კარგია როგორც მოხარშული, ისე შემწვარი. სიმცირის გამო სარეწაო მნიშვნელობა არა აქვს. მისი მოშენება სასურველია მთიან და ჟანგბადით მდიდარ სატბორე მეურნეობასა და წყალსატევებში. იჭერენ სხვა თევზებთან ერთად. იყენებენ უმთავრესად ნედლად.

2.9. თუთის აბრეშუმხვევიას ქართული ჯიშები

ჯიში თბილისური

(ავტორი ნ.სანაძე, საავტორო მოწმობა №1770)

ჯიში თბილისური გამოყვანილია სინთეტიკური სელექციის მეთოდით, ჯიშების თეთრპარკიანი-4-ის, კორეული-02-ისა და თბილნიიშ-1-ის მონაწილეობით.

პარკები თეთრი, მოგრძო-ოვალური ფორმის, ოდნავ წელიანი, პარკის გარსი საშუალოდ მარცვლიანი.

ჯიში თბილისური ხასიათდება მაღალი ცხოველმყოფელობით -95.0%, პარკის მოსავლიანობა 1გ ჭიიდან-4,4კგ და მაღალი ტექნოლოგიური მაჩვენებლებით: ჰაერმშრალი პარკის აბრეშუმიანობა-48.0%, ხამი ძაფის გამოსავალი -41.0%, პარკის ძაფის სიგრძე -1200 მ., ძაფის მეტრული ნომერი-4185.

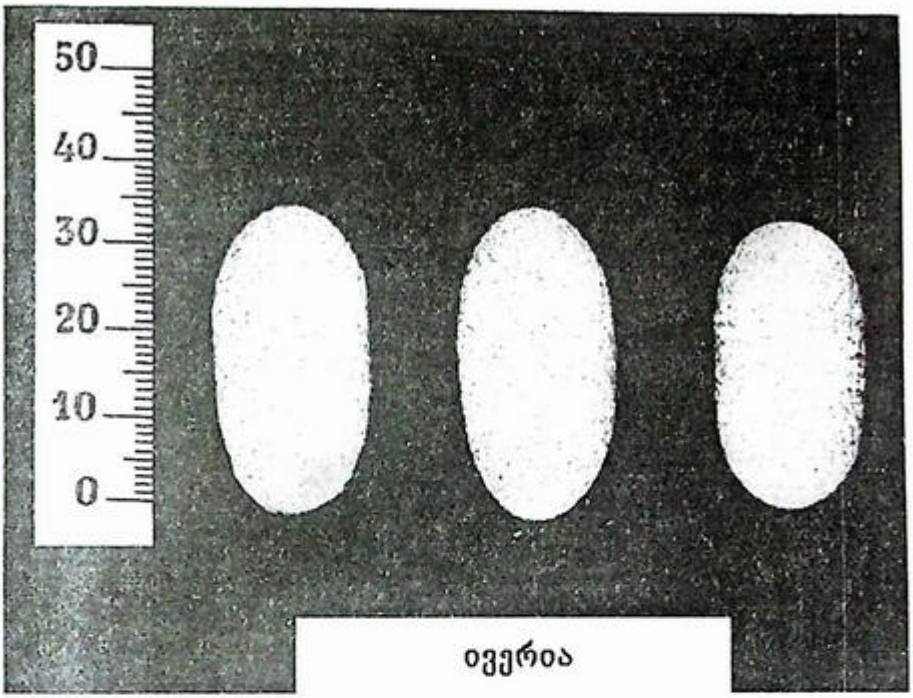
ჯიში ივერია

(ავტორები შ.ღვინეფაძე, ე.იოსელიანი. საავტორო მოწმობა №1771)

ჯიში ივერია გამოყვანილია სინთეტიკური სელექციის მეთოდით, ჯიშების კოლხიდას, თეთრპარკიანი-1-ისა და თეთრპარკიანი-2-ის მონაწილეობით.

პარკები თეთრი, მოგრძო ფორმის, ოდნავ წელიანი, პარკის გარსი საშუალოდ მარცვლიანი.

ჯიში ივერია ხასიათდება მაღალი ცხოველმყოფელობით - 94.0%, პარკის მოსავლიანობა 1გ ჭიიდან-4,3კგ და მაღალი ტექნოლოგიური მაჩვენებლებით: ჰაერმშრალი პარკის აბრეშუმიანობა-47.0%, ხამი ძაფის გამოსავალი -40.0%, პარკის ძაფის სიგრძე -1100 მ., ძაფის მეტრული ნომერი-3250.



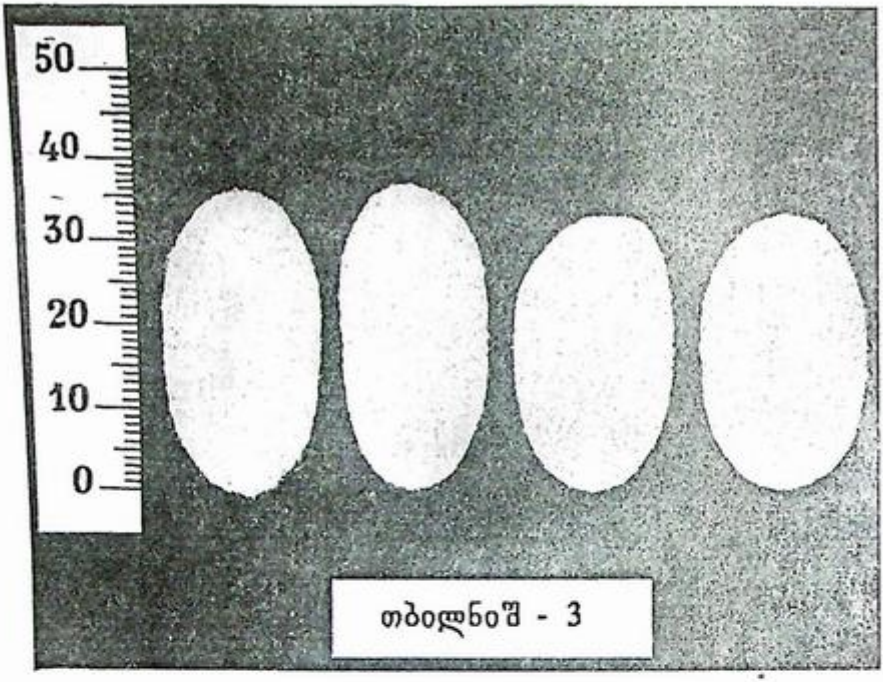
ჯიში თბილნიიშ-3

(ავტორი შ.ღვინეფაძე, საავტორო მოწმობა №927)

ჯიში თბილნიიშ-3 გამოყვანილია ჰიბრიდიზაციის მეთოდით კოლხიდის დაბლობის პირობებისათვის შორეული -ნათესაური და ნაწილობრივ ახლონათესაური შეჯვარების გზით.

პარკები თეთრი, ოვალური ფორმის, უწელო, პარკის გარსი წვრილმარცვლიანი.

ჯიში თბილნიიშ-3 ხასიათდება მაღალი ცხოველმყოფელობით -95.0%, პარკის მოსავლიანობა 1გ ჭიიდან-4,3კგ და მაღალი ტექნოლოგიური მაჩვენებლებით: ჰაერმშრალი პარკის აბრეშუმიანობა-50.0%, ხამი ძაფის გამოსავალი -42.1%, პარკის ძაფის სიგრძე -1200 მ., ძაფის მეტრული ნომერი-3350.



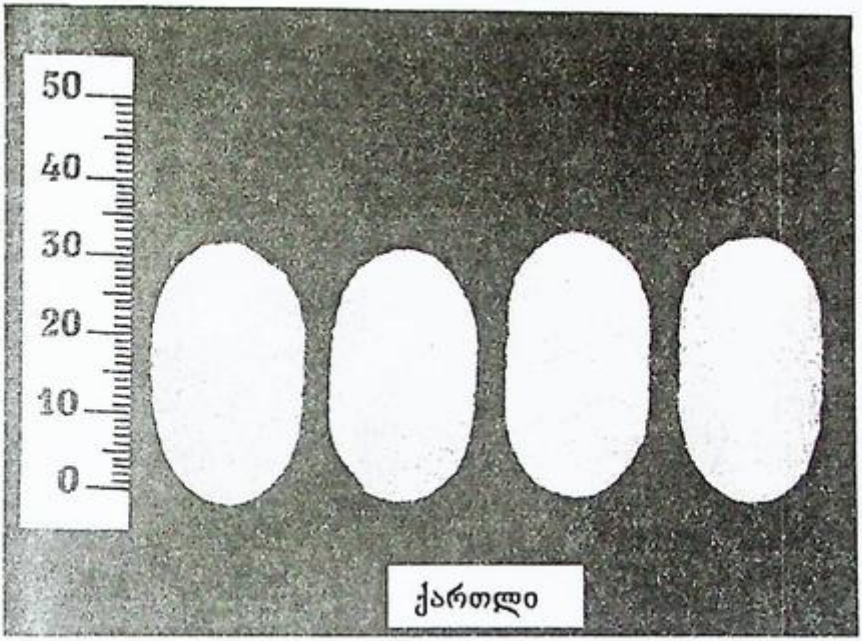
ჯიში ქართლი

(ავტორი ლ. ჭაჭანიძე, საავტორო მოწმობა №928)

ჯიში ქართლი გამოყვანილია ჰიბრიდიზაციის მეთოდით სელექციის პროცესში ტარდებოდა ოჯახობრივი და ინდივიდუალური შერჩევა.

პარკები თეთრი, მოგრძო-ოვალური ფორმის, ოდნავ წელიანი, პარკის გარსი საშუალომარცვლიანი.

ჯიში ქართლი ხასიათდება მაღალი ცხოველმყოფელობით - 96.5%, პარკის მოსავლიანობა 1გ ჭიიდან-4,5კგ და მაღალი ტექნოლოგიური მაჩვენებლებით: ჰაერმშრალი პარკის აბრეშუმიანობა-46.3%, ხამი ძაფის გამოსავალი - 40.0%, პარკის ძაფის სიგრძე -1000 მ., ძაფის მეტრული ნომერი-3200.



ჯიში ჩინებული

(ავტორი ნ.სანაძე საავტორო მოწმობა №2770)

ჯიში ჩინებული გამოყვანილია ჯიშთაშორისი შეჯვარების მეთოდით და შემდგომ სელექციით.

პარკები თეთრი, ოვალური ფორმის, პარკის გარსი წვრილ-მარცვლიანი.

ჯიში ჩინებული ხასიათდება მაღალი ცხოველმყოფელობით -96.0%, პარკის მოსავლიანობა 1გ ჭიიდან-4,4კგ და მაღალი ტექ-ნოლოგიური მაჩვენებლებით: ჰაერმშრალი პარკის აბრეშუმია-ნობა-49.0%, ხამი ძაფის გამოსავალი -41.5%, პარკის ძაფის სიგრძე -1481 მ., ძაფის მეტრული ნომერი-3725.

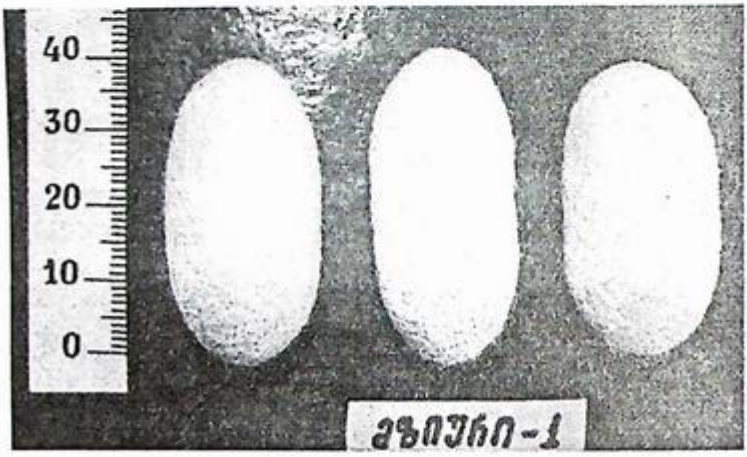
ჯიში მზიური-1

(ავტორები ნ.სანაძე, ა.ხატელიშვილი, ა.ძნელაძე,
მ.იობაშვილი
საავტორო მოწმობა №4105)

ჯიში მზიური-1 გამოყვანილია სინთეტიკური სელექციის მეთოდით მონოვოლტინური ჯიშების შეჯვარებით, შემდგომი მიზანმიმართული სელექციით.

პარკები თეთრი, ოვალური ფორმის, პარკის გარსი საშუალომარცვლიანი.

ჯიში მზიური-1 ხასიათდება ცხოველმყოფელობით -97.0%, პარკის მოსავლიანობა 1გ ჭიიდან-4,13კგ და მაღალი ტექნოლოგიური მაჩვენებლებით: ჰაერმშრალი პარკის აბრეშუმიანობა-50.0%, ხამი ძაფის გამოსავალი -43.0%, პარკის ძაფის სიგრძე -2232 მ., ძაფის მეტრული ნომერი -4485.



ჯიში მზიური-2

(ავტორები ნ.სანაძე, ა.ხატელიშვილი, ა.ძნელაძე, ბ.გადახაბაძე საავტორო მოწმობა №4106)

ჯიში მზიური-2 გამოყვანილია ჰიბრიდული ფორმების მიზანმიმართული გამოზრდით თაობიდან თაობამდე შერჩევით და არანათესაური შეჯვარებით.

ჯიში მზიური-2-ის პარკები თეთრი, ოვალური ფორმის, პარკის გარსი საშუალომარცვლიანი.

ჯიში მზიური-2 ხასიათდება ცხოველმყოფელობით -92.1%, პარკის მოსავლიანობა 1გ ჭიიდან-4.02კგ და მაღალი ტექნოლოგიური მაჩვენებლებით: ჰაერმშრალი პარკის აბრეშუმიანობა-

49.3%, ხამი ძაფის გამოსაყალი -42.0%, პარკის ძაფის სიგრძე - 1667 მ., ძაფის მეტრული ნომერი-4341.

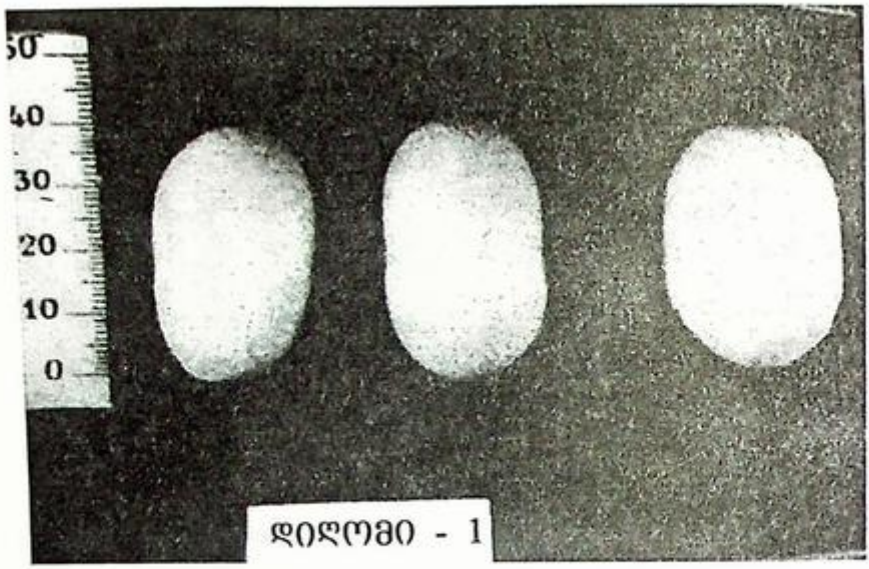
ჯი"ში დიღომი-1

(ავტორები შ.ღვინეფაძე, ა.ძნელაძე, ლ.ლეჟავა და ე.მაისურაძე)

ჯი"ში დიღომი-1 გამოყვანილია ანალიზური სელექციის მეთოდით. სადაც საწყის მასალად გამოყენებულია იაპონური წარმოშობის მარტივი ჰიბრიდი სუნგეცუXხოსო.

ჯი"ში დიღომი-1 -ის პარკები საშუალო ყალიბის, თეთრი, მოგრძო ცილინდრული ფორმის, პარკის გარსი საშუალომარცვლიანი.

ჯი"ში დიღომი-1 ხასიათდება ცხოველმყოფელობით -96,7%, პარკის მოსავლიანობა 1გ ჭიიდან- 5.2კგ და მაღალი ტექნოლოგიური მაჩვენებლებით: ჰაერმშრალი პარკის აბრეშუმიანობა-49.7%, ხამი ძაფის გამოსაყალი -43.9%, პარკის ძაფის სიგრძე - 1679 მ., ძაფის მეტრული ნომერი -3462.



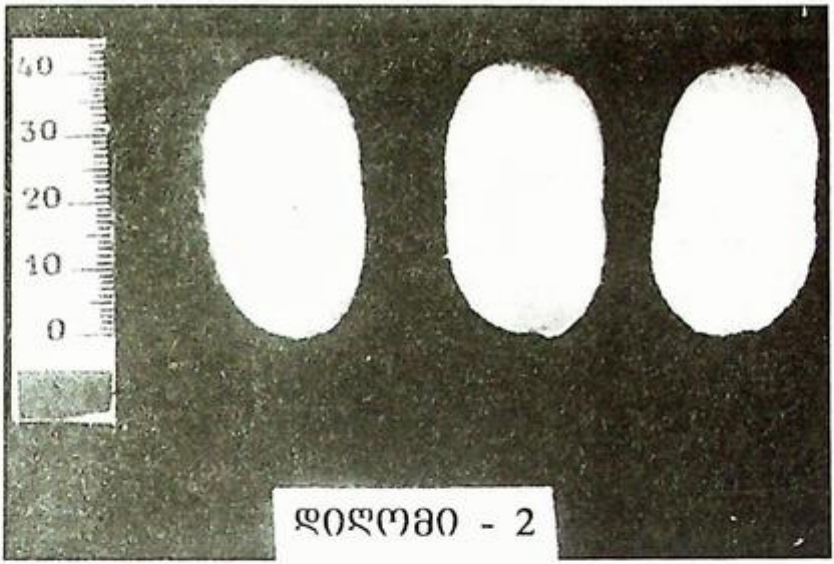
ჯიში დიღომი-2

(ავტორები შ.ღვინეფაძე, ა.ძნელაძე, ლ.ლეჟავა და ე.მაისურაძე)

ჯიში დიღომი-2 გამოყვანილია ანალიზური სელექციის მეთოდით. სადაც საწყის მასალად გამოყენებულია იაპონური წარმოშობის მარტივი ჰიბრიდი სნოიანXტაიპეი.

ჯიში დიღომი-2 -ის პარკები საშუალო ყალიბის, თეთრი, მოგრძო ცილინდრული ფორმის, პარკის გარსი საშუალო-მარცვლიანი.

ჯიში დიღომი-2 ხასიათდება ცხოველმყოფელობით -97,0%, პარკის მოსავლიანობა 1გ ჭიიდან- 5.5კგ და მაღალი ტექნოლოგიური მაჩვენებლებით: ჰაერმშრალი პარკის აბრეშუმიანობა-48.5%, ხამი ძაფის გამოსავალი -43.2%, პარკის ძაფის სიგრძე - 1694 მ., ძაფის მეტრული ნომერი-3662.



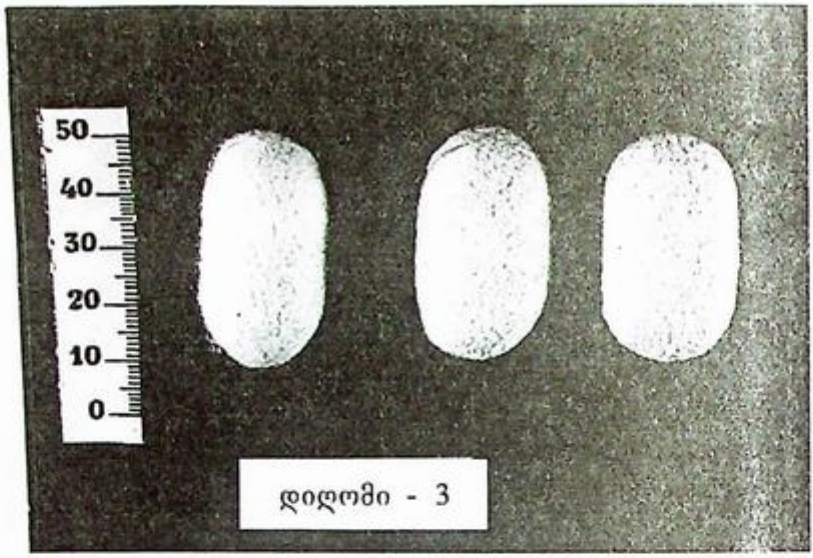
ჯიში დიღომი-3

(ავტორები შ.ღვინეფაძე, ა.ძნელაძე, ლ.ლეჟავა და ე.მაისურაძე)

ჯიში დიღომი-3 გამოყვანილია ანალიზური სელექციის მეთოდით. სადაც საწყის მასალად გამოყენებულია იაპონური წარმოშობის მარტივი ჰიბრიდი ჩანგეცუXხოსო

ჯიში დიღომი-3 -ის პარკები საშუალო ყალიბის, თეთრი, მოგრძო ცილინდრული ფორმის, პარკის გარსი საშუალო-მარცვლიანი.

ჯიში მზიური-3 ხასიათდება ცხოველმყოფელობით -96,6%, პარკის მოსავლიანობა 1გ ჭიიდან- 5.2კგ და მაღალი ტექნოლოგიური მაჩვენებლებით: ჰაერმშრალი პარკის აბრეშუმიანობა-48.7%, ხამი ძაფის გამოსავალი -42.4%, პარკის ძაფის სიგრძე - 1641 მ., ძაფის მეტრული ნომერი-3350.



ჯიში ტაო-1

(ავტორი ა.ძნელაძე)

გრენის სტადიაში ნიშანდებულ ჯიში ტაო-1 მიღებულია გრენის ფაზაში ნიშანდებული ჯიშების: სოვეტსკაია-5, სოვეტსკაია-12 და სანიიშ-21 შეჯვარებითა და სინთეზური სელექციის მეთოდით.

ნიშანდებული ჭია
თეთრი ფერის – მდედრობითი
მუქი ფერის – მამრობითი

საკონტროლო კითხვები;

1. განმარტეთ ცნება ჯიშის შესახებ?
2. როგორი ტიპის ჯიშები იცით?
3. როგორია ჯიშთა წარმოქმნის ძირითადი ფაქტორები?
4. ჯიშთა როგორი კლასიფიკაციები იცით?
5. როგორია ჯიშის სტრუქტურა და რა ელემენტებს მოიცავს?
6. რა არის ჯიშთა აკლიმატიზაცია?
7. დაასახელეთ ცხოველთა და ფრინველთა ქართული ჯიშები.
8. როგორია საქართველოში გავრცელებული იქტიოფაუნის ზოგიერთი სახეობა?
9. დაასახელეთ თუთის აბრეშუმხვევიას ქართული ჯიშები;
10. როგორია თუთის აბრეშუმხვევიას ქართული ჯიშების პროდუქტიულობა?

თავი III

ცხოველთა და ფრინველთა კონსტიტუცია ექსტერიერი და ინტერიერი

3.1.ცხოველთა კონსტიტუცია

კონსტიტუციის შესწავლას დიდი მნიშვნელობა აქვს ცხოველთა და ფრინველთა სანაშენე საქმეში.

ზოოტექნიკაში ტერმინი „ კონსტიტუცია" შემოღებულია ძველბერძნული მედიცინიდან. კონსტიტუციის შესახებ სწავლების ჩასახვას უკავშირებენ ძველი საბერძნეთის ფილოსოფოს ქსენოფონტეს (430 წელი ჩვენს წელთაღრიცხვამდე) და მეცნიერული მედიცინის ფუძემდებელთან ჰიპოკრატეს შრომებთან (43-377 წ. ჩვენს წელთაღრიცხვამდე), რომელიც თვლიდა, რომ ადამიანის აგებულების ტიპის მიხედვით განსხვავება განპირობებულია ორგანიზმში ოთხი „წვენის" არსებობით (სისხლი, ლორწო, ნაღველი და შავი ნაღველი) და დაკავშირებულია ორგანიზმის სიმაგრესთან და ამა თუ იმ დაავადების ამთვისებლობასთან. იგი განასხვავებდა ძლიერსა და სუსტს, მშრალსა და ლოხს, კარგსა და ცუდ კონსტიტუციას. კონსტიტუციის შესახებ სწავლებამ გაიარა განვითარების რთული გზა.

ყალიბდებოდა მატერიალისტური წარმოდგენა ორგანიზმის, როგორც მთლიანის კონსტიტუციის შესახებ. მიუხედავად კონსტიტუციის შესახებ სხვადასხვა წარმოდგენისა ამ ცნებას დაუკავშირეს ორგანიზმის ერთიანობა, აგებულების ანატომიურ-ფიზიოლოგიური თავისებურებანი, სიმაგრე და მდგრადობა, არახელსაყრელ პირობებისადმი წინააღმდეგობის, ამა თუ იმ პროდუქციის წარმოებისადმი ცხოველის უნარი.

კონსტიტუციის შესახებ სწავლების განვითარებაში უდიდესი როლი ითამაშა გამოჩენილ რუს მეცნიერთა ი.პ.პავლოვის, ი.მ.სეჩენოვის, პ.ნ.კულეშოვის, ე.ა.ბოგდანოვის, ე.ფ.ლისკუნის, მ.თ.ივანოვის და სხვათა შრომებმა. შეიქმნა კონსტიტუციის

ტიპთა კლასიფიკაციები. მათ შესახებ მატერიალისტურ სწავლებას საფუძვლად დაედო შემდეგი ცნებები: შინაგანის და გარეგანის-გენოტიპის და ფენოტიპის, ნაწილისა და მთლიანის ერთიანობა; ფორმისა და ფუნქციის ურთიერთმოქმედება, ნერვიული სისტემის როლი როგორც ნაწილისა და მთელის, შინაგანისა და გარეგანის დამაკავშირებელი რგოლი.

მეცნიერები იძლევიან კონსტიტუციის სხვადასხვა განმარტებებს. ასე მეგალითად ე.ა.ბოგდანოვი კონსტიტუციას განმარტავდა, როგორც ქსოვილებისა და ორგანოების განვითარების დამახასიათებელ თანაფართობას. ტანდლერის მიხედვით, კონსტიტუცია-ეს მემკვიდრული სომატური ფატუმია. ე.ფ.ლისკუნი კონსტიტუციის ქვეშ გულისხმობდა ბიოლოგიურ და სამეურნეო ნიშანთვისებათა ერთობლიობას, რომელიც ცხოველს ახასიათებს როგორც ერთიან მთელს. ნ.ა.კრავჩენკოს მიხედვით კონსტიტუცია არის ცხოველის მემკვიდრეობით განსაზღვრული მთელი ორგანიზმის როგორც ერთიანის, ქსოვილებისა და ორგანოების აგებულების და ფუნქციის ურთიერთკავშირი; რომელიც განსაზღვრავს ცხოველის ინდივიდუალობას, მისი ონტოგენეზის ხასიათს, სხეულის აგებულების თავისებურებებს, ფიზიოლოგიური რეაქციების სპეციფიკას, არსებობის პირობებთან შეგუებას და შეგუებითობას, აგრეთვე სასარგებლო სამეურნეო მწარმოებლობის უნარს.

კონსტიტუციის ქვეშ უნდა გვესმოდეს ორგანიზმის სხეულის საერთო აგებულება, რომელიც განსაზღვრულია აგებულების ანატომიურ-ფიზიოლოგიური თავისებურებებით, მემკვიდრული ფაქტორებით და გამოხატულია ცხოველის პროდუქტიულობის ხასიათით და გარემოს ფაქტორების ზემოქმედებაზე მისი რეაგირებით. კონსტიტუციის ჩამოყალიბება დაკავშირებულია ორგანიზმის ინდივიდუალური განვითარების პირობებზე.

კონსტიტუციის ტიპთა კლასიფიკაცია. კონსტიტუციის ტიპთა სხვადასხვა კლასიფიკაციას საფუძვლად დაედო სხვადასხვა პრინციპი: მორფოლოგიური, ფუნქციონალური, შინაგანი სეკრეციის ჯირკვლების მოქმედების ხასიათი, ნერვული

მოქმედების ტიპი და სხვა. მორფოლოგიური პრინციპის გამოყენების დროს მხედველობაში მიიღებოდა ორგანიზმში რომელიმე სისტემის ან ორგანოს, კუნთოვანი ბოჭკოს დიამეტრის წამყვანი როლი. ფუნქციონალური პრინციპი ემყარება ნივთიერებათა ცვლის თავისებურებებს ორგანიზმში, ჟანგვის პროცესის დონეს და ა.შ.

ფართოდ არის ცნობილი კონსტიტუციის ტიპთა კლასიფიკაცია მოცემული ა.ა.ბოგომელეცის მიერ, რომელიც დაფუძნებულია ორგანიზმში შემაერთებელი ქსოვილის განვითარების ხარისხზე. თუ განვაზოგადებთ მედიცინაში ყველაზე უფრო გავრცელებულ კონსტიტუციათა კლასიფიკაციებს, მაშინ ადამიანებში შეიძლება გამოვყოთ კონსტიტუციის ოთხი ძირითადი ტიპი:

1. *ვიწროტანიანი, ასტენიური სუნთქვითი ტიპი,* გამოირჩევა მაღალი სხეულით, ვიწრო მკერდით, სუსტი კუნთებით, წვრილი მშრალი ძვალეულით, აწეული აგზნებადობით, მრავალი დაავადების დიდი ამთვისებლობით განსაკუთრებით ფილტვების დაავადების.

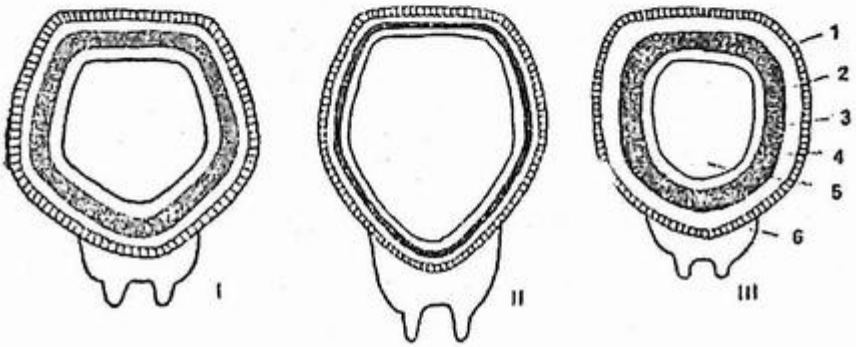
2. *ფართოტანიანი, მონელებითი დეგესტური ტიპი.* ამ ტიპისათვის დამახასიათებელია დაბალტანიანობა, საეთო ფართოსხეულიანობა, კარგად განვითარებული კუნთები, ფაშარი ძვალეული, სუქებისადმი მიდრეკილება, საჭმლის მომნელებელი სისტემის დაავადებებისადმი მიდრეკილება.

3. *კუნთოვანი ათლეტური ტიპი,* რომელიც დამახასიათებელია სხეულის მაგარი აგებულებით, კუნთების და ყველა შინაგანი ორგანოების კარგი განვითარებით, გაძლიერებული ამტანობით.

4. *ნერვული ცერებრალური ტიპი.* ამ ტიპის ადამიანებს ახასიათებთ გაძლიერებული აგზნებადობა, შემცირებული აქვთ წინააღმდეგობის გაწევის უნარი, სუსტადაა განვითარებული ძვალეული და კუნთები.

სამედიცინო მეცნიერებისაგან განსხვავებით სხვა გზით მიდიოდა ზოოტექნიკაში კონსტიტუციის ტიპთა სწავლე-

ბის ჩამოყალიბება. ზოოტექნიკოსების წინაშე დგას ამოცანა: შექმნან წარმოებისათვის საჭირო ცხოველთა ტიპები, ამისათვის საჭიროა ვიცოდეთ, პირველ რიგში, შეესაბამება თუ არა ცხოველის ორგანიზმის საერთო აგებულება და ფუნქციონალური მოქმედება გარკვეულ მიზნებს, და მეორე მხრივ, კონსტიტუციის შეცნობამ უნდა მოგვცეს წარმოდგენა ცხოველის ღირსებებზე. კონსტიტუციის ტიპთა მრავალ ზოოტექნიკურ კლასიფიკაციათა შორის ყველაზე უფრო დიდი მნიშვნელობა აქვს პ.ნ.კულეშოვის კალსიფიკაციას.



სურ 36. .ცხვრის სხეულის აგებულების სქემა (პ.ნ.კულეშოვის მიხედვით): I-სამატყლო; II-მერძეული; III-მეხორცული, შრეების განლაგება: 1-ტყავი; 2-ცხიმოვანი შრე; 3-კუნთოვანი შრე; 4-ძვალეული; 5-საჭმლის მომნელებელი ღრუ; 6-ცური.

გამომდინარე სხეულის ნაწილთა თანაფარდობითი განვითარების დარვინის კანონიდან, მან შეისწავლა ტყავის, კუნთოვანი ქსოვილის, ძვალეულის, სარძევე ჯირკვლების, საჭმლის მომნელებელი ორგანოების განვითარების ხარისხი და დაადგინა სხვადასხვა პროდუქტიული მიმართულების ცხვრის ორგანიზმის აგებულების დამახასიათებელი თავისებურებები. (ცხრილი 1, სურ.36).

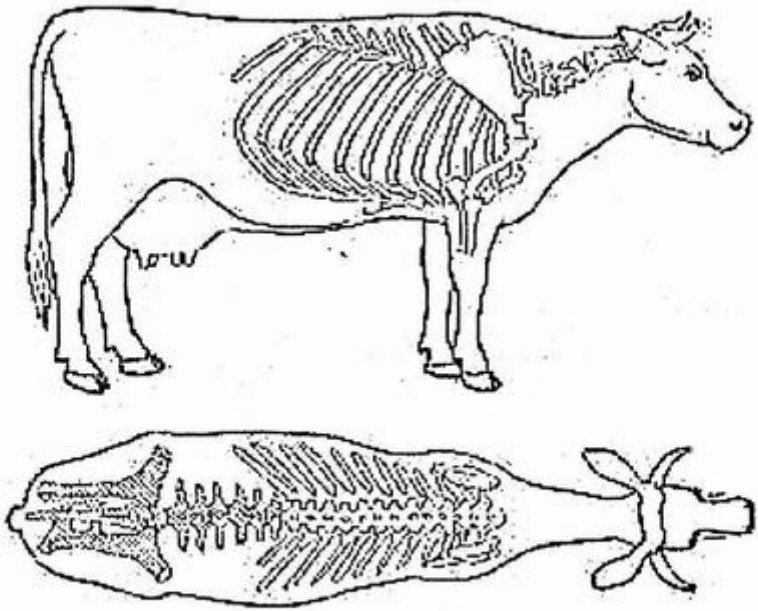
ცხრილი 1. სხვადასხვა პროდუქტიული მიმართულების ცხვრის სხეულის ორგანოებისა და ქსოვილების თანაფარდობა (%-ში პ.ნ.კულეშოვის მონაცემების მიხედვით)

სხეულის ნაწილთა თანაფარდობა	მერინოსი	ინგლისური მეხორცული	სოკოლსკის მერძეული
ცოცხალი მასა	100	100	100
საკლავი მასა	41,5	59,6	36
ხორცი ძვლების გარეშე	20,0	43,7	25
ძვლები და თავი	15,0	8,7	12
ტყავი	12,9	6,2	7
შინაგანი ორგანოების მასა	37,0	18,6	50,7

თავისი ცდის მონაცემებზე დაყრდნობით, მეცნიერმა გამოყო ცხოველთა კონსტიტუციის ოთხი ტიპი: ტლანქი, ნაზი, მკვრივი და ფაშარი.

ტლანქი ტიპი ხასიათდება უხეში ძვლებით, სქელი ტყავით და სხეულის აგებულების საერთო მასიურობით. ამ ტიპის ცხოველები ნაკლებად ეგუებიან რძის წარმოებას, ნელა სუქდებიან, მაგრამ აქვთ მაღალი ამტანობა და სიმაგრე. ამ ტიპს ეკუთვნის მუშა საქონელი, უხეშმატყლიანი ცხვარი.

ნაზი ტიპი გამოირჩევა ვიწრო სხეულით, სხეულის აგებულების ფორმათა სიმშრალით, თხელი ტყავით, სუსტად განვითარებული ძვალეულით, მაღალი ნივთიერებათა ცვლით, ადვილი აგზნებადობით. ამ ტიპს მიეკუთვნება საჯდომი ჯიშის ცხენი, მერძეული ძროხა, ცხვრის ნაზმატყლიანი ჯიში (სურ 37).

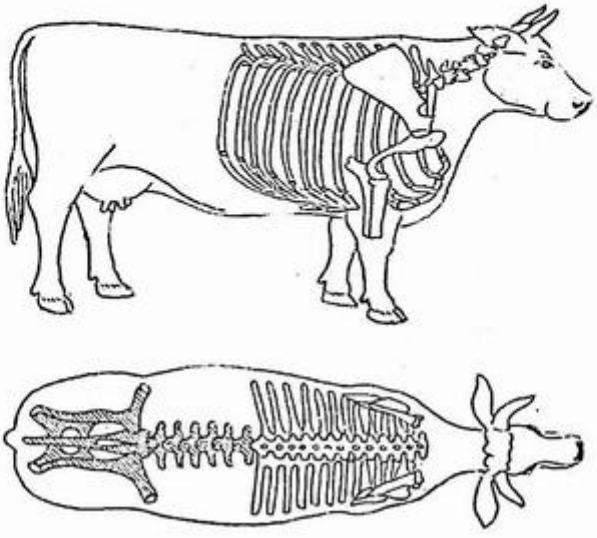


სურ. 37.მერძეული ტიპის ძროხის აგებულების სქემა

მკვრივი ტიპი დამახასიათებელია იმ ცხოველისათვის, რომელსაც აქვს მაგარი ძვალეული, კარგად განვითარებული კუნთები, მკვრივი ტყავი, შინაგანი ორგანოების კარგი განვითარება. ამ ტიპის ცხოველის ორგანიზმში ნივთიერებათა ცვლა მიმდინარეობს ინტენსიურად. ეს ყველაზე უფრო პროდუქტიული ტიპის ცხოველია. მას ეკუთვნის ძროხის მერძეულ-მეხორცული ჯიშების უმრავლესობა, შესაბმლი ცხენები (ორლოვის მარბოლარი), მეხორცულ-სამატყლო ცხვრები.

ფაშარი ტიპი ხასიათდება ფართო ტანიანობით, კარგად განვითარებული კუნთებით, სქელი ტყავით, შედარებით განვითარებული საჭმლის მომნელებელი ორგანოებით, ნივთიერებათა ცვლის დაქვეითებით. ცხოველს აქვს მშვიდი, ფლეგმატური ხასიათი, კარგად და სწრაფად სუქდებიან. ამ ტიპს ეკუთვნის

ძროხის მეხორცული ჯიშები, საქონე ღორები, მძიმე ტვირთ-მზიდავი ცხენები (სურ. 38).



სურ.38. მეხორცული ტიპის ძროხის აგებულების სქემა

მ.თ.ივანოვმა ეს კლასიფიკაცია შეავსო მაგარი ტიპით, რომელიც ახლოა მკვრივთან. ე.ა.ბოგდანოვი ეყრდნობოდა რა ანატომირ-ფიზიოლოგიურ პრინციპებს გამოყო სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა კონსტიტუციის სამი ტიპი: ნაზი-მშრალი, ლოხი და მაგარი-უხეშძვლიანი და ნაზძვლიანი. იმასთან დაკავშირებით, რომ როგორც ნაზი, ასევე უხეში კონსტიტუცია შეიძლება იყოს ან უფრო ფაშარი, ან უფრო მკვრივი, პრაქტიკაში მიღებულია განვასხვავოთ აგრეთვე შუალედური ტიპები: *ნაზი-მკვრივი, ნაზი-ფაშარი* და *უხეში-მკვრივი* კონსტიტუცია.

ცნობილია აგრეთვე შვეიცარიელი პროფესორის უ. დიურსტის კონსტიტუციის ტიპთა კლასიფიკაცია. მას საფუძვლად უდევს ჟანგვითი პროცესების ხარისხი ცხოველის ორგანიზმში.

მან გამოყო კონსტიტუციის სამი ტიპი: *სუნთქვითი, მონელებითი, გარდამავალი.*

სუნთქვითი ტიპისათვის დამახასიათებელია გრძელი გულმკერდი, ვიწრო ტანიანობა, ჟანგვითი პროცესების ინტენსიურობა, ნივთიერებათა ცვლა გაძლიერებულია, მას ეკუთვნის მერძეული ძროხა, სწრაფმავალი ცხენი, ქათმის მეკვერცხული ჯიშები.

მონელებითი ტიპის ცხოველები გამოირჩევიან მოკლე ღრმა მკერდით, ფართო ტანიანობით, დაქვეითებული ნივთიერებათა ცვლით, ამაღლებული ცხიმის დაგროვების უნარით, სუნთქვით ტიპთან შედარებით, საჭმლის მომნელებელი ორგანოების უფრო მცირე ზომებით. მერძეული მიმართულების ფურებს, მეხორცულ ფურებთან შედარებით მეტი აქვს საჭმლის მომნელებელი ორგანოების მოცულობა, ისინი მნიშვნელოვნად უფრო მეტ საკვებს მოიხმარებენ, ვიდრე ფართო ტანიანი მონელებითი კონსტიტუციის ტიპის ცხოველები. ამ ტიპის ცხოველების წარმომადგენლები არიან მეხორცული ცხოველები, მძიმე-ტვირთმზიდავი ცხენები.

გარდამავალი ტიპი საშუალო მდგომარეობას იკავებს სუნთქვით და მონელებითს შორის.

უ. დიურსტმა ცხოველის სხვადასხვა ტიპზე მისაკუთვნებლად შემოიღო სპეციალური ხელსაწყოთი გასაზომი კუთხე, რომელიც იქმნება ხერხემალსა და უკანასკნელ ნეკნს შორის, მას უწოდებენ დიურსტის კუთხეს. სუნთქვით ტიპში ეს კუთხე უდრის 140^0, მონელებითში-100^0, გარდამავალში-118^0. ნეკნის კუთხის მნიშვნელობის შესახებ უ.დიურსტის ამ დებულების შემოწმებამ გვიჩვენა კონსტიტუციის ტიპებთან მათი მცირე კავშირი.

ე.თ. ლისკუნი კონსტიტუციის ტიპთა კლასიფიკაციას საფუძვლად უდებდა შინაგანი სეკრეციის ჯირკვლების განვითარების ხარისხს და მოქმედებას. ითვალისწინებდა, რა შინაგანი სეკრეციის ისეთი ჯირკვლების ჰიპერ და ჰიპო ფუნქციას, როგორიცაა ჰიპოფიზი, ფარისებრი ჯირკვალი, სასქესო ჯირკვლები და თიმუსი, იგი გამოყოფდა კონსტიტუციის შვიდ ტიპს:

ჰიპერჰიპოფიზური (დიდტანიანი საქონელი სიმენტალური), ჰიპოფიზური (დაბალტანიანი საქონელი) მიკსედემოტოზური (მერძეული ტიპი-ჟანგვითი პროცესების შენელებული დონით), ჰიპერგენიტალური (სასქესო ორგანოების განვითარების სხვადასხვა ხარისხი), ჰიპერთიმიული (მაღალფეხიანობა, მოკლეტანიანობა), ჰიპოთიმიური (წაგრძელებული სხეული, მოკლე ფეხიანობა, მერძეული ტიპი), ჰიპერგენიტალური. ოღონდ კონსტიტუციის ტიპთა ამ კლასიფიკაციამ ფართო გავრცელება პრაქტიკაში ვერ მოიპოვა.

ჯერ კიდევ ჰიპოკრატეს დროს ცდილობდნენ მოეცათ კონსტიტუციის ტიპთა კლასიფიკაცია ნერვიული მოქმედების ტიპების მიხედვით (ტემპერამენტი). ი.პ.პავლოვის შრომებმა გვიჩვენა, რომ ორგანიზმის კონსტიტუციური თვისებების და გარემოს ზემოქმედებაზე მისი რეაგირების თავისებურებების საფუძველი ნერვულ სისტემაში უნდა ვეძიოთ. ნერვიული მოქმედების ტიპების და ცხოველის ორგანიზმში აგზნებისა და შეკავების პროცესების შესწავლისას მან აღწერა ნერვული მოქმედების ოთხი ტიპი: ძლიერი-გაწონასწორებული –ძვრადი, ძლიერი-გაწონასწორებული არა ძვრადი; ძლიერი-გაუწონასწორებელი-შეუკავებელი და სუსტი ტიპი, რომელშიც შეკავების პროცესები ჭარბობენ აგზნების პროცესებს.

ტემპერამენტი წარმოადგენს კონსტიტუციის მნიშვნელოვან ნაწილს და მჭიდროდაა დაკავშირებული ცხოველის პროდუქტიულ მიმართულებასთან. მშრალი კონსტიტუცის მქონე ცხენებისათვის დამახასიათებელია მკვირცხლი მხურვალე ტემპერამენტი, მძიმე ტვირთმზიდავი ცხენები კი ფლეგმატური მშვიდი ტემპერამენტით.

3.2. კონსტიტუციის სხვადასხვა ტიპთა ჩამოყალიბებაზე მომქმედი ფაქტორები

კონსტიტუციის სხვადასხვა ტიპთა ჩამოყალიბებაში უდიდეს როლს თამაშობს ენდოკრინული და ნერვული სისტემები. მრავალი ექსპერიმენტით დამტკიცებულია ცხოველის ინდივიდიალური განვითარების მსვლელობის შეცვლის შესაძლებლობა ზრდაზე მოქმედი ჰორმონებით, რომელსაც გამოყოფს ჰიპოფიზი, სასქესო ჯირკვლები, ფარისებრი და სხვა ჯირკვლები.

კონსტიტუციის ჩამოყალიბებაზე დიდ მოქმედებას ახდენს ხელოვნური გადარჩევა, რომელსაც ახორციელებს ადამიანი ცხოველის კვებისა და მოვლა-შენახვის გარკვეულ პირობებში. ჯერ კიდევ დარვინი მიუთითებდა, რომ გადარჩევის მოქმედებით თაობათა ცვლის პროცესში იცვლება ორგანიზმთა ფილოგენეზში დადგენილი ორგანოებისა და ქსოვილების ურთიერთკავშირი და თანაფარდობანი, ე.ი. ხდება კონსტიტუცის სხვადასხვა ტიპთა ჩამოყალიბება. ე.ა. ბოგდანოვი წერდა: „კონსტიტუციის ტიპების წარმოქმნის უმთავრესი მიზეზი არის შერჩევის, კვების, შენახვის ღონისძიებათა ერთობლიობა, რომელიც განაპირობებს სხვადასხვა პროდუქტიულობის ცხოველების მიღებას". კონსტიტუციური ტიპები ყალიბდება ფილოგენეზის პროცესში. მათი ჩამოყალიბება ხდება ონტოგენეზში მემკვიდრეობისა და გარემოს გარკვეული პირობების ზეგავლენით.

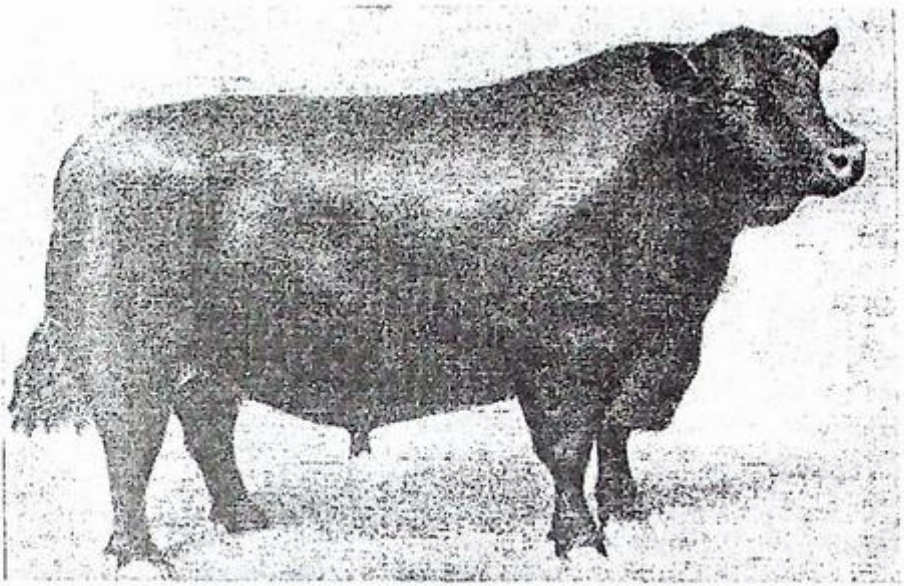
კონსტიტუციასა და პროდუქტიულობას შორის გარკვეული კავშირი არსებობს. მაგარი კონსტიტუციის ცხოველებს აქვს კარგი ჯანმრთელობა და მაღალი პროდუქტიულობა. მაგალითად, კოსტრომული ჯიშის ფური კრასა, რომელმაც მთელი სიცოცხლის მანძილზე მოიწველა 120 ათას კგ-ზე მეტი რძე, ან იაროსლავური ჯიშის ფური ვენა,

რომლის მაქსიმალური დღეღამური მონაწველი 82,1 კგ იყო, ხასიათდებოდნენ მაგარი კონსტიტუციით. ხვადასხვა პროდუქტიულობის დონის ფურებს არათანაბარად აქვთ განვითარებული შინაგანი ორგანოები. (ცხრ. 2).

ცხრილი 2.შინაგანი ორგანოების შეფარდებითი განვითარება ჰესტუჟევის ჯიშის სხვდასხვანაირი პროდუქტიულობის ფურებში

მონაწველი კგ	n	ცოცხალი მასა კგ.	შინაგანი ორგანოების მასა კგ.					კუჭისა და ნაწლავების მასა შიგთავსის გარეშე კგ.
			ფილტვები	ღვიძლი	გული	თირკმელები	ელენთა	
3060	17	491	3,50	5,20	1,82	1,570	1,190	17,10
3710	15	487	4,65	6,00	1,95	1,840	1,300	20,80
4680	12	500	6,30	6,50	2,40	1,800	1,350	27,20

კონსტიტუცია მჭიდროდ არის დაკავშირებული არა მარტო პროდუქტიულობის დონესთან, არამედ პროდუქტიულ მიმართულებასთან. მეხორცული საქონლისათვის (ყაზახური თავთეთრა, ჰერეფორდული, შაროლე, შოტჰორნის ჯიშები) და სანაბიჯო ჯიშის ცხენებისათვის (შაირი, ბრაბანსონი, კლეიდესდალი) დამახასიათებელია კონსტიტუციის ფაშარი ტიპი. მერძეულ-მეხორცული ჯიშის ძროხის (ბესტუჟეური, კოსტრომული, სიმენტალური) ორლოვის მარბოლარს აქვთ მკვრივი კონსტიტუცია. მაგარი კონსტიტუციური ტიპის ღორებისათვის დამახასიათებელია ნორმალური ადრე მწიფადობა.



სურ. 39. ლოხი კონსტიტუციის აბერდინ-ანგუსური ჯიშის კურო

ერთი და იგივე ჯიშის ფარგლებში შეიძლება გამოვყოთ სხვადასხვა კონსტიტუციური ტიპები. ხშირად ერთი ჯიშის სხვადასხვა ხაზის ცხოველები ხასიათდებიან მნიშვნელოვანი კონსტიტუციური განსვავებებით.

კონსტიტუციასთან დაკავშირებულია აგრეთვე გარკვეული მიდრეკილება ამა თუ იმ დაავადებებისადმი. მაგალითად ტუბერკულიოზისადმი უფრო მეტი მიდრეკილება აქვთ ნაზი კონსტიტუციის ცხოველებს. ნაზი კონსტიტუციის მქონე ჰოლანდიური საქონელი უფრო ხშირად ავადდება ტუბერკულიოზით, ვიდრე სიმენტალური. დადგენილია, რომ სუნთქვითი ტიპის ცხოველების (მერძეული ძროხა) ფილტვებს აქვთ თავისებური აგებულება: ბრონხებისაგან წვეროების დიდი დაცილება და ცუდი „ვენტილაცია".

საჭმლის მომნელებელი სისტემის დაავადებებისადმი უფრო მეტად მიდრეკილება აქვთ ფაშარი კონსტიტუციის ცხოველებს. კონსტიტუციის მაგარი მკვრივი ტიპი განაპირობებს

მრავალი დაავადებისადმი ორგანიზმის წინააღმდეგობის უნარს. კონსტიტუციასა და ჯამრთელობას შორის არსებული კავშირის განხილვისას აუცილებელია მოკლედ დავახასიათოთ დასუსტებული კონსტიტუცის ნიშნები, დასუსტებული (ჭარბად განვითარებული) კონსტიტუცია ხშირად განპირობებულია ცალმხრივი გადარჩევით; მაგალითად, ფურებს გადაარჩევენ მხოლოდ მერძეულობით, ცხვარს-მატყლის სინაზით, სხეულის აგებულების სიმაგრის გაუთვალისწინებლად. ცხოველთა არასრულფასოვანი და უკმარისი კვება, განსაკუთრებით ადრეულ ასაკში, ამასთანავე ნათესაური შეწყვილების ხანგრძლივმა გამოყენებამ შეიძლება გამოიწვიოს კონსტიტუციის დასუსტება. უფრო მეტადაა ცნობილი მშრალი ჭარბი განვითარება მერძეულ ძროხაში. მისი დამახასიათებელი ძირითადი ნიშნები შემდეგია: ძლიერ ჩაზნექილი სახის პროფილი, ძალიან თხელი ტყავი, და წვრილი ძვალეული, ვიწრო სხეული მახვილი მინდაოთი, ნაშარტი ბეჭებს უკან, მსხვილი წელი, სქესობრივი დიმორფიზმის სუსტი გამოხატულება (კურო გავს ფურს). ჭარბი განვითარება გვხვდება აგრეთვე კონსტიტუციის ფაშარ ტიპში. (სურ.39).

კონდიცია-არის გარეგანი ფორმების მდგომარეობა, რომელიც განპირობებულია ცხოველის ნასუქობით და მისი გამოყენებით. განასხვავებენ შემდეგ კონდიციებს: სამომშენებლო, საგამოფენო, სამუშაო, სუქების, ვარჯიშის.

სამომშენებლო კონდიცია ხასიათდება კარგი ნასუქობით, რომლის დროსაც საყუათო ნივთიერებების საკმარისი მარაგია ორგანიზმში, ოღონდ ქსოვილთა გადასუქება არ შეინიშნება. ასეთი კონდიცია მიიღწევა ბალანსირებული კვებით, კარგი მოვლით და ცხოველის რაციონალური გამოყენებით. სამომშენებლო კონდიცია უნდა ჰქონდეს ყველა სანაშენე დანიშნულების ცხოველს.

საგამოფენო კონდიცია ხასიათდება ცხოველის ნასუქობის ისეთი მდგომარეობით, რომელიც აკმაყოფილებს გამოფენის მოთხოვნებს. სხვადასხვა სახეობის და პროდუქტიული მიმართულების ცხოველებისათვის ეს მოთხოვნები არ არის ერთნაირი. ჩვეულებრივ საგამოფენო კონდიცია იქმნება უხვი

კვებით, რომელიც ცხოველის სხეულის ფორმებს აძლევს „მოხდენილ" სახეს.

სამუშაო კონდიცია. ცხოველები (ცხენი, ძროხა, ძაღლი) გამოირჩევიან საშუალო ნასუქობით, კარგად განვითარებული კუნთებით და მაგარი ძვალეულით.

ვარჯიშის კონდიცია (სწრაფმავალ ცხენებში) ხასიათდება სხეულის აგებულების სიმშრალით, ორგანიზმიდან ზედმეტი წყლისა და ცხიმის გამოდევნით, შეჯიბრის დროს მუშაობის უნარის დიდი დაძაბულობით.

გასუქებულ ცხოველებს უხვი კუნთებით, ცხიმის დიდი დაგროვებით აქვთ *სუქების კონდიცია.*

3.3. ცხოველთა და ფრინველთა ექსტერიერი

ცხოველის ექსტერიერი - მისი გარეგანი შესახედაობაა, სხეულის აგებულების გარეგანი ფორმები მთლიანად. ეს ტერმინი ზოოტექნიკაში 1768 წელს პირველად შემოიღო ფრანგმა მეცნიერმა კლოდ ბურჟელმა. მისი აზრით თავის ზომებითა და ფორმით შეიძლება ვიმსჯელოთ ცხოველის სხეულის აგებულების პროპორციულობაზე. სხეულის აგებულების გარეგანი ფორმების გამოყენება ცხენების სიმაგრისა და სამეურნეო ვარგისიანობის შესაფასებლად გვხვდება მრავალ ერს შორის კ.ბურჟელამდე ბევრად უფრო ადრე. ძველ რომში ვარონმა (I საუკუნე ჩვენ წელთაღრიცხვამდე) წიგნში „სოფლის საქმეების შესახებ" მოგვცა რეკომენდაციები ცხოველის ექსტერიერის შესაფასებლად. განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობოდა ცხოველის ფერს. არაბმა აბუ-ბექრამ XIV ს. დაწერა წიგნი ცხენის ექსტერიერის შესახებ. რუსეთში 1717 წელს გამოვიდა „ცხენის" წიგნი, რომელშიც დოლგორუკოვი აღწერდა ექსტერიერის შეფასების მეთოდებს.

კაპიტალიზმის პერიოდში სწავლება ექსტერიერის შესახებ განვითარდა მოგვიანებით, ეს დაკავშირებული იყო მეცხოველეობის მძლავრ განვითარებასთან. ჯიშთა წარმოქმნასთან,

ცხოველის შეფასების მეთოდების სრულყოფასთან, მათი პროდუქტიულობის ხარისხის გაუმჯობესებასთან, ზოოტექნიკის მეცნიერული საფუძვლების შექმნასთან.

უნდა აღინიშნოს, რომ სწავლება ექსტერიერის შესახებ ყოველთვის არ მიდიოდა სწორი გზით. ასე მაგალითად XIX ს პირველი ნახევრის ფრანგი მეცნიერი ფ.ჰენონი ცდილობდა ცურის სარკის სიდიდით განესაზღვრა ფურის მერძეულობა. ცურის სარკე-ეს არის უკანა მხრიდან შესამჩნევი ცურის უკანა მეოთხედების ზედაპირი, რომელიც ვრცელდება სხვადასხვა სიმაღლეზე ზევით, და ზოგჯერ აღწევს ბარძაყებამდე.ამ ნიშანთვისების კავშირი ფურის წველადობასთან შემდგომი მრავალრიცხოვანი გამოკვლევებით არ დადასტურდა. მიუხედავად ამისა, გარეგანი ადვილად შესამჩნევი ნიშანთვისებების ძიება, რომლითაც შეიძლება შევაფასოთ ცხოველთა შესაძლო პროდუქტიულობა, გრძელდება. ფ. ჰენონს გამოუჩნდა მრავალი მიმდევარი, რომლებიც ფურის ექსტერიერში ეძებდნენ მერეულობის ნიშნებს (სარძეო ჭების სიგანე, ცურის სიდიდე, კუდის და რქების ფორმა და ა.შ.). ცნობილია, ცდები სხეულის აგებულების იდეალური ფორმების ძიებისა, როდესაც ცხოველებს ადარებენ გეომეტირულ ფიგურებს (პარალელეპიპედის თეორია-ზეტეგასტი); ცდილობდნენ სხეულის ცალკეული ნაწილებით ემსჯელად მთლიანი ორგანიზმის პროდუქტიულობაზე „ოქროს კვეთის" (მ. ვილკენსის) თეორია. ამ თეორიების უსაფუძვლობა დამტკიცებულია მრავალი სამამულო და უცხოელი მეცნიერის მიერ.

რუსული ზოოტექნიკური სკოლის დამახასიათებელია ბრძოლა ექსტერიერსა და პროდუქტიულობას შორის კავშირი სწორი გაგებისათვის. რუსეთში პირველი სახელმძღვანელო ექსტერიერის შესახებ იყო ვ.ი. ვსევოლოდოვის (1832) წიგნი „შინაურ ცხოველთა უპირატესად ცხენის გარეგანი დათვალიერება (ექსტერიერი)". რუსმა მეცნიერებმა (მ.გ. ლიეანოვი, მ.ი. პრიდოროგინი, პ.ნ. კულეშოვი, ე.ა. ბოგდანოვი, ე.ფ. ლისკუნი) შექმნეს სწავლება ორგანიზმის ფორმასა და ფუნქციაზე კავშირის შე-

სახებ, ცხოველის სხეულის აგებულებისა და პროდუქტიული მიმართულების ურთიერთკავშირზე.

როგორია ექსტერიერის მნიშვნელობა ცხოველის შეფასების დროს?

ექსტერიერის მიხედვით ადგენენ ცხოველის კონსტიტუციის ტიპს, მის ჯიშიანობას (ჯიშშიგა ტიპები), სხეულის აგებულების ინდივიდიალურ თავისებურებებს და პროდუქტიულ მიმართულებას (სახორცე, საქონე, მერძეული, სამატყლო და ა.შ.). ექსტერიერის მიხედვით შეიძლება ვიმსჯელოთ ცხოველთა ვარგისიანობაზე სამრეწველო ტექნოლოგიისათვის. მაგალითად, ცურის ფორმა, სიდიდე და ცურთითების განლაგება-ძალიან მნიშვნელოვანი ექსტერიერული მაჩვენებელია ფურის მანქანური წველისათვის ვარგისიანობის შესახებ. ყველაზე მეტად სასურველია ფართოდ განლაგებული კარგად განვითარებული ცურთითები. ფურები მოკლე მსხლისებრი ცურთითებით და თხისებრი ცურით გამოუსადეგარია მანქანური წველისათვის.

ექსტერიერის შეფასების მეთოდები. ცხოველთა შეფასებას გარეგნული შესახედაობის მიხედვით აწარმოებენ თვალზომით, შეხებით და გაზომვით. ამას გარდა, იყენებენ ინდექსების და გრაფიკულ მეთოდებს. ჩვეულებრივ ახდენენ ღირშესანიშნავი ცხოველების ფოტოგრაფირებას.

ექსტერიერის თვალზომითი შფასებისათვის კარგად უნდა ვიცოდეთ ცხოველის ნაკვთების (სხეულის ცალკეული ნაწილების) ტოპოგრაფია, ჯიში, ინდივიდის ფიზიოლოგიური მდგომარეობა. დასაწყისში აღწერენ ცხოველის სხეულის საერთო აგებულებას, აღნიშნავენ ჰარმონიულობას, ჯიშური ტიპის გამოხატულებას და პროდუქტიულ მიმართულებას. შემდგომ აფასებენ სხეულის ცალკეულ ნაწილებს, რომელთაც ზოგჯერ ექსტერიერის რეგიონებს უწოდებენ. (სურ.40). ცხოველის ექსტერიერის დამახასიათებელი ყველაზე მნიშვნელოვანი ნაკვთები შემდეგია: თავი, კისერი, მინდაო, გულ-მკერდი,ზურგი, წელი, გავა (სხეულის უკანა მესამედი), კიდურები, ცური, გარეგანი სასქესო ორგანოები. აფასებენ აგრეთვე ტყავის, კუნთების, ძვალეულის განვითარებას. ნაკვთების ღწერას ჩვეულებრივ იწყებენ თავიდან და ამთავრებენ კიდურებით. განსაკუ-

თრებულ ყურადღებას უთმობენ სხეულის აგებულების მანკებს. ძროხის შეფასების შკალა ექსტერიერისა და კონსტიტუციის მიხედვით. (ცხრილი 3).

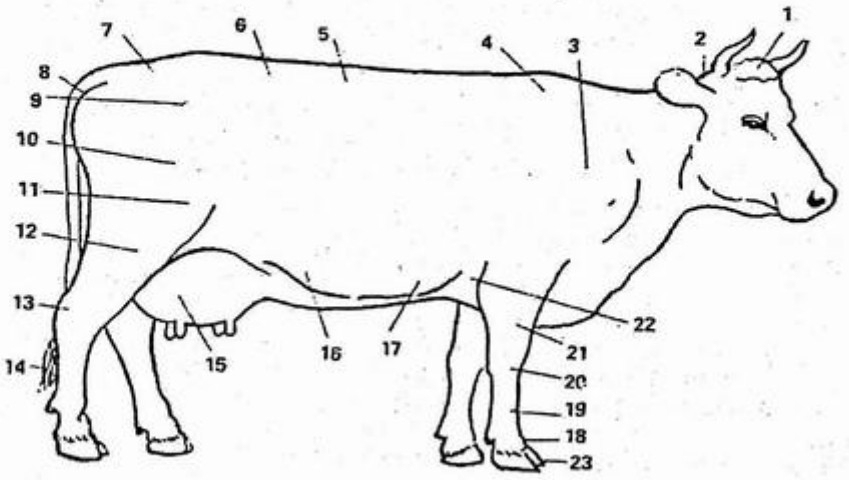
ცხრილი 3. ძროხის შეფასების შკალა ექსტერიერისა და კონსტიტუციის მიხედვით

№	დასახელება	შეფასებისას გამოყენებული მაჩვენებლები	ბალი
1.	საერთო შეხედულება და განვითარება	სხეულის აგებულების პროპორციულობა, კონსტიტუციის სიმაგრე, ჯიშის ტიპის გამოხატვა	3
2.	ცური	მოცულობა, ჯირკვლიანობა, ფორმა, სარძევე ვენები, წინა და უკანა ცურთითები, სხეულზე მიმაგრება და ცურის მეოთხედების განვითარების თანაბრობა	5
3.	წინა და უკანა კიდურები	კიდურების სიმაგრე და დგომა, ჩლიქის სიმაგრე და ფორმა	2
4.	ბალების ჯამი	———	10

ძროხის ექსტერიერი

თავი. მისი აღწერისას ადგენენ სიდიდეს, პროფილს, აფასებენ, რქების სიდიდეს და ფორმას, ყურებს, თვალებს, ჩანებს, კბილების სისტემას. თავის აგებულება სხვადასხვაა, სხვადასხვაა პროდუქტული მიმართულების, კონსტიტუციის ტიპის და სქესის ცხოველებში. მერძეული მიმართულების ფურებს თავი პატარა, მშრალი რამდენადმე წაგრძელებული და ნაკლებად ფართე. მეხორცული პროდუქტიული მიმართულების ძროხას თავი აქვს მოკლე, დამოკლებული სახის ძვლებით, უფრო ფართო. მძიმე თავი დამახასიათებელია მეხორცულ- სამუშაო მიმართულების უხეში ტიპის კონსტიტუციის ცხოველე-

ბისათვის. კუროს თავი უფრო მასიური აქვს, ვიდრე ფურს ფართო შუბლით და კეფით (კუროსებური თავი).



სურ.40.მერძეული ფურის სხეულის ნაწილები:

1-კეფის ბორცვი; 2-ქედი; 3-ბეჭი; 4-მინდაო; 5-ზურგი; 6-წელი; 7-გავა; 8-საჯდომი ბორცვი; 9-კუკუხო; 10-ბარძაყი; 11-კვირისტავი; 12-წვივი; 13-სახტომი სახსარი; 14-კუდის ფუნჯი; 15-ცური; 16-სარძეო ვენები; 17-სარძეო ჭა; 18-საოლავი; 19-ნები; 20-მაჯა; 21-წინამხარი; 22-იდაყვი; 23-ჩლიქი.

კისერს-აფასებენ სიგრძის, სიგანის და სისქის მიხედვით. საშუალოდ კისრის სიგრძე შეადგენს ცხოველის ტანის სიგრძის დაახლოებით 27-30%-ს. სხვა შეფასებაში იგი შეიძლება ჩავთვალოთ მოკლედ ან გრძლად. მერძეული მიმართულების ცხოველებში კისერი უნდა იყოს გრძელი, თხელი, ტყავის კარგად გამოხატული ნაოჭიანობით. მეხორცული ტიპის ძროხას, როგორც წესი აქვს მოკლე კისერი განვითარებული ღაბაბით. კუროს კისერი უფრო სქელი და მოკლე აქვს, ვიდრე ფურს.

მინდაო-სიდიდისა და ფორმის მიხედვით სხვადასხვანაირია. მისი აგებულება ბევრადაა დამოკიდებული ზურგის პირველი მალების ძვლოვანი მორჩების სიმაღლეზე, ბეჭებზე და კუნთების განვითარებაზე. მერძეული ფურებისათვის დამახასიათებელია მაღალი სწორი, ზომიერი სიგანის მინდაო, კუნთები სუსტადაა განვითარებული. მეხორცულ ძროხას აქვს ფართო დაბალი, ზოგჯერ გაორმაგებული მინდაო, ძლიერად განვითარებული კუნთებით. ძალიან მაღალი მახვილი და გაყოფილი მინდაო-ექსტერიერის დიდ ნაკლად ითვლება.

გულმკერდი-ექსტერიერის ერთ-ერთი ძირითადი ნაწილია. გულმკერდის ღრუში განლაგებულია სიცოცხლისათვის ისეთი აუცილებელი ორგანოები, როგორიცაა ფილტვები და გული. მკერდის ღრუს მოცულობა განისაზღვრება მკერდის სიღრმით, სიგრძით და სიგანით-ბეჭებს უკან. ჯამრთელ მაღალპროდუქტიულ ცხოველს მკერდი აქვს ფართო და ღრმა. თუ მკერდის სიღრმე მინდაოში სიმაღლის 50%-ზე მეტს შეადგენს, მკერდი ითვლება ღრმად კარგად განვითარებულად. ვიწრო არაღრმა მკერდი-ორგანიზმის ჭარბი განვითარებისა და დასუსტების ნიშანია.

ზურგი. ცხოველის სხეულის აგებულების პროპორციულობის და კონსტიტუციის სიმაგრის ერთ-ერთ მაჩვენებელს წარმოადგენს. იგი უნდა იყოს საკმარისად სწორი და განიერი. ზურგის აგებულება და ფორმა დამოკიდებულია ზურგის მალების ძვლოვანი მორჩების სიმაღლეზე და კუნთების განვითარების ხარისხზე. ჩაზნექილი ან ამოზნექილი ზურგი ითვლება ექსტერიერის ნაკლად. ჩაზნექილი ზურგი ხშირად გვხვდება ხნიერ ცხოველებში.

წელი -შეუმჩნეველად უნდა გადადიოდეს გაავში ნაშარტის გარეშე. მოკლე ფართო თანაბარი წელი ახასიათებს ცხოველის კონსტიტუციის სიმაგრეს.

გაავა - უნდა იყოს ფართო კუკუხოებში, მენჯ-ბარძაყის სახსრებში და საჯდომ მორცვებში. ძროხის გავა შეიძლება იყოს მოკლე და გრძელი, სწორი, ამაღლებული და დაქანებუ-

ლი, ვიწრო და განიერი, სახურავისებრი. ყველა ცხოველისათვის სასურველია სწორი და განიერი გავა. ექსტერიერის ნაკლს წარმოადგენს მახვილგავიანობა, დაქანებული და სახურავისებური გავა.

კიდურები. ცხოველთა შენახვის ახალ სამრეწველო ტექნოლოგიაზე გადაყვანასთან დაკავშირებით განსაკუთრებულ მნიშვნელობას ანიჭებენ კიდურების შეფასებას. ეს აიხსნება იმით, რომ მეცხოველეობის კომპლექსებში როგორც წესი, გამოიყენება ძროხის შენახვა შენობებში ღრეჩოიან იატაკზე. ასეთ პირობებში კიდურების დატვირთვა მნიშვნელოვნად იზრდება. უპირველესად ყოვლისა ყურადღებას აქცევენ კიდურების სწორ, შეუღლ დგომას, რაც უზრუნველყოფს ცხოველის თავისუფალ მოძარობას. ითვალისწინებენ ძვალეულის სიმაგრეს, კუნთების, მყესების განვითარებას, ჩლიქის რქის სიმაგრეს. სახტომ სახსრებში დაახლოება, უკანა კიდურების ხმლისებური დგომა, სპილოსებური, ოსებური დგომა წარმოადგენენ ექსტერიერის ნაკლოვანებებს.

ცური - ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ნაკვთია მერძეული ფურისა და ნეზვის ექსტერიერის შეფასებისას. მერძეულ ფურებში ანსხვავებენ ცურის შემდეგ ფორმებს: ჯამისებრი, აბაზანისებრი, მომრგვალებული და თხისებური. ცურის შეფასების დროს ადგენენ მის ფორმას, მეოთხედების განვითარებას, ცურთითების სიდიდეს და განლაგებას, აგრეთვე რძის გაცემის სიჩქარეს და წველის სიადვილეს.(სურ.41). უფრო მეტად პროდუქტიულია ის ძროხები, რომელთაც ცური აქვთ ჯამისებური და აბაზანისებური ფორმის (საკმარისად ღრმა, განიერი წინ წაწეული ფუძით).

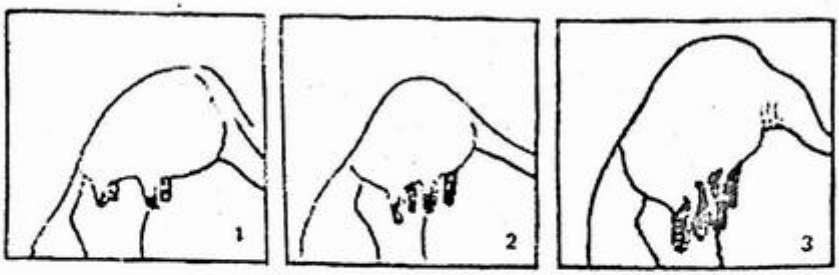
ჯამისებურ ცურს აქვს თანაბრად განვითარებული წინა და უკანა წილები დიდი, ცილინდრული ფორმის, განიერად განლაგებული ცურთითებით. ამ ფორმის ცური, როგორც ე.ა.არზუმანიანი მიუთითებს, შეიცავს დიდი რაოდენობით სე-

კრეტორულ ქსოვილს, რომელიც რძეს აწარმოებს.მაღალ მერძეულ ფურებში სეკრეტორული ქსოვილის წილი ცურში შეადგენს 75-80%, იგი კარგად არის განვითარებული სიგანეში და სიღრმეში.

აბაზანისებური ცური ხასიათდება ფურის მუცლის ქვედა ნაწილის გასწვრივ განვითარებული დიდი ფუძით.

მომრგვალებულ ცურს აქვს რამდენადმე უფრო პატარა ფუძე, ვიდრე ჯამისებურს, მაგრამ საკმარისად კარგად არის განვითარებული სიგანეში და სიღრმეში, ცურთითები განივად და სწორედ არიან განლაგებული. არასასურველია ძალიან ჩამოშვებული დამრგვალებული ცური, ვინაიდან იგი უშლის ფურს მოძრაობაში.

თხისებური ცური ხასიათდება წინა მეოთხედების სუსტი განვითარებით და ძალიან გრძელი, მანქანური წველისათვის უვარგისი მსხვილი ცურთითებით. ცურის თითების ფორმა და ზომა-ექსტერიერის მნიშვნელოვანი მაჩვენებელია. ფურებს რომელთაც აქვთ ძალიან მსხვილი და გრძელი (10 სმ მეტი), აგრეთვე წვრილი და მოკლე ცურთითები მანქანური წველისათვის უვარგისნი არიან.



სურ. 41. ფურის ცურის ფორმები
1-ჯამისებრი; 2-მომრგვალებული; 3-თხისებრი.

მანქანური წველისათვის ვარგისიანობაზე ფურების შეფასების დროს საზღვრავენ აგრეთვე ცურის ინდექსს. ცურის ინდექსად თვლიან რძის რაოდენობას, რომელიც იმყოფება ცურის წინა მეოთხედებში, გამოხატული პროცენტებში საერთო მონაწველთან. იდეალურად ითვლება ინდექსი, რომლიც უდრის 50.

ცურის განვითარებას ადგენენ აგრეთვე ცურის მეოთხედების პროდუცირების და მისი წველის შედეგად შემცირების მიხედვით. მაღალმერძეული ფურის ცური შეიცავს მეტ ჯირკვლოვან ქსოვილს და ამიტომ წველის შემდეგ მკვეთრად მცირდება ზომებში, ხდება რბილი. მეხორცული ფურების ცური წველის შემდეგ თითქმის არ მცირდება.

უახლოეს წლებში მერძეულ მეურნეობებში და ყველა არასანაშენე ფერმებში ფურების მონაწველმა უნდა მიაღწიოს 4500-5000 კგ ერთ ლაქტაციაზე, ხოლო სამომშენებლოებში 6500-8000 კგ მექანიზირებული ორჯერადი წველით. ამ მონაცემების მისაღწევად ერთ-ერთი ლიმიტირებული ფაქტორია-ფურების დიდი რაოდენობის გამოუსადეგარობა მანქანური წველისათვის. (ცურის არასწორი ფორმა, რძის გაცემის დაბალი სიჩქარე, მასტიტები).

ამასთან დაკავშირებით სელექციონერების წინაშე დგას მნიშვენელოვანი ამოცანა: მოვახდინოთ არსებული ჯიშების ჯოგების სრულყოფა, შევქმნათ ცხოველთა ახალი ტიპი, რომელიც ადვილად, სწრაფად და სრულად ჩამოიწველება საწველი აპარატის მეშვეობით.

სასქესო ორგანოები და მეორადი სასქესო ნიშნები კარგად უნდა ქონდეთ განვითარებული, როგორც მამრებს, ისევე მდედრებს. ყურადღებას ამახვილებენ სათესლეების განვითარებაზე და მათ განლაგებას სათესლე პარკში, სათესლეები უნდა იყოს ერთნაირი სიდიდის. მწარმოებლებისათვის დიდ

მანკად ითვლება კრიპტორხიზმი და სათესლე ჯირკვლების არათანაბარი განვითარება.

ექსტერიერისა და კონსტიტუციის მიხედვით შეფასება მნიშვნელოვან ადგილს იკავებს სანაშენე მუშაობის სისტემაში. მთელი რიგი ავტორების მონაცემებით წუნდების ძირითადი მიზეზები შავ-ჭრელი, ჰოლშტეინ-ფრიზული, აირშირული, გერნზეის და ჯერსული ჯიშის ფურებისა რუსეთში, აშშ და კანადაში იყო შემდეგი ნიშნები: დაბალი პროდუქტიულობის მიზეზით გამოწუნებული იქნა 27-დან 34%-მდე; ცუდი აღწარმოებითი თვისებებით 14-დან 28,5%, მასტიტებით 3,7-დან 10%; ექსტერიერული ნაკლოვანებების და არადამაკმაყოფილებელი ტექნოლოგიური ნიშანთვისებების გამო 9-დან 17,1%. ექსტერიერის უკეთესი მაჩვენებლები და ცურის მაღალი ხარისხი, წუნდების მცირე პროცენტი აღინიშნება ჯერსული ჯიშის ფურებში.

ძროხის სხეულის აგებულების სწორ ნიშანთვისებებს მიეკუთვნება:

სხეულის აგებულების საერთო პროპორციულობა; ღრმა და განიერი გულ-მკერდი; მაგარი, კარგად განვითარებული ძვალეული, მკვეთრად გამოხატული სახსრებით, კიდურების სწორი დგომით. ღრმა, მთელ სიგრძეზე კარგად განვითარებული სხეული; სხეულის საკმარისი შებუსვა (თმოვანი საბურველი მტკიცე, ბზინვარე), არა-მტვრევადი რქა, გლუვი; კარგად გამოხატული სასქესო ნიშნები; ცხოველის ჯანმრთელობის და სიმხნევის საეთო შთაბეჭდილება. ჯანმრთელი ცხოველის სხეულის აგებულებას აქვს აგრეთვე ასაკობრივი თავისებურებანი. ახალშობილ ხბოს სხეული აქვს მოკლე, ბრტყელი, მაღალი კიდურები, ამაღლებული გავა, თავი განიერი და მოკლე. ასაკით ტანი უფრო ღრმა და ფართო ხდება, მაღალფეხიანობა ქრება.ზურგის ხაზი სწორდება.

ცხრილი 4. ძროხის ბესტუჟევის ჯიშის ძირითადი განაზომების ცვლილებები პოსტემბრიონალურ პერიოდში, %

განაზომები	ზრდის პერიოდი, თვეებში		
	0-12	12-24	24-36
სიმაღლე	80	17	4
სიგრძე	57	24	6
სიგანე	54	30	9

ბესტუჟევის ჯიშის მოზარდის სხვადასხვა განაზომთა ზრდის სიჩქარე, როგორც მეოთხე ცხრილიდან ჩანს, ასაკთან ერთად იცვლება, ერთი წლის მანძილზე ხბოები სიმაღლეში გაიზრდებიან 80%-ით, სიგრძეში 57 და სიგანეში 54%-ით. სიცოცხლის მეორე წელს ეს შეფარდება იცვლება. ცხოველი ხდება უფრო ჰარმონიული და პროპორციული. ფურის ექსტერიერს ჩვეულებრივ აფასებენ პირველი და მესამე მოგების შემდეგ, კუროს ყოველწლიურად 5 წლის ასაკამდე. ცხოველის სხეულის ნაწილების აღწერისას აუცილებელია გავითვალისწინოთ პროდუქტიული მიმართულება. ასე მაგალითად მერძეულ საქონელს აქვს მსუბუქი მშრალი თავი, თხელი ტყავი, წვრილი ძვალეული, კუნთები განვითარებულია საშუალოდ. სხეული ღრმა, მაგრამ არა განიერი, ჭარბობს ფართოტანიანობა. მეხორცული ჯიშის ცხოველებისათვის დამახასიათებელია საერთო ფართოტანიანობა,ღრმა ტანი, ძლიერადაა განვითარებული კუნთები, კანქვეშა შემაერთებელი ქსოვილით.

ექსტერიერის შეფასების დროს ზოოტექნიკოსმა უნდა იცოდეს აგრეთვე სხეულის აგებულების ის ნაკლოვანებანი, რომელიც ამცირებენ პროდუქტიულობას და მიუთითებენ ცხოველის ჯანმრთელობის სისუსტეს. ძროხის სხეულის აგებულების ნაკლოვანებანი, რომლებიც აკლებენ ბალურ შეფასებას, შემდეგია:

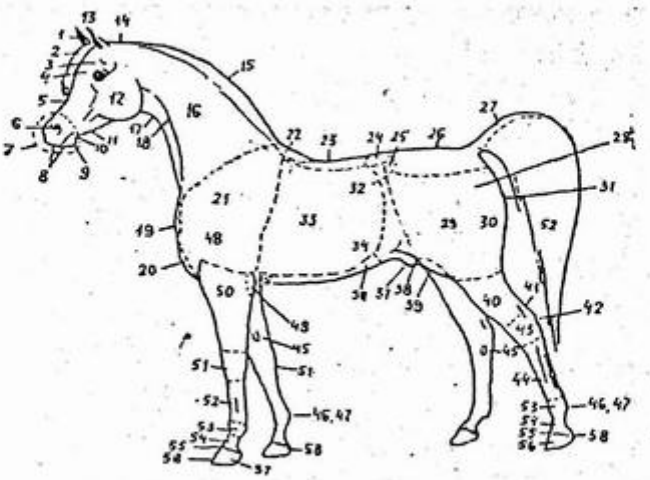
საერთო განვითარება ნაკეთები	ნაკლოვანებათა ჩამოთვლა
I.საერთო განვითარება	საერთო განუვითარებლობა.ძვალეული უხეში ან გადანაზებული. კუნთები ფაშარი ან სუსტად განვითარებული. სხეულის აგებულება არაპროპორციული და არ შეესაბამება პროდუქტულ მიმართულებას. ჯიშის ტიპი გამოხატულია სუსტად.
2. ექსტერიერის ნაკეთები: 1)თავი და კისერი.	თავი მძიმე ან ჭარბად განვითარებული, კუროსებრი ფურისათვის ან ფურისებრი კუროსათვის. კისერი მოკლე, უხეში, ტყავი მსხვილი ნაოჭებით ან კეთილი, კუნთები სუსტადაა განვითარებული.
2) გულ-მკერდი	გულ-მკერდი ვიწრო არაღრმა, ნაშარტი და ჩაღრმავება ბეჭებს უკან.
3) მინდაო, ზურგი	მინდაო გაორებული ან მახვილი. ზურგი ვიწრო; მოკლე, ჩაზნექილი ან ამოზნექილი, წელი ვიწრო, ჩაზნექილი ან სახურავისებრი.
4) სხეულის შუა ნაწილი	ფურებს სუსტად განვითარებული, კუროს ჩამოშვებული მუცელი.
5) უკანალი	მოკლე, დაქანებული, სახურავისებრი, მახვილგავიანი.
6) ცური და ცურთითები	ცური პატარა ან ჩამოშვებული (მანძილი ცურთითებიდან მიწამდე45 სმ-ზე ნაკლები, არათანაბრად განვითარებული მეოთხედებით. ცურთითები მოკლე, დაახლოებული არანორმალურად განვითარებული, მანქანური წველისათვის უვარგისი.
7) კიდურები	წინა კიდურების მაჯებში დაახლოება ან დაცილება. უკანა კიდურების ხმლისებური დგომა, ბატატურა ან სპილოსებური დგომა ჩლიქები ვიწრო, ბრტყელი, ჩლიქის რქა ფაშარი.

ცხენის ექსტერიერის შეფასების დროს ნაკეთებს ყოფენ სამ ძირითად ჯგუფად

I-თავი, კისერი, ტანი, აქვე ურთავენ მინდაოს, ბეჭის, ზურგის, წელის, გავის და მკერდის ღრუს აღწერილობას.

II-კიდურები (დგომა, მაჯისა და საბორკილე სახსრის, ნების, საოლავის, საჭენებელი სახსარის აგებულება).

III-საერთო აგებულება (კონსტიტუცია), კუნთები, იოგები, მყესები, ცხენის ტემპერამენტი.

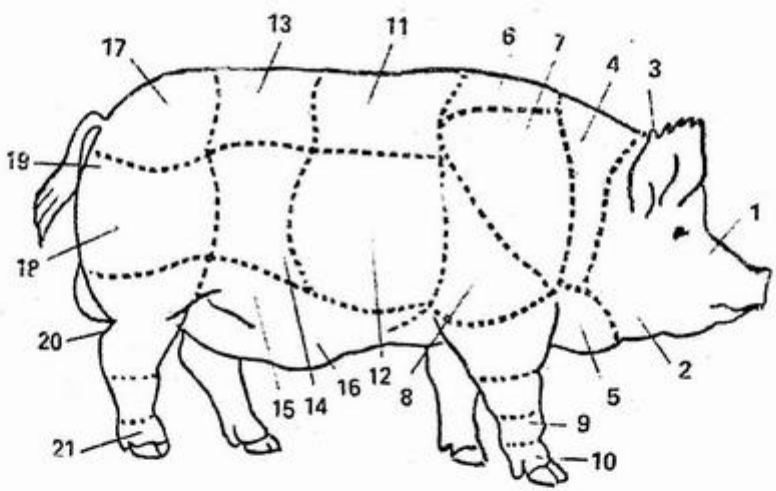


სურ: 42. ცხენის სხეულის ნაწილები

1-ყური, 2-ქოჩორი, 3-4-შუბლი, 5-ცხვირი, 6-ცხვირის ნესტო, 7-8-ტუჩები, 9-10-11-ქვედა ყბა, 12-ლოყა, 13-14-კეფა, 15-ფაფარი, 16-კისერი, 17-18-ყელი, 19-მკერდის თავი, 20-მკერდი, 21-ბეჭი, 22-მინდაო, 23-ზურგი, 24-25-ზურგისა და წელის საზღვარი, 26-გავა, 27-კუდი, 28-მენჯი, 29-30-ბარძაყი, 31-საჯდომი ბორცვი, 32-33-34-ნეკნები, 35-გულმკერდის ირგვლივა, 36-მუცელი, 37-38-სასქესო ორგანოები, 39 მუხლი, 40-წვივი, 41-42-43-საჭენებელი სახსარი, 44-45- ტერფი, 46-47-ქაჩაჩი, 48-მხარი, 49-იდაყვი, 50-წინა მხარი, 51-მაჯა, 52-ნები, 53-ნების სახსარი, 54-საბორკილე სახსარი, 55-56-57-58-ფლოქვი.

ღორის ექსტერიერი. ღორის ექსტერიერის შეფასების დროს ყურადღებას ამახვილებენ სხეულის ისეთ ნაწილებზე, როგორიცაა თავი, ყურები, ბარკლები, სხეულის სიგრძე, თმოვანი საფარველი, კიდურები. ნეზვის შეფასებისას განსაკუთრებულ ყურადღებას აქცევენ სარძევე ჯირკლების განვითარებას,

მომქმედი ძუძუების რაოდენობას. კერატის სათესლეები განვითარებული უნდა იყოს კარგად და ერთნაირი სიდიდის. ცხოველებს, რომელთაც აქვთ კრატერული ძუძუები, 12 ძუძუზე (6 წყვილი) ნაკლები, ბეჭებს უკან ნაშარტი, ჩაზნექილი ზურგი, მოპისებური თავი, არასწორი კბეჩა, იწუნებენ კოლტიდან. დიდი მნიშვნელობა აქვს ღორების შეფასებას განვითარების (სიდიდე) მიხედვით, რომლის მაჩვენებელიცაა ცოცხალი მასა და ცხოველის განაზომები. განვითარების მიხედვით შეფასება წარმოებს 6-თვის ასაკიდან, მანამდე კი ითვალისწინებენ



სურ: 43. კერატის სხეულის ნაწილები

1-თავი; 2-ჩანები; 3-ყურები; 4-კისერი; 5-დაბაბი; 6-მინდაო; 7 ბეჭი; 8-მხარი; 9-მაჯა; 10-წინა კიდურის საოლავი; 11-ზურგი; 12-გულ-მკერდი; 13-წელი; 14-ფერდი; 15-მუცელი; 16-ჩუჩა; 17-გავა; 18-ბარკალი; 19-საჯდომი ბორცვი; 20-სახტომი სახსარი: 21-უკანა კიდურის საოლავი.

მხოლოდ გოჭების ცოცხალ მასას. სხვადასხვა პროდუქტიული მიმართულების ღორებისათვის დამახასიათებელია ექსტერიერის საკუთარი თავისებურება.

ღორის ექსტერიერს აფასებენ თვალზომით, ხოლო შედეგებს გამოხატავენ ბალებში.

მ ა ჩ ვ ე ნ ე ბ ლ ე ბ ი	უმაღლესი ბალი	
	კერატი	ნეზვი
საერთო შესახედაობა, კონსტიტუცია, ჯიშური ნიშანთვისებები,	20	20
ტყავი, ჯაგარი,	5	5
თავი და კისერი	10	10
მხარი, მინდაო, გულმკერდი	15	15
ზურგი, წელი, გვერდები	20	20
გავა, ბარკლები	7	7
კიდურები: წინა	8	8
უკანა	5	15
ძუძუები, ნეზვის ცური		
კერატის სასქესო ორგანოები	10	-
სულ	100	100

მეხორცული ტიპის ღორებს აქვს საშუალო სიგრძის თავი, მსუბუქად ჩახრილი პროფილი, განვითარებული ჩანები, საშუალო ზომის ყურები.საშუალო ზომის კისერი, კარგად

განვითარებული წაგრძელებული ბრტყელი ტანი, ზომიერად განვითარებული ბარკლებით. გულმკერდის ირგვლივა საშუალოდ 2 სმ-ით ნაკლებია სხეულის სიგრძეზე. ზურგი და წელი სწორი, გრძელი, განიერი, ნეკნები დამრგვალებული. ბარკლები ზომიერად განვითარებული.

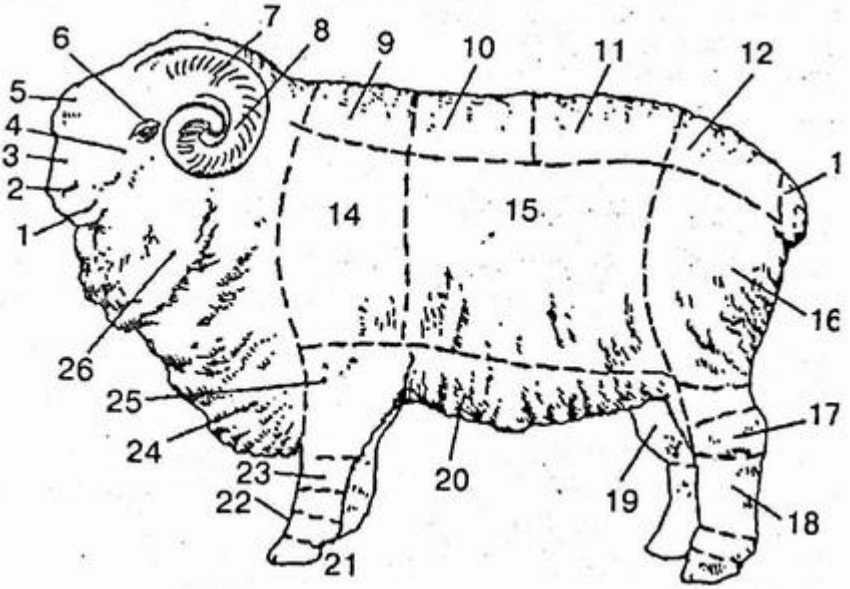
საქონე პროდუქტიული მიმართულების ღორები გამოირჩევიან საერთო სიმრგვალით, კასრისმაგვარი სხეულით. გულმკერდის ირგვლივა ბეჭებს უკან სხეულის სიგრძის ტოლია. გულ-მკერდი ღრმა და განიერი. კისერი მოკლე, განიერი, დიდი ხორცოვანი ბარკლები, პატარა თავი, მძიმე ჩანები.

მეხორცულ-საქონე ტიპის ღორებს აქვთ სხეულის პროპორციული აგებულება, შედარებით გრძელი, ღრმა და განიერი სხეული. გულმკერდის ირგვლივა ბეჭებს უკან ჩვეულებრივ შეადგენს სხეულის სიგრძის 90%-ს. მკერდი ღრმა, განიერი. თავი საშუალო სიგრძის, განიერი ჩანები ხორცოვანი, დამრგვალებული ბარკლებით.

სხეულის თვითეული ნაწილი ღებულობს მაქსიმალურ ბალს, ხოლო მათი ჯამი უნდა უდრიდეს 100 ბალს. ბონიტირების ინსტრუქციის თანახმად, ელიტა კლასს აკუთვნებენ კერატს და ნეზვს, რომელთა შეფასებისას მიიღეს 90 და მეტი ბალი, I კლასს 85-90 ბალი და II კლასს 80-84 ბალი. მეღორეობაში გამოიყენება ფიგურული ბონიტირება, ე.ი. ექსტერიერის აღწერა ცხოველის კონტურზე განსაკუთრებული ნიშნების აღნიშვნით, რომელიც თავისი ფორმით მოგვაგონებს ექსტერიერის ამა თუ იმ თავისებურებას (ზურგის ჩაზნექილობა-რკალი ქვევით, სახურავისებური-რკალი ზევით და ა.შ.). თვალსაჩინოება და ჩაწერის სისწრაფე ღორის ექსტერიერის შეფასების ამ მეთოდს ხდის პერსპექტიულად.

ცხვრის ექსტერიერი. ცხვრის ექსტერიერის აღწერისას ახასიათებენ რქიანობას, თავის ზომებსა და ფორმას, მის შებურვილობას, კისრის სიგრძესა და სიგანეს, მასზე ტყავის დანაოჭებას, მინდაოს სიმაღლესა და სიგრძეს, ზურგის ფორმას, გაჟის სიგრძესა და სიგანეს, გულ-მკერდის სიგანესა და

სიღრმეს, ტანის უკანა მესამედის განვითარებას, კუდის სიგრძესა და ფორმას, კიდურების დგომას, ტყავის დანაოჭიანობას და მატყლის საბურველის თავისებურებებს. ყველა პროდუქტიული მიმართულების ცხვრის ექსტერიერის შეფასების დროს დიდი ყურადღება უნდა მიექცეს სარძევე ჯირკვლების (ჯიქანი) განვითარებას, რომელიც უნდა იყოს მოცულობიანი, ნორმალური, სწორად განლაგებული ცურთითებით. სხვადასხვა პროდუქტიული მიმართულების ცხვრის მრავალ ჯიშს აქვს



სურ: 44. ცხვრის სხეულის ნაწილები

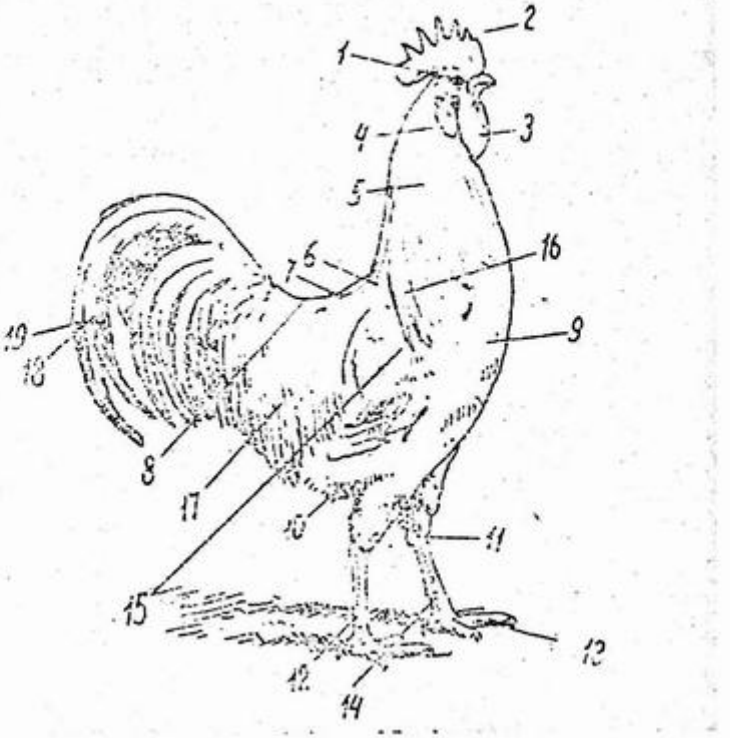
1-პირი; 2-ნესტოები; 3-დრუნჩი;4-საცრემლე ფოსო;5-შუბლი; 6-თვალები; 7-რქები;8-ყურები;9-მინდაო;10-ზურგი;11-წელი;12-გავა;13-კუდი;14-ბეჭი;15-გვერდი(ნეკნები);16-ბარძაყი;17-სახტომი სახსარი;18-ტერფი;19-სათესლე პარკი; 20-მუცელი;21-ჩლიქი;22-საოლავი;23-ნები;24-გუგუბო;25-მხარი;26-კისერი.

მკვეთრად გამოხატული ექსტერიერული თავისებურებანი, რომლებიც აუცილებელად უნდა გავითვალისწინოთ ცხოველის შეფასების დროს. მაგალითად, მეხორცულ-სამატყლო ტიპის ცხვრებს უნდა ქონდეთ კარგად გამოხატული მეხორცული ფორმები (ღრმა და განიერი გულ-მკერდი, განიერი და საკმაოდ გრძელი ზურგი და წელი, კარგად ამოვსებული ბარკლები, კიდურების სწორად დგომა).

ნაზმატყლიანი ცხვარი ხასიათდება გრძელი და ვიწრო თავით, კისერი საშუალო სიგრძის აქვს, მასზე მოთავსებულია ტყავის 2-3 ნაოჭი, გულ-მკერდი ღრმა, მაგრამ არა განსაკუთრებულად განიერი, სხეული ბრტყელი, მინდაო შედარებით მაღალი, ზურგი და წელი სწორი, კარგად შეკუნთული, გავა სწორი, კიდურები საშუალო სიგრძის, მაგარი. სამატყლო ცხვრების ექსტერიერისათვის დამახასიათებელია ტყავის საკმარისი მარაგი ნაოჭების, წინსაფრის ან ღაბაბის სახით. ნაზმატყლიანი და ნახევრადნაზმატყლიანი ცხვრის ექსტერიერს აღწერენ მართკუთხედის სისტემით.პირობითი ნიშნებით აღნიშნავენ მხოლოდ იმ ნაკვთებს, რომლებიც გადახრილნი არიან ნორმალური განვითარებიდან. ამავე სისტემით ხდება აგრეთვე სათიოიკე და სამატყლო თხების ექსტერიერის აღწერა. რომანოული ცხვრის ექტერიერის შეფასების დროს განასხვავებენ ორ ტიპს: უხეში (რომელსაც აქვს დიდი ცოცხალი მასა) და ნაზი (უფრო მცირე ცოცხალი მასა).

ქათმის ექსტერიერი. ექსტერიერიის მიხედვით არჩევენ ქათმის სამ ტიპს:

მეკვერცხული, მეხორცული და კომბინირებული (მეხორცულ-მეკვერცხული). ქათმის კანის წარმონაქმნია ბიბილო, საყურე და ღაბაბი, რომლებიც წარმოადგენენ მეორად სასქესო ნიშნებს. ფრინველის თავი და კისერი დაფარულია სისხლის მიმოქცევის ფართო ქსელით და კარგად მარაგდება სისხლით, რის გამოც ისინი გამოირჩევიან ღია ფერით.

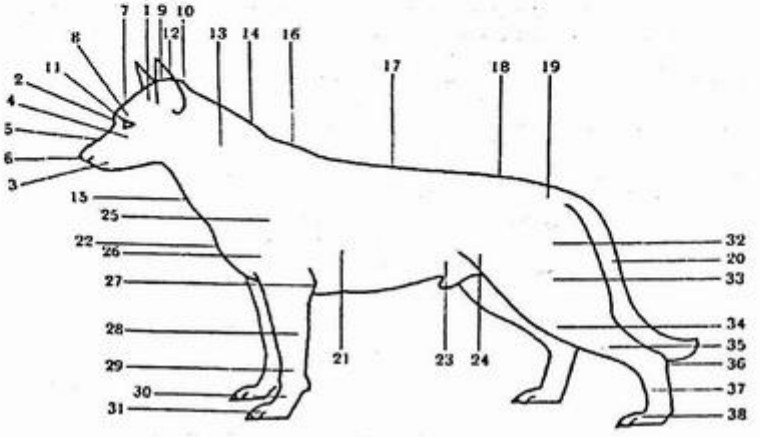


სურ.45. მამლის სხეულის ნწილები:

1-თავი;2-ბიბილო;3-ღაბაბი;4-საყურე;5-კისერი;
6-ზურგი;7-წელი;8-გავა;9-მკერდი;10-მუცელი;
11-ფეხი;12-ტერფი;13-თითები;14-დეზი;15-ფრთა;
16-ფაფარი;17-წელის ბუმბული;18-საჭის ბუმბული;
19-ნამგალა ბუმბული.

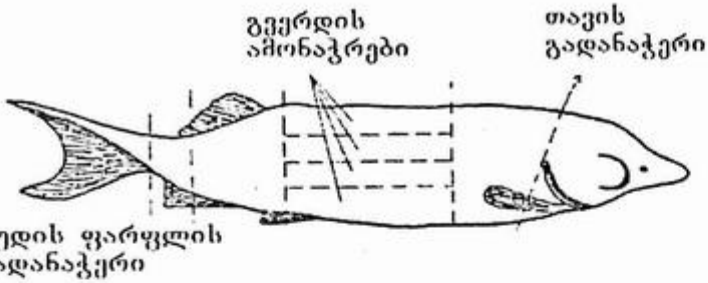
ბიბილოს და საყურის მდგომარეობით ზუსტად შეგვიძლია შევაფასოთ ფრინველის ფიზიოლოგიური მდგომარეობა და სასქესო ორგანოების ფუნქციონალური მოქმედება. ბიბილოს და საყურის ფორმას, სიდიდეს, ბუმბულის ფერს, მის მდგომარეობას განაპირობებს: გენეტიკური ფაქტორები, ჯიში, პრო-

დუქტიული მიმართულება და ფრინველის სქესი, ზრდასრულ ფრინველში მკვეთრად არის გამოხატული სქესობრივი დიმორფიზმი. მამლები დედლებისგან განსხვავდებიან სხეულის ზომით, ქცევით, შებუმბვლა უფრო ღია ფერისაა, აქვთ დიდი კუდი, ფეხებზე დეზები, დიდი ბიბილო (სურ: 45).



სურ: 46. ძაღლის სხეულის ნაწილები

1-კეფა; 2-შუბლი; 3-ტუჩები; 4- შუბლისა და დრუნჩის საზღვარი; 5-დრუნჩი; 6-ცხვირი; 7-შუბლისა და კეფის საზღვარი; 8-თვალბუდე; 9-ყურები; 10-კისერი; 11-თვალები; 12-ყური; 13-კისერი 14-კისრის ქედი; 15-ყელი; 16-მინდაო; 17-ზურგი; 18-წელი; 19-გავა; 20-კუდი; 21-მკერდი; 22-მკერდის წინა ნაწილი; 23-სასქესო ორგანო; 24-ფერდი; 25-ბეჭი; 26-მხარ-ბეჭის სახსარი; 27-იდაყვი; 28-წინა მხარი; 29- მაჯა; 30-ნები ; 31-წინა თათი; 32-თეძო; 33-მუხლი; 34-სახტომი სახსარი; 35-წვივი; 36-ქუსლი; 37-ტერფი; 38-უკანა თათი.



სურ.47. სვიის ტანხორცის დანაწევრება

განაზომები და ინდექსები. ექსტერიერის შესწავლის უფრო ზუსტი და ობიექტური მეთოდი არის ცხოველის სხეულის გაზომვა.ცხოველთა შეფასება განაზომებით საშუალებას გვაძლევს შევადაროთ ისინი ერთმანეთს.არსებობს 70-ზე მეტი განაზომი. თვითოეულ განაზომს იღებენ ცხოველის სხეულის გარკვეულ წერტილში, საზომი ჯოხით, ფარგლით, საზომი ბაბთით და შტანგელფარგლით. ყველაზე მნიშვნელოვანი განაზომები, რომელთაც იყენებენ ცხოველთა ექსტერიერის შესაფასებლად, შემდეგია:

სიმაღლე მინდაოში-მინდაოს უმაღლესი წერტილიდან პირდაპირი ხაზით მიწამდე.

სიმაღლე ზურგში-განაზომს იღებენ ზურგის უკანასკნელი მალიდან მიწამდე.

სიმაღლე გაავაში-გავის უმაღლესი წერტილიდან მიწამდე;

გულ-მკერდის სიღრმე –ვერტიკალური მანძილი ბეჭებს უკან მინდაოს უმაღლესი წერტილიდან გულმკერდის ქვედა ზედაპირამდე;

გულ-მკერდის სიგანე ბეჭებს უკან;

ტანის ირიბი სიგრძე-მანძილი მხარბეჭის სახსრის უკიდურესი წინა წერტილიდან საჯდომი ბორცვის უკანა შეერამდე.(ჩამოთვლილ განაზომებს იღებენ საზომი ჯოხით);

სიგანე კუკუხოებში;

სიგანე მენჯ-ბარძაყის სახსრებში;

სიგანე საჯდომ ბორცვებში (გარეთა შეერილებს შორის);

ირიბი სიგრძე-მანძილი კუკუხოს წინა წერტილიდან საჯდომი ბორცვის უკანა შეერილამდე.

თავის სიგრძე-მანძილი კეფის ბორცვის შუა წერტილიდან ცხვირის სარკემდე;

შუბლის სიგანე უდიდესი-მანძილი თვალბუდეების ყველაზე დაცილებულ წერტილებს შორის;

შუბლის სიგანე უმცირესი-ზომება შუბლის ყველაზე შევიწროებულ ადგილას საფეთქლებზე (ეს განაზომები აიღება ფარგლით);

გულ-მკერდის ირგვლივა ბეჭებს უკან-ზომება ბეჭების უკანა კუთხეების შემხები გარშემოწერილობა;

ნების ირგვლივა-ნების ძვლის ყველაზე უფრო შევიწროებულ ადგილას;

უკანალის ნახევარირგვლივა-კვირისტავებს შორის ნახევარგარშემოწერილობა (გრეგორის განაზომი).

ამ განაზომებს იღებენ საზომი ბაბთით.

ტყავის სისქეს ზომავენ შტანგელფარგლის დახმარებით იდაყვზე და მეშვიდე ნეკნის შუაში.

ფრინველის ექსტერიერის შესწავლისათვის გამოიყენება შემდეგი განაზომები:

1.*სხეულის სიგრძე*-კისრის უკანასკნელი მალიდან კუდის დასაწყისამდე;

2.*სხეულის სიღრმე*-კისრის უკანასკნელი მალიდან მკერდის ძვლის დასაწყისამდე;

3.*გავის სიგანე*-სიგანე კუკუხოებს შორის;

4.*მკერდის ძვლის სიგრძე*-მკერდის ძვლის ქედიდან მკერდის ძვლის ბოლომდე;

5.*ბარკლის სიგრძე*-ბარძაყის ძვლიდან ტერფის დასაწყისამდე;

6.*ტერფის სიგრძე*-მუხლის დასაწყისიდან თითებამდე;

7.*სხეულის ირგვლივა*-მკერდის ქედისა და ბეჭების შეხებით;

8.*მანძილი ბოქვენის ძვლებსა და მკერდის ძვალს შორის*-მანძილი ამ ძვლებს შორის;

9.მანძილი ბოქვენის ძვლებს შორის-მანძილი ამ ძვლებს შორის.

სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა თვითეული სახეობისათვის დადგენილია განაზომთა გარკვეული ჯგუფი: ძროხისათვის-15;ღორის, ცხვრის და ცხენისათვის -10; ფრინველისათვის - 9. სანაშენე ცხოველების დეტალური გამოკვლევის დროს იყენებენ განაზომთა უფრო დიდ რიცხვს; მაგალითად ძროხის შეფასების დროს იღებენ 30-მდე განაზომს, ხოლო სახელმწიფო სანაშენე წიგნში ჩასაწერად იღებენ მხოლოდ 5-12-მდე.

სხეულის აგებულების ტიპის განსაზღვრის და ცხოველთა ექსტერიერის ერთმანეთთან შედარების დროს ანგარიშობენ ექსტერიერულ ინდექსებს. ინდექსი ეწოდება ერთი განაზომის მეორესთან შეფარდებას გამოხატულს %-ში. ინდექსების გამოანგარიშების დროს ჩვეულებრივ იღებენ არა შემთხვევით განაზომებს, არამდ ერთმანეთთან ანატომიურად დაკავშირებულ განაზომებს, რომლებიც ახასიათებენ ცხოველის განვითარების პროპორციებს, განსაკუთრებით მათ სხეულის აგებულებას და კონსტიტუციას. ინდექსები არის მარტივი (ერთი განაზომის შეფარდება მეორესთან) და რთული (ერთი განაზომის ან განაზომთა ჯგუფის შეფარდება განაზომების მეორე ჯგუფთან), ძროხის სხეულის აგებულების ინდექსები მოცემულია მეხუთე ცხრილში.

ცხრილი 5. ძროხის სხეულის აგებულების ინდექსები.

ინდექსი		ჯიში		
		მერძეული	მეხორცული	მერძეულ-მეხორცული
1		2	3	4
მაღალ ფეხიანობის	სიმაღლე მინდაოში-გულ-მკერდის სიღრმე ——————————————————X100 სიმაღლე მინდაოში	45,7	42,2	48,2

გაწე ლილო- ბის	ტანის ირიბი სიგრძე ——————————X 100 სიმაღლე მინდაოში	120	122,5	118,4
გულმ- კერდის	გულმკერდის სიგანე ——————————X 100 გულმკერდის სიღრმე	61,8	79,6	68,8
მაღალ- გავიანო- ბის	სიმაღლე გავაში ——————————X 100 სიმაღლე მინდაოში	100,9	103,2	102,5
მახვილ- გავიანო- ბის	სიგანე კუკუხოებში —————————— X 100 სიგანე საჯდომ ბორცვებში	167,8	169,0	167,8
სიმკვრი- ვის	გულმკედის ირგვლივა ——————————X 100 ტანის ირიბი სიგრძე	118	132,5	121,3
ძვლოვა- ნების	ნების ირგვლივა ——————————X 100 სიმაღლე მინდაოში	14,6	13,9	15,4
მკერდ - მენჯის	გულმკერდის სიგანე ბეჭებს უკან —————————— X100 სიგანე კუკუხოებში	80,2	83,5	85,5
ფართო- შუბლია- ნობის	შუბლის უდიდესი სიგანე —————————— X 100 სიგანე კუკუხოებში	44,6	---	46,1
დიდთა- ვიანობის	თავის სიგრძე ——————————X 100 სიმაღლე მინდაოში	40	34,6	36,8

შენიშვნა: ძროხაში მეხორცულობის შესაფასებლად ანგარიშობენ კიდევ სიგანის ინდექსს:

ცოცხალი მასა
---------- X 100
სიმაღლე მინდაოში - ტანის ირიბი სიგრძე

მეცხენეობაში ჩვეულებრივ იყენებენ ფორმატის (გაწელილობის), მაღალფეხიანობის, ძვლოვანების, კომპაქტურობის (სიმკვრივის), მასიურობის, გულმკერდის, დიდთავიანობის და ნების დატვირთვის ინდექსებს. ღორის ექსტერიერის შესაფასებლად იღებენ გაწელილობის, მაღალფეხიანობის და სიმკვრივის ინდექსებს.

ფრინველის სხეულის აგებულების ინდექსები (პ.ა. კაბისტინას მიხედვით):

1. სხეულის ნასუქობის ანუ კომპაქტურობის ინდექსი:

სხეულის სიგრძე

ცოცხალი მასა

3. სხეულის სიფართის ინდექსი:

გავის სიგანე კუკუხოებშო

სხეულის სიგრძე

2. სხეულის სიღრმის ინდექსი:

სხეულის ირგვლივა

სხეულის სიგრძე

4. ფრინველის მეხორცულობის ინდექსი:

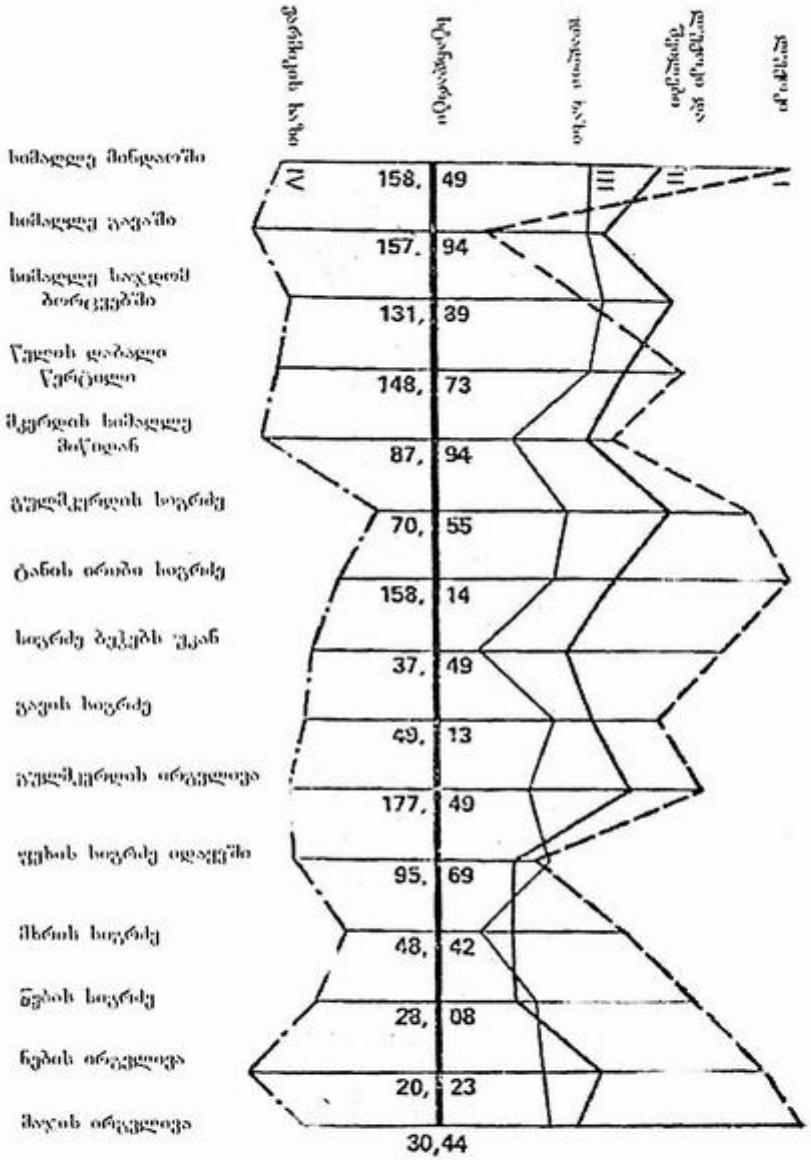
მკერდის ძვლის სიგრძე

სხეულის სიგრძე

5. კისრის განვითარების ინდექსი:

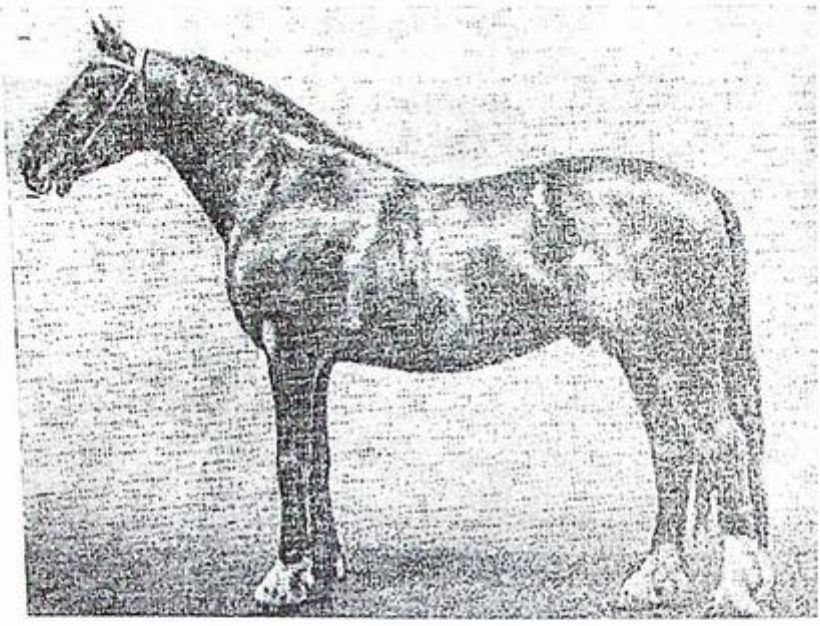
$$\frac{\text{კისრის სიგრძე}}{\text{სხეულის სიგრძე}}$$

ცხოველთა ექსტერიერის შესწავლის დროს იყენებენ აგრეთვე გრაფიკულ მეთოდს *–ექსტერიერულ პროფილს.* თუ ინდექსებით შეიძლება შევაფასოთ ერთი ცხოველი, ექსტერიერული პროფილის ასაგებად საჭიროა არა ნაკლებ ორი ცხოველი ან ორი ჯგუფი. 100%-ად იღებენ ჯიშის ან ჯგუფის სტანდარტულ განაზომებს, ხოლო ცალკეული ცხოველების ან შესასწავლი ჯგუფის საშუალო განაზომებს ანგარიშობენ %-ში შესაბამისი სტანდარტის მიმართ. (სურ.48.). ექსტერიერულ პროფილებს იყენებენ ცალკეული ჯგუფების და ცხოველთა ტიპების სხეულის აგებულების თავისებურებათა აღწერისათვის, ჩვეულებრივად ერთი ჯიშის ფარგლებში. ცხოველთა ექსტერიერის შეფასების ერთ-ერთი მეთოდია *ფოტოგრაფირება.* ცხოველის ფოტოგრაფირებას ახდენენ გვერდიდან ცხოველის სხეულის გასწვრივი ხაზის პერპენდიკულარულად. ამას აკეთებენ დღის ნათელ დროს, უკეთესია სპეციალურ მოედანზე.ფოტოაპარატს აყენებენ ცხოველიდან 6-7 მეტრ მანძილზე. გარდა ამისა, საჭიროა, რომ ცხოველს მოუჩანდეს კიდურები, ხოლო ძროხას ცურიც. ამისთვის აპარატი უდა მდებარებდეს ცხოველის სხეულის შუა ნაწილის დონეზე. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ფოტოგრაფირების გზით უკვდავყოთ ძვირფასი ჯიშებისა და ხაზების ფუძემდებლები. სანაშენე ცხოველთა ექსტერიერს მათ ღირშესანიშნავი წინაპართა სხეულის აგებულებასთან შედარებისას, შეიძლება ბევრი შევიცნოთ და სწორად შევაფასოთ მათი ღირსებები და ნაკლოვანებები. მაგალითად



სურ: 48. ორლოვის მარბოლარი ჯიშის სხვადასხვა ხაზის ექსტერიერული პროფილები.

(ვ.ფ.კრასოტა, ვ.ტ.ლობანოვი, ტ.გ.ჯაფარიძის მიხედვით).



სურ.49. ულაყი კვადრატი - ორლოვის მარბოლარი ჯიშის ჩემპიონი

ცნობილი ინგლისური სადოღე ულაყი ეკლიპსის, აგრეთვე ორლოვის ჯიშის ფუძემდებლის ულაყი ბარსის და მისი ღირსშესანიშნავი შვილების (ლებედი, ლიუბეზნი) ექსტერიერი დღესაც წარმოადგენს მაღალპროდუქტიული პროპორციული სხეულის აგებულებით დახასიათებული, ლამაზი ცხოველის მოდელს. ორლოვის მარბოლარ ულაყს - ცნობილ რეკორდისტ კვადრატს ჯერ კიდევ მის სიცოცხლეში მოსკოვის №1 ცხენსაშენში დამსახურებლულად დაუდგეს ძეგლი (სურ. 49).

მერძეული და მერძეულ-მეხორცული ჯიშის ფურების შეფასებას ექსტერიერისა და კონსტიტუციის მიხედვით აწარმოებენ პირველი-მესამე მოგების, ლაქტაციის 2-3 თვეზე. კურეებს აფასებენ ყოველწლიურად 5 წლის ასაკამდე. ფურების შეფასების შკალას ექსტერიერისა და კონსტიტუციის მიხედვით აქვს შემდეგი სახე:

ნაკვთების საერთო განვითარება	შეფასების დროს გასათვალისწინებელი მაჩვენებლები	ბალი
საერთო შესახედა-ობა და განვითარება	სხეულის აგებულების პროპორ-ციულობა, კონსტიტუციის სიმაგრე, ჯიშის ტიპის გამოხატულება.	3
ც უ რ ი	მოცულობა, ჯირკვლოვანობა, ფორმა, სარძეო ვენები, წინა და უკანა ცურთითები, სხეულზე მიმაგრება და მეოთხედების განვითარების თანაბრობა.	5
წინა და უკანა კიდურები	ფეხების დგომა და სიმაგრე, ჩლიქების სიმაგრე და ფორმა	2
	ბალების ჯამი	10

3.4. ცხოველთა და ფრინველთა ინტერიერი

ცხოველთა გარეგანი გასინჯვის, გაზომვის, ფოტოსურათის გადაღების გარდა,კონსტიტუციის შესწავლა შეიძლება წარმოებდეს უფრო დახვეწილი მეთოდით,რომელიც ორგანიზმში უფრო ღრმად ჩახედვის საშუალებას გვაძლევს და გვიადვილებს ცალკე ორგანოს, ორგანოთა სისტემის,სხვადასხვა ჯირკვლის სტრუქტურის და ფუნქციის გაგებას,რომლებიც არსებით გავლენას ახდენენ როგორც კონსტიტუციის ტიპზე, ისე პროდუქტიულობის ხასიათზე. ორგანიზმში წმინდა ფიზიოლოგიური და ბიოქიმიური თვისებების მის კონსტიტუციასთან და პროდუქტიულობის მიმართულებასთან დაკავშირებით-შესწავლამ, მიიღო ინტერიერის სახელწოდება. მეცხოველეობის პრაქტიკაში ფართო განვითარება მიიღო სწავლებამ ცხოველთა

და ფრინველთა ინტერიერის შესახებ. ამ სწავლების ერთ-ერთი ფუძემდებელი იყო ე.თ. ლისკუნი.

ინტერიერს უწოდებენ ორგანიზმის შინაგან ფიზიოლოგიურ, ანატომიურ-ჰისტოლოგიურ და ბიოქიმიურ თვისებათა ერთობლიობას მის კონსტიტუციასთან და პროდუქტიულ მიმართულებასთან კავშირში.

ინტერიერის შესწავლა საშუალებას გვაძლევს შევიცნოთ ორგანიზმის შინაგანი სტრუქტურა, დავადგინოთ მასში ორგანოების, ქსოვილებისა და სისტემების შეფარდებითი განვითარება. ორგანიზმის ფიზიოლოგიური და ბიოქიმიური თვისებები, მისი კონსტიტუციონალური თავისებურებები; ონტოგენეზის სხვადასხვა ეტაპზე ცხოველის ფორმათა წარმოქმნის პროცესები და გამოვავლინოთ მასზე მოქმედი ფაქტორები.

ინტერიერის შესასწავლად გამოიყენება სხვადასხვა მეთოდი; ჰისტოლოგიური, ფიზიოლოგიური და ბიოქიმიური, ციტოლოგიური, ქიმიური, რენდგენოსკოპიული, ციტობიოქიმიური, ანატომიური, გენეტიკური და იმუნოგენეტიკური. ჰისტოლოგიური გამოკვლევების ერთ-ერთ დამხმარე ხერხს წარმოადგენს მიკროფოტოგრაფირება. მეცნიერები ინტერიერული გამოკვლევის ობიექტად იყენებენ ცხოველის სისხლს და მის იმუნობიოლოგიურ თვისებას, სარძეო, საოფლე და ცხიმოვან ჯირკვლებს, ტყავს, შინაგან ორგანოთა ანატომიურ და ჰისტოლოგიურ სტრუქტურას, ძვალეულს, უჯრედის ციტოლოგიურ კომპონენტებს, ფერმენტებს, ნუკლეინის მჟავებს და სხვა.

თანამედროვე ბიოლოგიური მეცნიერების კვლევის მეთოდები მნიშვნელოვნად გართულდა და გახდა უფრო ღრმა. დადგა დრო ზოოტექნიკურ მეცნიერებაშიც სრულვყოთ ცხოველის ორგანიზმის ყოველმხრივი შესწავლის და მისი შინაგანი თავისებურებების მეთოდები. მეცხოველეობის პროდუქტების წარმოების სამრეწველო ტექნოლოგიის დანერგვასთან დაკავშირებით დიდ მნიშვნელობას იძენს ინტერიერის შესწავლა ცხოველთა კვების, შენახვისა და ექსპლოატაციის, ახალი წესების გამოყენების პირობებში, როდესაც ცხოველი ექვემდე-

ბარება სტრესებს. აუცილებელია გამოვყოთ და განვსაზღვროთ ინტერიერის ისეთი ელემენტები, რომლებიც საშუალებას მოგვცემდა გვეწარმოებინა ეფექტური სელექცია ორგანიზმთა რეზისტენტობაზე დაავადებათა წინააღმდეგ და ცხოველთა პროდუქტიულობის პროგნოზირებაზე. ინტერიერის, ამა თუ იმ ჯიშის ბიოლოგიური თავისებურებების ცოდნის გარეშე არ შეიძლება ვაწარმოოთ გაღრმავებული მუშაობა ცხოველთა სანაშენე და პროდუქტიულ თვისებათა სრულყოფისათვის.

ცურის მიკროსტრუქტურა. სარძევე ჯირკვლის მორფოლოგიური და ჰისტოლოგიური აგებულების შესწავლა საშუალებას გვაძლევს მოვახდინოთ ფურების სწორი გადარჩევა ცურის ფორმის უხვი მერძეულობის, რძის გაცემის სიადვილისა და სისწრაფის, მანქანური წველისადმი შეგუების მიხედვით. ცურის ქსოვილთა შედარებითი განვითარება ჩანს მეექვსე ცხრილის მონაცემებიდან.

ამ ცხრილის მონაცემები გვიჩვენებს სხვადასხვა პროდუქტიული მიმართულების ფურების განსხვავებას ცურის მიკროსტრუქტურის მხრივ. მრავალი მკვლევარის (ე.თ ლისკუნი, ე.ა. არზუმანიანი, ა.კ.შვაბე, ვ.ნ. სოლოვიოვი) მიერ დადგენილია, რომ მაღალი მერძეული პროდუქტიულობის მქონე ფურებში ცურის 75-80% მოდის ჯირკვლოვანი ქსოვილის წილად, ხოლო ცხიმოვანის წილად 20-25%. ბესტუჟევის ჯიშის ფურებს უმაღლესი წველის პერიოდში (ლაქტაციის 5-6-ე თვე) ცურში ჯირკვლოვანი ქსოვილის მოცულობა აღწევს 82% (ჯიშისათვის საშუალოა 78%), კოსტრომული ჯიშის ფურებში 85-86%. ამჟამად ფურების ცურის მიკროსტრუქტურას სწავლობენ არა მარტო ჰისტოპრეპარატების (პრეპარატებზე დაკავშირებული ჯირკვლოვანი, შემაერთებელი ქსოვილის ფართობის განსაზღვრა და მათ შორის შეფარდების დადგენა;სარძეო ალვეოლების დიამეტრის გაზომვა), არამედ სარძეო ჯირკვლების დამახასიათებელი უბნების მიკროფოტოგრაფირებით, აგრეთვე ბიოპსიის დახმარებით.ცურის მიკროსტრუქტურა განსაზღვრუ-

ლია, როგორც მემკვიდრული, ასევე არამემკვიდრული ფაქტორებით (ლაქტაციის პერიოდი, მშრალობის პერიოდი, ცხოველის

ცხრილი 6.სხვადასხვა ჯიშის ფურებში ცურის ქსოვილთა შედარებითი (%) განვითარება (ე. ა. არზუმანიანის მონაცემების მიხედვით)

ჯ ი შ ი	ცურის ქსოვილი		სარძევე ალვეო-ლე-ბის დიამეტრი	შემაერთებელ ქსოვილოვანი ჭიმების სიმსხო
	ჯირკვლოვანი	შემაერთებელ ცხიმოვანი		
მერძეული: სტეპის წითელი იაროსლავური, ხოლმოგოლური, ტაგილური, კოსტრომული, შავჭრელი (ეს ჯგუფი მიღებულია 100%)	100	100	100	100
მეხორცულ-სამუშაო: უკრაინული ნაცარა, ყალმუხური	74	155	54	160
პრიმიტიული საქონელი: ციმბირული, კავკასიური, შუა აზიის	87	131	65	106
ტაგილური, ხოლმოგოლური, და ოსტფრიზული ჯიშის დეკეულები	48	227	86	106
ფურკამეჩები	83	141	78	102

ასაკი, გამოზრდის პირობები, პირველნაყოლთა განწველა, წველის ჯერადობა და სხვა). ცდებში, რომელიც ჩატარებული იყო ბესტუჟევის ჯიშის ფურების ორ თაობაზე, გამოვლინდა

შესაძლებლობა გაიზარდოს ფურების ცურის ჯირკვლოვანი ქსოვილის წილი, კვების გაუმჯობესების, ცურის მასაჟის და ერთნაყოლების განწველის შედეგად.

განსაზღვრულ ინტერესს წარმოადგენს ცურის მასასა და ფურის საერთო ცოცხალ მასას შორის კავშირის, აგრეთვე ცურის მასისა და წველადობის შეფარდება. დადგენილია, რომ რაც უფრო მეტი ცურის მასა მოდის ცხოველის 1კგ ცოცხალ მასაზე, მით ფური მერძეულია. ცურის მასის გაზრდა მონაწველთან კორელაციაში არ არის. მერძეული კომპლექსების ნახირების მანქანური წველისათვის ვარგისი ფურების დაკომპლექტების დროს, დიდი მნიშვნელობა აქვს ცურის ფორმის და მისი ჰისტოლოგიური აგებულების შესწავლას.

ინტერიერული გამოკვლევის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ობიექტს წარმოადგენს ტყავი და მისი წარმონაქმნები – საოფლე და ცხიმის ჯირკვლები.ტყავის ჰისტოლოგიური აგებულება, ცალკეულ შრეთა შეფარდება და სისხლის ძარღვების განვითარება გარკვეული დონით ახასიათებს ცხოველის კონსტიტუციის ტიპს, მის პროდუქტიულ მიმართულებას. ნაზი-მშრალი კონსტიტუციის მქონე ცხოველებს აქვს სუსტად განვითარებული კანქვეშა შრე, ლოხი ტიპის ცხოველებს პირიქით, ძლიერად განვითარებული კანქვეშა შემაერთებელი ქსოვილი, მრავალი მკვლევარის მიერ დადგენილია ცურის ჰისტოლოგიურ პრეპარატზე საოფლე ჯირკვლების რიცხვსა და ფურის მერძეულობას შორის დადებითი კავშირი.კლიუშკინის ცდებში, რომელიც ჩატარებული იყო წითელ გორბატოულ ძროხაზე, კანის ჯირკვლების განვითარებასა და ცხიმრძიანობას შორის გამოვლინდა მაღალი კორელაცია (r=+0,790). გამოირკვა, რომ როგორც წესი დაბალცხიმიან ფურებს თმოვანი არხების ირგვლივ მოუჩანდათ ცხიმოვანი ჯირკვლის 2-3 წილი, ხოლო ცხიმრძიან ფურებში კი იგი აღწევდა 7-9. ეს ნაშრომები რაღაც ნაწილში საშუალებას გვაძლევენ მოვახდინოთ ფურის პროდუქტიულობის პროგნოზირება. ე.კ. ეიდრიგევიჩის გამოკვლევებმა გვიჩვენეს ყურის გოგირდოვანი გამონადენის ლიპი-

დების რაოდენობასა და ცხიმრძიანობას შორის კავშირი. რიგი ავტორების მიერ სისხლის ბიოქიმიური შემადგენლობის შესწავლისას დადგენილი იქნა, რომ ცხიმრძიანი ფურების სისხლის ლიპიდები იყო მეტი (61, 8%), ხოლო ნაკლებად ცხიმრძიანებში-ნაკლები (51,07%).

ნაპოვნია კავშირი, ტყავის ჰისტოლოგიურ აგებულებასა და კარაკულის ცხვრის მაჟდაკსა და ნაზმატყლიანი ჯიშების მატყლის ხარისხებს შორის. ნ.ა. დიომიდოვის, ნ.ა. პანფილოვის მონაცემების მიხედვით მატყლის სინაზე დაკავშირებულია ეპიდერმისის სისქესთან, რომლის გასქელებაც იწვევს მატყლის გაუხეშებას. დადგენილია კავშირი მატყლის სინაზესა და ბოჭკოთა ბოლქვების გაადგილების სიღრმეს შორის. დადგენილია აგრეთვე ტყავის სისხლძარღვების განვითარებასა და მატყლის სიხშირეს შორის დადებითი კორელაცია.

ჩონჩხი. ჩონჩხის მნიშვნელობა ორგანიზმის ცხოველქმედებაში. იგი ასრულებს არა მარტო საყრდენ ფუნქციას, რომელიც უზრუნველყოფს ორგანიზმის მოძრაობის სისტემას, არამედ არის სისხლმბადი ორგანო, აგრეთვე მინერალური ნივთიერების დეპო. სარემონტო მოზარდის გამოზრდა მაგარი ძვალეულით-მეცხოველეობის პროდუქტების წარმოების სამრეწველო ტექნოლოგიაზე გადასულ მეურნეობათა ერთ-ერთი მთავარი ამოცანაა.

დიდ ინტერესს წარმოადგენს ძვლების სიმაგრის და მარილების შემადგენლობის შესწავლა. გამოკვლევისათვის იყენებენ რენტგენოფოტომეტრიულ მეთოდს, რომელიც შემოგვთავაზა ი. გ. შარაბინმა და ემყარება რენდგენის სხივების შთანთქმის კანონს. ამ მეთოდის დახმარებით საშუალება გვეძლევა განვსაზღვროთ ძვალეულის სტრუქტურა და სიმკვრივე, აგრეთვე მისი პათოლოგია მაღალმერძეულ ფურებში, ძვლოვანი ქსოვილის წარმომქმნელი და ძვლოვანი ქსოვილის დაშლის პროცესები ლაქტაციის და მშრალობის პერიოდში მყოფ ცხოველებში. კოსტრომულ ჯიშზე ჩატარებული ექსპერიმენტებით დადგენილია, რომ დეკეულების მიმართული გამოზრდის სისტემაში

შეიძლება თავიდან ავიცილოთ ძვლების ოსტეოპოროზი /მტვრევა/, მათი გაღარიბება კალციუმის მარილებით.

უფრო დეტალური გამოკვლევებისას ცხოველთა დაკვლების დროს, სწავლობენ პერიფერიული და ღერძული ჩონჩხის (ბეჭის, თეძოს და მხრის, მალების, ნეკნების, მკერდის ძვლის) ძვლების შინაგან არქიტექტონიკას და სიმტკიცეს (დაწნეხვა და გაჭიმვა). ძვალეულის სიმტკიცე განპირობებულია მისი ძირითადი ნივთიერებების სტრუქტურით (გავერსის არხების დიამეტრი და რაოდენობა, ქიმიური შემადგენლობა).

ბესტუჟევის ჯიშის საქონლის ლულოვანი და ბრტყელი ძვლების მექანიკურ სიმტკიცეზე (გაჭიმვა და დაწნეხვა) სპეციალური გამოცდის ჩატარებისას, შემდეგ კი მათი ქიმიური შემადგენლობის განსაზღვრისას, აღმოაჩინეს კავშირი ამ მაჩვენებლებს შორის. რაც უფრო მეტია ძვალში კალციუმი, მით უფრო მტკიცეა იგი. კრიტიკული დატვირთვა, რომლის დროსაც ხდება ძვლის დაშლა, მისი გაჭიმვაზე და დაწნეხვაზე გამოცდის დროს, ასაკთან ერთად იზრდება. იგი დამოკიდებულია აგრეთვე მოზარდის კვების ტიპზე. ინტენსიური კვების ჯგუფიდან 9–თვიანი ხბოების კრიტიკული დატვირთვა მხრის და ნების ძვლების დაშლის დროს 130–150 კგ–ით მეტი იყო, ვიდრე მათ ანალოგებში ზომიერი კვების ჯგუფიდან. 24 თვის ასაკის ცხოველებში ეს სხვაობა იზრდებოდა და გახდა 700 კგ. ზრდასრული ბესტუჟევის ჯიშის ფურების ნების ძვალი დაწნეხვაზე უძლებდა კრიტიკულ დატვირთვას 9700–10000 კგ-მდე. მოზარდის კვების ინტენსიურობა აჩქარებს ძვლოვანი სისტემის ჩამოყალიბებას, ხდის მას უფრო მტკიცეს.

ინტერიერის გამოკვლევის დროს სწავლობენ კუნთების, შემაერთებელი, ცხიმოვან ქსოვილთა ჰისტოლოგიურ აგებულებას და მათ შეფარდებას სხვადასხვა კონსტიტუციური ტიპის მქონე ცხოველების სხეულში. გარკვეულ პრაქტიკულ ინტერესს წარმოადგენს ძროხის ზურგის უგრძელესი კუნთის როგორც მეხორცულობის მაჩვენებლის ჰისტოლოგიური შესწავლა (ცხრ.7).

მეშვიდე ცხრილის მონაცემებიდან ჩანს, რომ კუნთოვანი, ცხიმოვანი და შემაერთებელი ქსოვილის მაღალ გამოსავალს შეესაბამება, ზურგის უგრძელეს კუნთში მათი შეფარდებითი დიდი შემცველობა. პ.ე.ლადანმა, ნ.ნ.ბელკინამ და სხვებმა შეიმუშავეს და პრაქტიკაში დანერგეს ცოცხალ ღორებში და ფრინველებში მეხორცული თვისებების შეფასების მეთოდიკა ულტრაბგერის დახმარებით. ამ მიზნისათვის შეიქმნა სპეციალური ხელსაწყო, ТУК-2", რომელმაც ფართო გავრცელება მოიპოვა.

ცხრილი 7. 15 თვის მოზვერების ტანხორცის მორფოლოგიურ შემადგენლობასა და ქსოვილთა ჰისტოლოგიურ თანაფარდობას შორის კავშირი ზურგის უგრძელეს კუნთში (გ.ა.ბადინის მონაცემებით)

მაჩვენებლები %	სტეპის წითელი ძროხა	ნაჯვარი (შაროლე X სტეპის წითელი ჯიში)
ტანხორცის მასა კგ	176	232,6
კუნთები	74,16	79,08
ცხიმი	2,19	1,71
ძვალი	20,10	16,86
მყესი	3,47	2,35
ზურგის უგრძელეს კუნთში ქსოვილთა ჰისტოლოგიური შეფარდება:		
კუნთოვანი	93,76	96,42
ცხიმოვანი	1,56	1,26
შემაერთებელი	4,68	2,32

სისხლი. ინტერიერული გამოკვლევის მნიშვნელოვან ობიექტს წარმოადგენს სისხლი. ორგანიზმის ცხოველმოქმედებაში იგი უდიდეს როლს თამაშობს. გადააქვს რა საყუათო ნივთიერებები და ჟანგბადი, სისხლი აკავშირებს ყველა ქსოვილსა და ორგანოს. მის გარეშე შეუძლებელია ნივთიერებათა ცვლა. ძირითადი მაჩვენებლები, რომლის მიხედვითაც მიმდინარეობს სისხლის თვისებათა შესწავლა შემდეგია: მისი საერთო რაოდენობა, ერითროციტებისა და ლეიკოციტების რაოდენობა, ჰემოგლობინის, ცილის, მისი ფრაქციების შემცველობა, სარეზერვო ტუტიანობა, შაქრის, რძის მჟავის, ფერმენტების და სხვათა შემცველობა.

სისხლის საერთო რაოდენობა. წვეთი სისხლის გამოკვლევა მისი საერთო რაოდენობის გათვალისწინების გარეშე მთლიანად არ ასახავს ცხოველის ორგანიზმში მიმდინარე ჟანგვით პროცესებს. სხვადასხვა სახეობის ცხოველის სხეულში სისხლის რაოდენობა არ არის ერთნაირი; ასე მაგალითად, ცხენის ორგანიზმში იგი შეადგენს საერთო ცოცხალი მასის 9,8%; ძროხის-8,0; ცხვრის-8,1; ღორის-4,6; ბოცვერის-5,45 და ქათმის სხეულში -8,5%. სისხლის საერთო მასის და სხეულის მასის შეფარდება ასაკის მიხედვით თითქმის არ იცვლება. ორგანიზმში სისხლის საერთო მასა მოიცავს დეპონირებული და ცირკულირებული სისხლის რაოდენობას. სისხლის დეპოებში (ღვიძლი,ელენთა, ძვლის ტვინი) იმყოფება სისხლის ფორმიანი ელემენტების საერთო მასის 50%. ორგანიზმის მდგომარეობის მიხედვით ეს შეფარდება იცვლება. თუ ცხოველი მოსვენებულ მდგომარეობაშია, დეპონირებული სისხლი მეტია, ფიზიოლოგიური აქტივობის დროს ცირკულირებული სისხლის რაოდენობა იზრდება.

ლ.ვ.ბოგდანოვის მონაცემებით ცირკულირებული სისხლის მოცულობასა და ფურის მერძეულობას შორის არსებობს მაღალი დადებითი კორელაცია(r=0,646±0,15), უმაღლესი ლაქტაციის თვეებში კორელაცია იზრდება (r =0,73±0,12).

სისხლის შემადგენლობა, მასში ფორმიანი ელემენტების შემცველობა ცხოველის ასაკის მიხედვით იცვლება. ახალშობილი ცხოველის სისხლში ერითროციტების რაოდენობა და ჰემოგლობინის შემცველობა უდიდესია, რაც ორგანიზმის ემბრიონალურ პერიოდში ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი შეგუებითი რეაქციაა. ჰემოგლობინისა და ერითროციტების შემცველობა ასაკის მიხედვით კლებულობს. სისხლის შემადგენლობაზე გავლენას ახდენს ცხოველის სქესი, კვებისა და შენახვის პირობები, ფიზიოლოგიური მდგომარეობა (მაკეობა, ლაქტაციის პერიოდი) და რიგი სხვა ფაქტორები. ასაკის მიხედვით ძროხის სისხლის შრატში იზრდება ალბუმინების რაოდენობა. ანალოგიური კანონზომიერება გამოვლინდა აგრეთვე ქათამშიც. ეს პროცესი განსაკუთრებულად ძლიერად მიმდინარეობს ინტენსიური კვერცხდების პერიოდში.

დიდი მნიშვნელობა აქვს სისხლის შემადგენლობის გამოკვლევას ცხოველთა კონსტიტუციის სხვადასხვა ტიპებთან დაკავშირებით. შვეიცარიელმა უ.დიურსტიმ კონსტიტუციის ტიპთა კლასიფიკაციას საფუძვლად დაუდო განსხვავებანი ჟანგვითი პროცესების ინტენსივობაში. სუნთქვითი ტიპი მონელებითი ტიპისაგან განსხვავდება ჟანგვითი პროცესების მეტი ინტენსივობით, გაძლიერებული გაზთა ცვლით. ხ.თ.კუშნერმა, ი.ს. ტოკარმა და ე.ი.ბორისენკომ დაადგინეს, რომ განიერსხეულიანი ტიპის ცხოველის სისხლი შეიცავს უფრო მეტ ერითროციტებს, ჰემოგლობინს, ლეიკოციტებს, მშრალ ნივთიერებას, ვიდრე ვიწრო სხეულიანი ტიპის ცხოველის სისხლი. ძროხის მეხორცულ ჯიშებში ერითროციტების რაოდენობა 1 მლ სისხლში მერყეობს 8780-დან 10920 ათასამდე, მერძეულ ჯიშებში – 5280-დან 6910 მილიონამდე. მშრალი ნივთიერების შემცველობა ძროხის შოთჰორნის ჯიშის სისხლში საშუალოდ შეადგენს 22,4%, ჯერსიული ჯიშის სისხლში- 11,53%. თუმცა კონსტიტუციის სუნთქვითი ტიპის ცხოველები შედარებით მდიდარია სისხლით, ვიდრე მონელებითი ტიპის ცხოველები. ეს აიხსნება იმით, რომ ვიწრო სხეულის ტიპის მერძეულ ძროხას დიდი აქვს სისხლის კალაპოტი და სისხლძარღვების დიამე-

ტრი, ვიდრე მეხორცულ ძროხას. განიერსხეულიანი ტიპის ცხოველებისათვის დამახასიათებელია მოკლე, მცირედ დაკლაკნილი სისხლის ძარღვები.უფრო გრძელი და დაკლაკნილი ძარღვებია დამახასიათებელი მერძეული ტიპის ცხოველებისათვის. სუნთქვითი ტიპის ცხენის სისხლი მდიდარია მშრალი ნივთიერებებით, ჰემოგლობინით, რკინით.

ვ.ი.ზაიცევმა და ვ.ი.პატრუშევმა გამოავლინეს,რომ ვიწროსხეულიანი ტიპის სწრაფმავალი ცხენის 1 მლ სისხლი შეიცავს 9968 ათას ერითროციტს, ხოლო მძიმეტვირთმზიდავთა სისხლი მხოლოდ 6160 ათასს. სწრაფმავალი ცხენის ორგანიზმში ინტენსიურად მიმდინარეობს ჟანგვითი პროცესები, რაც უზრუნველყოფილია სისხლის ერითროციტების ჰემოგლობინის ჟანგბადით დიდი გაჯერებით. მთელი რიგი გამოკვლევები მიძღვნილია სისხლის შემადგენლობასა (ერითროციტების, ლეიკოციტების რაოდენობა, ჰემოგლობინისა და ცილების შემცველობა) და ცხოველის ზრდა განვითარების ინტენსიობას შორის კავშირის განსაზღვრისადმი. დადგენილია, მოზარდის სისხლის ჟანგვით თვისებებსა და ზრდის ინტენსივობას შორის დადებითი კორელაცია. სწრაფადმზარდ ცხოველების სისხლში როგორც წესი, მეტია ერითროციტები, ჰემოგლობინი, რომლებიც აუმჯობესებენ ჟანგვით პროცესებს. ე.ვ.ეიდრიგეიჩი მივიდა დასკვნამდე, რომ ცხოველის ცოცხალი მასის გაზრდით მის სისხლში იზრდება ერითროციტების შემცველობა და მათი დიამეტრი.

გამოვლენილია ჰემატოლოგიური მონაცემების ურთიერთკავშირი ცხენის კონსტიტუციურ ტიპთან და მის სისწრაფესთან. ხ.თ. კუშნერის მონაცემებით წმინდასისხლიან ცხენებში ჰემოგლობინის შემცველობასა და სისწრაფეს შორის კორელაციის კოეფიციენტმა შეადგინა $r=0,656\pm0,14$. ცხენებში სისხლის შემადგენლობა იცვლება ორგანიზმის მდგომარეობის მიხედვით. ასე მაგალითად ორლოვის მარბოლარი ცხენის სისხლში რბოლის შემდეგ, როგორც გადმოგვცემს ა.ს.სოლუნი, გროვდება რძისა და ფოსფორმჟავა, მიმდინარეობს შაქრის მობილიზაცია და ტუტოვანი რეზერვის მკვეთრი შემცირება, რომელიც მიდის ნივთიერებათა ცვლის დროს მჟავე პროდუქციის ნეი-

ტრალიზაციაზე. მაღალი ნაყოფიერებით, მერძეულობით და გოჭების სიცოცხლისუნარიანობით დახასიათებულ ნეზვებში აღმოჩენილია ფორმიანი ელემენტების დიდი რაოდენობა და ცილის უფრო მაღალი კონცენტრაცია სისხლის პლაზმაში. ქათმებში ნაპოვნია სისხლის შემადგენლობასა (ჰემოგლობინის, კალციუმის, ფოსფორის, ლიპიდების შემცველობა) და კვერცხმდებლობას შორის კავშირი. ცხვარში გ.ა. ალიევმა დაადგინა ძლიერი კორელაცია მატყლის ნაპარსსა და სისხლში ერითროციტებისა და ჰემოგლობინის შემცველობას შორის (r = 0,802 ±0,08 ვერძებში და r = 0,470±0,11 ნერბებში).

მიუხედავად ექსპერიმენტების დიდი რაოდენობისა, რომლებიც მიუთითებენ მერძეულ პროდუქტიულობასა და სისხლის შემადგენლობას შორის დიდ კორელაციურ დამოკიდებულებას, სარწმუნო მონაცემები მაინც არ მოიპოვება. ა.პროხასკამ და ე.ვ.ეიდრიგეიჩმა მაღალმერძეულ ფურებში აღმოაჩინეს უკუკავშირიც კი. ამ ცხოველთა სისხლში ჰემოგლობინი და ერითროციტები იყო უფრო ნაკლები, ვიდრე დაბალმერძეული ფურების სისხლში. ე.ვ.ეიდრიგეიჩმა დაადგინა სისხლის შემადგენლობის ცვლილებები ლაქტაციის მიმდინარეობის პროცესში. მოგების წინ სისხლში შეიმჩნევა ერითროციტების დიდი რაოდენობით შემცველობა. ამ დროს აღმოჩენილია მაღალი კორელაცია ერითროციტების რაოდენობას, ჰემოგლობინის შემცველობასა და ფურის წლიურ მონაწველს შორის. შემდეგ ერითროციტების შემცველობა მცირდება, ამასთან ერთად მაღალპროდუქტიულ ფურებში ეს უფრო სწრაფად მიმდინარეობს. მაქსიმალური წველის თვეებში მერძეულობასა და წითელი სისხლის მაჩვენებლებს შორის კორელაცია უარყოფითი ხდება. მონაწველის შემცირებასთან ერთად ერითროციტების რიცხვი ისევ მაღლდება.

ცხოველთა მომშენებლობისა და გენეტიკის ყოფილ საკავშირო სამეცნიერო კვლევით ინსტიტუტში (სანკტ-პეტერბურგი-პუშკინო) შემუშავებულია შაეჭრელი ძროხის ცხიმრძიანობის ადრეული პროგნოზირების მეთოდი სისხლის სამი ბიოქიმიური მაჩვენებლის მიხედვით: საერთო ლიპიდები, ნეიტრალური ცხი-

მი, ძმარმჟავა. ამ მონაცემების და ცხიმრძიანობის კორელაციის კოეფიციენტი მერყეობს 0,4-დან 0,8-მდე, ბიოქიმიური მაჩვენებლების მიხედვით გადარჩევის ეფექტურობა აღმოჩნდა უფრო მაღალი, ვიდრე მდედრობითი წინაპრების ცხიმრძიანობის მიხედვით.

არსებობს კორელაციური დამოკიდებულება ძროხის ფარისებური ჯირკვლის ფუნქციონალურ აქტივობასა და სისხლის ზოგიერთ ბიოქიმიურ მაჩვენებელს შორის. შეჰყავდათ რა მოზარდის ორგანიზმში რადიოაქტიური იოდი ე.კ.მერკურიევამ და ე.მ. ჩილიკინამ იპოვეს კავშირი დეკეულების ფარისებური ჯირკვლის ფუნქციის ინტენსიურობასა და ფურების მომავალ ცხიმრძიანობას შორის. ა.გ. რიაბანკინის მონაცემებით სისხლში შემოსული ფარისებური ჯირკვლის ჰორმონი უერთდება სისხლის შრატის ცილებს და ქმნის ცილებთან დაკავშირებულ იოდს (ცდი). ცდი-ს კონცენტრაცია სისხლში ასახავდა ფარისებური ჯირკვლის ფუნქციონალურ მოქმედებას. ცდი არის ფურის მონაწველის დონისა და ცხიმრძიანობის მაჩვენებელი. იგი მეტია მერძეული მიმართულების ფურების სისხლში, ვიდრე მეხორცული ჯიშის ფურებში. სისხლში ცდი-ის კონცენტრაციის მიხედვით შეძლება ვიმსჯელოთ ერთნაყოლი ფურების ცხიმრძიანობაზე და ა.შ. ფარისებური ჯირკვლის აქტიურობის გაზრდასთან ერთად, იზრდება გაზთა ცვლის შეფარდებითი ინტენსივობა, აგრეთვე სისხლში აქროლადი ცხიმოვანი მჟავებისა და ფოსფოლიპიდების შემცველობა.

მოტანილი მონაცემები მოწმობენ იმას, რომ სისხლის მორფოლოგიური და ბიოქიმიური შემადგენლობა შეიძლება გამოგვადგეს ცხოველის კონსტიტუციის ტიპის, ორგანიზმის ფუნქციური მდგომარეობის, ამა თუ იმ პროდუქტიულობის მიმართ მისი შესაძლებლობის მაჩვენებლად.

სისხლის ჯგუფები და ბიოქიმიური პოლიმორფიზმი

უკანასკნელ პერიოდში ყურადღება ექცევა ზოოტექნიკური იმუნოგენეტიკის არაინფექციური იმუნოლოგიის მეთოდების

გამოყენებას ცხოველთა და ფრინველთა სელექციაში და ბიოქიმიური გენეტიკის პრობლემებს, სისხლის ჯგუფების, სისხლის ცილებისა და ფერმენტების პოლიმორფიზმს, ცხოველთა რძის შესწავლას. ზოოტექნიკური იმუნოგენეტიკის განვითარების საწყისად შეიძლება მივიჩნიოთ 1900 წელი, როდესაც პირველად გამოჩნდა ერლიხისა და მორგენროტის პირველი შრომები, რომლებმაც საფუძველი ჩაუყარა მეცნიერების ამ მიმართულებას. ჩვენი საუკუნის დასაწყისში მეცნიერ-მედიკოსებმა ლანდშტეინერმა (1900) და იანსკიმ (1907) დაადგინეს ადამიანის სისხლის ჯგუფები. სწავლება სისხლის ჯგუფების შესახებ ემყარება ორგანიზმის დამცველობით იმუნოლოგიურ რეაქციას. აღნიშნული იყო, რომ ორგანიზმში უცხო ცილის შეყვანის დროს სისხლის შრატში წარმოიქმნება დამცველი ნივთიერება-ანტისხეულები(გლობულინის ტიპის შრატის ცილა).

დადგენილი იქნა, რომ თუ შეურევთ სხვადასხვა სახეობის ცხოველების სისხლს, მაშინ ჩნდება ერითროციტების აგლუტინაცია(შეწებება) ან მათი ჰემოლიზი (დაშლა). ანალოგიურ მოვლენას შეიძლება შევხვდეთ ან არ შევხვდეთ ერთი სახეობის ცხოველთა სისხლის შერევის დროსაც, რაც აიხსნება მათი სისხლის ჯგუფების შეთავსებით ან შეუთავსებლობით. სისხლის ჯგუფების მიხედვით განსხვავება დამოკიდებულია ერითროციტალური ანტიგენების, ან როგორც მათ სხვანაირად უწოდებენ, სისხლის ფაქტორების ქონაზე, ან არ ქონაზე.ანტიგენური ფაქტორები განლაგებულნი არიან ერითროციტების ზედაპირზე და ცილოვან შენაერთებს ან პოლისახარიდთა გაერთიანებას წარმოადგენენ, რომლებიც განაპირობებენ ანტისხეულების წარმოქმნას. თვითეულ ანტიგენს აქვს თავისი სპეციფიკური ანტისხეული, რომელთანაც ის ურთიერთმოქმედებს.

ანსხვავებენ ბუნებრივ ანტისხეულებს, რომელსაც შეიცავს სისხლის შრატი და მთელი სიცოცხლის მანძილზე არ მოქმედებს ანტიგენთან და ანტიგენის ზეგავლენით ხელოვნურად ცხოველთა იმუნიზაციის გზით წარმოქმნილი ანტისხეულები. ერითროციტალური ანტიგენების გამოვლინება ხდება, სპეცია-

ლურად მიღებული იმუნური მონოსპეციფიკური შრატების (რეაგენტების) დახმარებით. ყოველი ანტიგენი განსაზღვრულია ერთი გენით და მემკვიდრეობს უბრალო მენდელისეური სქემით. მედიკოსთა მიერ თავდაპირველად შემუშავებული სისხლის იმუნობიოლოგიური თვისებების პრინციპზე დაყრდნობით, აღმოჩენილი იქნა სისხლის ჯგუფები ცხოველებში.რომლებიც გაერთიანებული არიან გენეტიკურ სისტემებში და მათი კონტროლირება ხდება სხვადასხვა ქრომოსომების სხვადასხვა ლოკუსებში.

სისხლის ჯგუფები, რომელთა საფუძველსაც წარმოადგენს ერითროციტალურ ანტიგენურ თვისებათა ინდივიდუალური თავისებურებანი მემკვიდრულად არიან განპირობებულნი და არ იცვლებიან ცხოველის მთელი სიცოცხლის მანძილზე. ისინი მემკვიდრეობენ ერთდროულად ან კომპლექსურად და ამიტომ შეიძლება გვემსახუროს, როგორც მოხერხებული გენეტიკური მოდელი სელექციის მრავალი თეორიული და პრაქტიკული საკითხის გადაწყვეტაში, ვინაიდან სისხლის ალელურ ფაქტორთა უმეტესი რაოდენობა მემკვიდრეობს კოდომინანტობის ტიპით. ანტიგენურ ფაქტორთა ნაწილი მემკვიდრეობს ერთმანეთისაგან დამოუკიდებლად, ნაწილი კი მრავალადი ალელიზმის ტიპით.

ცხოველთა სისხლის ჯგუფების გენეტიკური პოლიმორფიზმის შესწავლა საშუალებას იძლევა ანალიზი გაუკეთოთ პოპულაციის გენეტიკურ სტრუქტურას, განვსაზღვროთ ჰეტეროგენურობის დონე და ცვლილებათა ხასიათი, რომელიც მასში მიმდინარეობს სანაშენე მუშაობის შედეგად, საშუალებას გვაძლევს გენეტიკური მარკერების გამოყენებით სრულყოთ ხაზებად მოშენება.

ძროხის სისხლის ჯგუფების გამოკვლევა ჩატარდა 1910 წელს ტოდის და უაიტის მიერ. დაავადება გადატანილი ცხოველების სისხლით ძროხის ჭირის საწინააღმდეგო იმუნიზირების დროს, მათ დაადგინეს, რომ იმუნიზაციისათვის გამოყენებული ყველა ინდივიდის ერითროციტებს ქონდა სხვადასხვა ანტიგენური თვისება. თუმცა ძროხის სისხლის ჯგუფების გენეტიკური სისტემების სისტემატიური შესწავლა, იზოიმუნიზა-

ციის გზით მიღებული მონოსპეციფიკური შრატი-რეაგენტების დახმარებით, დაიწყო მხოლოდ 1939 წ ფერგუსონის მიერ თანამშრომლებთან ერთად (ამერიკის შეერთებულ შტატების ვისკონსისკის უნივერსიტეტი). 1941 წელს მან გვაცნობა ძროხაში ცხრა ერითროციტალური ანტიგენის აღმოჩენის შესახებ. 1942 წელს გამოქვეყნებული იქნა მონაცემები კიდევ 23 ერითროციტალური ანტიგენის აღმოჩენის შესახებ. პირველი ნაბეჭდი შრომა, რომელიც მიძღვნილი იყო ძროხის სისხლის ჯგუფების გენეტიკური სისტემების აღწერისათვის გამოჩნდა 1951 წელს და მოიცავდა ცნობებს **B** და **C** გენეტიკური სისტემების შესახებ. სტორმონტი გენეტიკურ სისტემას უწოდებს ისეთ სისტემას, რომელიც განპირობებულია ერთი ლოკუსის ალელებით. ძროხის სისხლის ჯგუფების 12 გენეტიკურ სისტემაში, რომელიც აღმოჩენილი იყო 1940 წლიდან 1970 წლამდე, განასხვავებენ სისხლის 100 ფაქტორს, რომელიც განსაზღვრავს 369 ფენოჯგუფს, რომლებმაც შეიძლება შეადგინონ სეროლოგიური ტიპების დაახლოებით ორი ტრილიონი სხვადასხვა შეთანაწყობა. ანტიგენთა ჯგუფი (ზოგჯერ ერთი ანტიგენი), რომელიც წარმოადგენს ერთი ლოკუსის ცალკეული გენების ერთობლიობის ფენოტიპურ გამოხატულებას, სტორმონტმა უწოდა ფენოჯგუფი.

ღორებში სისხლის ჯგუფების აღმოჩენა და შესწავლის დაწყება განეკუთვნება 1913 წელს, როცა აღმოჩნდა, რომ ერთი ინდივიდის ერითროციტები, ზოგიერთი სხვა ინდივიდის შრატთან კონტაქტის დროს შეიძლება შევიდეს აგლუტინაციაში. კამფერი 1932 წელს აღნიშნავდა, ღორის ერითროციტებზე არა ერთი, არამედ ორი ფაქტორის (**A** და **B**) და შრატში ორი შესაბამისი აგლუტინინის არსებობას.

ქათმებში ერითროციტალური ანტიგენების მიხედვით ინდივიდიალური განსხვავებანი აღმოჩენილი იყო 1924 წ. ლანშტეინერის და მილერის, ხოლო 1940 წ დ.ბრაილსის მიერ. 1935წ ცხენების სისხლში ბუნებრივი ანტისხეულების მეშვეობით შესწავლილი იყო ექვსი ანტიგენი.

ჯიშის გენეტიკური დახასიათებისათვის უფრო დიდი მნიშვნელობა აქვს ალელებს, რომლებიც კონტროლს უწევენ სისხლის ჯგუფებს. სისხლის ჯგუფების მარტივი სისტემის ალელები გამოირჩევიან მცირე მრავალფეროვნებით და ჯიშის გენეტიკური სტრუქტურის ანალიზისათვის მეორეხარისხოვანი მნიშვნელობა აქვთ. ლ.ფერგუსონის, ა.ირვინის, სტორმონტის, ი.მატოუშკის, პ.ფ.სოროკოჟოის, ს.პ.ბეზენკოს, ვ.ნ.ტიხონოვის, რ.ს.მიტიაშვილის და სხვათა გამოკვლევებში აღმოჩენილი იყო დაახლოებით სისხლის 100 ანტიგენური ფაქტორი ძროხაში და 60 ღორში.

ანტიგენების ნაკრები სისხლის ჯგუფის სისტემის ფარგლებში შეიძლება ძლიერ მერყეობდეს. ამასთან დაკავშირებით განასხვავებენ სისხლის ტიპებს, რომლებიც პრაქტიკულად არ მეორდებიან. ამიტომ სისხლის ჯგუფები წარმოადგენენ ცხოველების ინდივიდიალური განსხვავებების ისეთსავე მაჩვენებლებს, როგორიცაა თითების ანაბეჭდი ადამიანებში. შვილები მემკვიდრეობით ღებულობს სისხლის მხოლოდ იმ ფაქტორებს, რომელიც ქონდათ მშობლებს. ამჟამად ეს კანონზომიერება ფართოდ გამოიყენება სანაშენე ცხოველთა წარმოშობის (მამობის) დასადგენად, ტყუპებში ერთკვერცხუჯრედიანების და ფრიმარტინიზმის დასადგენად. ძროხის ჯიშშიგა დიფერენციაციისათვის განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს B ლოკუსის ალელებს. მათი რიცხვი მერყეობს 10-დან 400-მდე, რაც დამოკიდებულია ცხოველის ჯიშზე.სისხლის ჯგუფების B ლოკუსის ალელების რიცხვით შეიძლება ვიმსჯელოთ ჰომოგენიურობაზე, ინბრიდინგის ხარისხზე, ხაზობრივი მოშენების თავისებურებებზე და სხვა მაჩვენებლებზე.

ცხოველთა ხელოვნურ დათესელასთან დაკავშირებით წარმოშობაზე მწარმოებელთა შემოწმება გახდა განსაკუთრებით აუცილებელი, ვინაიდან შეცდომათა რაოდენობა ჭეშმარიტი მამის დადგენის დროს ჯერ კიდევ ძალიან მაღალია (20-25%, ზოგჯერ კი 40-50%).

დადგენილი იქნა სისხლის ჯგუფების მიხედვით ჯოგში ძირითადი ხაზების დიფერენციაციის შესაძლებლობა. ზოგიერთი ალელი ამა თუ იმ ხაზისათვის წარმოადგენს დამახასიათე-

ბელს. კოსტრომის ოლქის სამომშენებლო „კარავაევოში" ცნობილ კურო კაროს ხაზში ყველაზე მეტი სიხშირით გავრცელებულია შემდეგი ალელები: **BQ;TA^{1};P^{1};i; O;OA^{1};0,1;O^{1};** სალათის ხაზში-**BCKE; F^{1}; O^{1};P; U^{1}; O^{1}.** ამ მეურნეობაში გამოვლენილია ცხოველის მერძეულ პროდუქტიულობასა და გარკვეული ალელის მატარებლობას შორის კავშირი. ალელების **Q** და **BQTA^{1};P^{1}** მატარებლები მონაწველის მიხედვით პირველ და მესამე ლაქტაციაზე შესაბამისად 491 და 389 კგ-ით უჯველად აღემატებოდნენ, რომელთაც ეს ალელები არ ქონდათ. აღმოჩენილია სიმენტალის, კოსტრომული და წაბლა ლატვიური ჯიშის იმ ფურების მონაწველის ზრდა რომლებიც ჰომოზიგოტები არიან სისხლის ჯგუფთა **B** ლოკუსის მთელი რიგი ალელების მიედვით. იაროსლავური ჯიშის ფურებში ასეთი კავშირი დადგენილია **AD** ტრანსფერინის ტიპთან. სელექციისათვის დიდ ინტერესს წარმოადგენს პოლიმორფული სისტემების კორელაცია ცხოველთა სამეურნეო-სასარგებლო ნიშანთვისებებთან. იგი შეიძლება გამოვიყენოთ ადრეულ ასაკში ცხოველთა პროდუქტიულობის პროგნოზირებისათვის.

უკანასკნელ წლებში გაფართოვდა ცხოველთა კვლევას დაქვემდებარებული ნიშანთვისებების და სახეობების რაოდენობა, შეიქმნა ექსპერიმენტირების ახალი მეთოდები, გამოვლენილია ანტიგენების, ცილების, ფერმენტების ახალი ფორმები, რამაც საშუალება მოგვცა დაგვეწყო პოლიმორფიზმის შესწავლა, ცალკეული ცილებისა და ფერმენტების პირველადი სტრუქტურა და ფუნქციონალური თავისებურებანი, რომლებიც ძირითად ნაწილში განაპირობებენ ნივთიერებათა ცვლის ხარისხს. სხვადასხვა სახის ცხოველებში სისხლის შრატის ცილების გამოკვლევის დროს აღმოჩენილი იყო **β** გლობულინების მიხედვით განსხვავება. ისინი წოდებულნი არიან ტრანსფერირებად და მათი დანიშნულებაა სისხლთან რკინის იონების დაკავშირება და გადატანა.

მრავალრიცხოვანი გამოკვლევები იქნა ჩატარებული ძროხაში (ე.კ.მერკურიევა, გ.გ.სკრიპნიჩენკო, ა.პ.სლეპნენკო, ლ.ს.ჟებროვსკი) ღორებში (ვ.პ.პაველიჩენკო,ვ.ნ.ტიხონოვი,რ.ს.

მიტიჩაშვილი), ფრინველში (ი.ე.ნოვიკი, ი.გ.მოისეევა), რომლებიც მიმართული იყო პოლიმორფული ნიშანთვისებების მიხედვით პოპულაციის სტრუქტურის თავისებურბათა გამოსავლინებლად, აგრეთვე ცხოველის გენოტიპურ მდგომარეობასა, მის პროდუქტიულობასა და აღწამოების მაჩვენებლების შორის დამოკიდებულების დასადგენად.

ლიტერატურაში მრავალი ცნობებია იმის შესახებ, რომ უფრო ცხიმრძიანი ძროხების სისხლის შრატი შეიცავს მეტ β გლობულინებს, და რომ ტრანსფერინების ტიპებში განსხვავება დაკავშირებულია მონაწველის სხვადასხვა დონესთან, რძეში ცხიმისა და ცილის შემცველობასთან, აგრეთვე ცხოველთა განაყოფიერებადობასთან. ამ მხრივ გარკვეული მნიშვნელობა აქვს რუსეთის, აშშ-ს, იტალიის, ავსტრიის, ჩეხოსლოვაკიის და სხვა ქვეყნების მეცნიერთა შრომებს, რომელიც ეხება ფურების განაყოფიერების კავშირს ცალკეულ ცილებთან და ჰეტეროზიგოტობის დონესთან, სისხლის ჯგუფების და პოლიმორფული ცილების ლოკუსთა კომპლექსის გენეტიკურ მდგომარეობასთან.

ღორების გენოტიპურ მდგომარეობას იკვლევდნენ ნეზვების ნაყოფიერებასა და სუქების თვისებებთან კავშირში.რუსი მეცნიერების ექსპერმენტებით დადგენილია ქათმებში სისხლის ჯგუფების ცალკეული ლოკუსის გენოტიპებისა და კვერცხის განაყოფიერების, წიწილების გამოჩეკვის, პოსტემბრიონალური სიცოცხლისუნარიანობის დამოკიდებულება. შესწავლილია საერთო ცილის და სისხლის შტარის ცილვანი ფრაქციის კავშირი წიწილების ზრდასთან. მოზარდის ინტენსიურ ზრდას თან ერთეოდა უფრო მაღალი დონე ისეთი ფრაქციებისა, როგორიცაა **B** და **y** (ლიპოპროტეიდები), **A** და **B** (ფოსფოლიპიდები).

ბროილე (აშშ) იტყობინება ქათმებში **K** ლოკუსის ცალკეული გენების სხვადასხვა მგრძნობიარობას ვირუსისადმი, რომელიც განსაზღვრავს სარკომას და **B** ლოკუსის მიხედვით მარეკის დაავადებას. მისი შრომებით დადგენილი იყო აგრეთვე, რომ ქათმებში სისხლის ჯგუფების **B** სისტემის მიხედვით ჰეტეროგენური შერჩევა იწვევს კვერცხმდებლობის გაზრდას და

წიწილების მეტ სიცოცხლისუნარიანობას. ძროხის მეხორცულ ჯიშებში აღნიშნულია რძეში და ტანხორცში ცხიმის შემცველობისა და შრატის ქოლესტერინის კავშირი.

ცხენებში ერითროციტალური ანტიგენების, ცილებისა და ქსოვილთა ფერმენტების პოლიმორფიზმის შესწავლამ, რომელსაც აწარმოებენ მრავალი ქვეყნის მეცნიერები, შესაძლებლობა მოგვცა დაგვედგინა 30-მდე სისხლის ჯგუფი. ერითროციტებისა და ცალკეული ცილების ანტიგენები გამოიყენება წარმოშობის დასადგენად, ცალკეული ჯიშების გენოფონდის შესაფასებლად, აგრეთვე წყვილთა შერჩევის დროს ამ მაჩვენებლების გასათვალისწინებლად. ამრიგად ცხოველთა სისხლის ჯგუფების მიხედვით უდიდესი შიდასახეობრივი პოლიმორფიზმის აღმოჩენამ ადამიანს ხელთ მისცა მთელი სანაშენე მუშაობის კონტროლის ახალი მაღალეფექტიანი საშუალება.

იმისათვის, რომ ვიწინასწარმეტყველოთ ცხოველთა შეწყვილების შედეგები, ამჟამად სხვადასხვა სისხლის ჯგუფების იმუნობიოლოგიურ თავისებურებათა გამოყენება დაიწყეს წყვილთა შერჩევის დროს. ა.ი.მალახოვსკი, რომელიც სწავლობდა ცხენებში შთამომავლობის ხარისხს, მშობელთა სისხლის იმუნოლოგიურ შეთავსებლობასთან კავშირში, დაადგინა, რომ უფრო სწრაფ თაობას ღებულობდნენ სისხლის აგლუტინაციის რეაქციის მიხედვით შეუთავსებელი ცხოველებისაგან. მან შემოგვთავაზა, რომ ძროხის შერჩევისას ეხელმძღვანელათ პოლივალენტური შრატის ტიტრით, რომელიც რეაგირებს მშობლების ერითროციტებთან. თუ სხვაობა შრატის ტიტრისა, კუროსა და ფურის ერითროციტებთან ორზე მეტია, გენოტიპთა შეხამება კარგია. უმნიშვნელო განსხვავებისას და შრატის ტიტრის მსგავსებისას მშობელთა შეხამება იძლევა უარყოფით შედეგებს. ეს მონაცემები დამტკიცდა ტიულენევის და სერებრენნიკოვის გამოკვლევით.

ი.გ. ოდნოლეტკოვას შრომაში, რომელიც ჩატარებულია ორლოვის ჯიშის ცხენების დიდ სულადობაზე (402 სული) მოსკოვის №1 ცხენსაშენში და ხრენოვოეს №10 ცხენსაშენში,

შესწავლილი იქნა ტრანსფერინების განსხვავებული ტიპები და აღმოჩენილია ექვსი ალელი.

ტრანსფერინების სხვადასხვა გენოტიპების მიხედვით ცხენის სისწრაფისა და განაზომებს შორის დადგინდა უეჭველი სხვაობა. ამასთან ერთად გამოირკვა, რომ ტრანსფერინის ტიპის მიხედვით მშობელთა წყვილების სხვადასხვა შეხამება მოქმედებს შთამომავლობის ხარისხე, მათ სისწრაფეზე და განვითარებაზე. მშობელთა საუკეთესო შეხამება, რომელიც იძლეოდა უფრო სწრაფ თაობას, იყო:

♂HO X ♀DE -შთამომავლობის სისწრაფე 2წუთი და 13,0 წამი;

♂ DH X ♀DO - „——" ———„ 2 წუთი და 17,3 წამი

შთამომავლობის ნაკლები სისწრაფე იყო შემდეგი შეხამებისას:

♂ DH X ♀DF – 2 წუთი 24,9 წ და ♂FO X ♀FH 2 წუთი და 24,8 წამი

მრავალი ცდებით ბევრ მერძეულ ჯიშებში აღმოჩენილია გარკვეული სისხლის ჯგუფების ზოგიერთი დამოკიდებულება ფურების ცხიმრძიანობისა და ცხოველის სიცოცხლის ხანგრძლივობას შორის. ამავე საზომით დადგენილია სისხლის ჯგუფების თავისებურებათა კავშირი ძროხის მეხორცულ ჯიშებში სხვადასხვა ასაკობრივი პერიოდის ზრდის ენერგიასა და ცოცხალი მასის სიდიდეს შორის, აგრეთვე ღორებში საშუალო სადღეღამისო წონამატსა და საკვების ანაზღაურებას შორის. ამერიკელმა მეცნიერმა სტანევილდმა თანამშრომლებთან ერთად გამოაელინა შემდეგი კანონზომიერება: სისხლის ჯგუფების ზოგიერთი ლოკუსის მიხედვით ჰეტეროზიგოტი ცხვრები, გამოირჩეოდნენ დიდი ცოცხალი მასით და უკეთ გამოხატული მეხორცული თვისებებით. იგივე დამტკიცდა სხვა სახეობის

ცხოველებზე ჩატარებული გამოკვლევებით. ანტიგენური ფაქტორების მიხედვით ჰეტეროზიგოტური ფურები თავის ჰომოზიგოტურ ტოლებთან შედარებით აღმოჩნდნენ უფრო პროდუქტიულები.

ვ.ნ.ტიხონოვი აღნიშნავს, რომ სისხლის ჯგუფების ზოგიერთი სისტემის მიხედვით ჰეტეროზიგოტ ღორებში ნაყოფიერება უფრო მაღალია, ვიდრე ჰომოზიგოტებში. სუქებაზე ჰეტეროზიგოტი ცხოველები ჰომოზიგოტებთან შედარებით გამოირჩეოდნენ უკეთესი ადრეულობით, უფრო მაღალი მეხორცული თვისებებით და საკვების უკეთესი ანაზღაურებით. რუმინეთში ცხვრის სამ ჯიშზე ჩატარებულმა ცდებმა გვიჩვენა, რომ ჰემოგლობინის ტიპების მიხედვით ჰეტეროზიგოტი ინდივიდები ჰომოზიგოტებთან შედარებით ხასიათდებოდნენ მაღალი სამატყლო პროდუქტიულობით.

მოსკოვის ვეტერინარული აკადემიის სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა მომშენებლობისა და გენეტიკის კათედრის შრომებმა რძის ცილების პოლიმორფული სისტემების შესასწავლად ოთხი შესწავლილი ლოკუსის მიხედვით გამოავლინა მნიშვნელოვანი ჯიშობრივი განსხვავება გენებისა და გენოტიპების კონცენტრაციაში. რძის ცილის ლოკუსებში ალელთა გამოკვლევის დროს დადგინდა, რომ ძროხის ოთხ ჯიშში (შავჭრელი, ხოლმოგოლური, ჰოლანდიური და აირშირული) ერთნაირი ალელები (A და B) აღმოჩენილია ლოკუსებში ბეტა, ალფა, გამა, (ბეტალაქტოგლობულინები) β და K-Cn (ბეტა და კაპა-კაზეინი), ხოლო ალფა S_1-Cn (ალფა-ეს-ერთი კაზეინი) ლოკუსის მიხედვით B და C ალელები ნახულია შავ-ჭრელ; ხოლმოგორულ და ჰოლანდიურ ძროხაში. აირშირებში ამ ლოკუსში აღმოჩენილია მონომორფიზმი, არ აღინიშნებოდა A,C,D ალელები, რაც ამ პოპულაციის ჯიშურ თავისებურებას წარმოადგენს. ალელთა სიხშირეებში დადგენილია დიდი ჯიშური განსხვავებები. ასე მაგალითად შავ-ჭრელი ჯიშის ფურებში ბეტა-ალფა, გამა-ის მიხედვით უფრო მაღალი სიხშირე აღ-

მოჩნდა A ალელის მიხედვით, ხოლო აირშირულში, ხოლმოგორულში და ჰოლანდიურ ძროხაში B ალელის მიხედვით.

ამრიგად, პოპულაციური ანალიზის უკვე პირველ ეტაპზე რძის ცილების ოთხი ლოკუსის პოლიმორფული სისტემების გენთა სიხშირის განსაზღვრისას, დამტკიცებულია გენთა სიხშირის არამარტო ჯიშობრივი განსხვავება, არამედ ზოგიერთი ალელის შესაძლებელი სასელექციო მნიშვნელობა და მათი კავშირი მერძეული საქონლის სამეურნეო-სასარგებლო ნიშანთვისებებთან. თვითეული ჯიშის და თვითეული ლოკუსის მიხედვით ჩატარებული იყო პოპულაციური ანალიზი, რძის ცილების პოლიმორფული სისტემების გენეტიკური სტრუქტურის გამოსაკვლევებლად. ამ მიზნისათვის საზღვრავდნენ გენოტიპთა შეხვედრასა და შეფასებას. აღმოჩნდა, რომ ჰეტეროზიგოტურ გენოტიპთა პროცენტი ოთხივე ჯგოგში უფრო დაბალი იყო, ვიდრე ჰომოზიგოტური გენოტიპების პროცენტი.

აირშირული ჯიშის ფურების მასტიტებით დასნებოვნების მიხედვით გამოვლინდა სისხლის ჯგუფების გენოტიპთა გარკვეული კავშირი. გამოვლენილი იქნა ფურებში მასტიტებით დაავადების უდიდესი პროცენტი (23-33%-მდე); რომლებიც ატარებდნენ –AD ტრანსფერინის, AA ცერუროპლაზმინის, BC – ამილაზის, AA კაპა-კაზეინის ლოკუსთა გენოტიპებს. აირშირული ჯიშის 12 კუროს ფურშვილთა თაობებში, დადგენილი იქნა მასტიტით დაავადების მემკვიდრული განპირობებულობა. ამჟამად ფართო გაქანებას იღებს მერძეულ ძროხაში მასტიტების, ქათამში მარეკის დაავადების და პულლოროზის, ღორში ინფექციური ატროფიული რინიტის რეზისტენტობისადმი გენეტიკური საფუძვლების შესწავალა. სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა ბიოლოგიური სტრუქტურის პოლიმორფიზმის პრობლემისადმი დიდმა სამეცნიერო-პრაქტიკულმა ინტერესმა მიგვიყვანა იქამდე, რომ ცხოველთა სისხლის ჯგუფების შესასწავლად შეიქმნა საერთაშორისო საზოგადოება, რომელსაც დაეკისრა მთელი რიგი მნიშვნელოვანი ფუნქციები-ცალკეული სახეობის ცხოველთა საერთაშორისო კლასიფიკაციის შესაბამისი რეაგენტების ხარისხის შედარებითი შეფასება, სისხლის მო-

ნოსპფპეციფიკური შრატების, სისხლისა და ცილების ვარიანტული ტიპების ბანკის დაკომპლექტება, იმუნოგენეტიკური და სხვა საკითხების გამოკვლევების კოორდინაცია. დაგროვდა მონაცემთა მნიშვნელოვანი რაოდენობა, რომლებიც გვიჩვენებენ, რომ ანტიგენური ფაქტორების განსაზღვრული გენეტიკური სისტემების მიხედვით ჰეტეროგენური შერჩევა იწვევს ჰეტეროზისს, ფირმა-„ტომბერი" ინგლისში და ფირმა „ჰაილაინი" აშშ-ში პრაქტიკულად იყენებს ანტიგენური ფაქტორების მიხედვით ხაზების მარკირებას. ინგლისში ხუთი წლის განმავლობაში იმუნოგენეტიკური მონაცემების მიხედვით სელექციის შედეგად ქათმის კვერცხმდებლობა გაიზარდა 28 კვერცხით წელიწადში, საკვების დანახარჯები შემცირდა 16%-ით, ხოლო სიკვდილიანობამ დაიკლო 30%-ით.

სისხლის ფერმენტები-ერთ-ერთი ინტერიერული მაჩვენებელია, რომლის მიხედვითაც ახალგაზრდა ასაკში შეიძლება ვიმსჯელოთ ცხოველთა პროდუქტიულ და სანაშენე თვისებებზე. ფერმენტები წარმოადგენენ ბიოლოგიურ კატალიზატორებს, რომლებიც ორგანიზმში მიმდინარე ყველა მნიშვნელოვან სასიცოცხლო პროცესებში მონაწილეობენ. გენის მოქმედება ხორციელდება ფერმენტების დახმარებით შემდეგი სქემით: გენი-ფერმენტი-ნიშანთვისება. ცნობილია, რომ რიგ სამეურნეო-სასარგებლო ნიშანთვისებათა ჩამოყალიბებაზე ერთდროულად გავლენას ახდენს მრავალი გენი. ამასთან დაკავშირებით ო.ა.ივანოვა გვთავაზობს გენის, ფერმენტის და ნიშანთვისების ურთიერთკავშირის ასეთ სქემას: *მრავალი გენი-მრავალი ფერმენტი-ერთი ნიშანთვისება.* ბიოქიმიური გენეტიკის მიერ დადგენილია, რომ სისხლის ფერმენტების აქტიურობის დონე განპირობებულია მემკვიდრული ფაქტორებით. ამჟამად როგორც მიუთითებს ო.კ.სმირნოვი, შესწავლილია ადამიანის, ფრინველის, ბოცვრის, ცხენის, ღორის 16 ტიპის ფერმენტთა მემკვიდრული ხასიათი. ამ ტიპებში შედიან შემდეგი ფერმენტები: ტუტე და მჟავე ფოსფატაზა, ამილაზა, ამინო-

ტრასფერაზა, ესტერაზა, კატალაზა და სხვები, რომლებიც წარმოადგენენ თავისებურ ბიოქიმიურ ტესტებს, რომელთა მეშვეობითაც ახალგაზრდა ასაკში შეიძლება განისაზღვროს ცხოველის მომავალი ღირებულება. ამიტომ დიდი მნიშვნელოვნობა აქვს ისეთი გენეტიკური სისტემების შესწავლას, რომლებიც კონტროლს უწევენ სისხლის ფერმენტებს აგრეთვე ისეთ სისტემებსაც, რომლებიც განაპირობებენ ცხოველთა ინდივიდუალური განვითარების თავისებურებებს (ზრდის ხარჭარე, საკვების ანაზღაურება, პროდუქტიული თვისებები).

ძროხის სისხლის ფერმენტების აქტიურობას ცხოველის ჯიშსა და ასაკთან დაკავშირებით სწავლობდნენ გ.ა. შერკურიევა და ა.რ.ტრიფონოვა, მათი ზოგიერთი მაჩვენებელი მოტანილია ცხრილში. ფერმენტების აქტიურობის მაქსიმალური დონე შეინიშნება ცხოველთა ინტენსიური ზრდის პერიოდში (3-12-თვის ასაკში). აღნიშნულია აგრეთვე ფერმენტების აქტიურობის ჯიშობრივი განსხვავება (ცხრილი 8). აირშირულია ჯიშის მემკვიდრულობის კოეფიციენტი გამოთვლილი ნაბეჭდარ სიბსების მიხედვით 3 თვის ასაკში მერყეობდა 22(ალტ) დან 92,77 (ალტ) მდე. სამი თვის ასაკის შავ-ჭრელის საფურცლებში ყველა ფერმენტების მიხედვით h^2=40-50%. ერთნაყოლთა სისხლის ფერმენტების აქტივობის მიხედვით ჯიშური განსხვავება მოცემულია მეცხრე ცხრილში.

ცხრილი 8. დეკეულების სისხლის ფერმენტების ჯიშური და ასაკობრივი აქტიურობა

ფერმენტი	ასაკი თვეებში			
	3	6	9	12
ჰოლანდიური ჯიში				
ამილაზა %	10,99	10,9	10,19	9,89
ტუტე ფოსფატაზა მგრ/%		4,82	3,42	2,82
ალდოლაზა, ერთეულ.		35,51	32,98	33,31
ასპარტატ-		48,61	48,28	49,37

ამინოტრანსფერაზა (ასატ), ერთ.				
ალანინ-ამინოტრანსფერაზა (ალატ), ერთ.		21,46	19,80	16,50
ფერმენტი	ასაკი თვეებში			
	3	6	9	12
ა ი რ შ ი რ უ ლ ი ჯ ი შ ი				
ამილაზა %	10,81	10,34	9,92	8,79
ტუტე ფოსფატაზა მგრ/%	7,25	6,50	5,27	3,88
ალდოლაზა, ერთეულ.	34,46	32,61	52,09	22,17
ასპარტატ-ამინოტრანსფერაზა (ასატ), ერთ.	54,43	52,09	49,19	45,10
ალანინ-ამინოტრანსფერაზა (ალატ), ერთ.	5,40	5,90	3,86	7,85

ცხრილი 9. ერთნაყოლ ფურებში სისხლის ფერმენტების აქტიობის ჯიშური განსხვავება (მონაწველი 4430-4760 კგ ერთ ლაქტაციაზე, რძის ცხიმიანობა 4,28%)

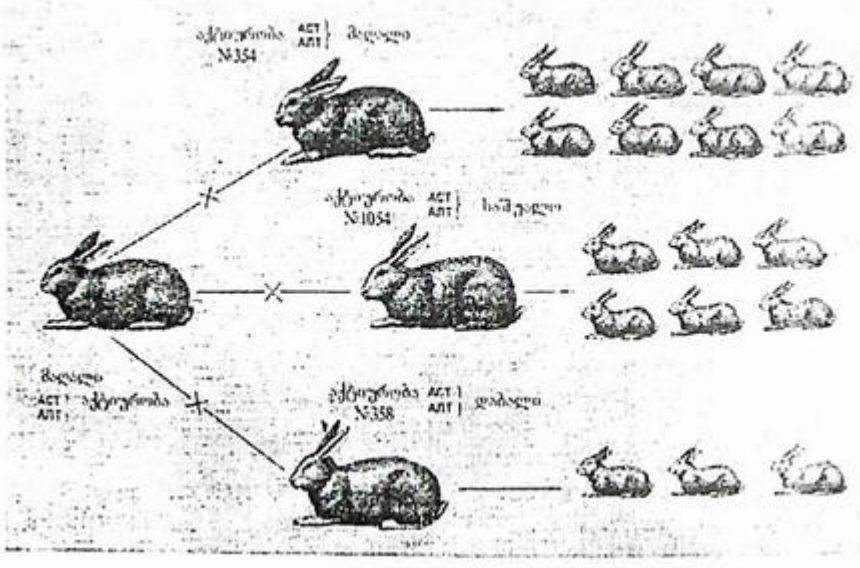
ჯიში	ამილაზა %	ტუტე ფოსფატაზა მგრ %	ალდოლაზა ერთეულ.	ასპარტატამინო-ტრანსფერაზა, ერთეულ.	ალანინამინო-ტრანსფერაზა, ერთეულ
აირშირული	12,86 0,33	1,33 0,19	23,62 0,77	47,82 1,19	21,10 0,72
ჰოლანდიური	13,75 0,35	2,17 0,15	24,82 0,88	47,40 1,58	19,22 1,11

ლაქტაციის მიმდინარეობის დროს ფერმენტების აქტივობა იცვლება. ფურების სისხლში ალდოლაზის ყველაზე უფრო მაღალი დონე აღინიშნება ლაქტაციის მეორე თვეზე. ასპარტატ და ალანინამინოტრანსფერაზების აქტივობა მაღლდება მეორედან მეოთხე თვემდე, შემდეგ კი მცირდება. ფერმენტების აქტივობის საშუალო ლაქტაციური მაჩვენებლის კავშირი მონაწველთან, რომელიც კორელაციის კოეფიციენტითაა გამოხატული მერყეობს 0,3-დან 0,8-მდე. კორელაცია ცხიმისა და ცილის შემცველობასთან დადებითია, ხოლო მონაწველთან უარყოფითი.

აირშირული ფურების რძეში ე.კ. მერკურიევამ და ა.რ. ტრიფონოვამ დაადგინეს დადებითი კორელაცია ალანინსა (ალტ) და ცხიმის %. (r=0,629) და ცილას (r =0,678) შორის; მონაწველსა და ამ ფერმენტებს შორის კორელაცია არ აღმოჩნდა. სისხლის შრატის ფერმენტების (ამინოტრასფერაზა) აქტიურობა მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ბოცვერის, ღორის, ცხვრის ნაყოფიერებაზე. ო.კ.სმირნოვს ბოცვრებში მოყავს წყვილთა შერჩევის სხვადასხვა ეფექტიურობის საინტერსო მონაცემები. 49 სურათზე ჩანს, რომ ერთი და იგივე კვების და მოვლის პირობებში ინბრედული მამალი ბოცვერი №356 სისხლის შრატში ამინოტრანსფერაზების (ასტ და ალტ) მაღალი აქტივობით, შეწყვილებული იქნა სამ დედალთან (№354, 1854 და 358), რომელშიც აღინიშნებოდა ამ ფერმენტების მაღალი, საშუალო და დაბალი აქტიურობა. პირველ შემთხვევაში მიღებული იქნა რვა ბაჭია, მეორეში-ექვსი, მესამეში-სამი. მშობელთა ჰომოგენური შერჩევისას ბაჭიების შენარჩუნება უკეთესი იყო მაღალი ფერმენტული აქტიურობის ჯგუფში. ღორში და ცხვარში დადგინილია, ამინოტრასფერაზების აქტიურობის კავშირი ზრდის ენერგიასა და ცოცხალ მასასთან.

უკანასკნელ წლებში ინტერიერულ მაჩვენებლად იყენებენ მონაცემებს, რომლებიც ახასიათებს სომატური უჯრედების ქრომოსომული აპარატის თავისებურებებს. ცხოველთა და ფრინველთა ციტოგენეტიკის ახალ მიმართულებას წარმოადგენს ქრომოსომული პოლიმორფიზმის ჯიშური და ინდივიდია-

ლური განსხვავების შესწავლა ქრომოსომთა სიდიდესა და შინაგან სტრუქტურაში. აღმოჩენილია ძროხის, ცხვრის და სხვა სახეობის ცხოველთა ქრომოსომების ისეთი გარდაქმნა, როგორიცაა ტრანსლოკაცია, ინვერსია, ჩეპი (ნაპრალი), ქრომატიდული გაწყვეტა და სხვები, რომლებიც იწვევენ პათოლოგიურ ნივთიერებათა ცვლას, სიმახინჯეს, დაავადებას, ადრეულ ემბრიონალურ სიკვდილიანობას, უნაყოფობას. ი.ლ.გოლდმანის და ი.კ.ჟივალევის შრომებით კუროებში აღმოჩენილი იქნა იგრეკ-ქრომოსომების ჯიშშიგა პოლიმორფიზმი, რომელიც გამოიხატება მისი სიგრძის ცვალებადობაში, რაც შესაძლებელია დაკავშირებულია სპერმაპროდუქციის რაოდენობასთან.



სურ. 50. ბოცვრებში სისხლის შრატის ფერმენტების აქტიურობის მიხედვით შერჩევის გავლენა მათ ნაყოფიერებასთან (ო.კ.სმირნოვის მიხედვით)

ქრომოსომთა კარიოტიპული ცვალებადობის ერთ-ერთ ყველაზე გავრცელებულ ფორმას წარმოადგენს ტრანსლოკაცია (რობერტსონის მიერ აღწერილი ქრომოსომთა ცენტრული გაერთიანება). მოცემული ქრომოსომული მუტაცია აღმოჩენილი

არის ძროხის 40 ჯიშში და სხვა სახეობის ცხოველებში. ასეთი ქრომოსომული ანომალიების მატარებელნი არიან მწარმოებლები. უახლესი გამოკვლევებით დადგენილია რობერტსონისეული ტრანსლოკაციის უარყოფითი გავლენა ფურების

პროდუქტიულობასა და ნაყოფიერებაზე, რომელებმაც მამისაგან მემკვიდრეობით მიიღეს კარიოტიპის ეს ანომალია. შეინიშნება აგრეთვე ამ ტრანსლოკაციების კავშირი ლეიკოზისა და სხვა დაავადებებისადმი ცხოველთა მიდრეკილებასთან.

იმისათვის, რომ ჩვენი სანაშენე ჯოგები გავწმინდოთ გენეტიკური წუნისაგან, აუცილებელია როგორც სავალდებულო ღონისძიება ვაწარმოოთ ხელოვნური დათესვლის სადგურებში გამოყენებული ყველა კუროების და სანაშენე მიზნით გამოზრდილი სარემონტო მოზვერების კარიოლოგიური გამოკვლევა.

ციტოგენეტიკური გამოკვლევები საინტერესოა კიდევ იმასთან დაკავშირებით, რომ შევისწავლოთ ცხოველთა სახეობრივი კუთვნილება და ჰიბრიდებში გამოვავლინოთ თავისებურებანი.ასე მაგალითად ა.კ.ბაკაის (1976) და ბ.კ.ბეგიმკულოვას (1980) შრომებში ზებუს და მისი ძროხასთან ჰიბრიდების ქრომოსომების შესწავლის დროს გამოვლენილია განსხვავება იგრეკ-ქრომოსომის მორფოლოგიაში, დადგენილია ჰიბრიდული ცხოველების უფრო მაღალი მიტოზური აქტივობა საწყისი ფორმების მაჩვენებლებთან შედარებით, რაც შეიძლება მიუთითებდეს ჰეტეროზისის გამოვლინებას.

რ.მ.აბურაჰიმოვის და ა.ვ.ბაკაის (1981) მიერ განხორციელებული კავკასიური ჯიშის კამეჩის და მისი ჰიბრიდების (კავკასიური კამეჩი Xმურახის ჯიშის ინდური კამეჩი) კარიოტიპების შესწავლამ შესაძლებელი გახადა პირველად დაგვედგინა მათი ნორმალური კარიოტიპი. ამ საქონლის ქრომოსომთა მორფოლოგიური სტრუქტურის შესწავლამ გამოავლინა კარიოტიპსა და რეზისტენტობას, აგრეთვე ცხოველთა ადაპტაციურ შესაძლებლობათა ურთიერთკავშირი, რასაც სასელექციო მუშაობისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს.

საკონტროლო კითხვები:

1. რა არის ცხოველთა კონსტიტუცია?
2. როგორია კონსტიტუციის ტიპთა კლასიფიკაცია?
3. როგორია კონსტიტუციის სხვადასხვა ტიპთა ჩამოყალიბებაზე მომქმედი ფაქტორები?
4. რა არის ცხოველის კონდიცია და როგორი კონდიციები იცით?
5. როგორ გესმით ექსტერიერის შინაარსი?
6. დაასახელეთ ექსტერიერის შეფასების მეთოდები?
7. როგორ გესმით ექსტერიერული ინდექსები?
8. როგორ გესმით ცხოველთა და ფრინველთა ინტერიერი და რა მეთოდებით ვაფასებთ მას?

თავი IV

4.1 ცხოველთა ინდივიდიალური განვითარება

სწავლება ონტოგენეზის შესახებ. ცხოველთა და ფრინველთა ინდივიდიალური განვითარების (ონტოგენეზის) შესწავლას მიძღვნილი აქვს მეცნიერ მოღვაწეთა მრავალი გამოკვლევა. ონტოგენეზის თეორია განსაკუთრებით ინტენსიურად და ნაყოფიერად განვითარდა უკანასკნელი 20-25 წლის მანძილზე მას შემდეგ, რაც მძლავრი განვითარება დაიწყო მოლეკულურმა ბიოლოგიამ და გენეტიკამ. გამოკვლევის მოლეკულურ-გენეტიკურმა მეთოდებმა გააღრმავა ცხოველთა და ფრინველთა ზრდა-განვითარების კანონზომიერებათა შეცნობა, შესაძლებლობა შეიქმნა ამ პროცესების მართვის მეთოდების ჩამოსაყალიბებლად.

ცხოველთა ინდივიდიალური განვითარების ცოდნა უპირველესად ყოვლისა აუცილებელია იმიტომ, რომ ცხოველი ზრდა-განვითარების პროცესში იძენს არამარტო ბუნებრივ და სახეობრივ ნიშანთვისებებს, არამედ მხოლოდ მისთვის დამახასიათებელ კონსტიტუციის, ექსტერიერის, ინტერიერის და პროდუქტიულობის განსაკუთრებულ თავისებურებებს. ონტოგენეზში ხდება მშობელთა მემკვიდრული და ცვალებადობის ნიშანთვისებათა ჩამოყალიბება. იგი მიმდინარეობს ორგანიზმის შინაგანი ბუნებრივი ფაქტორების და გარემო პირობების ზემოქმედების შედეგად. ცხოველთა ყველა სამეურნეო სასარგებლო ნიშანთვისებათა ჩამოყალიბება, როგორიცაა მერძეულობა, კვერცხმდებლობა, მატყლის ნაპარსი, ტვირთამწეობა, ცხენის სისწრაფე და სხვა ხდება მემკვიდრული საფუძვლების რეალიზაციის წყალობით, კონკრეტულ გარემო პირობებში. სხვა სიტყვებით, იმისათვის რომ მივიღოთ მაღალპროდუქტიული ცხოველი, უნდა შეგვეძლოს მისი გამოზრდა. ონტოგენეზი შედგება ორი ძირითადი პროცესისაგან: ზრდა და განვითარება. თუმცა ეს ცნებები მჭიდროდ არიან ერთმანეთთან დაკავშირებული, ერთგვაროვანი არ არიან.

ზრდის ქვეშ გულისხმობენ ორგანიზმის სიდიდის და მისი მასის გადიდების პროცესს, რომელიც ხდება მასში აქტიური,

უმთავრესად ცილოვანი ნივთიერებების დაგროვების ხარჯზე. ზრდა მიმდინარეობს არა მარტო მასის გადიდებით, არამედ ცხოველის სხეულის პროპორციის ცვალებადობით. ცხოველის ზრდას საფუძვლად უდევს სამი სხვადასხვა პროცესი: უჯრედების გაყოფა, მათი მასაში და მოცულობაში ზრდა, უჯრედთაშორისი წარმონაქმნების გადიდება.

ორგანიზმის ზრდის ცნებას სხვადასხვა მეცნიერები სხვადასხვანაირად განმარტავდნენ. ბ.რუ, გ.დრიში, კ.სენტ-ილერი ზრდის ქვეშ გულისხმობენ სხეულის ზომების, მისი მოცულობის, მასის ყველანაირ გადიდებას. ი.შმალჰაუზენი ერთ-ერთი გამოჩენილი ევოლუციონისტი-ბიოლოგი ზრდაში გულისხმობდა ორგანიზმის აქტიური ნაწილების გადიდებას, რომლის დროსაც ორგანიზმში მატულობს თავისუფალი ენერგიის რაოდენობა, აქედან გამომდინარე იგი ორგანიზმის მოცულობის ნებისმიერ მატებას არ მიიჩნევდა ზრდად. კ.სვეჩინი ღრმა ონტოგენეზური გამოკვლევების საფუძველზე ზრდას უწოდებდა ორგანიზმის უჯრედების მასის, მისი ქსოვილებისა და ორგანოების, ხაზობრივი და მოცულობითი სიდიდის მატებას, რომლის განხორციელებაც ხდება რაოდენობრივი ცვლილებების საფუძველზე ახლადწარმოქმნილი მდგრადი ცოცხალი ნივთიერებების შედეგად.

ცხოველის სხეულის ცოცხალი მასის გაზრდა, რომელიც გამოწვეულია სარეზერვო ცხიმოვანი ნივთიერებების და წყლის დაგროვების შედეგად არ არის ზრდის მაჩვენებელი. მოვიყვანთ ორ მაგალითს: ზრდასრული ნეზვი სუქებისას იმატებს ცოცხალ მასაში, რაც არ არის ზრდა. ზრდა დასრულებული დუმიანი ცხვრები საუკეთესო საძოვრულ პირობებში დიდი რაოდენობით აგროვებენ ცხიმს დუმაში (35-40 კგ-მდე), რაც უბრალოდ არის ცოცხალი მასის მატება და არა ზრდის პროცესი. ახალგაზრდა ცხოველების ზრდა მიმდინარეობს აქტიური ნივთიერებათა ცვლის შედეგად, რაც იწვევს ცილის დაგროვებას ორგანიზმში; ზრდასრულ ცხოველებში ამ პროცესს აქვს სხვა ხასიათი (მიმდინარეობს ცხიმის დაგროვება). ცხოველის სხეულის ზრდა უშუალოდ დამოკიდებულია სინთეზის პროცესების გადაჭარბებით, ანუ ნივთიერებათა ასიმილიაციის პროცესი უნდა ჭარბობდეს დისიმილაციის (დაშლა) პროცესს.

ზოოტექნიკურ მეცნიერებაში ჯერ კიდევ არ არის ერთიანი შეხედულება ზრდისა და განვითარების ურთიერთდამოკიდებულებისადმი. მაგალითად, გამოჩენილი ინგლისელი ბიოლოგი ჯ.ჰემონდი განვითარებას თვლის ზრდის წარმოებულ პროცესად. რიგი მეცნიერებისა განვითარების ქვეშ გულისხმობენ მხოლოდ ორგანიზმის გართულებულ სტრუქტურას, ქსოვილებისა და ორგანოების დიფერენციაციას, ამასთანავე ზრდას მთავარ როლს ანიჭებენ განვითარებაში. ნ. კოლესნიკი მართებულად ხაზს უსვამს, რომ ცხოველის ზრდა ერთ-ერთი ძირითადი მაჩვენებელია მისი ინდივიდიალური განვითარების. ვ.ფიოდოროვი მიუთითებდა, რომ ორგანიზმის განვითარება ხორციელდება ორი ძირითადი პროცესის მოქმედების შედეგად: ზრდის და დიფერენციაციის. დიფერენციაციის მიმართულება და ფორმები კონტროლირდება, ერთის მხრივ მთელი ონტოგენეზის მიმდინარეობით, რომელიც განსაზღვრულია გენოტიპით და მეორეს მხრივ იმ გარემო პირობებით, რომელშიაც ორგანიზმს უხდება განვითარება და ჩამოყალიბება.

ზრდისა და განვითარების პროცესებს შორის ურთიერთკავშირი-ეს არის კავშირი რაოდენობრივ და თვისობრივ ცვლილებებს შორის, რომელიც მიმდინარეობს ორგანიზმში ონტოგენეზის პროცესში. არ შეიძლება ვილაპარაკოთ ცხოველის ზრდისა და განვითარების ურთიერთიზოლაციაზე, ისინი ერთმანეთთან არიან დაკავშირებული და ურთიერთს განაპირობებენ.

ცხოველის განვითარების ქვეშ გულისხმობენ ორგანიზმის სტრუქტურის გართულების პროცესს, მისი ორგანოებისა და ქსოვილების დიფერენციაციას და სპეციალიზაციას. სხვა სიტყვებით, განვითარება- არის უჯრედის შემადგენლობის თვისობრივი ცვლილებები, ორგანოთა წარმომქმნელი პროცესები, რომელსაც გადის ყოველი ორგანიზმი განაყოფიერებული კვერცხუჯრედიდან ზრდის დასრულებამდე, რომელსაც აქვს გამრავლების უნარი და მშობლებთან მსგავსება ძირითადი სტრუქტურის მიხედვით. ცხოველის განვითარებას ახასიათებს შემდეგი მნიშვნელოვანი თავისებურებები:

1. უჯრედების, ქსოვილებისა და ორგანოების სპეციალიზაცია, რომელიც მიმართულია ორგანიზმის მიერ განსაზღვრული ფუნქციების შესასრულებლად.

2. ახლის წარმოქმნისა და ქსოვილებისა და ორგანოების ფუნქცის გართულება (მორფოგენეზი). ქსოვილებისა და ორგანოების დიფერენციაცია და სპეციალიზაცია არ მიმდინარეობს ორგანიზმის ნაწილების ცხოველმოქმედებისაგან დამოუკიდებლად, პირიქით მას მივყავართ ქსოვილებისა და ორგანოების ურთიერთმოქმედების გაერთიანებისაკენ. უკანასკნელ წლებში უჯრედული დიფერენციაციის პროცესი აიხსნება გენთა დიფერენცირებული აქტივობის თეორიით, რომელიც არის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი განზოგადოება ბიოლოგიურ მეცნიერებაში. ამ თეორიის თანახმად, უჯრეთთა სპეციალიზაცია –არის შესაბამის გენთა ჯგუფის მოქმედების შედეგი, რომელიც ახასიათებს თვითეული ტიპის უჯრედებს.

3. სხვადასხვა ქსოვილებისა და ორგანოების განვითარების ერთიანობა და ურთიერთკავშირი. ძუძუმწოვრებსა და ფრინველებში ამ ფუნქციას (ინტეგრაციის) ასრულებენ ნერვული და ენდოკრინული სისტემები, ფერმენტები და სისხლი.

4. ორგანიზმის შეგუება კონკრეტულ გარემო პირობებთან.

5. ცხოველის ინდივიდიალური განვითარების პერიოდიზაცია.

ცხოველთა ონტოგენეზის პროცესში ერთ შემთხვევაში გაძლიერებულ დიფერენციაციას თან სდევს ზრდის სიჩქარის შემცირება, სხვა შემთხვევებში გაძლიერებული ზრდა დაკავშირებულია ორგანიზმის განვითარების შენელებით. შეიძლება ერთდროულად დავაკვირდეთ ზრდისა და განვითარების ინტენსივობას ან ამ პროცესების ორივე მიმართულებით დეპრესიას ცუდი გარემო პირობების შემთხვევაში. ძუძუმწოვრებისაგან განსხვავებით მწერებში აღინიშნება ონტოგენეზის მკვეთრი პერიოდიზაცია, ანუ ზრდისა და განვითარების ურთიერთგამომრიცხავი პროცესები. ძუძუმწოვრებში ეს პროცესები მიმდინარეობს პარალელურად რომლებიც ურთიერთს განაპირობებენ.

ორგანიზმის განვითარება იწყება კვერცხუჯრედის განაყოფიერებით და ზიგოტის ფორმირებით (განაყოფიერებული კვერცხუჯრედი), რომელიც წარმოადგენს რთულ არაერთგვა-

როვან ბიოლოგიურ წარმონაქმნს. ზიგოტა თავისში აერთიანებს მშობელთა ქრომოსომულ და არაქრომოსომულ სისტემებს.

რიგი მეცნიერებისა თანამედროვე ციტოგენეტიკური გამოკვლევების შედეგად თვლის, რომ ზიგოტის განვითარების პოტენცია დამოკიდებულია ენდოპლაზმატური მასალების გრადიენტებზე და თვით ზიგოტის ეკტოპლაზმის არაერთგვაროვნებაზე. ამ მოვლენას ნ.კრავჩენკო განსაზღვრავს, როგორც გრადიენტულ დამოკიდებულებას ონტოგენიაში. ზიგოტის დაყოფის დროს უჯრედები ღებულობენ არამარტო ქრომოსომულ არამედ არაქრომოსომულ მასალასაც. შემდგომში ისინი ახდენენ ჩანასახის სხვადასხვა ქსოვილების ფომირებას. ქრომოსომული და არაქრომოსომული მასალის დათიშვა ზიგოტის დაყოფის დროს- არის დიფერენციაციის პირველი სტადია. გასტრულაციის ფაზის დაწყებიდან გენები განსაკუთრებით აქტიურათ ერთვებიან განვითარების პროცესში, რომლებიც ქმნიან ჩანასახის ქიმიურ დიფერენციაციას. ნებისმიერი ცვლილება, რომელიც ხდება ფორმირებად ორგანიზმში, განპირობებულია გენეტიკური ფაქტორებით. გამოკვლევებმა გვიჩვენა, რომ არსებობს არა მარტო პირდაპირი, არამედ უკუკავშირიც განვითარებად ორგანიზმსა და ქრომოსომულ აპარატს შორის, ანუ ქრომოსომის გენთა აქტიურობა დამოკიდებულია მათ გარემოცვაზე (ნუკლეოპლაზმის და ციტოპლაზმის დამოკიდებულება მათ მაკრომოლეკულებთან). დაგროვდა დამაჯერებელი ექსპერიმენტალური მონაცემები, რომლებიც მიუთითებენ იმაზე, რომ თაობებს შორის თანხვედრა განპირობებულია ბირთვული მასალებით, რომელშიც მონაწილეობს უჯრედის განსაზღვრული ციტოპლაზმატური ელემენტები (ბირთვის გარსი, მემბრანა, მიტოქონდრია). აღმოჩენილია აგრეთვე ციტოპლაზმატური გენების თავისებური რეკომბინაციები. ციტოპლაზმა გარკვეული დონით მონაწილეა თაობათა მანძილზე ბირთვული მემკვიდრეობის გადაცემისა. ყოველი ორგანიზმი თავისი ახლო და შორეული წინაპრებიდან მემკვიდრეობით ღებულობს უნარს გარკვეულად განვითარდეს და რეაგირება მოახდინოს გარემო ფაქტორებზე, რომლის დროსაც ხდება საკუთარი ნიშანთვისებების ფორმირება, მათ შორის ის თავისებურებები რომლებიც განაპირობებენ თაობათა შორის კავშირს და მსგავსებას ცხოველთა მოცემული სახეობის და ჯიშის ფარგლებში.

ზიგოტა თავისში ატარებს მოცემული სახეობის ცხოველთა ისტორიული განვითარების ფილოგენეზის ანაბეჭდებს. გავიხსენოთ, რომ გენოტიპის ქვეშ უნდა გვესმოდეს მემკვიდრული ინფორმაციის მთელი კომლპექსი, რომელიც განსაზღვრავს ორგანიზმის განვითარების გენიალურ ხაზს. სწორედ ამით აიხსნება ცხოველთა მუდმივობა სახეობრივი, ჯიშობრივი, ხაზობრივი და სხვა ნიშანთვისებების მიხედვით. ონტოგენეზის პროცესში ხდება ცხოველის გენოტიპის ეგრეთ წოდებული გახსნა, რომელიც მთავრდება ზრდასრული ინდივიდის ფენოტიპის ჩამოყალიბებით. *ფენოტიპი* - არის ყველა ნიშანთვისებათა კომპლექსი და ინდივიდის მდგომარეობა მოცემულ მომენტში, რომელიც შეესაბამება ონტოგენეზის გარკვეულ სტადიას. ფენოტიპი განსაზღვრულია მემკვიდრული ბუნებით და გარემოს ფაქტორებით. ზიგოტის ბირთვში ხდება ორივე მშობლის მემკვიდრული ინფორმაციის შეერთება.

ამრიგად, ზიგოტის უმნიშვნელოვანესი ბიოლოგიური თავისებურება –არის უნარი გაიმეოროს ფილოგენეზი-წინაპრების მიერ განვლილი განვითარების გზა. ამის გამო ონტოგენეზი (ორგანიზმის ინდივიდიალური განვითარება) თავისში მოიცავს სახეობის განვითარების მოკლე განმეორება ს.

ონტოგენეზისა და ფილოგენეზის ურთიერთკავშირის პრობლემა განხილული იყო ჩარლზ დარვინის მიერ. იგი თვლიდა, რომ ევოლუციის პროცესში სახეობათა ცვლილებების საფუძველი ცოცხალ ბუნებაში გამომდინარეობს იდივიდიალური განვითარებიდან. ე.გეკკელმა 1866 წელს ჩამოაყალიბა ბიოლოგიური კანონი: ონტოგენეზი არის ფილოგენეზის მოკლე გამეორება. იგი ამტკიცებდა, რომ ფილოგენეზი-ონტოგენეტიკური განვითარების ერთადერთი მიზეზია. ფილოგენეზის ცალმხრივი გავლენის ცნობა ონტოგენეზზე ცდომილი შეხედულებაა. დიდი ევოლუციონისტი ა.სეევერცოვი არაერთგზის ხაზს უსვამდა, რომ ფილოგენეზის ქვეშ უნდა გავიგოთ მთელი რიგი ისტორიულად გადარჩენული ონტოგენეზები. ონტოგენეზები-არამარტო ფილოგენეზის შედეგია, არამედ არის მისი საფუძველიც. ფილოგენეზში გადაირჩევა, კონცენტრირდება და

ფიქსირდება ის ცვლილებები, რომელიც წარმოიქმნა მრავალ თაობათა ონტოგენეზში, რაც უზრუნველყოფდა სახეობის არსებობის და განვითარების შესაძლებლობებს. ფილოგენეზის რეალიზაცია მემკვიდრეობის გზით ხდება ონტოგენეზში და მიმართულებას აძლევს იმ გზას, რაც გაიარეს წინაპრებმა.

ევოლუციის პროცესში თაობებს შორის პირველადი კავშირი ხორციელდება სასქესო უჯრედების მეშვეობით, რის შედეგადაც იწყება სულ უფრო რთული კავშირი მეორად ფორმებს შორის: ა)კვერცხუჯრედის უზრუნველყოფა საყუათო ნივთიერებებით; ბ)ემბირიონალური განვითარების პირობებით; გ)დედის ხსენითა და რძის კვებით; დ)თაობაზე ზრუნვის სხვადასხვა ფორმებით; ე)ჩვევის ქცევების გადაცემა და სხვა. კავშირის ყველა ეს მეორადი ფორმა მეცნიერ ი.პრონტოვის მიერ წოდებული იქნა თაობათა ბიოლოგიურ კონტაქტებად. ამ პრობლემის შესწავლა დიდ ინტერესს წარმოადგენს თანამედროვე მეცნიერებაში, მათ შორის ზოოტექნიკაშიც.

ცხოველის ფენოტიპში მთლიანად არასოდეს არ რეალიზდება ორგანიზმის მთელი გენოტიპური შესაძლებლობები. თვლიან, რომ, უმაღლეს ორგანიზმებში, მათ გენომში ლოკალიზებულია 25.000 და უფრო მეტი გენი. ამასთანავე ონტოგენეზის განსაზღვრულ პერიოდში გენეტიკური ინფორმაცია ნ.დუბინინის მიხედვით გენების სახით მხოლოდ 8-10% წაიკითხება, მხოლოდ მათი, რომლებიც ამ მომენტში განსაზღვრავენ გარკვეული და აუცილებელი ცილების კონტროლს. მათი რეალიზაციისათვის აუცილებელია შესაბამისი გარემო პირობები. შესაბამისად, ცხოველის განვითარება მისი ნიშანთვისებების ფორმირება განსაზღვრულია, როგორც ამ ინდივიდის გენოტიპით, ასევე იმ გარემო პირობებით, რომელშიაც მიმდინარეობს ონტოგენეზი.

ყველა სახეობის ცხოველთა ონტოგენეზისათვის დამახასიათებელია მთელი რიგი საერთო გენეტიკური, ბიოქიმიური, მორფოლოგიური და ფიზიოლოგიური კანონზომიერებანი. გენეტიკურ კანონზომიერებებს მიაკუთვნებენ შემდეგს:

– ონტოგენეზის გენეტიკური განპირობებულობა, ცხოველის ორგანიზმის ნიშნების და თვისებების მუდმივობა;

– ცხოველის ფენოტიპის ფორმირების დამოკიდებულება მის გენოტიპზე;

– ზრდის სიჩქარის და ხანგრძლივობის მემკვიდრული განპირობებულობა, ოპტიმალურ გარემო პირობებში ცხოველის სხეულის გარკვეული ზომის და სიცოცხლის ხანგრძლივობის მიღწევა;

– ორგანიზმის მემკვიდრული საფუძვლები შეიძლება შეიცვალოს მუტაციის შედეგად.

ორგანიზმის ბიოქიმიური კანონზომიერებები მდგომარეობს შემდგომში:

– ყველა ბიოქიმიური პროცესი მიმართულია უჯრედების ურთიერთმოქმედების, ორგანიზმის, ორგანოებისა და ქსოვილების გაზრდაზე, აგრეთვე მთელი თვითრეგულირებადი ერთიანი სისტემის ჩამოყალიბებაზე;

– ასაკთან დამოკიდებულებაში ასიმილიატორული პროცესების ჩაქრობაში, ქსოვილებსა და ორგანოებში წყლის შემცველობის შემცირებაში და მინერალური ნივთიერებების რაოდენობის გაზრდაში;

– ონტოგენეზის მიმდინარეობისას ორგანიზმში ხდება აზოტური ნივთიერებების ჩალაგება, რის შედეგადაც ხდება სხეულის ცილების და სისხლის ფიზიკო-ქიმიური აქტივობის შემცირება, იზრდება ქოლესტერინის რაოდენობა.

მორფოლოგიურ კანონზომიერებებს მიეკუთვნება:

– ზრდის ინტენსივობის შემცირება ცხოველის ასაკიდან გამომდინარე;

– ორგანიზმის ზრდის ტემპიდან გამომდინარე, ცალკეული ორგანოები და ქსოვილები დამოკიდებულია ცხოველის კვებისა და მოვლაშენახვის პირობებზე (განუვითარებლობის კანონი).

ონტოგენეზის ფიზიოლოგიურ კანონზომიერებებში შედის შემდეგი:

– ზრდისა და განვითარების სტადიური ხასიათი (ემბრიონალური და პოსტემბრიონალური პერიოდი);

– ონტოგენეზის თვითეულ სტადიაზე ინდივიდების მხარდაჭერა ხდება მისი სისტემებისა და ფუნქციის მოძრავი წონასწორობის მდგომარეობით.;

– დაბერების პროცესში ორგანიზმის ქცევაში შეინიშნება ცვლილებები, რაც გამოიხატება სიცოცხლისუნარიანობის და გარემოს პირობებთან შეგუების დაქვეითებაში.

ცხოველთა უმრავლეს სახეობას განვითარების მთელი გზა განაყოფიერებული კვერცხუჯრედიდან ზრდასრულ მდგომარეობამდე, რომელსაც აქვს გამრავლების, პროდუქციის მოცემის უნარი, იყოფა ორ პერიოდათ: ემბრიონალური და პოსტემბრიონალური. მრავალი მეცნიერი მას უწოდებს განვითარების სტადიებს (ცხრილი №10). ცხოველის ორგანიზმის ემბრიონალური პერიოდი თავისში მოიცავს ჩანასახოვან, ნაყოფის წინა და ნაყოფის ფაზებს. *ჩანასახოვანი ფაზა* - გრძელდება კვერცხუჯრედის განაყოფიერებიდან ემბრიონის სრულ ინპლანტაციამდე (მიდის პლაცენტის ფორმირება და ფუნქციონირება, სისტემათა, ქსოვილებისა და ორგანოების წარმოქმნა, რომლებიც განსაზღვრავენ მოცემული სახეობის და ჯიშის სპეციფიკურ ნიშანთვისებებს, ცხოველის სხეულის აგებულების და ცხოველმყოფელობის თავისებურებებს); *ნაყოფის წინა ფაზა* - გრძელდება ჩანასახოვანი ფაზის ბოლოდან ნაყოფის ფაზის დაწყებამდე; *ნაყოფის ფაზა* - გრძელდება ნაყოფის წინა ფაზიდან ცხოველის დაბადებამდე.

ემბრიონალური განვითარების სხვადასხვა პირობებიდან გამომდინარე ჩანასახოვანი და ნაყოფის ფაზების ხანგრძლივობა შეიძლება იცვლებოდეს. ცხოველის ემბრიონალური განვითარების მიმდინარეობის თავისებურებები განპირობებულია ნაყოფისა და დედის ორგანიზმის რთული ურთიერთმოქმედებით. ამ კავშირის განხორციელება ხდება პლაცენტის მეშვეობით, რომელიც წარმოადგენს განსაკუთრებულ ორგანოს, რომელიც უზრუნველყოფს ნივთიერებათა ცვლას დედასა და მის

ორგანიზმში განვითარებულ ემბრიონის სხეულს შორის, აგრეთვე სუნთქვას, ნაყოფის კვებას, ნივთიერებათა ცვლის პროდუქტების გამოყოფას. პლაცენტის ზომები და კოტილედოების აპარატის ფართობი ზიგოტაში განსაზღვრავს ახალდაბადებული ცხოველის ზომას და ცხოველმყოფელობას. ცხოველთა ემბრიონალური განვითარების ხანგრძლივობაზე გადამწყვეტ გავლენას ახდენს მემკვიდრული ფაქტორები,აგრეთვე კვება, მოვლა-შენახვის პირობები და ექსპლოატაცია. ვ.ვიტის მონაცემებით ფაშატი, რომელსაც ჭონდა 7-10 დღით მეტი მაკეობის ხანგრძლივობა, გვაძლევს უფრო ძვირფას, სანაშენე თვალსაზრისით ნაყოფს, ვიდრე ის ფაშატები, რომლებსაც ახასიათებთ შემოკლებული ემბრიონალური პერიოდი (მაკეობა). უფრო ხანგრძლივი ემბრიონალური განვითარება სასელექციო ნიშანთვისებების მიხედვით, მთელ რიგ ჯიშებში და ხაზებში მემკვიდრულად არის განპირობებული. ბ.ზავერტიაევის და ნ.კოსტომახინის მონაცემებით მემკვიდრული ფაქტორების გამოვლენა ნაყოფის ემბრიონალური განვითარების ხანგრძლივობაზე შეადგენს 90%-ზე მეტს. თუმცა თანამედროვე პერიოდში, განსაკუთრებით მეძროხეობაში მწვავედ დგას მსხვილნაყოფიერების პრობლემა. ამიტომ ჰოლანდიის, აშშ-ის, კანადის, დიდი ბრიტანეთის, გერმანიის და სხვა ქვეყნების მეცნიერები მხედველობაში ღებულობენ რა სელექციური შესაძლებლობის ფართო ბრძოლას ამ მოვლენისადმი, ხბოების გადარჩევას აწარმოებენ ემბრიონალური განვითარების ვადების შესამცირებლად.

პოსტემბრიონალურ პერიოდში შეიძლება გამოვყოთ შემდეგი ფაზები: ახალდაბადებულთა, რძის კვების, სქესობრივი სიმწიფის დადგომის, ფუნქციონალური სიმწიფის (ორგანიზმის ყველა ფიზიოლოგიური ფუნქციის და პროდუქტიულობის გაფურჩქვნის ფაზა) და დაბერების, როდესაც ორგანიზმში დისიმილაციის პროცესები ჭარბობს ასიმილაციის პროცესებს. პოსტემბრიონალური განვითარების თვითეული ფაზა ხასიათ-

დება თავისი მორფოლოგიური, ფიზიოლოგიური და ბიოლოგიური თავისებურებებით.

4.2. ცხოველთა ზრდისა და განვითარების შესწავლა

ზრდის სიჩქარის განსაზღვრა. ცხოველთა ზრდის სიჩქარე ცხოვრების სხვადასხვა პერიოდში არ არის ერთნაირი. ამასთან დაკავშირებით ცხოველთა ზრდის შესასწავლად ახდენენ მათ აწონვას (განსაზღვრავენ ცოცხალ მასას) ან ცხოველებისგან იღებენ განაზომებს.

ცხრილი 10

ზოგიერთი სახეობის სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა ონტოგენეზის ძირითადი ფაზები

პერიოდი	განვითარების ფაზა	განვითარების თავისებურებები
ებრიონალური	ემბრიონალური ფაზა ხანგრძლივობა, დღე: ძროხაში- 35, ცხვარში-30, ღორებში-25	1.ზიგოტის წარმოქმნა. 2.იმპლანტაცია (ზიგოტის ჩანერგვა საშვილოსნოს სეროზულ გარსში) 13-15-ე დღეს. 3.ზიგოტის დაყოფა, ექტოდერმის, ენდოდერმის, მეზოდერმის ფორმირება. 4.ორგანოგენეზი. 5.უჯრედების, ქსოვილების დიფერენციაცია და სპეციალიზაცია, ორგანოების წარმოქმნის დასაწყისი. 6. ემბრიონის მასა იზრდება ნელა, მაღალი ზრდის შეფარდებით სიჩქარის აბსოლუტურ გამოხატულებაში.
	ნაყოფისწინა · ფაზა ხანგრძლივობა, დღე: ძროხაში-25-26,ცხვარში-17-18, ღორში-12-17.	7.ნაყოფის ორგანოგენეზის გაგრძელება 8.ჩონჩხის გაძვალება, კუნთოვანი ქსოვილის და სასქესო ნიშანთვისებების ფორმირება.

	ნაყოფის ფაზა ხანგრძლივობა, დღე: ძროხაში-210, ცხვარში-100-105, ღორში-80-85	9. ქსოვილების, ორგანოების და სისტემების დიფერენცირების დამთავრება. 10. ემბრიონის მასის ინტენსიური ზრდა(მაკეობის ბოლო მესამედში). ჩონჩხის, შინაგანი ორგანოების და კუნთების ზრდა.
პოსტემბრიონალური	ახალშობილთა ფაზა	ახალშობილის შეგუება კვების ახალ ტიპთან, ნივთიერებათა ცვლის შეცვლასთან და თბორეგულაციასთან.
	რძით კვების ფაზა დაბადებიდან დედიდან ასხლეტამდე	1.რძით კვება 2.გარემო პირობებისადმი შემდგომი ადაპტაცია 3.საჭმლის მომნელებელი ორგანოების, ძვლების, კუნთების და სხვათა ზრდა.
	სქესობრივი სიმწიფის ფაზის დადგომა	4.სქესობრივი მომწიფება.სქესობრივი რეფლექსის გაღვიძება.
	ფიზიოლოგიური სიმწიფის ფაზა	5.ორგანიზმის შემდგომი განვითარება. ორგანიზმის ყველა ფუნქციის, მაღალი პროდუქტიულობის, შთამომავლობის აღწარმოების გაფურჩქვნის პერიოდი.
	ორგანიზმის დაბერების ფაზა	ძირითადი ფუნქციების ჩაქრობა, ორგანიზმის დაძაბუნება.

განასხვავებენ აბსოლუტური ნამატის და აბსოლუტური ზრდის სიჩქარის ცნებებს. ე.ბორისენკო ამ ცნებებს აიგივებდა და მიუთითებდა, რომ „აბსოლუტური ნამატი" დროის ერთეულში, ან ზრდის აბსოლუტური სიჩქარე, -არის ცოცხალი მასის ან სხეულის ზომების სხვაობა საწყის და საბოლოო მაჩვენებლებს შორის, რომელიც გამოიხატება გრამებში, კილოგრამებში ან სანტიმეტრებში.

ვ.კრასოტა, თ.ჯაფარიძე და ნ.კოსტომახინი- თვლიან, რომ ეს ცნებები უნდა გაიმიჯნოს. აბსოლუტური ნამატის (A) ქვეშ უნდა გვესმოდეს სხვაობა ცოცხალ მასებს ან მოზარდის

განაზომებს შორის (საწყისი და საბოლოო მაჩვენებლებს შორის), ე.ი.

$$A=W_1-W_0$$

სადაც W_1-არის ცოცხალი მასა პერიოდის ბოლოს; W_0. ცოცხალი მასა პერიოდის დასაწყისში. აბსოლუტურ ნამატს გამოხატავენ ამა თუ იმ ერთეულებში (გრ, კგ, სმ)დასმული ამოცანიდან გამომდინარე. მაგალითად, შავჭრელი ჯიშის ხბო დაბადებისას იწონიდა 40კგ-ს, ხოლო 30 დღის ასაკში 65 კგ-ს. თუ გამოვიყენებთ ზემოთ აღნიშნულ ფორმულას, მივიღებთ აბსოლუტურ ნამატს ერთ თვეში (30 დღე).იგი უდრის:

$$65-40=25 \text{ კგ-ს}$$

აბსოლუტური ზრდის სიჩქარის ქვეშ უნდა გვესმოდეს ცოცხალი მასის ან ცხოველის განაზომების ზრდა დროის გარკვეულ მონაკვეთში (დღე-ღამე, დეკადა, თვე, წელი). ცხოველის აბსოლუტური ზრდის სიჩქარე (C) წარმოადგენს სხვაობას საწყის და საბოლოო მასას შორის (აბსოლუტური ნამატი), რომელიც შეფარდებულია პერიოდის დღეთა რიცხვზე, სახელდობრ:

$$C = \frac{W_1 - W_0}{t} \text{ ან } \frac{A}{t}$$

სადაც A-აბსოლუტური ნამატია; t-პერიოდის ხანგრძლივობა.

ჩვენს მაგალითში 25 კგ ან 833 გრ დღეში

აბსოლუტური ნამატი დროის გარკვეულ პერიოდში ვერ მოგვცემს ზრდის სიჩქარის ჭეშმარიტ დახასიათებას. ამ მიზნისათვის ახდენენ შეფარდებითი ნამატის (B) გამოთვლას, რომელიც გამოიხატება პროცენტებში. მისი გამოთვლა ხდება შემდეგი ფორმულით:

$$B = \frac{W_1 - W_0}{W_0} \times 100$$

ჩვენს მაგალითში

$$B = \frac{65 - 40}{40} \times 100 = 62,5\%$$

ზემოთ აღნიშნული ფორმულის სრულყოფა მოახდინა ს.ბროდიმ

$$B = \frac{W_1 - W_0}{0.5(W_0 + W)}$$

შეფარდებითი ზრდის სიჩქარეს (Cw) გამოითვლიან ფორმულით, რომელიც შემოგვთავაზეს ს.ბროდიმ და ი. შმალჰაუზენმა:

$$C_w = \frac{\log W_2 - \log W_1}{(t_2 - t_1)0,4343}$$

სადაც W_1-საწყისი მასაა; W_2-საბოლოო მასა; t_1-დროის საწყისი პერიოდი; t_2-დროის საბოლოო პერიოდში; 0,4343-ნატურალური ლოგარითმის საფუძველი. ამ ფორმულის საფუძველზე შეიძლება გამოვთვალოთ ზრდის კონსტანტა

$$K=Cwt$$

ეს სიდიდე მუდმივია. ზრდის კონსტანტის მუდმივობა დამახასიათებელია მხოლოდ ცხოველის სიცოცხლის გარკვეული პერიოდებისათვის. ზრდის კონსტანტის და ასაკობრივი პერიოდების მნიშვნელობების ცოდნა, რომლებზედაც იგი ვრცელდება, შეიძლება დროის გარკვეულ მონაკვეთში მოვახდინოთ ცხოველის ზრდის საბოლოო მაჩვენებლების პროგნოზირება.

ძუძუმწოვრებისათვის დამახასიათებელია უწყვეტი ზრდა. ცხოველთა ემბრიონალური განვითარება არათანაბარია. ზრდადი ორგანიზმის მასის ყველაზე ინტენსიური მატება შეინიშნება ემბრიონალური განვითარების გარკვეულ სტადიაზე, როდესაც ჩანასახი შედგება ჯერ კიდევ არადიფერენცირებული უჯრედებისაგან, რომლებიც არ ატარებენ სპეციფიკურ ფუნქციას. არადიფერენცირებული უჯრედები იზრდებიან უფრო სწრაფად. თუ ცხენის ზრდის სიჩქარეს გამოვხატავთ მასის თანმიმდევრული გაორმაგების რიცხვით, მაშინ მის ემბრიონალურ პერიოდზე მოდის ბევრად უფრო მეტი, ვიდრე პოსტემბრიონალურზე (ცხრილი 11).

ღორის ჩანასახი 15-20 დღის ასაკში თავის მასას აორმაგებს 5 დღეში, 9-10 დღიანი გოჭები კი მხოლოდ 10 დღეში, ანუ ორჯერ უფრო ნელა. ცხოველის საერთო ზომის შემცირებისას თანმიმდევრობითი გაორმაგებული მასის რიცხვი ემბრიონალურ პერიოდში მცირდება. ყველა ძუძუმწოვარს ზოგოტის მასა პრაქტიკულად ერთნაირი აქვს. ცხოველის ცოცხალი მასის აბსოლუტური ნამატის მნიშვნელოვანი ცვლილებები აღინიშნება ემბრიონალური განვითარების ერთი და იგივე შუალედებში. ნაყოფის ყველაზე უფრო ინტენსიური მატება მიმდინარეობს მაკეობის ბოლო დეკადებში. (ცხრილი 12).

ცხოველთა შედარებითი ზრდის სიჩქარე ემბრიონალურ და პოსტემბრიონალურ პერიოდში
(მ.რუბნერის მონაცემების მიხედვით)

ცხოველის სახეობა	ც ო ც ხ ა ლ ი მ ა ს ა			მაკვობის ხანგრძლივობა თვეებში	ცოცხალი მასის გაორმაგებათა რიცხვი	
	ზიგოტა, მგ	ცხოველის, კგ				
		დაბადებისას	ზრდასრულ ასაკში		ემბრიონალური პერიოდი	პოსტემბრიონალური პერიოდი
ცხენი	0,6000	50	500	11,3	26,3	3,43
ძაღლი	0,4015	0,22	11	2,1	19,09	5,29
კატა	0,6301	0,087	3,8	1,87	17,07	5,79
ზღვის გოჭი	0,499	0,05	0,1	1,97	16,61	5,58

ცხოველის ცოცხალი მასა დაბადებისას მნიშვნელოვანი სასელექციო ნიშანთვისებაა, რომელიც წარმოადგენს ორგანიზმის შემდგომი განვითარების მაჩვენებელს. ვ.კრასოტას და სხვების მონაცემებით კორელაციის კოეფიციენტი დაბადების მასასა და 6 თვის ასაკის მასას შორის სიმენტალურ ჯიშში შეადგენს 0,657±0,03, 12 თვის ასაკში 0,63±0,08, სტეპის წითელ ჯიშში 0,71 ± 0,07 და 0,51 ±0,08 შესაბამისად.

ცხრილი 12. სხვადასხვა სახეობის ცხოველთა ცოცხალი მასის მატების ცვალებადობა ემბრიონალურ პერიოდში, %

ცხოველის სახეობა	დ ე კ ა დ ა			მთელ პერიოდში
	I	II	III	
ძროხა	0,5	23,7	75,8	100
ცხვარი	0,4	24,4	75,2	100
ღორი	2,0	24,0	74,0	100
ცხენი	1,3	15,7	83,0	100
ბოცვერი	0,02	9,3	90.68	100

ძუძუმწოვრების ზრდა შეიძლება გრაფიკულად გამოისახოს როგორც პარაბოლური მრუდი, ხოლო მასის აბსოლუტური ნამატის ხასიათი ს.ბროდის მიხედვით შეესაბამება ლოგისტიკურ S –ის მაგვარ მრუდს. მისი პირველი ნახევრისათვის დამახასიათებელია თვითდაჩქარებული ზრდა, ხოლო მეორე ნახევარი რომელიც ემთხვევა ცხოველის სქესობრივ სიმწიფეს, დამახასიათებელია თვითშენელებული ზრდა. პოსტემბრიონალურ პერიოდში ზრდა მიმდინარეობს ხანგრძლივი დროის მანძილზე, რომლის დროსაც ხდება უჯრედების ზომის და უჯრედშორისი წარმონაქმნების ზომაში მომატება, მინერალური მარილების ჩალაგება და სხვა.

სქესობრივი სიმწიფის დადგომამდე ცხოველთა შეფარდებითი ზრდის სიჩქარე მნიშვნელოვნად მაღალია, ვიდრე შემდგომ პერიოდებში.ახალგაზრდა ორგანიზმს აქვს მნიშვნელოვნად უფრო მაღალი ზრდისა და განვითარების სიჩქარე, ვიდრე ზრდასრულს. ნ.კოლესნიკის მიხედვით ზრდის საერთო პროცესი მიმდინარეობს ძვირფასი ორგანული რეაქციის ტიპით, ე.ი. ყოველი მომდევნო პერიოდი განისაზღვრება შემდგომი პერიოდის

თავისებურებებით.ამრიგად ზრდის პირველი სტადიების თავისებურებები პოსტემბრიონალური განვითარების დროს დიდად არის დამოკიდებული იმაზე თუ რა მასა ქონდა ცხოველს დაბადებისას.

ასაკთან ერთად სხეულის ზომის და მასის ზრდა, როგორც გვაცნობა ნ.კოლესნიკმა, მიგვიყვანს ზრდის სიჩქარის დაქვეითებასთან, სხეულის ზომა (ნიშანთვისების) ღებულობს საბოლოო მაჩვენებელს, რომელიც ახასიათებს მოცემულ ინდივიდს, ჯიშს ან სახეობას ცხოვრების გარკვეულ პირობებში.

ზრდასრული ცხოველის ზომები ძირითადად განისაზღვრება ემბრიონალური განვითარების ხანგრძლივობით, ზრდის ხანგრძლივობით და მისი სიჩქარით. წვრილი ცხოველები იზრდებიან დიდი შეფარდებითი სიჩქარით, მაგრამ ზრდის აქტიური ხანგრძლივობა ბევრად უფრო ნაკლები აქვთ, ვიდრე მსხვილ ცხოველებს (ცხრილი 13). დადგენილია, რომ სიცოცხლის ხანგრძლივობა დამოკიდებულია განვითარების პერიოდის ხანგრძლივობაზე, ცხოველის ზომებზე, ნაყოფიერებაზე და კვების ტიპზე. ცხოველი ცოცხლობს უფრო დიდხანს რაც უფრო დიდია მისი განვითარების პერიოდი და სხეულის მასა. ა. მარკუშინის მონაცემებით ბალახისმჭამელი ცხოველები უფრო დიდხანს ცოცხლობენ ვიდრე ხორცისმჭამელები. ცხოველის ნაყოფიერება კი უკუკავშირშია მის სიცოცხლის ხანგრძლივობასთან.

ცხოველის ასაკთან ერთად ცილის შემადგენლობა და მისი შეფარდება ორგანიზმში იცვლება (ასაკთან ცხოველების ორგანიზმში მეტია გლობულინი, განსაკუთრებით გამა-გლობულინი). დადგენილია აგრეთვე, რომ დაბერების დროს ორგანიზმში მცირდება რნმ-ის სინთეზი, ხოლო ქსოვილები ღარიბდება ნუკლეოპროტეიდებით. ყველა ამ მოვლენათა შედეგად, ასაკთან ერთად ხდება ცხოველის ზრდის სიჩქარის ჩაქრობა.

ქვემოთ მოტანილია მონაცემები, რომელიც ეხება სხვადასხვა სახეობის ცხოველთა სიცოცხლის ხანგრძლივობას და მათ სამეურნეო გამოყენების ვადებს (ცხრილი 14). ცხოველთა სამეურნეო გამოყენების ხანგრძლივობა ბევრად უფრო ნაკლებია მათ სიცოცხლის ხანგრძლივობაზე. ამიტომ მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში სელექციონერები მუშაობენ იმაზე, რომ გაახ-

ანგრძლივონ ცხოველთა პროდუქტიული გამოყენების ვადები და მათგან მიიღონ მეტი მაღალხარისხოვანი პროდუქცია

ცხრილი 13. ზრდის პროცესში სხვადასხვა სახეობის ცხოველთა ცოცხალი მასის ცვალებადობა

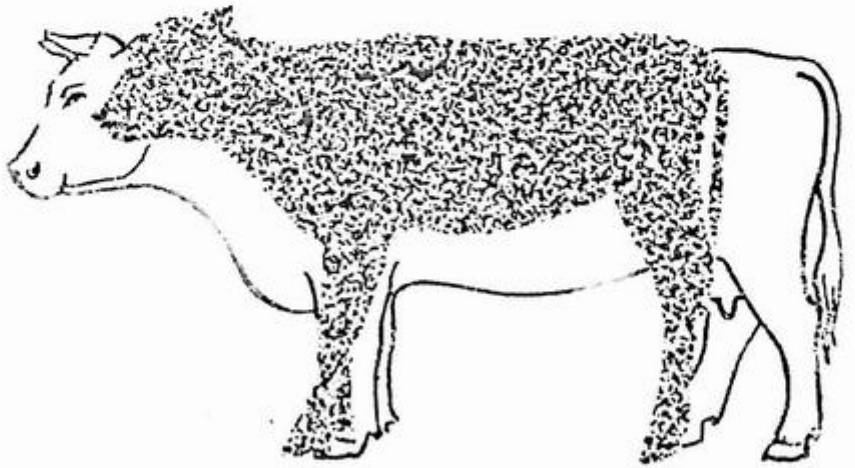
ცხოველის სახეობა	ხანგრძლივობა		ცოცხალი მასა ზრდასრულ მდგომარეობაში, კგ
	ემბრიონალური პერიოდი, დღე	ზრდა, წელი	
სპილო	650	40	3000
აქლემი	390	6	600
ცხენი	340	5	500
ძროხა	285	4	450
ღორი	120	2	300
ცხვარი	154	1,5	60-70
ძაღლი	62	2	15-20
კატა	60	1,5	3,5
ბოცვერი	30	1	4-6

ცხრილი 14. სხვადასხვა სახეობის ცხოველთა სიცოცხლის და სამეურნეო გამოყენების ხანგრძლივობა, წელი

ცხოველის სახეობა	ხანგრძლივობა	
	სიცოცხლის	სამეურნეო გამოყენების
ძროხა	30	8-12
ცხენი	35	20
ღორი	11	5-7
ცხვარი	12	5-8
აქლემი	25	20
ბოცვერი	7	2-3
ქათამი	3	1
ბატი	6	5-6

უკანასკნელ ხანებში დიდ ყურადღებას უთმობენ ისეთი ცხოველების გამოზრდას, რომელთაც ექნებათ მაგარი კონსტიტუცია და პროდუქტიული გამოყენების ხანგრძლივობა. ამოცანა

იმაში მდგომარეობს, რომ თვითეული ფურისაგან მთელი მისი სიცოცხლის მანძილზე მივიღოთ არანაკლებ 8-10 ხბო და 50000-60000 კგ რძე. ეს განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია სანაშენე მეურნეობებისათვის, რომელთა უმრავლესობაშიც ფურების გამოყენების ხანგრძლივობა არ აჭარბებს 5-6 წელს. თუმცა არის ისეთი მეურნეობებიც სადაც ფურების სამეურნეო გამოყენება მაღალია. მაგალითად რუსეთის ფედერაციაში, კერძოდ კოსტრომის ოლქში სამომშენებლო „კარავაევოში" გამოზარდეს 462 რეკორდისტი ფური, რომლებიც 6-7 ლაქტაციის მანძილზე იძლეოდნენ 6000-7000 კგ რძეს. ფურების მონაწველი მთელი სიცოცხლის მანძილზე მერყეობს 48968 დან 120246 კგ-მდე. ფურებს ოპიტნიცას და კრასას მეურნეობაში იყენებდნენ 21 წელი. პოლონეთში ფური სივა ცოცხლობდა 35 წელს, რომელმაც მოგვცა 30 ხბო. აღნიშნულია შემთხვევები, როცა ძროხაში სიცოცხლის ხანგრძლივობა აღწევდა 40 წელს, ღორში-22, ცხვარში-21, ცხენებში -67 წელს.



სურ: 51. ხბოს და ზრდასრული ფურის სხეულის აგებულების თავისებურებანი

4.3. ზრდის პროცესში ცხოველთა სხეულის აგებულების ცვლილებები.

ცხოველის განვითარების ერთ-ერთი გამორჩეული თავისებურება არის არათანაბარი ზრდა არა მარტო ორგანიზმის მთლიანობაში, არამედ მისი ცალკეული ნაწილების, ქსოვილებისა და ორგანოების, განსაკუთრებით ჩონჩხის, რასაც მივყავართ სხეულის აგებულების დიდ ცვლილებებთან სხვადასხვა ასაკში (სურ. 51.). ამიტომ მოზარდი ცხოველები პერიოდულად არა მარტო უნდა ავწონოთ, არამედ ავიღოთ მათი ცალკეული განაზომებიც.

ჩონჩხის ცალკეული ნაწილების არათანაბარი ზრდა-არის ცხოველთა ასაკობრივი განვითარების დამახასიათებელი თავისებურება. დადგენილია, რომ ცხოველებში ჩონჩხის მასა დაბადების შემდგომ იზრდება მნიშვნელოვნად უფრო მცირედ, ვიდრე მთელი სხეულის მასა. ასაკთან ერთად ჩონჩხის მასა სხეულის მასასთან შეფარდებით მცირდება ძროხაში 35 დან 10%-მდე, ცხვარში 18 დან 7%-მდე, ცხენებში 30დან 13%-მდე. იცვლება აგრეთვე ღერძის ჩონჩხის (თავის ქალა, ხერხემალი, ნეკნები, მკერდის ძვალი, კუდი) და პერიფერიული ჩონჩხის (კიდურები, ბეჭები, გავის ძვლები) თანაფარდობა.

პ.ფშენიჩნის მიხედვით ღერძული და პერიფერიული ჩონჩხის ზრდის თავისებურებებიდან გამომდინარე ცხოველებს ყოფენ სამ ტიპად: *პირველ ტიპს* მიაკუთვნებენ ცხოველებს, რომელთაც პოსტემბრიონალურ პერიოდში პერიფერიული ჩონჩხის ზრდა ჭარბობს ღერძული ჩონჩხის ზრდას (ბოცვერი, კატა); *მეორე ჯგუფს* მიეკუთვნება ის ცხოველები, რომლებსაც ღერძული და პერიფერიული ჩონჩხი ეზრდებათ თანაბრათ (ღორი, ზღვის გოჭი); *მესამე ჯგუფს* მიეკუთვნება ის ცხოველები, რომლებსაც ემბრიონალური განვითარების დროს მნიშვნელოვნად ჭარბობს პერიფერიული ჩონჩხის ძვლების ზრდა (ძროხა, ცხვარი, ცხენი).

ბალახისმჭამელ ცხოველებს დაბადებისას აქვს გრძელი კიდურები და შედარებით შემოკლებული სხეული. მათი ღერძული ჩონჩხი უფრო სწრაფად იზრდება პოსტემბრიონალურ პერიოდში. ცხოველთა ევოლუციაში ამ მოვლენას ქონდა დიდი

მნიშვნელობა. გარეულ პირობებში არსებობისათვის ბრძოლაში აუცილებელი იყო, რათა ახალდაბადებულ ხბოს შესძლებოდა მალევე ადგომა და დედასთან ერთად წასვლა. მღრღნელები, მტაცებლები და ღორები იბადებიან ონტოგენეზის შედარებით ადრეულ სტადიაზე, ვიდრე ბალახისმჭამელები, მათთვის დამახასიათებელია ზრდის პირველი ტიპი.

ცხოველის ჩანასახის ფორმირების თავისებურებები, როგორც ცალკეული ნაწილების ისე მთლიანად ჩონჩხისა, მთლიანობაში განპირობებულია ევოლუციური ფაქტორებით. ა.ოვსიანნიკოვის, ვ.ფიოდოროვის და სხვა მეცნიერთა მონაცემებით ინტენსიურ ზრდას სიმაღლეში ენაცვლება უპირატესად მოცულობითი განაზომების (სიგრძე, სიგანე, სიღრმე) ზრდა. პერიფერიული ჩონჩხის ზრდა, რომელიც მდიდარია ძვლის წითელი ტვინით, განაპირობებს მთელი ორგანიზმის სწრაფ განვითარებას ემბრიონალურ და პოსტემბრიონალურ პერიოდში. ემბრიონალური განვითარების ჩანასახოვან პერიოდში ინტენსიურად იზრდება ღერძული ჩონჩხი, რამდენადმე გვიანნაყოფის პერიოდში-ხდება პერიფერიული ჩონჩხის ზრდის დაჩქარება.ხბო უკვე იბადება მთლიანად ფორმირებული პერიფერიული ჩონჩხით. მონაცემები ამ თემაზე წარმოდგენილია მე-15 ცხრილში.

ცხრილი 15. სხვადასხვა სახეობის ცხოველთა ღერძული და პერიფერიული ჩონჩხის ზრდის თავისებურებები ვ.ბროეარის მიხედვით.

ცხოველის სახეობა	ჩონჩხის მასა %-ში, ცხოველის ცოცხალ მასასთან		პოსტემბრიონალურ პერიოდში ჩონჩხის ზრდის კოეფიციენტი	
	ახალდაბადებული	ზრდასრული	ღერძის	პერიფერიული
ცხენი	30	13	8	5
ძროხა	25	10	9	3
ცხვარი	18	7	12	10
ბოცვერი	15	8	28	55
კატა	16	10	15	27

ჩონჩხი ძალიან დიდ როლს თამაშობს ცხოველის სიცოცხლეში. იგი ასრულებს საყრდენ და დაცვით ფუნქციას, განაპი-

რობებს ცხოველის კონსტიტუციის სიმაგრეს. ამიტომ ყველა მეცხოველემ აუცილებლად უნდა იცოდეს ძვალეულის ფორმირების კანონზომიერებები და ის ფაქტორები, რომლებიც ამ პროცესებზე ახდენენ გავლენას. შეიმჩნევა აგრეთვე შინაგანი ორგანოების არათანაბარი ზრდა. ზოგიერთი მათგანის ფორმირება ხდება ადრე, სხვების გვიან და ა.შ. ყველა ორგანოს ახასიათებს აქტიური ზრდის პერიოდები და მისი ჩაქრობა. თუ ქსოვილებსა და ორგანოებს დავყოფთ სამ ჯგუფად: I ჯგუფი-სწრაფადმზარდი, II ჯგუფი-საშუალოდ მზარდი, III ჯგუფი-ნელა მზარდი, მივიღებთ შემდეგ მაჩვენებლებს:

ცხრილი 16. ქსოვილებისა და ორგანოების ზრდის სიჩქარე ცხოველის განვითარების სხვადასხვა პერიოდში (ჯგუფებად)*

ქსოვილები და ორგანოები	ემბრიონალური პერიოდი	პოსტემბრიონალური პერიოდი
კანი	I	I
კუნთები	I	I
ღერძული ჩონჩხი	II	I
პერიფერიული ჩონჩხი	I	III
ნაწლავები	I	III
კუჭი	II	I
სისხლი	II	I
სათესლეები	III	I
თიმუსი	III	III
ტვინი	III	III

*ქსოვილებისა და ორგანოების ჯგუფები: I-სწრაფი ზრდა, II-საშუალო ზრდა, III-ნელი ზრდა.

ძროხის კუჭის ცალკეული კამერების ფორმირების სხვადასხვა სიჩქარე და თანმიმდევრობა ონტოგენეზის პროცესში მტკიცდება მონაცემებით, რომელიც მიღებულია ბესტუჟევის ჯიშის ძროხის საკონტროლო დაკვლების შედეგად.

ძროხის მრავალკამერიანი კუჭის ფორმირების დროს პირველად წარმოიქმნება ფაშვი, შემდეგ ბადურა და წიგნარა. მაჭიკი ინტენსიურად იზრდება ემბრიონალური განვითარების მეორე

ნახევარში, დაბადების მომენტში იგი თითქმის ფორმირებულია, მაშინ როდესაც კუჭის სხვა კამერები განაგრძობენ ზრდას. წვრილი ნაწლავები ფორმირდება მსხვილზე ადრე და ემბრიონალ პერიოდში უფრო ინტენსიურად იზრდება.ამავე პერიოდში ინტენსიურად იზრდება ღვიძლი, რომელიც ემბრიოგენეზის პირველ თვეებში ძირითად როლს თამაშობს სისხლმბად ფუნქციებში.

საჭმლის მომნელებელი ორგანოების ფორმირებაზე დიდ გავლენას ახდენს ცხოველის კვების დონე და ტიპი. დადგენილია, რომ ერთ წლამდე ასაკის ხბოები, რომელთა რაციონშიც ჭარბობდა უხეში და წვნიანი საკვები ქონდათ უფრო განვითარებული საჭმლის მომნელებელი სისტემა, ვიდრე მათ ტოლებს, რომლებიც ღებულობდნენ ტრადიციულ საკვებს.

4.4. ცხოველთა ზრდა-განვითარებაზე მომქმედი ფაქტორები

ცხოველთა ზრდა-განვითარებაზე გავლენას ახდენს როგორც მემკვიდრული ფაქტორები, ისე გარემოს პირობები. ორგანიზმის იდივიდუალური განვითარების კანონზომიერებანი მემკვიდრულად არის განპირობებული, რომელიც განსაზღვრავს ცხოველთა ზრდის ხასიათს.

მემკვიდრული ფაქტორების გავლენა. ფორმათა წარმოქმნის პროცესში მნიშვნელოვან როლს თამაშობს მემკვიდრული ფაქტორების მატარებლები –დეზოქსირიბონუკლეინის (დნმ) და რიბონუკლეინის (რნმ) მჟავები. ცხოველის ქსოვილებსა და ორგანოებში ამ მჟავეების შემცველობა ასაკთან ერთად იცვლება. ონტოგენეზის საერთო კანონზომიერებას ძალიან სწრაფი, მოგვიანებით კი დნმ-ისა და რნმ-ის (ასაკთან ერთად) შენელებული შემცველობა. რნმ-ის დონე ბევრად უფრო სწრაფად ეცემა, ვიდრე დნმ-ის. ეს დაკავშირებულია იმასთან, რომ ემბრიოგენეზის ადრეულ სტადიაზე ბირთვს უჭირავს უფრო დიდი ადგილი, ვიდრე ციტოპლაზმას, რომელშიც დიდია რნმ-ის შემცველობა. შემდგომში ბირთვის წილი უჯრედის საერთო მასაში მცირდება, და ციტოპლაზმა ბირთვთან შედარებით იზრდება უფრო სწრაფად, ამის შედეგად რნმ-ის კონცენტრაცია მცირდება.

ენდოკრინული სისტემის გავლენა. ენდოკრინული სისტემის ფორმირება ხდება ცხოველის განვითარების ადრეულ სტადიებზე, რომელიც შემდგომში არეგულირებს ზრდისა და განვითარების შინაგან რეგულიატორულ პროცესებს. ამასთანავე მნიშვნელოვან როლს თამაშობს ჰიპოფიზი, ფარისებური და სასქესო ჯირკვლები. თვითეული მათგანი სპეციფიკურ ზეგავლენას ახდენს ორგანიზმზე, მათი ფუნქცია მჭიდროდ არის დაკავშირებული ერთმანეთთან.

ჰიპოფიზი (ტვინის ქვედა დანამატი) ერთერთ ცენტრალურ ადგილს იკავებს შინაგანი სეკრეციის ჯირკვლების სისტემაში. ჰორმონებს რომელსაც გამოიმუშავებს და გამოყოფს ჰიპოფიზი, უდიდეს როლს თამაშობს ცხოველის ზრდასა და განვითარებაზე. განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ზრდის (სომატოტროპიული), სქესობრივი მომწიფების (პროლანი) და ლაქტოგენურ (პროლაქტინი) ჰორმონებს. სომატოტროპული ჰორმონის მეშვეობით ძლიერდება უჯრედების გაყოფა და იზრდება ცილის სინთეზი. მამრობითი ბიოსინთეზური ჰორმონი სომატროტროპინის ხბოს ორგანიზმში შეყვანა იწვევს ცოცხალი მასის გაზრდას 15-20%-ით, ხოლო ფურებში შესაბამისად იწვევს რძის მონაწველის გაზრდას. იგი ზემოქმედებას ახდენს ცხიმების ცვლაზე. პროლანი გავლენას ახდენს ცხოველის სქესობრივი სიმწიფის სტიმულიაციაზე, ხოლო ლაქტოგენური ჰორმონი განაპირობებს რძის წარმოქმნას. ჰიპოფიზის ამოკვეთა იწვევს ცხოველის ზრდის შეყოვნებას, ამ დროს იზრდება ცხიმის დაგროვება, აგრეთვე ადგილი აქვს სასქესო სისტემის მოქმედების ატროფირებას. ადრეულ ასაკში ჰიპოფიზის წინა ნაწილის ფუნქციის გაძლიერება იწვევს გიგანტიზმს. ჰიპოფიზის ჰიპერფუნქცია ანუ დიდი რაოდენობით გამოყოფა იწვევს აკრომეგალიას –ეს არის დაავადება, რომელიც ხასიათდება კიდურების და ზოგიერთი შინაგანი ორგანოების ზომაში მომატებით.

ფარისებური ჯირკვალი-არეგულირებს მინერალურ, ცილოვან და წყლის ცვლას, აგრეთვე ასტიმულირებს ორგანიზმის ზრდასა და განვითარებას. იგი გამოიმუშავებს იოდშემცველ ჰორმონებს (თიროქსინი, თირეოგლობულინი, ტრიიოდთიროზინს და სხვა), რომელთაც აქვთ მაღალი ფიზიოლოგიური აქტივობა. ამ ჯირკვლის ამოკვეთა იწვევს ზრდისა და განვითარების მკვეთრ ჩამორჩენას (კარლიკობა). ფარისებური ჯირკ-

ელის ჰიპოფუნქცია იწვევს ნივთიერებათა ცვლის დარღვევას, ქვეითდება თბორეგულაცია. ფარისებური ჯირკვლის ჰიპერფუნქცია აჩქარებს ორგანიზმის განვითარებას: იზრდება შეფარდებითი გაზთა ცვლა, აგრეთვე სისხლში აქროლადი ცხიმოვანი მჟავების და ფოსფოლიპიდების შემცველობა. ჰორმონ თიროქსინის მცირე დოზების გამოყენების დროს შეიმჩნევა ცხოველის ზრდის და პროდუქტიულობის გაუმჯობესება.

სასქესო ჯირკვლები -შინაგანი და გარეგანი სეკრეციის ჯირკვლები დიდ გავლენას ახდენენ ფორმათა წარმოქმნის პროცესებზე (ქსოვილები, ორგანოები და სხვადასხვა სისტემები). მეცხოველეობაში დიდი ხანია ცნობილია ისეთი მეთოდი, როგორიცაა კასტრაცია (სასქესო ჯირკვლების ამოკვეთა). მისი ჩატარების შემდეგ ირღვევა ჩონჩხის ზრდა, იცვლება ნივთიერებათა ცვლა, ცხოველის სხეულის აგებულება, ორგანიზმში შეიმჩნევა ცხიმის წარმოქმნის გაძლიერება. ამ ჯირკვლების გაზრდილ მოქმედებას მივყავართ ადრეულ სქესობრივ სიმწიფესთან და შესაბამისად ადრეულობასთან. ენდოკრინული ჯირკვლების უმეტესობა ფუნქციონირების მაქსიმუმს აღწევს სიმწიფის პერიოდის დასაწყისში, სიბერეში მათი მოქმედება მკვეთრად ეცემა. *გარემო ფაქტორების გავლენა.* გარემო პირობების მრავალ ფაქტორთაგან ცხოველის ზრდისა და განვითარების პროცესებზე უდიდეს გავლენას ახდენს კვებისა და მოვლა-შენახვის პირობები (ჰაერის ტემპერატურა და ტენიანობა, სინათლის რეჟიმი და სხვა). ამ ფაქტორების გავლენას შეიძლება ქონდეს ორნაირი ხასიათი: უკმარისი კვება იწვევს ზრდის სიჩქარის შემცირებას, განუვითარებლობას, პროდუქტიულობის დაქვეითებას;ხოლო ჭარბი კვება აჩქარებს ცხოველის ზრდასა და განვითარებას. კვების პირობების გავლენის განხილვისას აუცილებელია განვასხვავოთ: საერთო კვების დონე, მისი სრულფასოვნება, ულუფის სტრუქტურა (მასში უხეში, წვნიანი და კონცენტრირებული საკვების შეფარდება) და ცხოველთა ზრდის პერიოდების მიხედვით საყუათო ნივთიერებების განაწილება.

არსებობს ცხოველთა განუვითარებლობის რამოდენიმე ფორმა, რომელიც განპირობებულია კვების შეუსაბამო პირობით. ნ.ჩირვინსკიმ ექსპერიმენტალურად შეისწავლა კვების გავლენა ცხვრის, ძროხის და ღორის მაგალითზე და მივიდა იმ დასკვნამდე, რომ ცუდი კვების პირობებში ძლიერად ჩამორჩა

ჩონჩხის ის ნაწილები, რომელთაც ქონდათ მასის მომატების მაღალი კოეფიციენტი. ეს დებულება ზოოტექნიკურ მეცნიერებაში შევიდა *„ჩირვინსკის კანონის“* სახელით. შემდგომში ა.მალიგონოვმა განავითარა ეს სწავლება რასაც უწოდეს *„განუვითარებლობის კანონი“*. ა.მალიგონოვმა გამოყო განუვითარებლობის სამი ძირითადი ტიპი: *ემბრიონალიზმი, ინფანტილიზმი* და *ნეოტენია*. განუვითარებლობა შეიძლება ატარებდეს როგორც შეუქცევად, ასევე შექცევად (კომპენსაცია) ფორმას. *ემბრიონალიზმი* (ახალდაბადებული ცხოველის მსგავსება განვითარების ადრეულ სტადიის ემბრიონთან) ემბრიონალური განუვითარებლობის მოვლენა-არის დედის ცუდი კვებისა და შენახვის და ადრეული დაგრილების შედეგი. ემბრიონალური განუვითარებლობა, რომელიც აისახება ორგანიზმის მთელ შემდგომ განვითარებაზე ხასიათდება შემდეგი ნიშნებით: დაბადების ძალიან პატარა მასით (ხბო იწონის 15-17 კგ), წაგრძელებული სხეულით, დაბალფეხიანობით, დიდი თავით, გაწვრილებული ლულოვანი ძვლებით, ძალიან თხელი ტყავით, სუსტი შებუსვით, ორგანიზმის და დაქვეითებულ წინააღმდეგობას დაავადებებისადმი.

ინფანტილიზმი-არის ზრდასრული ორგანიზმის ნაკვთების მსგავსება, ახალდაბადებულ რამოდენიმე თვის ცხოველთან.ინფანტილიზმი როგორც წესი ხასიათდება: სასქესო ორგანოების განუვითარებლობით, უნაყოფობით, მაღალფეხიანობით, ღერძული ჩონჩხის შემოკლებით. ამ მოვლენის ძირითადი მიზეზებია: ზრდადი ცხოველის ხანგრძლივი უკმარისი კვება, ზრდის ძლიერი განვითარების პერიოდში ცუდი კვება, რაც დამთრგუნველად მოქმედებს ორგანიზმის განვითარებაზე.

ნეოტენია-ახალგაზრდა ცხოველის სასქესო ორგანოების ნაადრევი განვითარება. ნეოტენია ხასიათდება ზრდასრული ორგანიზმის მსგავსებით მოზარდთან აღწარმოების სისტემის ფუნქციონირების დროს. ნეოტენიის მოვლენის არსი ა.მალიგონოვის მიხედვით მდგომარეობს იმაში, რომ სასქესო ორგანოების მძლავრი განვითარების დროს, ასე რომ ვთქვათ ხდება საყუათო ნივთიერებების „წართმევა“ დიდი რაოდენობით, რომელიც უნდა დახარჯულიყო სხვა ქსოვილებისა და ორგანოების ფორმირებაზე. ნეოტენია წარმოიქმნება მაშინაც როდე-

საც მოზარდი იმყოფება უკმარისი კვების პირობებში, აგრეთვე მაკე ცხოველების ცუდი კვების შემთხვევაში. ნეოტენიისათვის დამახასიათებელია შემდეგი თავისებურებები: მაღალფეხიანობა, მაღალგავიანობა, დიდთავიანობა, ბრტყელი და მოკლე სხეული, დაბალი ცოცხალი მასა, ე.ი. ისეთი ნიშანთვისებები რომელიც ახასიათებს მოზარდს და არა ზრდასრულ ორგანიზმს.

განუვითარებლობის სამივე ფორმის ხარისხი დამოკიდებულია იმ პირობების ხანგრძლივობაზე (ცუდი კვება და სხვა), რომლებიც აფერხებენ ზრდას. იმისათვის, რომ არ დავუშვათ ცხოველთა განუვითარებლობა, უნდა გამოვავლინოთ მისი მიზეზები, რისთვისაც უნდა ვიხელმძღვანელოთ ნ.ჩირვინსკისა და ა.მალიგონოვის კანონის დებულებებით. ჩირვინსკისა და მალიგონოვის კანონის თანახმად სხვადასხვა ქსოვილებისა და ორგანოების განუვითარებლობის ხარისხი პირდაპირ კავშირში იმყოფება ამა თუ იმ ქსოვილისა და ორგანოს ინტენსიური განვითარების პერიოდთან. ინტენსიური განვითარების პერიოდში მყოფი ორგანოები ზარალდებიან (განიცდიან განუვითარებლობას) მწირი კვების პირობებში უფრო მეტად, ვიდრე ის ორგანოები და ქსოვილები, რომლებიც ამ პერიოდში უფრო ნაკლები ინტენსივობით იზრდებიან. გაძლიერებული კვების პირობებში კი ყველაზე უფრო მეტად განვითარდებიან ის ქსოვილები და ორგანოები, რომლებიც მოცემულ პერიოდში ხასიათდებიან ბუნებრივი ინტენსიური ზრდით. თუ ხბოს არასრულფასოვან კვებას ემბრიონალურ პერიოდში მივყავართ დაბალფეხიანობასთან, ხოლო პოსტემბრიონალურ პერიოდში მაღალფეხიანობასთან მაშინ, გაძლიერებულ კვებას მივყავართ უკუ პროცესთან ე.ი. ყველაფერი ხდება შებრუნებით.

განუვითარებლობის კანონის საერთი ბიოლოგიური აზრი ძალიან დიდია.იგი ხსნის სხეულის ნაწილებისა და ორგანოების განუვითარებლობის თავისებურებებს უკმარისი კვების პირობებში, ხოლო ინტენსიური კვების პირობებში დაჩქარებულ განვითარებას და ბოლოს საშუალებას გვაძლევს გამოვავლინოთ ზრდის კომპენსაციის შესაძლებლობები. ცხოველთა ზრდისა და განვითარების პროცესში გვხვდება ცვლილებების ორი ფორმა: შექცევადი და შეუქცევადი. შექცევადი ცვლილებები ხასიათდება იმით, რომ ესა თუ ის განუვითარებლობა შესაბამის კვებისა და მოვლა პატრონობის პირობებში შეიძლება გამოსწორდეს, ანუ ჩადგეს ნორმის ფარგლებში, ე.ი. მოხდეს მისი

კომპენსაცია. თუმცა ასეთი ცვლილებები შესაძლებელია მხოლოდ იმ შემთხვევაში თუ არასასურველი ფაქტორები ცხოველზე მოქმედებდა მცირე ხნის განმავლობაში. გამოსწორებული კვებისა და მოვლა შენახვის პირობები საშუალებას იძლევა ამაღლდეს ზრდის სიჩქარე, აშკარად იმატებს წონამატი. ცხოველი მცირე დროში აღიდგენს იმას რაც „დაკარგული" იყო უკმარისი კვების პირობებში. ცხოველთა ხანგრძლივ უკმარის კვებას ზრდის პერიოდში მივყავართ ორგანიზმის გამოუსწორებელ ცვლილებებთან. უარყოფითი ფაქტორების გავლენა ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში იწვევს მნიშვნელოვანი შინაგანი ორგანოების და სისტემების განუვითარებლობას. ღრმა თვისობრივი რანგის ცვლილებები, რომელიც მიმდინარეობს ორგანიზმისათვის მნიშვნელოვან შინაგან ორგანოებში შეუქცევადია.

საკონტროლო კითხვები:

1. რა არის ონტოგენეზი?
2. რა არის ცხოველის ზრდა და განვითარება?
3. როგორია ცხოველის ემბრიონალური განვითარების ფაზები?
4. რა არის ზრდის სიჩქარე და ზრდის ინტენსივობა?
5. როგორია ზრდის პროცესში ცხოველთა სხეულის აგებულების ცვლილებები?
6. როგორია ცხოველთა ზრდა-განვითარებაზე მომქმედი ფაქტორები?
7. როგორ გესმით განუვითარებლობის კანონი?
8. რა არის ინფანტილიზმი და ნეოტენია?

თავი V

ცხოველთა მიმართული გამოზრდა

5.1. ონტოგენეზის მართვის პრობლემა

ცხოველთა მიმართული გამოზრდის თეორიული წანამძღვრები შემუშავებული იქნა ვ.ვსევოლოდოვის, ე.მიდენდორფის, პ.კულეშოვის, ნ.ჩირვინსკის, ა.მალიგონოვის, ე.ბოგდანოვის, ა.ოვსიანიკოვის, პ.ლადანის, ა.დიმიტრიჩენკოს, კ.სვეჩინის, პ.პშენიჩნის, ნ.იოსელიანის, ი.ჯანდიერის, დ.აგლაძის, მ.რჩეულიშვილის და სხვათა მიერ. მიმართული გამოზრდა-ეს არის ზემოქმედების მიზანმიმართული სისტემა, რომელიც მიმართულია სხვადასხვა ფაქტორებით გამოწვეულ ცხოველთა ინდივიდიალური განვითარებისაკენ, მისი გამოყენება ხდება ორგანიზმის სიცოცხლის სხვადასხვა პერიოდში, სასურველი ნიშანთვისებებისა და თვისებათა ფორმირების მიზნით, რაც მემკვიდრეობითაა განსაზღვრული.

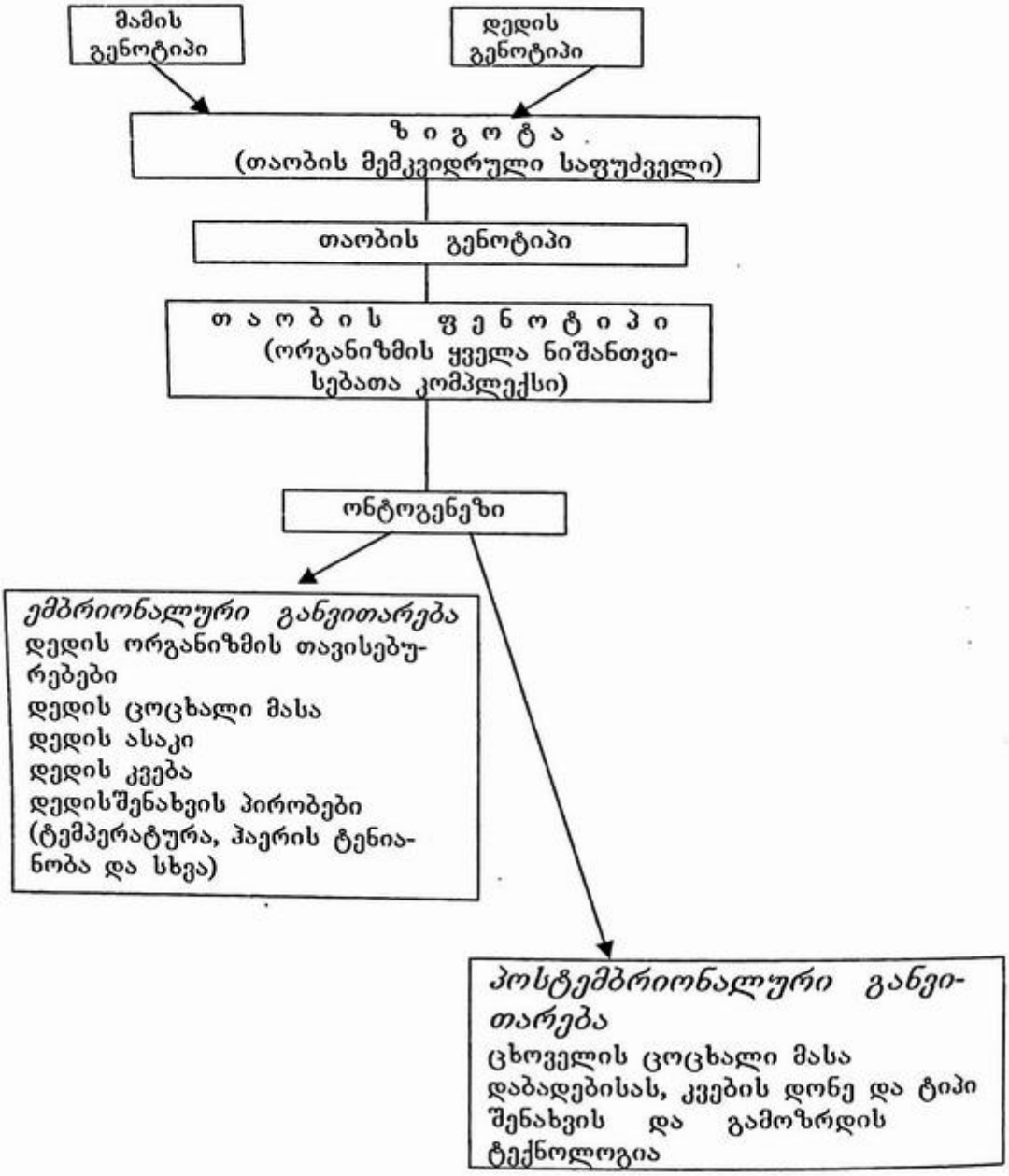
ამ სისტემაში შედის: გამოზრდის მიზნის განსაზღვრა (ზრდასრული ცხოველის ტიპი, მისი პროდუქტიული მიმართულება), ახალ ტექნოლოგიებისადმი ცხოველის შეგუება (კვების, შენახვის და ექსპლოატაციის თავისებურებები);

– ზემოქმედების ფაქტორების ამორჩევა (კვება, ენდოკრინული პრეპარატები, სინათლე, ტემპერატურა, მუტაგენური ფაქტორები, ქსოვილთა კულტურა, ზიგოტის ტრანსპლანტაცია და სხვა ბიოტექნოლოგიური მეთოდები) ;

– ზემოქმედების არჩეული ფაქტორების გამოყენების ვადების(პერიოდების) დადგენა; – ზემოქმედების ფაქტორების დოზირება.აუცილებელია ვიცოდეთ ზემოქმედების სხვადასხვა ფაქტორების სიძლიერე და ხანგრძლივობა, ორგანიზმის მემკვიდრულ თვისებებზე ზრდისა და განვითარების ცალკეულ პერიოდებში;

– ცხოველთა გამოზრდა სქესის თავისებურებების, კონსტიტუციის ტიპის და მემკვიდრეობის გათვალისწინებით.

ფაქტორთა უმრავლესობა, რომელიც მოქმედებს ცხოველთა პროდუქტიულობაზე იმყოფება ადამიანის კონტროლის ქვეშ,



რომელიც შეიძლება შეიცვალოს საჭირო მიმართულებით. ნაკლებად ფორმირებადი ორგანიზმები, არიან უფრო პლასტიკურები, იცვლებიან გარემო ფაქტორების ზემოქმედებით. ეს მდგომარეობა არის ცხოველთა მიმართული გამოზრდის ერთ-ერთი

მნიშვნელოვანი ბიოლოგიური წანამძღვარი. ცხოველთა ინდივიდიალური განვითარების პროცესში წარმოიქმნება ცვალებადობის ოთხი ძირითადი ფორმა: კომბინაციური, მუტაციური, ონტოგენეზური და მოდიფიკაციური. პირველ სამს აქვს მემკვიდრული ხასიათი და მყარად გადაეცემა შთამომავლობას. მოდიფიკაციური ცვალებადობა არ არის მემკვიდრული, თაობას, როგორც წესი არ გადაეცემა და მისი ლიმიტები ანუ ცვალებადობის საზღვრები განპირობებულია გენოტიპით და ცხოველის განვითარების პირობებით ონტოგენეზში. უნდა გვახსოვდეს, რომ ცხოველის ორგანიზმი არასოდეს არ ახდენს თავისი მემკვიდრული შესაძლებლობის მაქსიმუმს. ონტოგენეზში ვღებულობთ მხოლოდ იმ წანამძღვრებს, რომელიც განპირობებულია განვითარების აუცილებელი პირობებით.

ძირითადი ფაქტორები, რომლებიც მოქმედებენ ცხოველთა შემდგომ პროდუქტიულობაზე არის ასფენოტიპური თვისებები, რომელიც ცხოველში ყალიბდება მიმართული გამოზრდის პირობებში, ბევრი მეცნიერი უწოდებს მოდიფიკაციურს. ორგანიზმის მოდიფიკაციური ცვალებადობის ამპლიტუდა არის *რეაქციის ნორმა. რეაქციის ნორმის* ქვეშ გულისხმობენ იმ საზღვრებს, რომელშიაც იცვლება ნიშანთვისება კონკრეტული გარემო ფაქტორების ზემოქმედებით.

ი.შმალჰაუზენი მიუთითებდა, რომ არამემკვიდრული ცვალებადობა (მოდიფიკაცია) გარემო პირობების განმეორებადობისას, რომელშიაც მიღებულია ეს ცვლილებები, გადარჩევის მიერ ხდება მემკვიდრული რეაგირების ნორმაში სტაბილიზაცია, თუმცა მემკვიდრულ ხასიათს მაინც ვერ ღებულობს. მოდიფიკაციური ცვალებადობის გამოხატულება და ხანგრძლივობა სხადასხვაა და ზოგჯერ მოიცავს მთელ რიგ თაობებს.

5.2. ცხოველთა ინდივიდიალური განვითარების მართვა ემბრიონალურ პერიოდში

ცხოველის გენოტიპი განსაზღვრავს ყველა რთულ სამეურნეო სასარგებლო ნიშანთვისებათა მიმართულ განვითარებას,

აგრეთვე ორგანიზმის რეაქციის ნორმას, რომელიც განსაზღვრულია გარემო პირობების ზემოქმედებით. ამასთან დაკავშირებით უპირველესად ყოვლისა მნიშვნელოვანია მივიღოთ სასურველი გენოტიპები მიზანმიმართული წყვილთა შერჩევის გზით. წყვილთა შერჩევის დროს ითვალისწინებენ ცხოველის ჯიშობრივ, ინდივიდიალურ და მემკვიდრულ თვისებებს, მათ ასაკს, კონსტიტუციურ თავისებურებებს, ცოცხალ მასას, პროდუქტიულობას, ჯამრთელობას. უკანასკნელ წლებში იმუნოგენეტიკის და ციტოგენეტიკის განვითარებასთან კავშირში წყვილთა შერჩევის დროს სულ უფრო მეტ ყურადღებას აქცევენ მშობელთა შეთანაწყობას სისხლის ჯგუფების და იმუნურ შეუთავსებლობას, მათ კარიოტიპს.

სასურველი ტიპის თაობის მისაღებად დედის ორგანიზმის თავისებურებათა გამოყენება

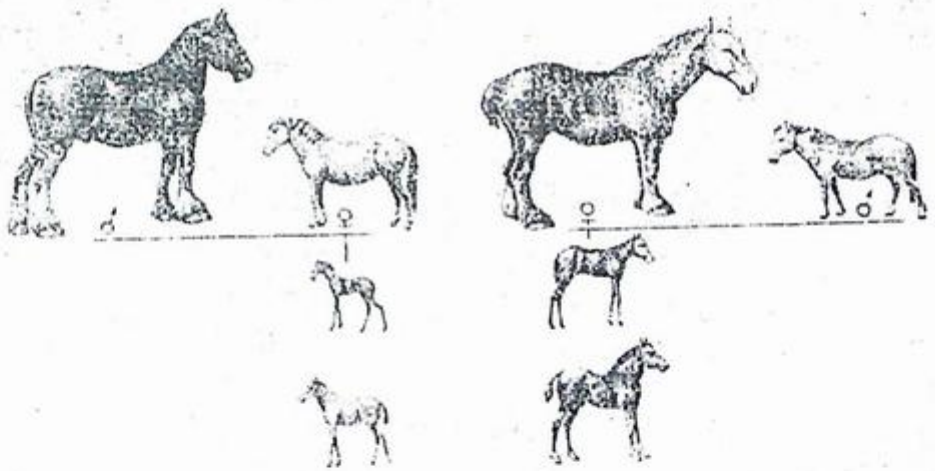
იმისათვის, რომ მივიღოთ შთამომავლობა მაღალი ცოცხალი მასით შესაწყვილებლად არჩევენ დიდ ტანიან დედებს, ვინაიდან დედის ორგანიზმის ზომები ძირითადათ განაპირობებენ თაობის მაღალ ცოცხალ მასას. მოვლენათა კომპლექსი, რომელიც დაკავშირებულია დედის ორგანიზმის გავლენით თაობაზე (F_1) წოდებულია, როგორც დედისეული ეფექტი. მისი განსაზღვრისათვის იყენებენ რეციპროკულ (ჯვარსით შებრუნებულ) შეჯვარებას.

დედისეული მემკვიდრეობა განისაზღვრება ფაქტორთა ჯამით, რომელთაც მიეკუთვნება: ჩანასახის გენომის გენთა დედისეული კომპლექტი; ციტოპლაზმის მემკვიდრული ინფორმაცია, რომელიც მხოლოდ დედიდან გადადის (პლაზმოგენები-რომლებიც მოთავსებული არიან პლასტიდებში და მიტოქონდრიებში); ოოციტის ფერმენტატიული სისტემები; ნივთიერებათა ცვლა ნაყოფისა და დედის ორგანიზმს შორის; ნაშიერის კვება დედის რძით და სხვა. ეს ფაქტორები დიდ გავლენას ახდენენ ორგანიზმის ფორმირებაზე, ვინაიდან ისინი ასრულებენ აღმზრდელის (მენტორის) როლს. აუცილებელია, რომ მაკე ცხოველებს შეუქმნათ კვებისა და მოვლა შენახვის სათანადო პირობები. ძროხის ემბრიონს პირველ სამ თვეზე ძალიან ინტენსიურად უვითარდებათ შინაგანი ორგანოები, რბილი ქსოვილები, ენდოკრინული სისტემა, 4-5 თვის ასაკში მათი ზრდის სიჩ-

ქარე ეცემა, თუმცა ამ დროს უფრო სწაფად იწყებს ზრდას უჯრედები. ამ პერიოდებში დედის ორგანიზმის უკმარისი კვება იწვევს ქსოვილებისა და ორგანოების განუვითარებლობას, ხოლო ბალანსირებული კვების პირობებში მათი ზრდა აშკარად ძლიერდება.

პონის ჯიშის მწარმოებლის და შაირის ჯიშის ფაშატის შეჯვარებით მიღებული კვიცი ბევრად უფრო დიდ ტანიანი იყო, ვიდრე შაირის ჯიშის მწარმოებლისა და ფაშატი პონის შეჯვარების შედეგად მიღებული კვიცი.

ფრინველში ბენტამური ჯიშის მამლის (დაბალი ცოცხალი მასის მქონე) და ნიუ-ჰემპშირის ჯიშის (მაღალი ცოცხალი მასის მქონე) დედლის შეჯვარების შედეგად მიღებული იქნა ისეთი წიწილები, რომელთა ცოცხალი მასა ბევრად ჭარბობდა თანატოლების მასას, რომელიც მიღებული იყო სქესით შებრუნებული შეჯვარების შედეგად (ბენტამური დედალი X ნიუ-ჰემპშირის მამალი).



სურ: 52. შაირის და პონის შეჯვარება

ხ.დონალდის მონაცემებით აირშირული ჯიშის ფურების და ჯერსიული კუროების შეჯვარებით მიღებული ახალდაბადებული ხბოები (პირველი თაობა) იწონიდნენ 34,3 კგ, სქესით შებრუნებული შეჯვარებისას კი მხოლოდ 26,7 კგ-ს. ძროხის შაჭრელი და აბერდინ-ანგუსური ჯიშის შეჯვარებისას

კ.სვეჩინმა დაადგინა დედის ორგანიზმის დიდი გავლენა ცოცხალი მასის მიხედვით 18 თვის დეკეულებში, ვიდრე მოზერების ანალოგიური მაჩვენებლები. გოჭებისა და ბატკნების ცოცხალი მასა დაბადებისას ექვემდებარება ზემოთ აღნიშნულ კანონზომიერებებს.

დედის ორგანიზმის დომინანტური გავლენის საკმაოდ ზუსტი მონაცემები იქნა დაფიქსირებული გ.სტაკანის მიერ ნაზმატყლიანი ცხვრის ნაოჭების მემკვიდრეობის დროსაც.

გენეტიკური ფაქტორების გამოყენება. უკანასკნელ წლებში ფართოდ ინერგება ონტოგენეზის მართვის გენეტიკური და ბიოტექნოლოგიური მეთოდები. ფიზიკისა და ქიმიის სფეროში მიღწევებმა დიდად განაპირობა რენდგენის გამოსხივების და მაღალმოლეკულური ქიმიური შენაერთების გამოყენება ცხოველთა განვითარების და პროდუქტიულობის ამაღლების დასაჩქარებლად. განსაკუთრებულ ინტერესს იწვევს ფართო კლასის შენაერთების სუპერმუტაგენების გამოყენების შესაძლებლობები (ალკისულფატები, ეთილენიმინი და სხვა), რომლებიც საშუალებას გვაძლევენ მივიღოთ ბევრად უფრო დიდი სიხშირით მემკვიდრული ცვლილებები, ვიდრე ჩვეულებრივ ბუნებრივ პირობებში. ეს ნივთიერებები (გამოსხივებისაგან განსხვავებით) უჯრედის ბირთვში და ციტოპლაზმაში არ იწვევენ პათოლოგიურ ცვლილებებს. სასარგებლო მუტაციათა სიხშირე რომელსაც თან ახლავს მუტანტთა ცხოველმყოფელობის ამაღლება, უფრო მეტია.

სუპერმუტაგენების სელექციის პრაქტიკაში გამოყენება ახალ პერსპექტივებს სახავს ცხოველთა ახალი სასარგებლო ფორმების მისაღებად.

სხვადასხვა სუპერმუტაგენების გამოყენებამ საშუალება მოგვცა გაგვეზარდა ლეკვების რაოდენობა წავებსა და მელიებში, ხოლო ქათმებში მიღწეული იქნა ემბრიონის განვითარების სტიმულაცია, ამაღლდა გამოჩეკვის და შენარჩუნების პროცენტი წიწილებში, დაჩქარდა მათი ზრდა.

გ.შანგინ-ბერეზოვსკის, ს.მოლოსკინის და ა.ტომსონის გამოკვლევებმა გვიჩვენეს, რომ ისეთი ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების, როგორიცაა ნიტროზომეთილშარდოვანის და დიმეთილსულფატის ერთჯერადი შეყვანა, მივყავართ მრავალმხრივ დადებით ეფექტამდე, რომელსაც ერთ შვილეულ თაობაში აქვს ხანგრძლივი მოქმედება. ასეთი დამუშავების შედეგად წიწილების გამოჩეკვა გაიზარდა 5-10%-ით, კვერცხმდებლობა კი ერთ მოქცეულზე 4-8 კვერცხით წელიწადში.

კ.ადამოვის და ი.პერჩიხინის მიერ მელიებზე ჩატარებული ცდების შედეგად დადგენილი იქნა, რომ სუპერმუტაგენების ერთჯერადმა შეყვანამ ნაყოფიერება შეიძლება გაზარდოს 1,5-2 ლეკვით საკონტროლოსთან შედარებით, ამასთანავე ამ დროს ხდება სასქესო ჯირკვლების ფუნქციონირების აქტივაცია. უნდა აღინიშნოს, რომ სუპერმუტაგენების, როგორც ბიოლოგიური სტიმულატორების ფართო გამოყენებამდე, უნდა მოვახდინოთ მათი ორგანიზმზე ზემოქმედების გულმოდგინე შემოწმება.

კლონირება. XXI საუკუნის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მიმართულებაა გენურ ინჟინერიაში. ამას ადასტურებს ბიოტექნოლოგიის განხრით გამოქვეყნებული ღირსშესანიშნავი გამოკვლევები.მეცნიერების ერთმა ნაწილმა უკვე შესძლო ემბრიონების კლონირება ბირთვის გადანერგვის გზით. ამასთანავე გამოსავალ (საწყის) მასალათ ყოველთავის აღებული იყო 32-64 უჯრედიანი ემბრიონი.

XX საუკუნის 80-იანი წლების ბოლოს აშშ-ში (ამერიკან ბრიდერს სერვის ლაბორატორია) კლონირების გზით უკვე მიიღეს ხბო წინაპრების სასქესო უჯრედებიდან. საწყის მასალად გამოყენებული იყო პრიმორდიალური უჯრედები, ხბოს გონადები დაახლოებით 30 დღის ასაკში. 1997 წელს მეცნიერთა ჯგუფმა ედინბურგის (შოტლანდია) როსლინსკის ინსტიტუტიდან გამოაცხადა სასელექციო აღმოჩენა გენური ინჟინერიის განხრით. ვერძის სასქესო უჯრედების მონაწილეობის გარეშე მიღებული იქნა ბატკანი - *დოლი,* რომელსაც გამოხატული ქონდა ფინ-დორსეტის ჯიშის ნიშანთვისებები, რომელიც გა-

მოზრდილი და დაბადებული იქნა შოტლანდიური შავთავა ჯიშის ცხვრისაგან (ფოტომასალა იხილეთ ფერადი სურათების დანართში).

დოლის ჩასახვის პროცესი ასე მიმდინარეობდა: ფინ-დორსეტის ჯიშის 6 წლიანი ცხვრის ცურის უჯრედიდან აღებული იყო ბირთვი და ელექტრული განმუხტვის (ელექტროპორაზია) დახმარებით მოთავსებული იქნა სხვა ჯიშის შოტლანდიური შავთავას მოუმწიფებელ კვერცხუჯრედში, საიდანაც მანამდე გამოდევნეს საკუთარი ბირთვი. კვერცხუჯრედის განსაკუთრებულმა უჯრედულმა გარემომ „ჩართო" ბირთვის განვითარების პროცესი. რამოდენიმე დღის შემდეგ ემბრიონი გადანერგილი იქნა მესამე დედის საშვილოსნოში (შოტლანდიური შავთავა ჯიშის), რომელმაც დაბადა ფინ-დორსეტის ჯიშის ბატკანი (დოლი). ამრიგად, ფაქტიურად დოლის ყავდა სამი დედა და არც ერთი მამა. ბიოლოგიურად მის მშობლებად ითვლება ის ნერბი და ვერძი, რომელებმაც ჩასახეს ის ნერბი, რომლის ცურის უჯრედიდანაც იქნა აღებული ბირთვი. ცხვარი დოლი დაიღუპა 2003 წელს,ამასთანავე უნდა აღინიშნოს ის გარემოება, რომ სიკვდილის წინ მან გამოამჟრავნა განსაკუთრებული აგრესიულობა, რაც შეიცვალა სრული აპატიით. მას აღენიშნებოდა უჯრედების განსაკუთრებულად სწრაფი დაბერება.

კლონირებული ხბოს და ბატკნის ტექნოლოგიების შედარებისას გამოვლინდა ემბრიონალური უჯრედების უპირატესობა ზრდასრული ორგანიზმის უჯრედებთან შედარებით.

ბოლო პერიოდში მეცხოველეობის განვითარებულ ქვეყნებში წარმატებით ვითარდება ონტოგენეზის მართვის ბიოლოგიური მეთოდები. საუბარია გენური ინჟინერიის მეთოდებზე, რომელიც საშუალებას გვაძლევს კონსტრუირება გაუკეთოდ ახალ ორგანიზმებს საჭირო გენების გადატანის გზით, რომლებიც განაპირობებენ ძვირფასი თვისებების განვითარებას ერთი ორგანიზმიდან მეორეში.

დღეისათვის მეცნიერება ფლობს გენის კლონირების მეთოდებს და მათზე კონსტრუირება ხდება პლაზმიდების (არაქრომოსომული მემკვიდრეობის მტარებელთა ერთობლიობა ციტოპლაზმაში) საფუძველზე, რაც უზრუნველყოფს რეციპიენტი ორგანიზმის გენომში გენთა „ჩაშენებას". ამჟამად უამღლეს ორგანიზმებში უკვე კლონირებულია გენთა მნიშვნელოვანი რაოდენობა.

უჯრედული და ქრომოსომული ინჟინერია. გენური ინჟინერიის მეთოდებთან ერთად დიდი სამეცნიერო პრაქტიკული მნიშვნელობა შეიძინა უჯრედული და ქრომოსომული ინჟინერიის მეთოდებმა, რომელიც საშუალებას მოგვცემს დავაჩქაროთ სელექციური პროცესი და ავამაღლოთ მისი ეფექტურობა. უჯრედულ ინჟინერიას ეკუთვნის ჩანასახის და ემბრიონის ტრანსპლანტაცია, მათი მიკროქირურგიული დაყოფა იმისათვის, რომ მივიღოთ გენეტიკურბ ასლები ერთკვერცხუჯრედიანიდენტური ტყუპები, ოთხი ტყუპი (ძროხაში, ცხვარში, ღორში), ქიმერები, რეკორდისტი ფურების ოოციტთა უფრო სრული გამოყენება, რაც საწინდარი იქნება სელექციის ეფექტის ასამაღლებლად. *ემბრიონთა ტრანსპლანტაცია*-არის გენეტიკური თვალსაზრისით მაღალხარისხიან ცხოველთა აღწარმოების დაჩქარებული მეთოდი, უპირველესად ყოვლისა გამაუმჯობესებელი ჯიშის ღირსშესანიშნავი კურო-მწარმოებლების და მაღალი გენეტიკური პოტენციალის რეკორდისტი ფურების გამრავლება. ამ მეთოდის უპირატესობა იმაში მდგომარეობს, რომ ტრანსპლანტატ დეკეულებში მემკვიდრეობს მხოლოდ მამისა და დედა-დონორის გენეტიკური თვისებები, რეციპიენტი ვერ ახდენს გავლენას თაობის მემკვიდრეობაზე. განუწყვეტლივ მიმდინარეობს ემბრიოგადანერგვების და ხანგრძლივი შენახვის მეთოდების სრულყოფა.

ემბრიონთა დაყოფა მონოზიგოტური (იდენტური) ტყუპების მიღების მიზნით მორულის სტადიაზე მიკროქირურგიული მეთოდის გამოყენებით პირველად განხორციელდა 1981 წელს აშშ-ში ფორტ-კოლინზის უნივერსიტეტში (კალიფორნიის შტატი). ამჟამად ანალოგიური გამოკვლევები უკვე ბევრ ქვეყანაში მიმდინარეობს. ძროხის საშვილოსნოს ორივე რქაში ემბრიონების გადანერგვის მეთოდიკის შემუშავება შესაძლებლობას გვაძლევს ფურის მოგებისას ავამაღლოთ ტყუპიანობის პროცენტი.

ემბრიონებზე მიკროქირურგიული მანიპულაციის ერთ-ერთი მიმართულება არის *ქიმერების* მიღება, ანუ თაობა რომელიც იბადება ემბრიონის გადანერგვის შედეგად, რომელიც შედგება უჯრედების მასისაგან ორი ან რამოდენიმე 5-6 დღიანი ემბრიონების ერთ მთელად გაერთიანებაში. მიმდინარეობს ცხოველთა კლონირების მეთოდების შემუშავება, სომატური უჯრედების ბირთვის გადანერგვის გზით ენუკლეირებულ კვერცხუჯრედში, რაც საშუალებას მოგვცემს გავამრავლოთ გენეტიკურად ძვირფასი ინდივიდები პრაქტიკულად იდენტური გენოტიპით.

ცნობილია, რომ ემბრიონების გადანერგვის განხორციელება ხდება სხვადასხვა მეთოდებით: ქირურგიული და არაქირურგიული. ემბრიონთა ტრანსპლანტაცია არაქირურგიული მეთოდით შედგება შემდეგი ეტაპებისაგან: ფურ-დონორებში კვერცხუჯრედების სუპეროვულაციის გამოწვევა ფოლიკულომასტიმულირებელი ჰორმონის (ფსგ) დახმარებით და კვერცხუჯრედების რეციპიენტებში ჩანერგვა. ფური-დონორების გადარჩევა ხდება არა უადრეს 60 დღემდე მოგების შემდეგ. გადარჩეული ფურების ყურის კანის ქვეშ ახდენენ პრეპარატ სინხრომატის იმპლანტაციას. 9 დღის შემდეგ პრეპარატს ამოიღებენ და კუნთებში შეყავთ 3 მლ პროსტაგლანდინი. ორი დღის შემდეგ ასეთ ცხოველებში შეიმჩნევა ახურება. ახურების დადგომიდან მეათე დღეს იწყებენ დონორის დამუშავებას სუპეროვოლუციაზე ჰორმონ ფსგ-თი და პროსტაგლანდინით (განსაზღვრული სქემით). დონორების პირველი ხელოვნური დათესვლა ესტრუსის ქონის შემთხვევაში ახდენენ მეხუთე დღეს, მეორედ-მეექვსე დღეს. ემბრიონების გამორეცხვა ხორციელდება მეშვიდე დღეს დონორის დათესვლის შემდეგ. ამისათვის იყენებენ სამბიჯიან მეტალის კატეტერს, რომელსაც აქვს ტელესკოპიური პლასტმასის ზონდი. გამორეცხვის დახურული სისტემა გამორიცხავს კონტაქტს გარემოსთან. ემბრიონების ხარისხის შეფასებას ატარებენ მათი შედარების გზით ზუსტ ბლასტოგრაფიასთან.

რეციპიენტების გადარჩევას ახდენენ ფიზიოლოგიური მდგომარეობის, ცოცხალი მასის, ასაკის (18 თვის), ნორმალური სქესობრივი ციკლის და ჯამრთელობის გათვალისწინებით. დეკეულ-რეციპიენტებს უკეთებენ სინხრომატის იმპლანტაციას. ათი დღის შემდეგ ამოიღებენ და კუნთებში უკეთებენ 500 მ.ე. სჟკ-ს (მაკე ცხენის შრატი).ახურებულ დეკეულებს ავლენენ უძრაობის რეფლექსის დახმარებით. დონორისა და რეციპიენტის ახურება უნდა იყოს ერთდროული (სინქრონული). ემბრიონების შეყვანას რეციპიენტებში ახდენენ სპეციალური კატეტერით საშვილოსნოს ყელში.

ტრანსპლანტაციის მნიშვნელოვან პრობლემებს წარმოადგენს: მაღალპროდუქტიული (არანაკლებ 8000 კგ ლაქტაციაზე), გენეტიკურად სრულფასოვანი ფური-დონორების გადარჩევა, მათგან დიდი რაოდენობით ემბრიონების მიღება, გადანერგვისას ემბრიონების მიმაგრების პროცენტის ამაღლება, ორგანიზმის გარეთ ოოციტების განაყოფიერების ახალი სამეცნიერო მეთოდების შემუშავება, თვითეულ ემბრიონზე რეციპიენტის შერჩევა.

განაყოფიერებული ოოციტებიდან პირველი ხბოები მიღებული იქნა ბ.ბრაკეტის მიერ 1982 წელს. ოოციტების მომწიფება მიმდინარეობდა ფურის საკვერცხეში, ხოლო განაყოფიერება ხდებოდა ორგანიზმის გარეთ. 1983 წელს რუსი მეცნიერების ლ.ერნსტის და ა.გოლუბევის მიერ მიღებული იქნა ხბო არა მარტო განაყოფიერებული ოოციტიდან, არამედ ორგანიზმის გარეთ მომწიფებულიდანაც. ამ ექსპერიმენტში ემბრიონების გადანერგვას ახდენდნენ განვითარების ძალიან ადრეულ სტადიაზე (2-4 უჯრედის) რეციპიენტის კვერცხსავალში, რაც ართულებდა ემბრიონების გადანერგვის მეთოდიკას. ემბრიონების მიღებას ფური-დონორებიდან განვითარების უფრო გვიანა პერიოდიდან ლ.ერნსტი და მ.პროკოფიევი (1985 წ) იყენებდნენ შუალედურ რეციპიენტებს (ბოცვრის). ცრუდ მაკე ბოცვრის კვერცხსავალში 3-5 დღით გადანერგავდნენ ოოციტებს, რომლებიც იქ მწიფდებოდა მორულის სტადიამდე რის შემდეგაც მათი განაყოფიერება ხდებოდა ორგანიზმის გარეთ –in vitro.

იმ ემბრიონთა მიმაგრება, რომელიც მიღებული იყო ოოციტების განაყოფიერების შედეგად ბოცვრის კვერხსავალში მეტი იყო 5-7 ჯერ, ვიდრე ორგანიზმის გარეთ განაყოფიერებულები. ამდაგვარი ცდები ცხვრებზე წარმატებით ჩაატარა ფ.მუხამედგალიევმა (1985წ).

1973 წლიდან ფართო გამოყენება დაიწყო ემბრიონების ღრმად დაყინვამ. ეს არის ძვირფასი მეთოდი გენეტიკური მასალის შენახვის და მომავალში სელექციური გამოყენებისათვის. ეს საშუალებას მოგვცემს მივიღოთ ხალასჯიშიანი ცხოველები გენების დაკარგვის გარეშე მთელი შენახვის განმავლობაში, აგრეთვე ღრმად გაყინული ემბრიონების ტრანსპორტირება მოვახდინოთ მთელი პლანეტის მასშტაბით. ბოლო წლებში ხელოვნური დათესვლის სადგურები აშშ-ში, კანადაში, გერმანიაში, საფრანგეთში, დიდ ბრიტანეთში და ისრაელში 70-75%-ით აკომპლექტებდნენ კუროებით, რომლებიც მიღებული იყო ემბრიონების ტრანსპლანტაციის დახმარებით ისეთი ფური-დონორებისაგან, რომლებსაც ქონდათ არანაკლებ 10000-12000 კგ რძის მონაწველი წელიწადში. ბევრ ქვეყანაში უკვე შეიქმნა ემბრიოგადანერგვის ფერმები.

5.3. ცხოველთა ინდივიდიალური განვითარების მართვა პოსტემბრიონალურ პერიოდში

პოსტემბრიონალურ პერიოდში ცხოველის ორგანიზმი ხვდება ახალ, ძველისაგან სრულიად განსხვავებულ გარემო პირობებში. ახალდაბადებულ ორგანიზმზე ზემოქმედებას ახდენს მთელი რიგი გარემო ფაქტორები, რომლებიც უდიდეს ზემოქმედებას ახდენენ სამეურნეო-სასარგებლო ნიშანთვისებათა ფორმირებაზე.

პოსტემბრიონალურ პერიოდში მოზარდის მიმართული გამოზრდის ძირითადი ამოცანაა-მივიღოთ მაღალპროდუქტიული, სპეციალიზირებული ტიპის ადრეული ცხოველი, რომელსაც აქვს მაგარი კონსტიტუცია და კარგად არის შეგუებული პროგრესიულ ტექნოლოგიასთან. ორგანიზმის მაღალი სასიცოცხლო ტონუსის და ძვირფასი ჯიშური თვისებების გამოვლინება ყალიბდება ისეთი ფაქტორების ზემოქმედებით, როგორიცაა მოზარდის კვებისა და მოვლა-შენახვის პირობები, ერთნაყოლი ფურების განწველა, კვიცების წვრთნა და ვარჯიში, ზრდასრული ცხოველების რაციონალური გამოყენება. მიმართული გამოზრდის დროს ზრდასრული ცხოველების გამოყენების მიზნებიდან გამომდინარე, არჩევენ სანაშენე და არასანაშენე (სამრეწველო) მოზარდის გამოზრდის მეთოდებს. ასე მაგალითად მერძეული ტიპის ფურების გამოზრდა განსხვავდება მეხორცული ტიპის ცხოველების გამოზრდისაგან, ბროილერებისა მეკვერცხული მიმართულებისაგან და ა.შ. აქედან გამომდინარე საჭიროა მოზარდის გამოზრდის მეცნიერულად დასაბუთებული ტექნოლოგიები, რომელიც პასუხობს ცხოველთა განვითარების განსაზღვრულ ეტაპებს და მათი გამოყენების მიზნებს. ძროხის მოზარდის სანაშენე გამოზრდის დროს იცავენ ინდივიდიალურ ჯგუფური მოვლა პატრონობის პრინციპს, გეგმავენ ჯგუფის სიდიდეს, შენობის ინტერიერს და მის საინჟინრო მოწყობილობებს რითაც უნდა შეიქმნას საჭირო მიკროკლიმატი, ახდენენ ცხოველთა შენახვის საზაფხულო სისტემების ვარიანტების შერჩევას და ა.შ.

ცხოველის ზრდასა და განვითარებაზე კვების და მოვლა-შენახვის გავლენა

ცხოველთა მიმართული გამოზრდის ერთ-ერთი ძირითადი ფაქტორია-მოზარდი ცხოველის კვების დონე და ხასიათი (რაციონი). ი.ჩერნოპიატოვი, ნ.ჩირვინსკი და პ.კულეშოვი მიუთითებდნენ იმაზე, რომ ახალგაზრდა ცხოველის კვების შესაბამისი ტიპით შეიძლება შევცვალოთ ცხოველის სხეულის ფორმები, ვიმოქმედოთ მათ შესაძლებლობებზე საკვების კარგი თუ ცუდი ანაზღაურების შესაბამისი პროდუქციის მისაღებად, მივიღოთ სხვადასხვა ტიპის ცხოველები ადრეულობის და პროდუქციის მოცემის უნარის მიხედვით. განასხვავებენ ცხოველთა კვების სამ სხვადასხვა ტიპს: მოცულობიანი-რაციონში ჭარბობს წვნიანი და უხეში საკვები;კომბინირებული; კონცენტრატული-რაციონში ჭარბობს კონცენტრირებული საკვები.

ხბოების მიმართული გამოზრდის მრავალი ხერხიდან დიდი მნიშვნელობა აქვს კვების დონის რეგულირებას და ცოცხალი მასის ნამატის დაგეგმვას ცხოველის ზრისა და განვითარების პერიოდების მიხედვით. ზრდის გეგმა- არის მიზანმიმართული ღონისძიება, რომელიც საშუალებას გვაძლევს მოზარდებში ყველა ასაკობრივ პერიოდებში მივიღოთ ცოცხალი მასის ნამატის საჭირო დონე. მას ადგენენ ცხოველის ჯიშის, მათი ბიოლოგიური თავისებურებების და პროდუქტიული მიმართულებიდან გამომდინარე. შესაძლებელია დაგეგმვის ორი გზა: ცხოველთა ასაკის გათვალისწინებით წონამატის მომატების ან დაკლების პრინციპით.

ვ.კრასოტას მონაცემებით, რომელიც ემყარება 10 წლის განმავლობაში (ცხოველთა ორი თაობა) ჩატარებულ ცდებს ბესტუჟევური ჯიშის ძროხის მოზარდის მიმართულ გამოზრდას, მიიღეს შემდეგი მონაცემები. ბესტუჟევურ ჯიშში მიზანშეწონილია ზრდა დაეგეგმოთ ზრდადი ტიპით ასაკის მიხედვით.ცოცხალი მასა: 6-თვემდე 800-850 გრ დღეში, 6-12 თვემდე 700-750 გრ, სიცოცხლის მეორე წლის განმავლობაში 500-600 გრ. ზრდის ასეთი ტიპი პასუხობს ბესტუჟევური ჯიშის ბიოლოგიურ თავისებურებებს, იგი არის მერძეულ-მეხორცული ჯიში, რომლისთვისაც საბოლოო ზრდასრული ინდივიდების ცოცხალი მასა ფურებში უნდა უდრიდეს 550-600კგ-ს. ამასთანავე ზრდასრული ფურები რძით უკეთესად ანაზღაურებენ საკ-

ვებს და გვაძლევენ მეტ პროდუქციას (რძეს) ყოველ 100კგ ცოცხალ მასაზე.

დეკეულების და მოზვრების ზრდის დაგეგმვაში არსებობს განსხვავებები. დეკეულებს, რომლებიც წარმოშობილი არიან მაღალპროდუქტიული ფურებისაგან და ექვემდებარებიან სანაშენე გამოზრდას, მიზანშეწონილია გამოვზარდოთ სრულფასოვანი დაბალანსებული ულუფით, რომელიც უზრუნველყოფს დღეში 750-800 გრ 16-18 თვის ასაკამდე. რაც შეეხება სანაშენე მოზვრების ზრდის ინტენსივობას უნდა იყოს უფრო მაღალი ვიდრე დეკეულების (2 წლამდე 800-900 გრ დღეში).

განსაზღვრული მიზნისათვის მოზარდის გამოზრდის დროს აუცილებელია გავითვალისწინოთ ზრდის ორი ძირითადი კანონზომიერება: ონტოგენეზის განმავლობაში ქსოვილებისა და ორგანოების არათანაბარი ზრდა და ახალგაზრდა ორგანიზმის უნარი ინტენსიურად აწარმოონ ცილოვანი ნივთიერებების სინთეზი. ჯერ კიდევ 1924 წელს ნ.ჩირვინსკი რეკომენდაციას გვაძლევდა დეკეულების ორგანიზმის უნარის გამოსაყენებლად ენერგეტიკული ზრდის მიმართ. იგი მიუთითებდა, რომ დეკეულების კვება არ უნდა იყოს როგორღაც ძალიან უხვი თუ არ გავითვალისწინეთ ჯიშის თავისებურებები და გამოზრდის მიზნები.

სარემონტო მოზარდის ზრდას გეგმავენ ისე, რომ ცოცხალი მასა ყველა პერიოდების მიხედვით არ იყოს პირველი კლასის მოთხოვნებზე დაბალი მოცემული ჯიშისათვის. შავ-ჭრელი ჯიშისათვის ინსტრუქციით გათვალისწინებული მოთხოვნები უნდა გავზარდოთ 25-30%-ით.

ფურების მერძეული პროდუქტიულობის და ნაყოფიერების ფორმირებისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს დეკეულების კვების მაღალ დონეს სქესობრივი სიმწიფის დადგომის პერიოდში.

მოწინავე მეურნეობის და სამეცნიერო კვლევითი ინსტიტუტების გამოცდილების და მიღებულ მონაცემთა განზოგადოების საფუძველზე, რეკომენდებულია დეკეულების ინტენსიური გამოზრდის დროს ცოცხალი მასის დღეღამური ნამატის ნორმატივები (ცხრ. 17).

პრაქტიკული მეცხოველეობისათვის რეკომენდაცია შეიძლება გაუკეთოთ სარემონტო დეკეულების გამოზრდის შემდეგ სქემებს:

დეკეულების ცოცხალი მასის დღეღამური წონამატები ჯიშის ბიოლოგიური თავისებურებიდან გამომდინარე, გრ-ში

ჯ ი შ ი	დღეღამური წონამატი, თვეების მიხედვით		
	6-თვემდე	6-12	12-18
ოსტრომული,სიმენტალური ბესტუჟევის (ფურების ცოცხალი მასა 600-700 კგ)	800-900	780-800	650-700
შავ-ჭრელი, ხოლმოგორული (ფურების ცოცხალი მასა 500-600კგ)	750-800	700-750	650-700
ელის წითელი, იაროსლავური (ფურების ცოცხალი მასა 500-550 კგ)	700-750	650-700	600-650

1. სარემონტო მოზარდის(დეკეულების) ინტენსიური გამოზრდა პოსტემბრიონალური პერიოდის პირველ თვეში (800-850 გრ სამ თვემდე) ბოლო პერიოდში ცოცხალი მასის გარკვეული კლებით. ეს სქემა დაფუძნებულია ხბოს ბიოლოგიურ თავისებურებებთან-სიცოცხლის პირველ პერიოდში ამაღლებულია ზრდის ენერგია, რასაც შეიძლება რეკომენდაცია გაუკეთოთ როგორც მიზანდასახული სამეურნეო თვალსაზრისით;

2. სარემონტო მოზარდის გამოზრდა წლის დროის გათვალისწინებით. ამ დროს საძოვრულ პერიოდში გეგმავენ მაღალ წონამატებს, შედარებით დაბალს კი ბაგური შენახვისას;

3. დეკეულების გამოზრდა მთელ პერიოდში თანაბარი ცოცხალი მასის ნამატის მისაღებად (650-700 გრ).

მრავალი გამოკვლევების მონაცემები მოწმობენ იმ ფაქტზე, რომ თუ გვსურს მაღალმერძეული ფურების გამოზრდა, ორიენტაცია უნდა ავიღოთ 3-6 თვის ასაკის საფურეებზე, რომელთაც ახასიათებთ მაღალი ზრდის სიჩქარე (ღღეღამური წონამატი 800-850 გრ), გამოზრდის შემდგომ პერიოდში კი საღღეღამისო ნამატი უნდა იყოს 800 გრ-მდე. აშშ-ში და დიდ ბრიტანეთში ჰოლშტინური ჯიშისათვის მიღებულია ზრდის შემდეგი სტანდარტი: დაბადებისას ცოცხალი მასა უნდა შეადგენდეს 40 კგ-ს; ერთი თვის ასაკში-58; ორ თვეზე-85; სამ თვეზე-112; 6 თვეზე-182 კგ; ერთი წლის ასაკში 323 კგ-ს; ორი წლის-618 კგ; 5 წლის-700-750 კგ.

მერძეული საქონლის გამოზრდის სისტემაში შეტანილია მერძეული პერიოდის ხბოების კვების ახალი ელემენტები:

– სრულფასოვანი კომბინირებული საკვების გამოყენება, რომელშიც პროტეინის შემცველობა 18-20 %-ია, ვიტამინებით და მიკროელემენტებით მოუხდელი რძის შემცვლელის დაბალანსება;

– ულუფაში მცენარეული (თივა, სილოსი, აგრეთვე სენაჟი) და კონცენტრირებული საკვების ჩართვა (1-4 დღის ასაკიდან), ეს ასტიმულირებს ფაშვური საკვების მონელების განვითარებას, ხბოებში ამცირებს კუჭ-ნაწლავის დაავადებებს, უზრუნველყოფს საკვების ეკონომიას. ულუფაში კონცენტრატების დონე (ხბოებისათვის) არ უნდა აჭარბებდეს ენერგეტიკული ღირებულებების 20-25%-ს;

– გაუმჯობესებული დეტალიზირებული კვების ნორმების გამოყენება საქონელში, მათ შორის ამინომჟავეების მიხედვითაც;

– დაბადების პირველ დღეებში ხბოების გამოზრდა მიშვებით.

ოპტიმალური ცოცხალი მასის განსაზღვრა მერძეულ და მერძეულ-მეხორცული ჯიშის ფურებში –ერთ-ერთი მთავარი ამოცანაა თანამედროვე სელექციაში. სარწმუნო მონაცემების თანახმად მერძეული მიმართულების ფურებში ყოველ 100 კგ ცოცხალ მასაზე უნდა მოდიოდეს არანაკლებ 800-1000 კგ რძე, მერძეულ-მეხორცულ ფურებში 650-700, მეხორცულში 500-600 კგ.

კვების მექანიზაციის დანერგვის შემთხვევაში, უნდა გავითვალისწინოთ ხბოების საკვების მონელების ფიზიოლოგიური თავისებურებები. დადგენილია, რომ ხბოების ადრეული მიჩვევა მცენარეული წარმოშობის მღალხარისხოვან უხეშ საკვებზე (თივა) დადებითად მოქმედებს მისი კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის განვითარებაზე (ცხრ. 18).

მოცულობიანი საკვებიდან 3-6 თვის ასაკში საუკეთესოდ ითვლება სენაჟი. მან ხბოს ულუფაში შეიძლება შეცვალოს თივაც და სილოსიც. სენაჟის გამოყენება კონცენტრირებულ საკვებთან ერთად საშუალებას გვაძლევს გამოვხარდოთ მაღალპროდუქტიული ცხოველები.

კომპლექსური გამოკვლევის შედეგად (ვ.კრასოტა, ი.კოზლოვი, ვ.პოპოვი, ა.ბაკაი, ა.დრონინი 1976-1980 წლები), რომელიც ჩატარდა დი და ჰომოზიგოტურ ტყუპებთან ჯგუფანალობის მეთოდით შავ-ჭრელ, აირშირულ, ხოლმოგორულ, შვიცურ და კოსტრომულ ჯიშებზე დადგენილი იქნა, რომ

ულუფის სტრუქტურა და საკვების ფიზიოლოგიური ფორმა (გრანულები და ბრიკეტები), საკვები ნაწილების ხომა იწვევს ღრმა მორფოფიზიოლოგიურ ცვლილებებს ხბოების კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის აგებულებასა და ფუნქციებში. მითითებული ჯიშის მოზარდი, რომელიც ადრეული ასაკიდან ღებულობდა 30% გრანულირებულ საკვებს მთლიანი ულუფის ნაცვლად გამომდინარე, ხდებოდა ნაწლავების (წვრილი და მსხვილი) მასისა და ხაზობრივი ზომების მომატება, ამასთანავე კუჭის კამერების ზომები, განსაკუთრებით ფაშვისა, შესაბამისად მცირდებოდა. კუჭში არ ხდებოდა საკვების დაყოვნება და სწრაფად გადადიოდა ნაწლავებში. საკვების მონელების ხასიათი ამ საცდელი ჯგუფის ხბოებში მიუახლოვდა ერთკამერიანი კუჭის ცხოველების საკვების მონელებას, რაც უარყოფითად აისახა ცხოველის ზრდასა და განვითარებაზე. 18 თვემდე ასაკის იმ მოზარდის რაციონში, რომელშიც 15-20% გრანულირებული საკვები შედიოდა მთლიანი ულუფიდან, არავითარი ნაგატიური ცვლილებები არ იყო აღმოჩენილი კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის სტრუქტურაში. მერძეული ტიპის მოზარდის გრანულირებული საკვებით კვება იგივე დოზებით დადებითად მოქმედებდა მათ ზრდა-განვითარებაზე და შემდგომ პროდუქტიულობაზე.

უნდა აღინიშნოს, რომ რომლებიც ულუფაში ღებულობდნენ 40%-მდე გრანულირებულ საკვებს, ხარჯავდნენ 30%-ით უფრო ნაკლებ დროს საკვების მისაღებად, ამოცოხნის ხანგრძლივობა კლებულობდა 20%-ით, ხოლო ცოხნის მოძრაობები საგრძნობლად მცირდებოდა.

ცხრ. 18. 12 თვის ძროხის ბესტუჟევური ჯიშის ტყუპი ღეკულების საჭმლის მომნელებელი ორგანოების განვითარების თავისებურებები (კვების ტიპზე დამოკიდებულებით)

მაჩვენებლი	დეკეული №339 (კონცენტრირებული კვების ტიპი)	დეკეული №340 (მოცულობითი კვების ტიპი)
ცოცხალი მასა, კგ	252	[illegible]
მასა, კგ: კუჭი	9	[illegible]
წვრილი ნაწლავები	3,8	[illegible]
მსხვილი ნაწლავები	2,1	[illegible]
ღვიძლი	3	[illegible]

კუჭქვეშა ჯირკვალი	0,326	0,268
ნაწლავის სიგრძე, მეტრი: წვრილი ნაწლავი	32,7	35,5
მსხვილი ნაწლავი	6,8	8,5
მსხვილი ნაწლავის შეფარდება წვრილ ნაწლავთან	1:4,8	1:4,1
ტევადობა, ლიტრი: ფაშვი	65	78
მაჭიკი	13	9,5

ამასთან დაკავშირებით ძროხის ხორცის წარმოება უახლოეს წლებში განხორციელდება არა მარტო სპეციალიზირებული სახორცე ჯიშების სუქების ხარჯზე, არამედ მერძეულ-მეხორცული და მერძეული ჯიშების ზესარემონტო მოზარდის გამოყენებით, დიდ მნიშვნელობას იძენს ასეთი მოზარდის ინტენსიური გამოზრის მეთოდების ფართოდ დანერგვა.

მერძეული და მერძეულ-მეხორცული ჯიშის მოზარდის სწორი გამოზრდის 15-18 თვის ასაკში სუქების შემთხვევაში შეიძლება მნიშვნელოვნად გავზარდოთ სახორცე პროდუქტიულობა, ამასთანავე მივიღოთ მათგან მაღალხარისხიანი ხორცი. ასე მაგალითად, სიმენტალური,შავ–ჭრელი, შვიცური, ბესტუჟევის, ხოლმოგორული, კავკასიური წაბლა და სხვა ჯიშების მოზარდის (15-18 თვის) ინტენსიური გამოზრდის პირობებში შეიძლება მიაღწიოს 400-500 კგ ცოცხალ მასას, დანახარჯი 1კგ ცოცხალი მასის ნამატზე 7-8 საკვები ერთეული. საკლავი გამოსავალი შეადგენს 55-62 %-ს.

მერძეულ-მეხორცული და მერძეული ჯიშების მოზარდის გამოსაზრდელად მეცხოველეობის მეურნეობებში იყენებენ სამი ტიპის სისტემას:

– უხვი კვება დაბადებიდან 15-18 თვის ასაკამდე (გამოზრდის ინტენსიური სისტემა);

– საშუალო დონეზე კვება რძით კვების პერიოდში და უხვი კვება სუქების დანარჩენ პერიოდში დაკვლამდე (გამოზრდის საშუალო ინტენსიური სისტემა);

– საშუალო დონეზე კვება რაციონის და მის მიმართული პერიოდში, დამამთავრებელ პერიოდში ინტენსიური სუქება (18 თვის ასაკის შემდეგ).

ძროხის მოზარდისათვის კვებაზე მიზანშეწონილია გავაკეთოთ ინტენსიური გამოზრდა რეალიზაციამდე 12-15 თვის ასაკში და საშუალო ინტენსიური გამოზრდა და ფაქიზი 18-21 თვის ასაკში. გამოზრდის ამ სისტემაში ყველაზე ოპტიმალურად იქნება სუქებას ზამთარში და ზაფხულის პერიოდში სამოვრულ სუქებას. მეცხოველეობის მეურნეობაში მიღებული გამოზრდის სისტემიდან გამომდინარე ადგენენ მოზარდის ზრდის შესაბამის კვებას, რომელიც უზრუნველყოფს აუცილებელ ცოცხალ მასას ფაქიზის მომენტში. მოზარდის მიმართული გამოზრდის დროს ისმება ამოცანა მივიღოთ ადრემწიფადი ცხოველები, რომელთაც უნარი ექნება მოგვცენ ცოცხალი მასის დღეღამური ნამატი 1000-1200 გრ. ამისათვის აუცილებელია ვიცოდეთ მთლიანი ორგანიზმის ზრდისა და განვითარების თავისებურებები, აგრეთვე ცალკეული ორგანოებისა და ქსოვილების ზრდის კანონზომიერებები. როგორც უკვე იყო აღნიშნული, ადრეულ პოსტემბრიონალურ პერიოდში განსაკუთრებით ინტენსიურად იზრდება თავი, კიდურები, ნაკლებად ინტენსიურად-კისერი, მკერდი-ნეკნები, გავა. ამასთან დაკავშირებით პრაქტიკულ ინტერესს იწვევს ჯ.ჰემონდის და ე.კოლლოუს სქემა, რომლის მიხედვითაც არჩევენ მეხორცული საქონლის პოსტემბრიონალურ პერიოდში განვითარების ოთხ პერიოდს:

I პერიოდი - ძვლოვანი ქსოვილი იზრდება უფრო სწრაფად, ვიდრე ცხიმოვანი; კუნთოვანი უფრო სწრაფად, ვიდრე ცხიმოვანი;

II პერიოდი - კუნთოვანი ქსოვილი უფრო სწრაფად იზრდება, ვიდრე ცხიმოვანი, ცხიმოვანი უფრო სწრაფად, ვიდრე ძვლოვანი.(ხორცის რაოდენობა ცხოველის სხეულში მნიშვნელოვნად იზრდება);

III პერიოდი - ცხიმოვანი ქსოვილი იზრდება უფრო სწრაფად, ვიდრე კუნთოვანი; კუნთოვანი უფრო სწრაფად, ვიდრე ძვლოვანი. სხეულში გროვდება ცხიმი და ხორცი, ძვლები კი იზრდება ძალიან ნელა. ძირითადათ ამ პერიოდში იკვლება ცხოველები სახორცედ;

IV პერიოდი - ძვლების, კუნთოვანი და ცხიმოვანი ქსოვილების ზრდა ნელა, მაგრამ მაინც მიმდინარეობს. სხეულის მასა ძირითადად იზრდება ცხიმის დაგროვების ხარჯზე.

სხვადასხვა ქსოვილებისა და ორგანოების ზრდის ინტენსივობის პერიოდულობის ცოდნა აუცილებელია სხვადასხვა ჯიშის ძჟირფასი ცხოველების ფორმირებისათვის მეხორცულობის თვალსაზრისით. ძროხის, ცხვრის და ღორის მეხორცული პროდუქტიულობის ფორმირებისათვის მნიშვნელოვანია უპირველესად ყოვლისა დავეგეგმოთ მოზარდის კვების დონე ზრდის პერიოდების მიხედვით. უკმარისი კვება სიცოცხლის პირველ წელს აფერხებს სხეულის ზრდას სიგანეში და სიგრძეში.

ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი თვისება, რომელიც ახასიათებს ცხოველის სუქების მაღალ ხარისხს-არის კუნთების შემადგენლობის შეფარდება ძვლების მიმართ. ორგანიზმში კუნთების შემცველობის ამაღლება უფრო ძნელია, ვიდრე გავზარდოთ ცხიმის რაოდენობა. კუნთოვანი ქსოვილის დიდი რაოდენობა დამახასიათებელია სწრაფად მზარდ ცხოველებში, რომლებიც დიდ მასას აღწევენ ახალგაზრდა ასაკში. თუმცა მეხორცულობა-არის თვისება, რომელიც განპირობებულია მემკვიდრული ფაქტორებით, რომელიც რეგულირდება კვების დონით, ამასთანავე შეიძლება სხვადასხვა ჯიშის მოზარდში მივაღწიოთ მეხორცული თვისებების უკეთ განვითარებას. კუნთები ყველაზე ინტენსიურად იზრდება დაბადებიდან 6-თვემდე (I და II პერიოდი) ჯ.ჰემონდის მიხედვით, ამის შემდეგ მისი ზრდის სიჩქარე ეცემა. მოზარდის უკმარისი კვება 6-9 თვის ასაკში განაპირობებს კუნთოვანი ქსოვილის განუვითარებლობას, მისი ჰისტოლოგიური აგებულების და ქიმიური შემადგენლობის გაუარესებას, რასაც მივყავართ ხორცის ხარისხის დაქვეითებასთან. მოზარდის ინტენსიურ გამოზრდას 12-15 თვის ასაკში შესაძლებლობას სიძლევა მივიღოთ ცხოველები, რომლებიც გამოირჩევიან ხორცის მაღალი პროდუქტიულობით.

სუქებისთვის ყველაზე ძვირფას სულადობათ ითვლება ნაჯვარი და ჰიბრიდული ცხოველები, რომლებიც მიღებულნი არიან სამრეწველო და ცვლადი ჯვარული მოშენებით, აგრეთვე სახეთაშორის ჰიბრიდიზაციის გზით. ასეთ ცხოველებში ვლინდება ჰეტეროზისის ეფექტი, რომელიც გამოიხატება ზრდის ენერგიის ამაღლებით და პროდუქციაზე საკვების უკეთესი ანაზღაურებით.

მეფრინველეობაში მიმართული გამოზრდის მეთოდათ იყენებენ შეზღუდულ კვებას (კვება დღე გამოშვებით, შიმშილის

დღეები, ერთჯერადი კვება, სპეციალური პრემიქსების გამოყენება და სხვა).

პროგრესული ტექნოლოგიის პირობებში ცხოველთა სუქებისთვის იყენებენ გრანულირებულ და ბრიკეტირებულ კომბინირებულ საკვებს, აგრეთვე ეგრეთ წოდებულ მონოდიეტას-რომელიც შედგება ერთი გრანულირებული საკვებისაგან, სადაც დამატებულია სხვადასხვა ნატურალური და სინთეზური ნივთიერებები. ფართოდ იყენებენ აგრეთვე სენაჟს. გრანულირებული და ბრიკეტირებული (ნამჯისა და მარცვლით გამდიდრებული) მონოსაკვების ფართო გამოყენებას აქვს მთელი რიგი უპირატესობები. ისინი შეიცავენ ყველა აუცილებელ საყუათო და ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებს, რომლებიც ასეთ საკვებში უკეთესად ინახებიან. მშრალი საკვების დარიგების მექანიზირება ადვილია, ამასთანავე მნიშვნელოვნად მცირდება ნარჩენები. გრანულირებული და ბრიკეტირებული საკვების შესანახად ცოტაა საჭირო სასაწყობო შენობები. მიკროკლიმატის გავლენა ცხოველის ზრდასა და განვითარებაზე. მიკროკლიმატი-არის დახურული შენობის *ზოოჰიგიენური რეჟიმი.* მიკროკლიმატის ძირითადი ელემენტებია: ტემპერატურა და ჰაერის ტენიანობა, მისი შემადგენლობა, სინათლე და სხვა. ცხოველებისათვის განკუთვნილ შენობა-ნაგებობაში მიკროკლიმატი რეგულირდება სპეციალური მოწყობილობებით. *ჰაერის ტემპერატურა.* ონტოგენეზის ადრეულ სტადიაზე გარემოს ტემპერატურის მატება აფერხებს ცხოველის ზრდას. დიდი მნიშვნელობა აქვს მოზარდი ორგანიზმის წრთობას ცხვლადი გარემოს ფაქტორებით ზემოქმედების პირობებში. ტემპერატურის რიტმული ცვლილება, ოღონდ მკვეთრი გადასვლების გარეშე დადებითად აისახება ცხოველის ზრდაზე. მოზარდის გამოზრდა ჰაერის დაბალი ტემპერატურის პირობებში იწვევს ორგანიზმის წრთობას. ამასთანავე იზრდება ორგანიზმის წინააღმდეგობის უნარი რიგი დაავადებების მიმართ, უმჯობესდება ნივთიერებათა ცვლა, ზრდა და განვითარება. სხვადასხვა სახეობის ცხოველებს არა აქვს ერთნაირი თერმორეგულაცია. ძროხის სხეულის ტემპერატურა ბევრად უფრო მყარია ვიდრე ღორის. მოზარდი ხასიათდება უფრო უარესი თერმორეგულაციით, ვიდრე ზრდასრული ცხოველები. ფრინველებში შესწავლილი იქნა სითბოსცვლის და თერმული ადაპტაციის საკითხები. ა.სოკოლოვას 20-წლიანი სელექციის შედეგად მიღებული იქნა ქათმის 18 თაობა (50 ათასზე მეტი ფრთა) ერთდღიანი ასაკის ადაპტაციიდან დაწყებული ჰაერის საშუალო ტემპერატურის (19^{0}C) მი-

მართ, _30-33 C წინააღმდეგ წიწილების 98,6% შენარჩუნების პირობებში. თერმული სტრესის პირობებში გამოვლინდა მაღალი გენეტიკური მრავალფეროვნება კვერცხმდებლობის მიხედვით. მაღალი სელექციური ღირებულების მქონე მამლების და ოჯახების გადარჩევის შედეგად კვერცხდების პირველ წელს კვერცხის რაოდენობა 214-დან გაიზარდა 244 ცალამდე.

ჰაერის ტენიანობა და მისი შემადგენლობა. შემუშავებულია ჰაერის ტენიანობის ზოოჰიგიენური ნორმატივები ცხოველთა შენობებში, სხვადასხვა სახეობის და ასაკობრივი ჯგუფებისათვის. მაგალითად სახბორეებში, რომელიც განკუთვნილია რძით კვების პერიოდის ასაკისათვის ჰაერის ტენიანობამ არ უნდა გადააჭარბოს 75%-ს, მაღალი ასაკის ხბოებში-85%-ს, გოჭებისათვის -65-70 %-ს,25^{0}C-ის ტემპერატურის პირობებში. დადგენილია, რომ ჰაერის მომატებული ტენიანობა დაბალი ტემპერატურის დროს –არის ძირითადი მიზეზი სხვადასხვა დაავადებების და დაცემის შემთხვევებისა-ხბოებში, გოჭებში, ბატკნებში და წიწილებში. დიდი მნიშვნელობა აქვს ჰაერის შემადგენლობას (მავნე გაზების კონცენტრაცია: ამიაკი, გოგირდწყალბადი, ნახშირბადის ჟანგი), აგრეთვე ჰაერის ნაკადის მიმართულებას და სიჩქარეს ცხოველთა განთავსების ადგილებში, ამწოვ და გამწოვ არხებში, ფანჯრებში და კარებებში.

სინათლე . გარემო ფაქტორებიდან ორგანიზმის ზრდასა და განვითარებაზე დიდ გავლენას ახდენს სინათლე. სინათლეს არ ქონა თრგუნავს ცხოველის ზრდას, ამაღლებს ცხიმის წარმოქმნას, იწვევს ძვლოვანი ქსოვილის გაღარიბებას კალციუმის მარილებით, ირღვევა ნივთიერებათა ცვლა. კ.სვეჩინმა ღორებზე ჩატარებული ცდებით დაადგინა, რომ ერთი და იგივე დონის კვების პირობებში, განსხვავებული სინათლის რეჟიმში ცხოველთა ზრდა და განვითარება მიმდინარეობს არა თანაბრად. მაგალითად ღორებს, რომელთაც ინახავდნენ გაუნათებელ შენობაში უფრო დაბალი ცოცხალი მასით ხასიათდებოდნენ, თუმცა საგრძნობლად მოიმატა ცხიმის დაგროვებამ, ძვალეული ქონდათ უფრო წვრილი, მნიშვნელოვანი ორგანოები (გული, ფილტვები, ჰიპოფიზი) აღმოჩნდა განუვითარებელი, საგრძნობლად შეუმცირდათ სქესობრივი აქტივობა იმ ცხოველებთან შედარებით, რომლებიც იმყოფებოდნენ ნორმალურ პირობებში. სუქებაზე დაყენებულ ცხოველებს ინახავენ ხელოვნურად ჩაბნელებულ შენობაში, სადაც სინათლის რეჟიმს ავტომატურად არეგულირებენ სხვადასხვა მოწყობილებებისა და ხელსაწყოე-

ბის დახმარებით. სინათლის რეჟიმი-მნიშვნელოვანი ფაქტორია ქათმის მიმართული გამოზრდის დროს, იგი ზემოქმედებას ახდენს მათ მომავალ მეკვერცხულ პროდუქტიულობაზე. ჯერ კიდევ XX-საუკუნის 20-30-იან წლებში დამტკიცებული იყო, რომ ზამთრის პერიოდში დამატებითი განათების გამოყენება ახანგრძლივებს კვების ხანგრძლივობას ყოველდღიურად, რაც ხელს უწყობს გაიზარდოს ქათმის კვერცხმდებლობა. ს.სმეტნევმა დაადგინა, რომ .სინათლის ზემოქმედებით მაღლდება აზოტის ცვლა, ორგანიზმში აქტივიზირდება ფერმენტული პროცესები, რის შედეგადაც იზრდება სხეულის მასა და კვერცხმდებლობა, ძლიერდება ძვლების მინერალიზაცია და კვერცხის ნაჭუჭის სისქე იმატებს.

ქათმებში სქესობრივი სიმწიფის დადგომა განისაზღვრება იმ ასაკით, როდესაც მან პირველი კვერცხი დადო. ქათამი, რომელიც ადრე იწყებს კვერცხდებას, შემდგომში ჩამორჩებიან კვერცხდებაში თანატოლებთან შედარებით და იძლევიან უფრო წვრილ კვერცხებს. ამასთან დაკავშირებით გავრცელება ჰპოვა ფრინველის სქესობრივი განვითარების რეგულირების მეთოდმა, რომელიც ემყარება შესაბამისი სინათლის რეჟიმებს მოზარდის გამოზრდის პერიოდებში. განათების ხანგრძლივობის რეგულირება ფრინველის ასაკის და სახეობის გათვალისწინებით, საშუალებას გვაძლევს შევცვალოთ სქესობრივი სიმწიფის ვადები, კვერცხდების ინტენსივობა და კვერცხის ხარისხი. მეკვერცხული პროდუქტიული მიმართულების მოზარდისათვის რეკომენდებულია განათებული დღის ხანგრძლივობის თანდათანობითი შემცირება 18-დან 8 საათამდე,გამოჩეკვიდან დაწყებული 4 თვის ასაკამდე. თუმცა ყოველი ცალკეული ხაზისათვის მათი გენოტიპიდან გამომდინარე მოზარდის გამოსაზრდელად და ზრდასრული ფრინველის შესანახად შემუშავებული უნდა იქნას გამოზრდის კონკრეტული ტექნოლოგია.

ფუნქციონალური ვარჯიშის გავლენა. მოზარდის მიმართული გამოზრდის სისტემაში შემავალი ღონისძიებებიდან მნიშვნელოვან როლს თამაშობს წვრთნა და ვარჯიში (სხვადასხვა ორგანოების, კუნთების, მყესების, სახსრების ვარჯიში). დამტკიცებულად ითვლება, რომ ამა თუ იმ ორგანოს ფუნქციის გაძლიერებას მივყავართ უკეთეს განვითარებამდე, აქედან გამომდინარე ნებისმიერ მორფოლოგიურ ცვლილებებს საფუძვლად უდევს ფუნქციონალური ცვლილებები.

წვრთნას (ტრენინგი) ჩვეულებრივ მიმართავენ მეცხოველეობაში. ცნობილი მეცხოველე სელექციონერები ა.ორლივი და ვ.შიშკინი თვლიდნენ, რომ წვრთნას მემკვიდრულ ფაქტორებთან ერთად აქვს უდიდესი მნიშვნელობა. მათ კვიცებში დაამუშავეს წვრთნის სისტემები ამტანობაზე, ძალაზე და სიმკვირცხლეზე. მარბოლარების წვრთნის დროს ისინი იყენებდნენ დაჩქარებულ და შენელებულ რბოლებს. პირველი ანვითარებს გულს, ფილტვებს, ნერვულ სისტემას;მეორე კი განპირობებს კუნთების განვითარებას. ძროხაში ორგანოთა ვარჯიშის სისტემაში დიდ მნიშვნელობას ანიჭებენ ცურის მასაჟს და ფურის განწვეტლას.სპეციალიზირებულ მეურნეობებში დეკეულების სარძევე ჯირკვლების მასაჟი აუცილებლად ითვლება. ისეთი ფურები, როგორიც იყო იაროსლავური ჯიშის ფური ვენა, რომელმაც მაქსიმალური დღეღამური მონაწველი მოგვცა 82,15 კგ რძე,ხოლო შავ-ჭრელი ჯიშის ფურმა ვოლგამ 305 დღიან ლაქტაციაზე 17517 კგ რძე მოიწველა და სხვა მრავალი ფური, რეკორდისტები გახდნენ წარმატებული განწველის შედეგად. მაღალპროდუქტიული ცხოველების გამოსაზრდელად არც თუ ისე მცირე მნიშვნელობა აქვს მოციონს. მისი ორგანიზაციის ფორმები შეიძლება იყოს სხვადასხვა: ცხოველთა შენახვა კულტურულ საძოვრებზე, ზამთარში იძულებითი გასეირნებები და სხვა.

ქცევის გავლენა. მეცხოველეობის მრავალი დარგის პროგრესულ ტექნოლოგიაზე გადასვლამ დასვა ამოცანა ცხოველთა მიმართული გამოზრდა ვაწარმოვოთ ქცევის განსაზღვრული ტიპით. ცხოველთა ქცევის შემსწავლელ მეცნიერებას *ეტოლოგია* ეწოდება. ჯერ კიდევ ჩ.დარვინი ბუნებრივი და ხელოვნური გადარჩევის პროცესში სწავლობდა ცხოველთა ქცევის რეაქციის ფორმირებას. ცხოველთა ქცევის მეცნიერების განვითარებაში დიდი წვლილი შეიტანა ი.პავლოვმა, რომელმაც ექსპერიმენტალურად განსაზღვრა უპირობო რეფლექსების (ინსტიქტების) როლი პირობითი რეფლექსების ჩამოყალიბებაში.

ამ მნიშვნელოვანი პრობლემის შესწავლაში დიდი მნიშვნელობა ქონდა ა.სევერცოვის შრომებს, რომელიც მივიდა იმ დასკვნამდე, რომ ცხოველებმა ევოლუციის პროცესში შეიძინეს შეგუების მაღალი პლასტიკურობა გარემო ფაქტორების სწრაფი ცვლილების დროს. მისი აზრით, ცხოველთა ქცევაში ჯერ ხდე-

ბა შემგუებლობითი ცვლილებები, შემდეგ კი დგება მთელი ორგანიზმის ანატომიურ-ფიზიოლოგიური ცვლილებები. ა.სეევერცოვი თავის ცნობილ შრომაში „ევოლუცია და ფსიქიკა" მიუთითებდა, რომ უმაღლეს ცხოველებში გადამწყვეტი გავლენა აქვს აზრობლივ ქცევას. მისი განვითარება ხდება სახეობრივი, ჯიშობრივი ან ფუძემდებლური ანუ მემკვიდრული თავისებურებების ფონზე, ხოლო მისი დაფიქსირება მოშინაურების პროცესში ჯოგში ხდება სწავლებით, ვარჯიშით, მიზანმიმართული დრესირებით. დადგენილია, რომ უპირობო რეფლექსების საფუძველზე ცხოველთა დიდ ნაწილში შეიძლება გამომუშავდეს ბევრი პოზიტიური რეაქცია. განსაზღვრული მნიშვნელობა აქვს ცხოველთა ეტოლოგიაში ჩატარებულ სამუშაოებს ძროხაში, ცხენში, ცხვრებში და ღორებში. ასე მაგალითად, ბ.მოხოვას (1983-1987) გამოკვლევებში დადგენილი იქნა, რომ ბესტუჟევური ჯიშის ფურებს, რომელთაც ქონდათ ნერვული მოქმედების ძლიერი გაწონასწორებული მოძრავი ტიპი, გამოირჩეოდნენ ნივთიერებათა ცვლის უფრო მაღალი ინტენსივობით, უფრო მაღალი მერძეული პროდუქტიულობით და საკვების ანაზღაურებით სუსტი ტიპის ფურებთან შედარებით. თანამდროვე პროგრესიული ტექნოლოგიის კომპლექსების დაკომპლექტება შესაბამისი კვებისა და მოვლა-შენახვის პირობებში(ჯგუფური შენახვა) საჭიროა განსაზღვრული ქცევის მქონე ე.წ. „ეტოლოგიურად აღზრდილი" ცხოველები. მრავალი ქვეყნის სელექციონერებმა თანამედროვე პერიოდში დიდ წარმატებებს მიაღწიეს (მელორეობა, მეძროხეობა) ადვილად მართვადი ქცევის მქონე ცხოველების ფორმირებაში. ა.ჩერეკაევის და სხვათა გამოკვლევებმა გვიჩვენეს, რომ მეხორცული ჯიშის საქონელს კარგად აქვს განვითარებული ჯოგური ინსტინქტი და დედობრივი ხასიათი. ფურები ხბოებს ასწავლიან ძოვას, იცავენ გარეული ცხოველების თავდასხმისაგან და სხვა. ჯოგური ინსტინქტის განვითარების წყალობით მეხორცული ჯიშის ძროხები ძოვენ ჯგუფებათ და მოძრაობაც ჯგუფური ახასიათებთ. ა.ხრამოვის გამოკვლევების შედეგად,რომელმაც ცდები ჩაატარა შავ-ჭრელ ჯიშზე დაადგინა, რომ ძროხის ჯოგებს ახასიათებთ ეტოლოგიური სტრუქტურა, რომლის შესაბამისადაც შეიძლება გამოვყოთ ცხოველთა სამი *ჯგუფი–ლიდერები, წინამძოლები* და *ბირთვი,* რომლებიც ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან დაცვის (ყარაულობის) და გამოკვლევითი ქცევის რეაქციის მიხედვით. გამოვლენილია, რომ ქცევის თავისებურებები, რომელიც განსაზღვრულია ჯოგის სტრუქტურით, გავლე-

ნას ახდენს ცხოველთა პროდუქტიულობაზე და აღწარმოებით უნარზე. იმ ფურების მერძეული პროდუქტიულობა, რომლებიც ლიდერებში იმყოფებიან ყოველთვის უფრო დაბალია ვიდრე იმ ცხოველებისა, რომლებიც არიან ბირთვის შემადგენლობაში, ხოლო აღწარმოებითი უნარი ლიდერებს და წინამძღოლებს ყოველთვის უფრო მაღალი აქვს. ა.ხრამოვი ჯოგის ეტოლოგიური სტუქტურის შედგენის დროს, რეკომენდაციას აძლევს ჯგუფების ჩამოსაყალიბებლად (დიდი სულადობის მქონე ფერმებში) თვითეულ ჯგუფში ჩავრთოთ 10-12%-ლიდერები, 10-15 % წინამძღოლები და 65-80% ბირთვის წარმომადგენლები, ეს საშუალებას მოგვცემს შევამციროდ პროდუქტიულობის დანაკარგები იმ შემთხვევაში როდესაც საჭირო ხდება საწარმოო ჯგუფების ახლებურად ფორმირება.

კანადაში, იაპონიაში და აშშ-ში ჩატარებულმა დაკვირვებებმა აჩვენა რომ წინამძღოლ ცხოველთა საყელურში ჩამონტაჟებული რადიო ხელსაწყო გვეხმარება განესაზღროთ და კონტროლის ქვეშ ვამყოფოდ ჯოგის ადგილმდებარეობა. რადიო სიგნალების დახმარებით წინამძღოლები თავის ცხოველთა ჯგუფთან ერთად მივმართოთ ფერმისაკენ, დასაწყურებლად და სხვა.

რუსეთის მეცნიერთა შრომებში გამოვლინდა ცხოველთა ნერვიული მოქმედების და ქცევის რეაქციის კავშირი მნიშვნელოვან სამეურნეო სასარგებლო ნიშანთვისებებთან (მერძეული პროდუქტიულობის დონე, რძის შემადგენლობა, ორგანიზმის იმუნობიოლოგიური რეაქტიულობა, რძის გაცემის სიჩქარე, კურეების სპერმის ხარისხი, სტრესის მიმართ მდგრადობა და სხვა). ო.სემენენკო და ი.პანასიუკის (1974) გამოკვლევებით დადგენილი იქნა, რომ სიმენტალური ჯიშის ფურების ორგანიზმში, რომლებიც მიეკუთვნებოდნენ გაწონასწორებულ ტიპს უფრო ინტენსიურად მიმდინარეობს ნივთიერებათა ცვლა და სისხლის შრატში ცილების დონეც უფრო მაღალია სუსტი ტიპის ფურებთან შედარებით.

სხვადასხვა ნერვული მოქმედების ტიპის ფურებს სხვადასხვა ქონდათ მერძეული პროდუქტიულობის დონეც. ყველაზე მაღალი მონაწველი აღენიშნებოდათ ძლიერ გაწონასწორებულ ტიპებს, ყველაზე დაბალი კი-სუსტი ტიპის ცხოველებს. სხვა იყო რძის შემადგენლობაც და ლაქტაციური მრუდის ხასიათიც. სუსტი ტიპის ცხოველებს ახასიათებთ ლაქტაციური მრუდი, რომელიც სწრაფად ეცემა, ბესტუჟევის ჯიშის ნერვული ტიპის ცხოველებს ნაკლებად გამოთანაბრებული ლაქტაციური მრუდი

ახასიათებს, ვიდრე გაწონასწორებულ მოძრავს. ფურის ნერვული მოქმედების ტიპის განსაზღვრა ხდება რამოდენიმე მეთოდიკით: მამოძრავებელ –კვებითი პირობითი რეფლექსების, რეფრაქტომეტრული, სისხლის პლაზმაში ცილების შემცველობით და ელექტროფორეზის მეთოდით (ცილების ფრაქციით). ბ.მოხოვმა (1983-1987) ჩაატარა კომპლექსური ეტოლოგიური გამოკვლევები ძროხის ბესტუჟევურ ჯიშში და გამოარკვია მანამდე უცნობი ელემენტები ორგანიზმის ადაპტაციურ-დამცველობითი ფუნქციის დასახასიათებლად, დაადგინა ქცევის მნიშვნელობა სამეურნეო სასარგებლო ნიშანთვისებათა განვითარების დროს. მან შეისწავლა ტვინის ბიოქიმიური მაჩვენებლების კავშირი, უმაღლესი ნერვული მოქმედების თავისებურებები, ცხოველთა ქცევა და მათი პროდუქტიულობა. მათ მიერ პრიორიტეტული მონაცემები იქნა მიღებული პირობითი რეფლექტორული მოქმედების მემკვიდრული ცვლილებების შესწავლის დროს სამ თაობაში(დედა-შვილი-შვილიშვილი), აგრეთვე ოჯახის სრული შემადგენლობის შემთხვევაში (დედა-მამა-შვილი), ასევე შიდახაზობრივი და კროსებში შერჩევისას. ქცევის ცვლილებების გენეტიკური, გარემოს და ფიზიოლოგიური ფაქტორების სისტემურმა შესწავლამ საშუალება მოგვცა მიგვეღო ბალანსირებული კომბინაციების ჰიპოთეზა, რომელიც იყო მემკვიდრული ეტოლოგიური საფუძვლების მნიშვნელოვანი თვისება. შემოთავაზებული იქნა ქცევის ახალი მოდელი, რომელიც გამოირჩეოდა მაღალი ინფორმაციულობით.

ვ.კრასოტას და ბ.მოხოვის მიერ განსაზღვრულია ძროხის საკვებისადმი აქტიურობის თავისებურებები. დადგენილია, რომ მერძეული და მეხორცული პროდუქტიულობის დონე და საკვებისადმი აქტიურობას აქვს დადებითი კორელაცია (r=0,706). ხალასჯიშიანი და ნაჯაური მოზარდის შედარებითი შეფასებისას საკვების გადამუშავების აქტიურობა მეტი აქვს ნაჯვარს. გამოირკვა, რომ ჯოგური შენახვის ცხოვრების ნირის მქონე სახეობებში ცხოველების რაოდენობა ჯგუფში არ უნდა ჭარბობდეს 25-30 სულს. შინაურ მსხვილ საქონელში ინდივიდები 50 სულის ფარგლებში ცნობენ თანაჯოგელებს. პერსონალური რიცხობრივი შემადგენლობის ცვლილებები იწვევს იერარქიის დარღვევას და სტრესს. შემჩნეული იყო აგრეთვე, რომ ტემპერატურის 1^0C შემცირება იწვევს აგრესიული კონტაქტების დღეღამეში 3,6-ჯერ და მეგობრულის 1,6-ჯერ შემცირებას.

ცნობილია, რომ ძროხა კარგად ანსხვავებს სინათლეს. საკმარისია წითელი და მწვანე ფერის 2-3 ჩართვა, რომ ცხოველებ-

მა შეიცვალოს თავისი ქცევა. ცხოველებს მნიშვნელოვან ზიანს აყენებს ძლიერი ხმაური, რომლის წყაროც არის მუშა მექანიზმები. მაგალითად, ძროხისათვის ხმაურის ეკოლოგიურად უსაფრთხო დონე მერყეობს 20-30 დეციბარს შორის. უმაღლესი ნერვული მოქმედების თავისებურებების გენეტიკური შესწავლა აუცილებელია ცხოველთა აღწარმოების ფუნქციის გასაუმჯობესებლად. ასე მაგალითად, სქესობრივი ახურების გამოვლინების დროს ცხოველთა ქცევის რეაქციის თავისებურებების შესწავლა საშუალებას მოგვცემს თავის დროზე მოვახდინოთ ფურების ხელოვნური დათესვლა, რაც აამაღლებს მოზარდის გამოსავლიანობას.

ეტოლოგიური გამოკვლევები მეფრინველეობაშიც ძალზე მნიშვნელოვანია. მაგალითად ი.გალპერნი და ზ.დუხნოს მიერ დადგენილი იქნა, რომ დედლებისა და მამლების უფრო ხშირი შეწყვილებისას კვერცხის განაყოფიერება ამაღლდა 28%-ით, ხოლო გამოჩეკვა 16%-ით. ფრინველის შეწყვილების სიხშირე დღის განმავლობაში ხასიათდება მაღალი მემკვიდრულობის კოეფიციენტით (0,63-0,76). მაღალი სქესობრივი აქტიურობის დედებისაგან მიღებული შთამომავლობა გამოირჩევა მაღალი პოტენციით. მაღალი სქესობრივი აქტიურობის მქონე მამლების გამოყენებას მივყავართ მაღალპროდუქტიული მოქცეულების სულადობის გაზრდასთან გუნდში (ს.სმეტნევი).

ნოვოსიბირსკის ციტოლოგიისა და გენეტიკის ინსტიტუტში წავებზე ჩატარდა სამუშაოები აღწარმოების ფუნქციის კავშირსა და ინდივიდთა თავდაცვით რეაქციას შორის. დადგენილი იქნა, რომ აგრესიული მდედრი ორგანიზმები ხასიათდებიან მაღალი ნაყოფიერებით და უფრო ადრე მრავლდებიან. ამიტომ აგრესიულობაზე გადარჩევა შეიძლება იყოს მასიური სელექციის ეფექტური ფორმა ნაყოფიერების ასამაღლებლად.

საკონტროლო კითხვები:

1. როგორია ონტოგენეზის მართვის პრობლემები?
2. როგორია ცხოველთა ინდივიდიალური განვითარების მართვა ემბრიონალურ პერიოდში?
3. როგორ გესმით კლონირება?

4. როგორ გესმით უჯრედული და ქრომოსომული ინჟინერია?
5. რა სიკეთის მომტანია ემბრიონთა ტრანსპლანტაცია?
6. როგორია ცხოველთა ინდივიდიალური განვითარების მართვა პოსტემბრიონალურ პერიოდში?
7. როგორია ცხოველის ზრდა-განვითარებაზე კვების გავლენა?
8. როგორ გავლენას ახდენს ცხოველის ორგანიზმზე წვრთნა და ვარჯიში?

თავი VI

ცხოველთა და ფრინველთა პროდუქტიულობა

ცხოველთა არსებული ჯიშების გაუმჯობესებით და ახალი უფრო მაღალპროდუქტიული ჯიშების გამოყვანით ადამიანი ძირითადად აწარმოებს კვების პროდუქტებს და გადამამუშავებული მრეწველობისათვის ნედლეულს. აქედან გამომდინარე პროდუქტიულობა-ცხოველის ძირითადი სამეურნეო-სასარგებლო თვისებაა. მთელი ზოოტექნიკური სამუშაო (გამრავლება, სელექცია, გამოზრდა, ცხოველების უზრუნველყოფა შესაბამისი კვებისა და მოვლაშენახვის პირობებით) იმაში მდგომარეობს, რომ მისგან მივიღოთ პროდუქციის მაქსიმალური რაოდენობა და მაღალი ხარისხის შედარებით იაფი პროდუქცია.

პროდუქტიულობის თვითეული სახე წარმოადგენს რთულ ნიშანთვისებას, რომელიც ფიზიოლოგიურად განპირობებულია მთლიანობაში მთელი ორგანიზმის, ყველა მისი ორგანოებისა და ქსოვილების ცხოველმოქმედებით. საჭმლის გადამამუშავებელი, სუნთქვის, სისხლის მიმოქცევის ენდოკრინული ჯირკვლების სისტემებთან ერთად განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ნერვულ სისტემას, რომელიც არეგულირებს ყველა ფუნქციას და პროცესს, რაც კი ორგანიზმში მიმდინარეობს. ცხოველთა პროდუქტიულობას გააჩნია ცვალებადობის მაღალი ხარისხი. ცვალებადობის მიზეზთა და კანონზომიერებათა ცოდნა საშუალებას გვაძლევს ვმართოდ ეს პროცესები, ვაღწევდეთ ცხოველთა პროდუქტიულობის დონის სისტემატურ ამაღლებას.

ცხოველთა სახეობის ფარგლებში, სქესის და ასაკის დონის, აგრეთვე პროდუქტიულობის ხასიათის და ხარისხობრივი მხარე უშუალო დამოკიდებულებაში იმყოფება ფაქტორთა ორი ჯგუფის მოქმედებასთან: 1) ცხოველთა და ფრინველთა გენეტიკური თავისებურებები (ჯიში, ჯიშშიგა ტიპი, ხაზი, ოჯახი, ინდივიდიალური მემკვიდრული თავისებურებები); 2)პარატიპული ზემოქმედება (გამოზრდის პირობები, კვების ცხოველთა შენახვის და ექსპლუატაციის დონე). ამ ფაქტორთა ზემოქმედებაზე დაყრდნობით მეცხოველეები შეიმუშავებენ და ატარებენ ღონისძიებებს, რომელიც მიმართულია ცხოველთა პროდუქტიულობის ამაღლებისაკენ. პროდუქტიულობის ცვალებადობის და მისი მაროვის კონტროლისათვის აუცილებელია სისტემატიურად ვა-

წარმოოთ აღრიცხვა და ცხოველთა პროდუქტიულობის ხარისხის შეფასება. მეცხოველეობის პროდუქტების ძირითადი სახეობია-ხორცი, რძე, კვერცხი, მატყლი, თაფლი,დინდგელი, ტყავი, ბეწვეული, აბრეშუმი და სხვა.

6.1. მერძეული პროდუქტიულობა

რძე - არის სარძევე ჯირკვლის სეკრეციის ბიოლოგიური პროდუქტი, რომელიც შეიცავს 200-ზე მეტ კომპონენტს, მათ შორის სრულფასოვან ამინომჟავეებს-20, ცხიმოვან მჟავეებს-147, შაქრებს-4, მაკრო და მიკროელემენტებს-30, ვიტამინებს-23, გლიცერიდებს, ფოსფატიდებს, ფერმენტებს, პიგმენტებს და სხვა-20. რძეს ქიმიური შემადგენილობის და ყუათიანობის თვისებებით არა აქვს ანალოგი, შეუცვლელ საკვებს წარმოადგენს ახალდაბადებულთათვის და ზოგადად ადამიანისათვის ნებისმიერ ასაკში. ერთი ლიტრი რძის ენერგეტიკული ღირებულება არის 3000 დან 4000 კილო ჯოულამდე (1კ.ჯოული=0,239 კ.კალ). რძის ქიმიური შედგენილობა დამოკიდებულია მთელ რიგ მემკვიდრულ და არამემკვიდრულ ფაქტორებზე, ცხოველის სახეობაზე და ჯიშზე. სხვადასხვა სახეობის ცხოველთა რძის ქიმიური შემადგენლობა მოტანილია ცხრილი 19.

განსაკუთრებით ბევრ რძეს ღებულობენ მერძეული და მერძეულ-მეხორცული ჯიშებისაგან. მას იყენებენ როგორც გადაუმუშავებლად, ასევე მისგან ამზადებენ მრავალფეროვან პროდუქტს (კარაქი, ყველი, ნაღები, არაჟანი, ხაჭო, კეფირი, იოგურტი, ნადუღი, მაწონი, დო, ნაყინი და სხვა). ცხვრის რძისგან ამზადებენ ბრინზა ყველს, ხოლო ფაშატის რძისაგან – სამკურნალო სასმელს კუმისს.

რძე მთელი მისი შემადგენილი ნაწილებით წარმოიქმნება ეპითელიუმის სეკრეტორულ უჯრედებში, რომელიც განფენილია სარძევე ჯირკვლის ალვეოლების შიდა მხარეს და მათგან გამომავალ სადინარებში. რძის წარმოქმნა და მისი სარძევე ჯირკვლიდან გამოყოფა-რთული სეკრეტორული პროცესია, რომელიც რეფლექტორულად რეგულირდება ნერვული სისტემის და ჰორმონების მიერ.

ცხრილი 19. სხვადასხვა სახეობის ცხოველთა რძის ქიმიური შემადგენლობა %-ში (რ.დავიდოვის მიხედვით)

ცხოველის სახე	წყალი	მშრალი ნივთიერება სულ	მათ შორის			
			ცხიმი	ცილა	რძის შაქარი	მინერალური ნივთიერებები
ძროხა	87,5	12,5	3,8	3,3	4,7	0,7
კამეჩი	81,3	18,7	8,7	4,3	4,9	0,8
ზებუ	83,6	16,4	7,7	4,3	3,6	0,8
იაკი	82,0	18,0	6,5	5,0	5,6	0,9
ცხვარი	82,1	17,9	6,7	5,8	4,6	0,8
თხა	87,0	13,0	4,1	3,5	4,6	0,8
ჩრდილოეთის ირემი	63,3	36,7	22,5	10,3	2,5	1,4
ცხენი	90,0	10,0	1,0	2,0	6,7	0,3
ღორი	84,09	15,81	4,55	7,23	3,13	1,05
აქლემი	87,61	–	5,38	2,98	3,26	0,70

სხვადასხვა ნივთიერებები, რომლისგანაც ხდება რძის ფორმირება, ალვეოლებამდე მოაქვს სისხლს. მერძეული პროდუქტიულობის მაღალი დონის მისაღწევად საჭიროა ცურის (სარძევე ჯირკვლის)ინტენსიური მომარაგება სისხლით. აქედან გამომდინარე მაღალპროდუქტიულ ფურს კარგად უნდა ქონდეს განვითარებული სარძევე ვენები და სარძევე ჭა. ერთი ლიტრი რძის წარმოსაქმნელად აუცილებელია სარძევე ვენებში და სარძევე ჯირკვალში გაიაროს 400-500 ლიტრმა სისხლმა. მაგალითად საშუალო სარძევე პროდუქტიულობის ფურის სარძევე ჯირკვალში დღეღამის განმავლობაში გაივლის 8-10 ტონა სისხლი. რაც უფრო მაღალპროდუქტიულია ფური სწრაფია სისხლის მიმოქცევა სარძევე ჯირკვალში. რძის წარმოქმნა ეპითელიუმის სეკრეტორულ ალვეოლებში სისხლის უბრალო ფილტრაცია კი არ ხდება სხვადასხვა ნივთიერებების, არამედ იქ მიმდინარეობს ფიზიოლოგიურად აქტიური პროცესი.

დროის მონაკვეთი დაბადებიდან რძის წარმოქმნის შეწყვეტამდე წოდებულია როგორც ლაქტაციური პერიოდი ან ლაქტა-

ცია. ფურის გაშრობიდან ახალ მოგებამდე პერიოდი წოდებულია მშრალობის პერიოდად.

ლაქტაციის პერიოდის ხანგრძლივობა სხვადასხვა სახეობის და ჯიშის ცხოველებში სხვადასხვაა. მერძეულ ჯიშებში განწველის ზემოქმედებიდან გამომდინარე ლაქტაცია რამდენადმე გახანგრძლივებულია. რაც უფრო მეტი დრო გადის მოგებიდან განაყოფიერებამდე, მით უფრო დიდია ლაქტაციური პერიოდი. ძირითადად ეს ეხება მაღალპროდუქტიულ ფურებს.

დღეღამური ან ყოველთვიური მონაწველის სიდიდეს ლაქტაციის განმავლობაში ეწოდება ლაქტაციური მრუდი.

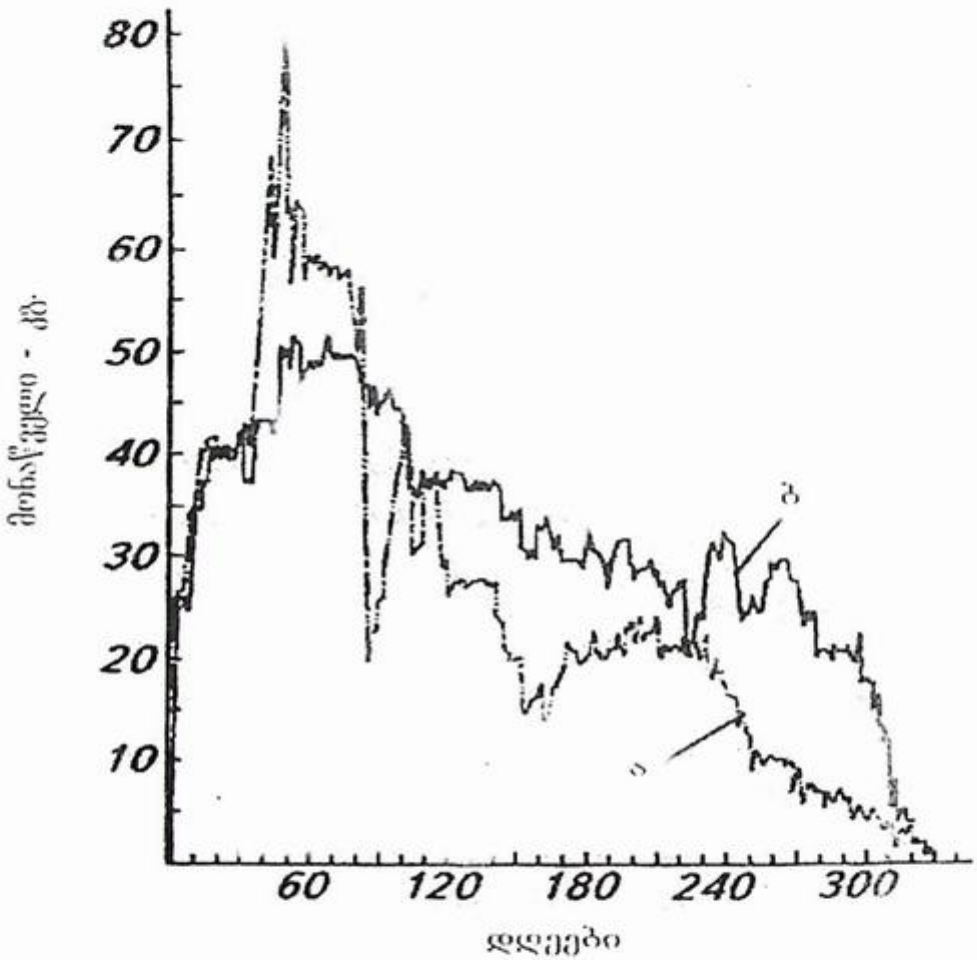
ლაქტაციურ მონაწველზე გავლენას ახდენს მთელი რიგი ფიზიოლოგიური ფაქტორები, რომელიც განაპირობებს მერძეული პროდუქტიულობის ზრდას გარკვეულ მაქსიმუმამდე ლაქტაციის დასაწყისში, შემდგომ კი მისი თანდათანობითი შემცირება და უცაბედი დაცემა ლაქტაციის ბოლოს. ჩვეულებრივ მაქსიმალურ დღეღამურ მონაწველს აღწევენ ლაქტაციის პირველი თვის ბოლოს და მეორე თვის დასაწყისში. ამრიგად მიმდინარეობის სხვადასხვა პერიოდში იცვლება რძის რაოდენობა და მისი შემადგენლობაც (ცხიმის, ცილის და სხვა ნივთიერებათა შემცველობა).

მთელი ლაქტაციის მანძილზე მერძეული პროდუქტიულობის სიდიდე დიდ ნაწილში დამოკიდებულია ლაქტაციური მრუდის მუდმივობაზე, ვიდრე მაქსიმალურ დღეღამურ მონაწველზე, რომელსაც ცხოველი იძლევა დღეღამეში ან რომელიმე თვეში. ხშირად იმ ფურების ლაქტაციური მონაწველის სიდიდე უფრო მეტია, რომელსაც აქვს მუდმივად გამოთანაბრებული ლაქტაცია და მონაწველი ძალიან ნელა მცირდება, განსხვავებით იმ ფურებისაგან, რომელთაც მაქსიმალური მონაწველი აქვს მეორე თვეზე, შემდგომ კი ხდება მონაწველის მკვეთრი დაცემა.

1. დიაგრამაზე მოტანილია ცნობილი რეკორდისტების ლაქტაციური მრუდი: იაროსლავური ჯიშის ფური ვენა და შავჭრელი ჯიშის ფური მოზაიკის.

იაროსლავური ჯიშის ფური ვენას განწველის შემდეგ მიღებული იქნა რეკორდული მაჩვენებელი უმაღლესი დღეღამური მონაწველის მიხედვით -82,15 კგ რძე. ლაქტაციის 326 დღეზე მოწველეს 8512,6 კგ რძე, ხოლო 300 დღეზე -8438,4 კგ 3,73% ცხიმით. შავჭრელი ჯიშის ფური მოზაიკისგან ლაქტაციის 317 დღის მანზილზე მიიღეს 11493 კგ რძე, 300 დღეზე -11350 კგ 3,32% ცხიმით. მისმა უმაღლესმა დღეღამურმა მონაწველმა შეადგინა მხოლოდ 52 კგ რძე. მიუხედავად იმისა, რომ ამ ფუ-

რის მაქსიმალური დღეღამური მონაწველი უფრო ნაკლებია ვიდრე ფური ვენასი, თანაბარი ლაქტაციის წყალობით 300 დღის მიხედვით მივიღეთ ბევრად უფრო მეტი რძე.



1. ლაქტაციის მრუდი

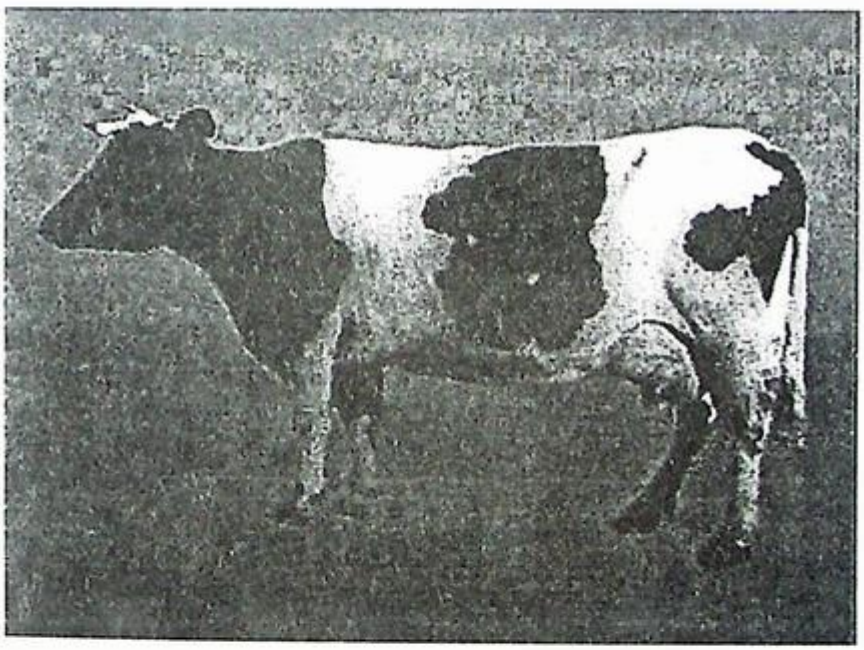
შავჭრელი ჯიშის ფურმა როსიანკამ (ჩელიაბინსკის ოლქი) 305 დღეში მოგვცა 18086 კგ რძე, ხოლო 365 დღის მანძილზე მოიწველა 19162 კგ რძე (IV ლაქტაცია). მაქსიამლური დღეღამური მონაწველი შეადგენდა 82,5 კგ რძეს.

ლაქტაციური მრუდის ხასიათს საზღვრავენ რამოდენიმე მეთოდით:

1) მომდევნო თვის მონაწველის პროცენტული შეფარდება წინა თვის მონაწველთან საშუალო პროცენტის გამოთვლით (ლაქტაციის ან მისი მონაკვეთის მუდმივობის კოეფიციენტი); 2) ლაქტაციის მონაწველის (ან 305 დღის) შეფარდება მაქსიმალურ დღეღამურ ან მაქსიმალურ თვიურ მონაწველთან; 3) ლაქტაციური მრუდის მათემატიკური გამოხატულება, რომელიც შემოგვთავაზა პროფ. ს.დავიდოვმა. ამ დროს იყენებდნენ ფორმულას:

$$y=Ae^{-kt},$$

სადაც y-არის ამა თუ იმ თვის ლაქტაციის მონაწველი; A-ლაქტაციის დასაწყისის თეორიული უმაღლესი მონაწველი; e-ნატურალური ლოგარითმის გამოხატულება; K-სიდიდე, რომელიც ახასიათებს მონაწველის დაცემის ხარისხს ლაქტაციის მიმდინარეობის დროს (მუდმივობის კოეფიციენტი); t-ლაქტაციის თვე.



სურ: 53: ფური როსიანკა

გარდა ამისა ანგარიშობენ აგრეთვე ლაქტაციური მრუდის ფორმის ინდექსს სხვადასხვა ემპირიული ფორმულით. მაგალი-

თად _ სრულფასოვანი ლაქტაციის (სლ) მაჩვენებელს ვ.ვესელოვსკის მიხედვით ანგარიშობენ შემდეგნაირად:

$$\text{სლ} = \frac{\text{ფაქტიური მოსაწველი}}{\text{მაქსიმალური დღეღამური მოსაწველი} \times \text{ლაქტაციის დღეთა რიცხვი}} \times 100$$

ყველა ეს მეთოდი შეიძლება გამოვიყენოთ გამოთანაბრებული (თეორიული) ლაქტაციური მრუდის დასადგენად, რომელიც აუცილებელია მთელი რიგი პრაქტიკული საკითხების გადასაწყვეტად.

ა.ემელიანოვმა ლაქტაციური მრუდის ხასიათის მიხედვით ფურები დაყო ოთხ ტიპად:

I-ტიპი-ძლიერი, მდგრადი ლაქტაციური მოღვაწეობა მაღალი მონაწველით;

II-ტიპი-ძლიერი, მაგრამ არამდგრადი ლაქტაციური მოღვაწეობა, რომელიც ეცემა უმაღლესი მონაწველის მოცემის შემდეგ და ლაქტაციის მეორე ნახევარში კვლავ ამაღლდება (ორწვეტიანი ლაქტაციური მრუდი);

III-ტიპი-მაღალი, მაგრამ არამდგრადი ლაქტაცია, რომელიც სწრაფად ეცემა;

IV-ტიპი-მდგრადი დაბალი ლაქტაცია, ამ ტიპის ფურები დაბალმერძეულები არიან.

მერძეული პროდუქტიულობის დონეზე მომქმედი ფაქტორები.

ფურების მერძეული პროდუქტიულობა მერყეობს ფართო დიაპაზონით(ამპლიტუდით), 1000 კგ-დან 30000 კგ-მდე და უფრო მეტიც. ერთი და იგივე კლიმატურ ზონაში, ერთ კალენდარულ პერიოდში ფურების საშუალო მონაწველი ცალკეულ მეურნეობებში მნიშვნელოვნად განსხვავდება. ეს განსხვავებები განპირობებულია რთული ჯიშური და ცხოველთა ინდივიდიალური ზემოქმედებით (გენოტიპი), აგრეთვე ფიზიოლოგიური მდგომარეობით, კვების დონით, მოვლაშენახვისა და ექსპლოატაციის პირობებით (პარატიპი).

ფურების ჯიშური და ინდივიდიალური მემკვიდრული თავისებურებები.

ჯიშების შექმნისას და მის სრულყოფაზე მუშაობის დროს ადამიანი ახდენდა თვითეული მათგანის სპეციალიზაციას, ანვითარებდა პროდუქტიულობის ამა თუ იმ ნიშანთვისებას. ამასთან დაკავშირებით ძროხის მერძეული პროდუქტიული მიმართულების ჯიშებს აქვთ მნიშვნელოვნად მეტი უნარი მოგვცენ მაღალი მონაწველი ვიდრე მეხორცულ ჯიშებს. ეს მით უფრო მკაფიოდ არის გამოხატული, რაც უფრო ხანგრძლივი და კვალიფიცირებულია ჯიშის სრულყოფაზე მუშაობა. მერძეული პროდუქტიულობის მიმართულების ჯიშებს შორის მაღალი მაჩვენებლებით გამოირჩევა ჰოლშტინური და შავ-ჭრელი საქონელი.

ცხრილი 20.ფურების პროდუქტიულობის დინამიკა (რუსეთის ფედერაციის მონაცემებით)

ჯიში	წელი					
	2000		2001		2002	
	მონაწველობა კგ	ცხიმის %	მონაწველობა კგ.	ცხიმის %	მონაწველობა კგ.	ცხიმის %
აირშირული	3308	3,99	3603	3,98	3927	4,02
ბესტუჟევის	2255	3,66	2420	3,69	2549	3,68
ჰოლშტინური	3860	3,66	4052	3,71	4287	3,73
ველის წითელი	2787	3,73	3014	3,74	3256	3,76
წითელ ჭრელი	3594	3,75	3033	3,70	3546	3,71
შვიცური წაბლა	2384	3,63	2482	3,64	2660	3,68
კოსტრომული	3022	3,82	3328	3,82	3632	3,83

სიმენტალური	2361	3,68	2532	3,69	2718	3,70
სიჩევური	2079	3,68	2206	3,66	2276	3,65
ხოლმოგორული	3014	3,62	3178	3,63	3343	3,64
შავ-ჭრელი	3202	3,68	3398	3,69	3617	3,69
იაროსლავური	2578	3,90	2874	3,91	3090	3,92
მათი საშუალო	2912	3,69	3113	3,70	3337	3,71

20-ე ცხრილში მოცემულია რუსეთის ფედერაციის მერძეული და მერძეულ-მეხორცული პროდუქტიულობის მიმართულების ჯიშებში მერძეული პროდუქტიულობის მაჩვენებლები. ცხრილის მონაცემები გვიჩვენებს ჯიშობრივ განსხვავებებს რძის მონაწველისა და რძეში ცხიმის პროცენტის მიხედვით. ასე მაგალითად, ყველაზე მაღალი მერძეული პროდუქტიულობით ხასიათდება ჰოლშტინური ჯიში, ცხიმრძიანობით კი აირშირული.

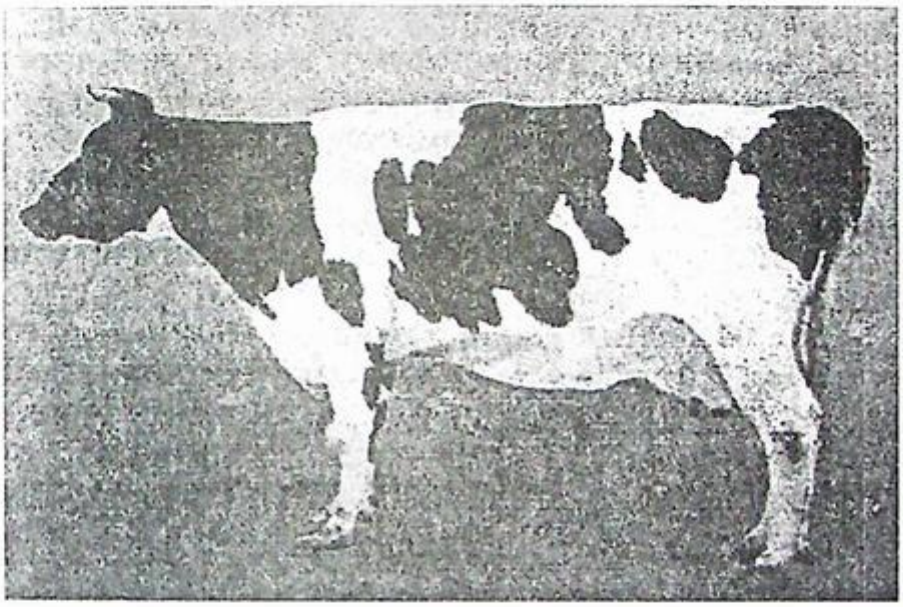
თვითეული ჯიშის შიგნით, თვითეულ ჯოგში მერძეული პროდუქტიულობის სიდიდე განპირობებულია ცხოველთა ინდივიდიალური მემკვიდრული თავისებურებებით. მაგალითად, ერთ ფერმაში ერთი და იგივე ჯიშის შიგნით ფურების პროდუქტიულობა (პირობითად შავ-ჭრელი ჯიში) ერთი და იგივე კვებისა და მოვლაშენახვის პირობებში 305 დღიანი ლაქტაციის პირობებში, შეიძლება მერყეობდეს 3000 კგ-დან 12000 კგ და უფრო მეტი ამპლიტუდითაც.

ფურების ერთ ჯგუფშიც კი, რომლებიც მანქანური წველის დროს მიმაგრებული არიან ერთ ოპერატორზე შეიმჩნევა საკმაოდ დიდი განსხვავება მონაწველის სიდიდის მიხედვით, რაც განპირობებულია ცხოველთა მემკვიდრული თავისებურებების ზეგავლენით.

მხედველობაში ვიღებთ რა მერძეული პროდუქტიულობის დიდ დამოკიდებულებას ცხოველის მემკვიდრულ თავისებურე-

ბებთან, საჭიროა სისტემატიურად სრულვყოფდეთ ამ თავისებურებებს, უნდა მოვაშენოთ ჯიშიანი საქონელი, მოზარდი სანაშენედ გადავარჩიოთ საუკეთესო პროდუქტიულობის და მაღალი სანაშენე ხარისხის მქონე მშობლებისაგან, განვახორციელოთ სელექციის ეფექტური მეთოდები და ხერხები.

ფურის ასაკი. მერძეული პროდუქტიულობის ასაკობრივი ცვლილებების საერთო კანონზომიერებები იმაში გამოიხატება,



სურ.54. ფური დრევნაია

რომ მონაწველი თანაბრად იზრდება განსაზღვრულ მაქსიმუმამდე, შემდეგ კი თანდათანობით კლებულობს. ეს კანონზომიერება განპირობებულია იმით, რომ სარძევე ჯირკვლის სეკრეტორული ფუნქციონირება პირდაპირ დამოკიდებულებაში იმყოფება სქესობრივი სისტემის განვითარებასთან, ყველა შინაგან ორგანოებსა და ქსოვილებთან, სხეულის ზომებთან და ორგანიზმის საერთო ცხოველმოქმედებასთან. სიმენტალური ჯიშის ფურების მერძეული პროდუქტიულობის ასაკობრივი ცვალებადობის შესწავლის დროს წამყვან სანაშენე მეურნეობებში და შავ-ჭრელი ჯიშის სამომშენებლო „მოლოჩნოე" ვოლოგდის ოლქში დაადგინეს, რომ ცხოველთა უკმარისი კვების პირობებში ფურების მაქსიმალური მონაწველი მიღწეული იქნა VII-ე ლაქტაციაზე, ხოლო ერთნაყოლების მონაწველი შეადგენ-

და ამ- სიდიდის 60-65%-ს. უკეთესი კვების და მოვლაშენახვის პირობებში კი მაქსიმალური პროდუქტიულობა მიიღეს V–ე ლაქტაციაზე, ამასთანავე ერთნაყოლთა მონაწველმა შეადგინა 75-77%.

მერძეული პროდუქტიულობის ასაკობრივი ცვალებადობის შესწავლის საფუძველზე საზღვრავენ თვითეული ჯიშის სტანდარტს, რომლის შესაბამისადაც ბონიტირების დროს ადგენენ ბალს პროდუქტიულობის მიხედვით, სანაშენე ღირებულების კლასს და იმ მოთხოვნებს რა მაჩვენებლებითაც ცხოველი უნდა მოხვდეს სახელმწიფო სანაშენე წიგნში (სსწ). შემუშავებულია აგრეთვე შემასწორებელი კოეფიციენტები, რომელთაც იყენებენ სხვადასხვა ასაკის ფურების პროდუქტიულობის შედარების დროს. მაგალითად, იმისათვის რომ ერთნაყოლი ფურების პროდუქტიულობა შესაბამისობაში მოვიყვანოთ სრულასაკოვან ფურებთან, ერთნაყოლების მონაწველის სიდიდეს ამრავლებენ კოეფიციენტზე, რომელიც ტოლია 1,33, მეორე მოგების მაჩვენებლებს კი ამრავლებენ კოეფიციენტზე 1,11.

მონაწველის ასაკობრივი ცვლილებები სხვადასხვა ცხოველებში შეიძლება იყოს განსვავებული. ზოგიერთ ფურს პირველ და მეორე ლაქტაციაზე არა აქვს მაღალი მონაწველი, შემდეგ თანდათანობით ექვემდებარებიან განწველას და იძლევიან პროდუქტიულობის რეკორდულ მაჩვენებლებს მესამე, მერვე, მეცხრე მოგების შემდეგ. მაგალითად შავჭრელი ჯიშის ფური მოზაიკა 305 დღიურ ლაქტაციაზე გადაანგარიშებით I ლაქტაციაზე მოგვცა 2943 კგ რძე, II-ზე 3378, III-ზე 5661, IV-ზე 7300, V-ზე 9093, VI-ზე 9356, VII-ზე 9088, VIII-ზე 11350. თუმცა არც თუ ისე იშვიათად გვხვდებიან ისეთი ფურები, რომლებიც პირველივე ლაქტაციაზე იძლევიან მაღალ მონაწველს და მაღალ პროდუქტიულობას ინარჩუნებენ მრავალი ლაქტაციის განმავლობაში. მაგალითად, ფური როსპისი, რომელიც ეკუთვნოდა რუსეთის ფედერაციის სამომშენებლო „მოლოჩნოეს" (შავჭრელი ჯიში) პირველივე ლაქტაციაზე მოგვცა 6318 კგ რძე 4,1% ცხიმით, II-ზე 6704 კგ და 4,06%, III-ზე 9027 კგ და 3,81%, IV-ზე 8278 კგ და 3,75%, V-ზე 10024 კგ და 4,11%, VI-ზე 7583 კგ და 3,85%, VII-ზე 8449 კგ და 4,14%, VIII-ზე 11458 კგ და 3,81, IX-ზე 11065 კგ და 3,84% შესაბამისად. მისმა მონაწველმა მთელი სიცოცხლის განმავლობაში შეადგინა 96529 კგ რძე.

ფურების მერძეული პროდუქტიულობის ასაკობრივი ცვალებადობის ხასიათის მართვა შესაძლებელია. თვითეულ მეურნეობაში წლების მანძილზე რძის წარმოების ასამაღლებლად უპირველესად ყოვლისა უნდა შევქმნათ საუკეთესო პირობები ახალგაზრდა ცხოველების გამოსაზრდელად. გარდა ამისა, უნდა გვახსოვდეს რომ ასაკთან ერთად გრძელდება სარძევე ჯირკვლის ფორმირება: იზრდება მისი ზომები და ჯირკვლოვანი ქსოვილის მასა. ცურის საუკეთესო განვითარება მიიღწევა მისი სწორი წველით და ახალგაზრდა ფურების განწველაზე დაყენებით. მოწინავე მეცხოველეობის მეურნეობები იცავენ ამ პირობებს რაც უზრუნველყოფს მაღალი მონაწველის მიღებას ფურების შენახვის მთელ პერიოდში.

ფურის ცოცხალი მასა. ფურის მერძეული პროდუქტიულობა დიდ ნაწილში დამოკიდებულია მის ცოცხალ მასაზე, ვინაიდან ცხოველის ცოცხალი მასა არამარტო ჯიშური კუთვნილებაა, არამედ ის არის საერთო განვითარების მაჩვენებელი და გამოხატავს ცხოველის ნაკვებობის დონეს. ჩვეულებრივ იმ მეურნეობებში სადაც ტრადიციულად ღებულეობენ რძის მაღალ მონაწველს ფურების ცოცხალი მასა ბევრად უფრო მაღალია, ვიდრე სხვა მეურნეობებში, სადაც ხდება ამავე ჯიშის მოშენება.

ფურის მაღალი მერძეული პროდუქტიულობა დაკავშირებულია მთელი ორგანიზმის მაღალ ფიზიოლოგიურ დაძაბულობასთან, ამიტომ ისინი უნდა იყვნენ კარგად განვითარებული, უნარი უნდა ქონდეს მიიღოს და გადაამუშაოს დიდი რაოდენობით საკვები და ქონდეს მაგარი კონსტიტუცია. მომავალ მაღალ პროდუქტიულ ფურებზე ზრუნვა უნდა დავიწყოთ ჯერ კიდევ მუცლად ყოფნის პერიოდიდან, სწორად უნდა წარვმართოთ ფურების მშრალობის პერიოდში კვება და მოვლა შენახავა, აგრეთვე ხბოს დაბადებიდან მთელ მის გამოზრდის პერიოდში. თვითეულ ჯიშში, თვითეულ ჯოგში მაღალპროდუქტიულ ფურებს, როგორც წესი ახასიათებთ მაღალი ცოცხალი მასა, ვიდრე საშუალო ჯოგში.

იმ შემთხვევაში, როდესაც მეურნეობაში სათანადო ყურადღება არ ექცევა მოზარდის სწორ გამოზრდას, რომელსაც სარემონტედ ტოვებენ, ასეთ შემთხვევაში ამ მეურნეობაში საკ-

მაოდ დიდია დაბალი ცოცხალი მასის მქონე ფურების რიცხვი. ასეთ შემთხვევაში თუ სწორად წარვმართავთ დეკეულების მიმართული გამოზარდისა და მოვლაშენახვის პროცესს საგრძნობლად იზრდება მათი ცოცხალი მასა დაბადების მომენტში, რასაც მივყავართ ერთნაყოლი ფურების ცოცხალი მასის გაზრდასთან და პროდუქტიულობის ამაღლებასთან. ა.ნემცოვის მონაცემებით კოსტრომის ოლქის სამომშენებლო „კარავაევოში" 1986-1987 წლებში კოსტრომული ჯიშის ერთნაყოლ ფურებში (550 კგ ცოცხალ მასაზე ნაკლები), რომლებიც ჯოგის 34,1%-ს შეადგენდა მიიღეს მონაწველი 3700 კგ-ის ფარგლებში, ხოლო იმ ფურებისაგან რომელთაც ქონდა 550 კგ-ზე მეტი ცოცხალი მასა, საშუალო მონაწველმა შეადგინა 4205 კგ, ანუ 500კგ-ზე მეტი.

თუმცა ეს იმას არ ნიშნავს, რომ ყველაზე მაღალი ცოცხალი მასის მქონე ფურს აქვს ყველაზე მაღალი პროდუქტიულობა. დადგენილია, რომ ყოველი ჯიშისათვის არსებობს ცოცხალი მასის განსაზღვრული მინიმუმი, რომელიც არის ცხოველის ზრდის დამთავრების მაჩვენებელი. ფურების ცოცხალი მასის მატება ამ მაჩვენებლამდე, როგორც წესი დადებითად აისახება მის სარძეო პროდუქტიულობაზე.ხოლო თუ ცოცხალი მასა ჯიშობრივ მინიმუმზე მაღალია და იგი გამოხატავს არა საერთო განვითარებას, არამედ გადახრას გასუქებისაკენ, ასეთი მატება ცოცხალ მასაში დადებითად არ მოქმედებს მონაწველის ამაღლებაზე, ზოგჯერ უარყოფითათაც კი აისახება. ამრიგად, ცოცხალი მასის სიდიდე, როგორც ცხოველის განვითარების მაჩვენებელი დადებითად მოქმედებს ფურების მერძეულ პროდუქტიულობაზე, მაგრამ ზოგჯერ ერთი და იგივე ცოცხალი მასის მქონე ცხოველი შეიძლება გვაძლევდეს რძის სხვადასხვა რაოდენობას, არის კიდევ ისეთი შემთხვევებიც,რომ უფრო დაბალი ცოცხალი მასის მქონე ფური რძის პროდუქტიულობით ჭარბობს იმავე ჯიშის უფრო მაღალი ცოცხალი მასის მქონე ფურს. ეს აიხსნება იმით, რომ მერძეული პროდუქტიულობის ფორმირება ორგანიზმის საერთო განვითარებასთან ერთად, დიდად არის დამოკიდებული ცალკეული ორგანოებისა და ქსოვილების განვითარებაზე, განსაკუთრებით ეს ეხება სარძევე ჯირკვლის განვითარებას.

ცურის მასაჟი. ამ პროცედურას დიდი მნიშვნელობა აქვს ფურის შემდგომ მერძეულ პროდუქტიულობაზე.ძროხაზე ჩატარდა დიდი რაოდენობით ცდები, სადაც უშობლების ორი ჯგუფი იქნა ფორმირებული:საცდელი და საკონტროლო. საცდელ ჯგუფში სისტემატიურად ახდენდნენ ცურის და ცურთითების მასაჟს, რომელსაც წყვეტდნენ მოგებამდე 1-2 თვით ადრე. იმასთან დაკავშირებით, რომ ორივე ჯგუფში კვებისა და მოვლაშენახვის პირობები იყო ერთი და იგივე, ასაკთან ერთად არ შეინიშნებოდა ცოცხალი მასის მნიშვნელოვანი ცვლილებები. მაგრამ იმის გამო, რომ მასაჟი ხელს უწყობს ცურის განვითარებას საცდელი ჯგუფის პროდუქტიულობა ბევრად უფრო მაღალი იყო, ვიდრე საკონტროლოსი, ამასთანავე აღნიშნული მაღალი მაჩვენებლები შენარჩუნებული იყო მომდევნო ლაქტაციებშიც.

გ.კოტენდჟის გამოკვლევის შედეგები, რომელიც ჩატარდა პენზის ოლქის მეურნეობებში მოტანილია 21-ე ცხრილიში. მასაჟს იწყებდნენ მაკეობის მეშვიდე თვიდან 3-5 წუთით მეურნეობაში დადგენილი წველის საათებში. ეს ხერხი აუმჯობესებს სისხლის მიმოქცევას ცურის ქსოვილებში, ამაღლებს ნივთიერებათა ცვლას, რაც ხელს უწყობს ცურის განვითარებას.

კონსტრუირებულია შედარებით უბრალო პნევმო მასაჟის მრავალგვარი მოწყობილობა, რომელთა გამოყენება მკვეთრად ამცირებს შრომის დანახარჯებს და საშუალებას იძლევა უშობლების ცურის მასაჟი როგორც პრაქტიკული საშუალება ფართოდ დაინერგოს, ეს კი საწინდარია ამაღლდეს ცხოველთა მერძეული პროდუქტიულობა. გარდა ამისა უშობლებში ცურის პნევმომექანიკური მასაჟი აჩქარებს ადაპტაციის პროცესს, რომელიც დამახასიათებელია ფურის მანქანური წველის გარემოებისათვის. ერთნაყოლი ფურების პროდუქტიულობის მნიშვნელოვანი ამაღლება კვებისა და განწველეის ერთნაირ პირობებში, როცა ისინი იყვნენ ჯერ კიდევ უშობლები, საშუალებას გვაძლევს უფრო ობიექტურად შევაფასოთ მათი მემკვიდრული პროდუქტიული თავისებურებები.

ცხრილი 21.

უშობლებში ცურის მასაჟის გავლენა მათ შემდგომ სარძეო პროდუქტიულობაზე-პირველი ლაქტაციის მიხედვით

ჯგუფი	ჯიში და ჯიშურობა	მასაჟის ხერხი	მონაწველი 305 დღიან ლაქტაციაზე, კგ	რძეში ცხიმის %-ის შემცველობა	ცურის მოცულობა	
					განწველაზე დაყენებისას	დასკვნით პერიოდში
საცდელი	სიმენტალური	ხელით	3143	3,86	48,4	90,5
საკონტროლო	ხალასჯიშიანი	მასაჟის გარეშე	2356	3,72	47,9	75,2
საცდელი	სიმენტალური X შავალრელი (ნაჯვარი)	ხელით	2987	3,75	48,0	89,8
საკონტროლო	ხალასჯიშიანი	მასაჟის გარეშე	2384	3,78	48,2	76,9
საცდელი	სიმენტალური X აირშირული (ნაჯვარი)	ხელით	2848	4,08	46,4	88,7
საკონტროლო	ხალასჯიშიანი	მასაჟის გარეშე	2305	3,95	46,8	74,9

დეკეულების პირველი დათესვლის ასაკი. დეკეულების შემდგომ მერძეულ განვითარებაზე დიდი გავლენა აქვს პირველი ხელოვნური დათესვლის ასაკს. ეს მაჩვენებელი დიდად არის დამოკიდებული ამ პერიოდში დეკეულების ცოცხალ მასაზე. ამასთანავე დეკეულების დათესვლის ვადები გავლენას ახდენს ლაქტაციის დაწყებაზე. ფაქტორთა მთელი ეს კომპლექ-

სი განაპირობებს მერძეული მეძროხეობის ეკონომიკურ ეფექტიანობას. მეძროხეობის პრაქტიკაში პირველი დათესვლის ასაკის დასადგენად საფუძვლად უფრო მეტად იღებენ არა ასაკს, არამედ ცოცხალ მასას, რომელიც მის განვითარებას უფრო მეტად ახასიათებს. დასავლეთის ქვეყნებში ითვალიწინებენ აგრეთვე ცხოველის სიმაღლეს მინდაოში. მიღებულია რომ დეკეულების დაგრილება უნდა მოხდეს (ხელოვნური დათესვლა) მაშინ, როდესაც მისი ცოცხალი მასა მიაღწევს ზრდასრული ფურის 65-70%-ს. დეკეულების პირველი დათესვლის დიდი დაგვიანება არასასურველია. ამ დროს ხდება საკვების ზედმეტი ხარჯვა, მიიღება უფრო ნაკლები მოზარდი და რძის რაოდენობაც ნაკლებია ფურის მთელი სიცოცხლის განმავლობაში. სრულფასოვანი და საკმაოდ უხვი კვების დროს დეკეულები უფრო სწრაფად ვითარდებიან, რაც საშუალებას იძლევა დავთესლოთ ისინი 15-17 თვის ასაკში. ამასთანავე მერძეული მეძროხეობის ინტენსიფიკაციის პირობებში არასაკმარისია ორიენტაცია პირველი კლასის სტანდარტზე ცოცხალი მასის მიხედვით. დეკეულების განვითარება, რომლებიც გადარჩეულია სანშენედ, 15 თვის ასაკში უნდა უზრუნველყოფდნენ 350 კგ ცოცხალ მასას,რაც მომავალში 305 დღიან ლაქტაციაზე განაპირობებს 4000 კგ რძის მიღებას, 380 კგ ცოცხალი მასა უნდა უზრუნველყოფდეს 5000 კგ რძის მიღებას, 400 კგ ცოცხალი მასა კი 6000 კგ რძის მიღებას. ამ და უფრო მაღალ მაჩვენებლებს აღწევენ დასავლეთის წამყვანი ქვეყნების სელექციონერები.

კ.სოლნცევის გამოთვლებით შავჭრელი ჯიშის უშობლები, რომლებიც მოიგებენ 25-27 თვის ასაკში, უნდა ქონდეთ 550 კგ ცოცხალი მასა. თუ ცოცხალი მასა 10 კგ-ით ნაკლები იქნება რძის დანაკარგი I ლაქტაციაზე შეადგენს 300 კგ-ს, ხოლო 20 კგ-ით ნაკლები მოგვცემს 500 კგ რძის დანაკარგს.

მაკეობა. ამ ფაქტორს უდიდესი გავლენა აქვს მერძეულ პროდუქტიულობაზე, ვინაიდან ძუძუმწოვრებში სარძევე ჯირკვლის განვითარება და სეკრეტორული მოქმედება მჭიდრო კავშირში იმყოფება გამრავლების ორგანოების განვითარებასთან, აგრეთვე მაკეობის და მშობიარობის პროცესებთან. ეს კავშირი ძირითადად არის ჰუმორალური, რომელიც დამოკიდებულია სხვადასხვა ენდოკრინული ჯირკვლების მოქმედებაზე, უპირატესად ჰიპოფიზზე და საკვერცხეებზე.

სარძევე ჯირკვლის ზრდისა და განვითარების ორ ფაზას არჩევენ.მათ შორის პირველი განპირობებულია სქესობრივი

სიმწიფის დადგომით,როდესაც საკვერცხეში წარმოქმნება ფოლიკულური ჰორმონი, იგი ასტიმულირებს ენერგეტიკულ ზრდას ცურის სარძევე სადინარების სისტემაში. მეორე ფაზა კი დაკავშირებულია მაკეობასთან. ამ დროს ქსოვილების შემდგომ ფორმირებასთან ერთად, რომელიც ახდენს რძის სინთეზირებას, ყვითელი სხეულის ჰორმონების ზემოქმედებით განვითარებას იწყებს სარძევე ჯირკვლის სამოქმედო ქსოვილი-მისი ალვეოლური სისტემა. ამრიგად სანამ არ დადგება მაკეობის ფაზა სარძევე ჯირკვალში არ ხდება რძის წარმოქმნა. თვითეული ლაქტაცია იწყება მოგებისთანავე, მონაწველი კი სწრაფად იზრდება 2-3 თვემდე, ამის შემდგომ ყოველ მომდევნო თვის მონაწველი კანონზომიერად მცირდება იმასთან დაკავშირებით, რომ სარძევე ალვეოლებში და ჯირკვლოვან ქსოვილში მცირდება აქტიური უჯრედების რაოდენობა, რაც იწვევს ცურის ფუნქციონირების აქტივობის შემცირებას. თუმცა არის გამონაკლისებიც, ზოგიერთი ცხოველი ლაქტაციას აგრძელებს 2-3 წელი, თუმცა რაც უფრო მეტი დრო გადის მოგებიდან, მით მცირეა მონაწველი. ისრაელში 2001 წელს ყავდათ 7 ფური, რომელთაც ლაქტაციური აქტივობა შეინარჩუნეს 7 წლის განმავლობაში, დღეღამური წველის დონე შეადგენდა 30 კგ-ს.

იმისათვის, რომ შევზღუდოთ გახანგრძლივებული ლაქტაცია (305-310 დღეზე მეტი) და ახლიდან დავიწყოთ ლაქტაციური პერიოდი, აუცილებელია ყოველი მოგების შემდეგ განვაახლოთ მაკეობა, რისთვისაც ფური უნდა დაითესლოს მეოთხე-მესამე ახურების შემდგომ. მაკეობის მიმდინარეობისას გროვდება ყვითელი სხეულის ჰორმონი, რომლის მოქმედებითაც მშრალობის პერიოდში აღდგება ცურის ჯირკვლოვანი ქსოვილის აქტიურობა. საკვერცხეების ჰორმონები, რომლებიც ახდენენ სარძევე ჯირკვლის ზრდისა და განვითარების სტიმულირებას, იმავდროულად ცხოველის სისხლში მათი დაგროვების დროს, ამუხრუჭებენ რძის სინთეზს. მაკეობისას ყვითელი სხეულის ჰორმონების გამოჩენა, დასაწყისში მცირე ზეგავლენას ახდენს მონაწველის შემცირებაზე, მეხუთე თვიდან კი მისი მოქმედება მნიშვნელოვანია და ლაქტაციის ბოლოს კი ძალიან საგრძნობი. კვებისა და მოვლაშენახვის უკეთესი პირობების შექმნისას ფურების მონაწველი მაკეობის ზეგავლენით მცირდება ნაკლები ხარისხით.

დროის მონაკვეთი მოგებიდან მომდევნო განაყოფიერებამდე წოდებულია *სერვის* პერიოდად. რაც უფრო ნაკლებია სერვის

პერიოდი, მით მოკლეა (260-270 დღე) ლაქტაცია და პირიქით. საყოველთაოდ დადგენილია, რომ სერვის პერიოდის გახანგრძლივება იწვევს მონაწველის გაზრდას მთელი ლაქტაციის მანძილზე. სხვა თანაბარ პირობებში ლაქტაციური მონაწველი მეტი იქნება თუ სერვის პერიოდის ხანგრძლივობა იქნება 120-150 დღე, ვიდრე 50-70 დღიანი სერვის პერიოდის შემთხვევაში. თუმცა ეს არ არის საფუძველი იმ დასკვნის გასაკეთებლად, რომ პრაქტიკაში რეკომენდაცია მივცეთ ფურების დათესვლის დაგვიანებულ ვადებს. ზედმეტად გახანგრძლივებულ სერვის პერიოდი არ ამცირებს თვითეული ფურის საერთო მონაწველს წლების განმავლობაში, მაგრამ მნიშვნელოვნად ამცირებს ჯოგის მერძეულ პროდუქტიულობას კალენდარული წლის განმავლობაში, აგრეთვე ამ ფაქტს მივყავართ ნამატის შემცირებისაკენ.

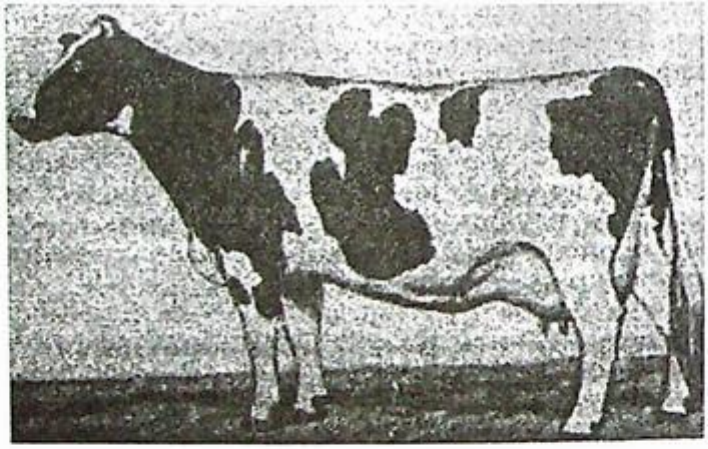
ე.ნოვიკოვის მონაცემებით, თუ 300 დღიანი საშუალო სადღეღამისო მონაწველს მივიჩნევთ 100%-ად, მაშინ ლაქტაციის 450 დღემდე გახანგრძლივების დროს საშუალო სადღეღამისო მონაწველი ტოლი იქნება 85%-ის. შესაბამისად ლაქტაციის ძალიან გახანგრძლივების შემთხვევაში წლის განმავლობაში შეიძლება დავკარგოთ 15% რძე. თუმცა რძის დანაკარგები ძალიან გახანგრძლივებული სერვის პერიოდის შემთხვევაში კიდევ უფრო იზრდება, ვინაიდან ბევრი ფური, რომელიც მერძეული პროდუქტიულობის მიხედვით დაბალი კვების პირობებში საკმარისად არ არის სელექციონირებული ვერ უძლებენ ხანგრძლივ ლაქტირებას და წყვეტენ რძის მოცემას 3-5 თვით ადრე მოგებამდე. ასეთ ფურებს „თვითგაშრობად" ინდივიდებს უწოდებენ.

დადგენილია, რომ ხანგრძლივად უწყვეტი ლაქტაცია უკმარისი კვების პირობებში არყევს ცხოველის ჯამრთელობას და ცხოველმოქმედებას. ასეთ ფურებში ხშირად გართულებებს აქვს ადგილი მშობიარობის და მშობიარობის შემდგომ პერიოდში (მომყოლის შეჩერება, საშვილოსნოს სუბინავოლაცია და სხვა). დროული მაკეობა კი ამაგრებს ორგანიზმს და ახანგრძლივებს მის სიცოცხლეს. შესაბამისად, ჯოგში ფურების მაკეობის პერიოდულობის დაცვა მნიშვნელოვან პირობას წარმოადგენს რძის წარმოებაში.

სერვის პერიოდის ხანგრძლივობის შეფასების მთავარ კრიტერიუმს წარმოადგენს მოგებათა შორის ინტერვალი, რომლის ოპტიმალური ხანგრძლივობა შეადგენს 12-13 თვეს. სამოსარგებლო მეურნეობებში მოგების შემდგომ ფურების ხელოვნურ

დათესვლას რეკომენდაციას აძლევენ არაუგვიანეს მეორე სასქესო ციკლისა, მაღალპროდუქტიულ ფურებში და სანაშენე მეურნეობებში არაუგვიანეს მესამე ციკლისა. ამისათვის აუცილებელია კონტროლი დავაწესოთ ფურების ახურების ციკლის (უძრავი მდგომარეობა) გამოსავლინებლად, რის შემდეგაც უნდა მოვახდინოთ თავის დროზე და სწორად დაითესლოს ისინი. ამის გარეშე შემდგომი ახურება შეიძლება ვერ შევამჩნიოთ ან ხელოვნური დათესვლა იყოს უშედეგო. სერვის პერიოდი სულ უფრო და უფრო გაიწელება, რაც მიგვიყვანს დიდი რაოდენობით რძის დანაკარგებთან და ნაკლები რაოდენობის ხბოების მიღებასთან.

ფურების მაკეობის პერიოდულობის დაცვა ობიექტური მაჩვენებელია მეურნეობის სწორი სამეურნეო მუშაობის და ყოველ წელიწადს 100 ფურზე ხბოების გამოსავლიანობის დასადგენად. ბიოლოგიური ფაქტორებით არის განპირობებული ის გარემოება, რომ თვითეულ ფურზე წელიწადში უნდა მივიღოთ ერთი ხბო. მოწინავე მეურნეობები 100 ფურზე ახერხებენ 100 ხბოს მიღებას.



სურ.55.ჰოლშტინური ჯიშის (აშშ) ღირსეშანიშნავი რეკორდისტი ფური მერძეული პროდუქტიულობის მიხედვით ბიჩერ არლინდა ელენი

ფურის მრავალნაყოფიერებასა და მერძეულობას შორის დადგენილია დადებითი კორელაციური კავშირი, რომელსაც ცხოველის პროდუქტიული თვისებების კომპლექსური შეფასებისას აქვს დიდი სასელექციო მნიშვნელობა. ბევრი საინტერესო

მასალაა დაგროვილი, რომელიც ამტკიცებს მაღალი ან რეკორდული მონაწველის მქონე ფურები ან თვითონ იყვნენ მრავალნაყოფიერნი ან დაიბადნენ ერთსქესიან ტყუპთან ერთად.

მერძეული პროდუქტიულობის მიხედვით მსოფლიო რეკორდისტი ჰოლშტინური ჯიშის ფურმა ბიჩერ არლინდა ელენმა (აშშ) ტყუპის მოგების შემდეგ 365 დღიან IV ლაქტაციაზე მოგვცა 25248 კგ რძე და 713 კგ რძის ცხიმი (სურ. 54.).

ფურის მრავალნაყოფიერება განპირობებულია ორი წყვილი რეცსივი გენით, როგორც დედის ისე მამის მხრიდან. ამასთან დაკავშირებით სელექციონერთა ძალისხმევა მიმართული უნდა იყოს ტყუპების არა ელიმინაციისაკენ, არამედ მრავალნაყოფიერი ფურების კვებისა და მოვლაშენახვის სწორი რეჟიმის შემუშავებისაკენ, აგრეთვე ტყუპი ხბოების მიმართული გამოზრდისაკენ. გამოზრდის საუკეთესო პირობებში უკვე 6 თვის ასაკში თავიანთი განვითარებით ეწევიან თანატოლებს და შეიძლება გახდნენ მაღალპროდუქტიული ცხოველები.

მშრალობის პერიოდის ხანგრძლივობა. მშარლობის პერიოდში ხდება ცურის ჯირკვლოვანი აპარატის განახლება და განვითარება, აგრეთვე ცხოველის მთელი სხეულის შევსება საყუათო, მინერალური ნივთიერებებით და ვიტამინებით. მეცხოველეებში შემთხვევითი არ არის გამოთქმა „მონაწველს საფუძელი ეყრება მშრალობის პერიოდში", გარდა ამისა მშრალობის პერიოდში ხდება ნაყოფის საბოლოო ფორმირება, სრულფასოვანი ხსენის და გარდამავალი რძის წარმოქმნა, რომელიც აუცილებელია ხბოების საკვებად დაბადებიდან 5-6 დღის ასაკში. მრავალი მონაცემი არსებობს იმისა, რომ მშრალობის პერიოდის კარგი პირობები განაპირობებს განაყოფიერებადობის ამაღლებას მოგების შემდგომ პერიოდში. მშრალობის პერიოდის ხანგრძლივობა უნდა შეადგენდეს 60-70 დღეს. მშრალობის პერიოდის უფრო ხანგრძლივი მაჩვენებელი შეიძლება ქონდეს ახალგაზრდა და მაღალპროდუქტიულ ფურებს. მშრალობის პერიოდის შემცირების მცდელობა 45-30 დღემდე დამატებითი რძის მისაღებად, ხშირად მივყავართ არასასურველ შედეგებამდე, განსაკუთრებით მაღალპროდუქტიული ფურების და მათი შთამომავლობის მიმართ. თუ ფურის გაშრობას თავის დროზე არ მოვახდენთ მაღალი პროდუქტიულობის მქონე ფურები შეიძლება მოგებამდეც კი იწველებოდეს. ასეთ შემთხვევაში ფური მომზადებული არ იქნება ახალი ლაქტაციისათვის. მისი მონაწველი მოგების შემდეგ მნიშვნელოვნად უფრო ნაკ-

ლები იქნება, ხოლო მოზარდი დაიბადება შედარებით ნაკლებად განვითარებული, რომელიც მიდრეკილი იქნება დაავადებებისადმი.

გარდა მშრალობის პერიოდის ხანგრძლივობისა, როდესაც ფურის ორგანიზმი უნდა მოძლიერდეს, შეივსოს სხვადასხვა ნივთიერებებით, გარდა ამ პერიოდის ხანგრძლივობისა დიდი მნიშვნელობა აქვს ამ პერიოდში ცხოველის სრულფასოვანი კვების დონეს. ფურის რაციონი უნდა იყოს საკმარისად მოცულობიანი და სრულფასოვანი, მაგრამ ყუათიანობის და სტრუქტურის მიხედვით არაერთგვაროვანი მშრალობის სხვადასხვა პერიოდში. მოწინავე მეურნეობებში მშრალობის პერიოდის შუაში მაკე მშრალ ფურებს კვებავენ უფრო უკეთესად ვიდრე მეწველს. უფრო მეტიც მოგებამდე ორი კვირით ადრე ფურმა უნდა მიიღოს საკვების ისეთი რაოდენობა როგორც განწველის დროს. ეს განაპირობებს საჭმლის მონელების პროცესების ინტენსიფიკაციას და მოცემული საკვების მიკროფლორის აუცილებელ განვითარებას. დადებითი გავლენით ხასიათდება აგრეთვე ფურების აქტიური მოციონი.

კვებისა და შენახვის პირობები. მაღალი მერძეული პროდუქტიულობის მისაღებად აუცილებელია, რომ ცხოველის სისხლში მუდმივად იყოს ნივთიერებები, რომელიც აუცილებელია რძის წარმოსაქმნელად. ეს მიიღწევა პირველ რიგში იმით, რომ ფურები ვკვებოთ უხვად და შეუფერხებლად, მეორე ულუფაში ისეთი მრავალმხრივი კომპონენტების ჩართვა რაც საშუალებას მოგვცემს დავაბალანსოთ იგი ორგანიზმისათვის საჭირო ყველა საყუათო და ბიოლოგიურად ატიური ნივთიერებებით.

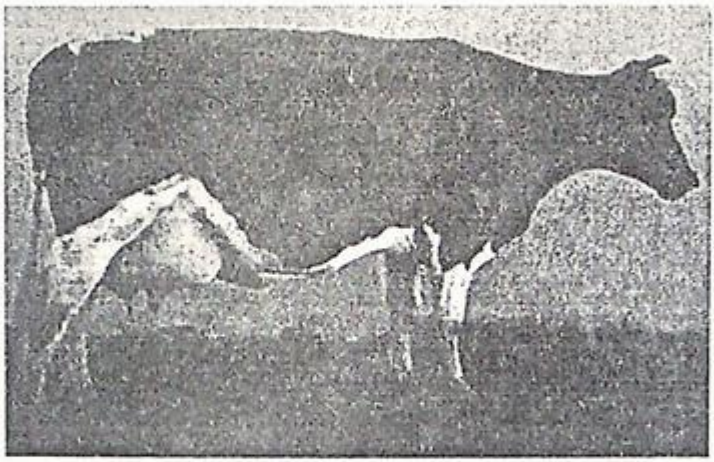
მიღებულია მონაცემები სხვადსხვა საყუათო ნივთიერებების გავლენის შესახებ ორგანიზმში მიმდინარე ცვლის პროცესებზე (ჯამრთელობა, აღწარმოებითი ფუნქცია და ცხოველის პროდუქტიულობა). შემუშავებულია ცხოველთა კვების ახალი ნორმები და ულუფები, რომელშიც გათვალისწინებულია სხვადასხვა სახეობის ცხოველთა კვების თავისებურებები, მათ შორის მერძეული ფურების, რომელიც დამოკიდებულია ცხოველის ფიზიოლოგიურ მდგომარეობასთან და დაგეგმილ პროდუქტიულობის დონესთან.

საშუალო დღეღამური მონაწველის და ლაქტაციური მონაწველის სიდიდეზე კვების პირობების გავლენა, შეიძლება განვიხილოთ კუბაში მსოფლიო რეკორდსმენი ფურის უბრუ ბლანკას მაგალითზე (ჰოლშტინური ჯიშის და ზებუს ნაჯვარი),

რომელმაც მოგვცა 110,9 კგ რძე დღეღამეში IV ლაქტაციის მასაძილზე კი მოიწველა 27674 კგ რძე (სურ. 56.).

ფურების არათანმიმდევრული დონით კვება სხვადასხვა სეზონში შეიძლება მკვეთრად აისახოს ჯოგის საშუალო თვიურ მონაწველზე.

ულუფის დაბალანსებაში ყველაზე რთული პირობები იქმნება ზამთარში. ფაქტიური ულუფების ანალიზი ამ პერიოდში გვიჩვენებს, რომ მასში ყველაზე დიდი დეფიციტია პროტეინის მიხედვით (პროტეინოვანი უკმარისობა), ცოტაა ფოსფორი და ისეთი მიკროელემენტები , როგორიცაა კობალტი და იოდი, A და D ვიტამინების დეფიციტი.



სურ. 56. მსოფლიო რეკორდსმენი უმაღლესი დღეღამური მონაწველის მიხედვით უბრე ბლანკა (კუბა)

ფურის კვების ყველაზე საუკეთესო პირობები არის ზაფხულის პერიოდში, როდესაც ცხოველები დიდი რაოდენობით ღებულობენ მწვანე მასას. ჩვეულებრივ მაღალ მონაწველს ღებულობენ 2-2,5 თვის განმავლობაში (შუა ზაფხული), რის შემდეგაც რძის პროდუქტიულობა ფურებში მკვეთრად ეცემა. ყველაზე დაბალი მონაწველი შეინიშნება სექტემბრიდან-ნოემბრის ჩათვლით. მაგრამ იმ შემთხვევაში როდესაც მეურნეობაში ორგანიზებულია მწვანე კონვეიერი, რომლის შემადგენლობაშიც ჩართულია ძირხვენები, ბაღჩეული კულტურები და საკვები კომბოსტო, რომელსაც ძირითადად შემოდგომაზე აძლევენ, ამ

განწველვის ორგანიზაცია ითვალისწინებს: 1)ფურების დროულ გაშრობას და მშრალობის პერიოდის სწორ წარმართვას; 2)ცხოველთა სრულფასოვანი და უწყვეტი კვება, დღეღამურ ულუფაში საკვების ავანსირება განწველვისათვის;; 3)ფურის წველა ცურის წინასწარი მასაჟებით და წველის ყველა სხვა წესების დაცვა.

წველის ორგანიზაციის .მეცნიერული დასაბუთება უზრუნველყოფს უფრო სრულ გამოწველას, ეს კი თავის მხრივ განაპირობებს მონაწველის ამაღლებას, რძეში ცხიმის შემცველობას და აქტივაციას უკეთებს სარძევე ჯირკვლის სეკრეტორულ მოქმედებას.

ფურის წველის წესები განპირობებულია სარძევე ჯირკვლის ანატომიურ-ფიზიოლოგიური თავისებურებებით. რძე განუწყვეტლივ სინთეზირდება სარძევე ალვეოლებში და მისი შევსებისას წრმოქმნის პროცესი ნელდება, რძის გარკვეული რაოდენობა რძის სადინარების მეშვეობით ჩამოედინება ცურის ქვედა ნაწილში რძის ცისტერნაში. ამრიგად, წველის დაწყებამდე რძე ნაწილდება ორ პორციად: სარძევე ალვეელებშიალვეოლური პორცია და სარძევე ცისტერნებში-ცისტერნული პორცია. რძის თვითეული პორციის წილი –ცხოველის მდგომარეობის, პროდუქტიულობის დონის, ლაქტაციის მიმდინარეობის და სხვა პირობებისაგან დამოკიდებულებით სხვადასხვაა. ლ.კულიკოვის მონაცემებით ალვეოლური და ცისტერნული რძის შეფარდება ლაქტაციის პირველ პერიოდში თანაბარია,ხოლო მეორე პერიოდში ალვეოლური რძის პროცენტი რძის საერთო რაოდენობასთან, რომელიც არის სარძევე ჯირკვალში, მნიშვნელოვნად იზრდება. რძის ცხიმის რაოდენობა ცისტერნულ პორციაში 8-9-ჯერ ნაკლებია, ალვეოლურთან შედარებით.

წველის დროს ცურიდან რძის გამოყოფა ემორჩილება ნერვული სისტემის მოქმედებას და ჰუმორალურ რეგულაციას. რძის გამოყოფის რეფლექსი იმაში გამოიხატება, რომ ცურის სარძევე სადინარები კუნთების შეკუმშვის წყალობით, რომელიც განლაგებულია მის კედლებზე, მოკლდება და ფართოვდება. ჰიპოფიზის უკანა ნაწილიდან გამოიყოფა ჰორმონი ოქსიტოცინი, რომელიც სისხლის ნაკადიდან შემოდის სარძევე ალვეოლებში, რაც იწვევს განსაკუთრებული კუნთების (მიოეპითელიუმის) შე-

მოკლებას, რაც უზრუნველყოფს რძის ალვეოლური პორციის გამოდინებას ცურის სადინარებში. სისხლში ოქსიტოცინის შემცველობის ყველაზე დიდი რაოდენობა არის წველის დასაწყისში მესამე-მეოთხე წუთზე, შემდგომ 7-8-ე წუთზე იგი განიწოვება ან კარგავს აქტივობას.

ფურის წველის ცოდნა იმაში მდგომარეობს, რომ გავაძლიეროთ და უკეთესად გამოვიყენოთ რძის გამოყოფის რეფლექსი. პირველ რიგში ეს მიიღწევა ცურის მასაჟით, მკაცრად უნდა დავიცვათ ფურის წველის დრო და ადგილი, ფურების წველის რიგითობის დაცვა და ცხოველის მშვიდი და მოფერებითი მოპყრობა. თვითეული ფურის წველასთან დაკავშირებული პროცედურები უნდა დამთავრდეს რაც შეიძლება სწრაფად,რათა გამოვიყენოთ ის დრო, როცა სისხლი შეიცავს ჰორმონ ოქსიტოცინს. წველის წინ და წველისას არ უნდა შევაშინოთ ცხოველი. უნდა ვეცადოთ არ შევცვალოთ წველის მეთოდები.

ფურის განწველა უნდა დავიწყოთ მოგებიდან 10-15 დღის შემდეგ. სანამ ფური იმყოფება ხსენის მოცემის პერიოდში დღეში უნდა მოვწველოთ 4-5 ჯერ, შემდგომში თუ წველის ორგანიზაცია და ტექნოლოგია საშუალებას გავძლევს 1-2 თვის განმავლობაში უნდა მოვწველოთ დღეში სამჯერ. კარგად განწველილი ფური შემდგომ წლებშიც ინარჩუნებს მაღალ პროდუქტიულობას. განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობა აქვს ახალგაზრდა ფურების განწველას. ამასთან დაკავშირბით მოწინავე მეურნეობებში ერთნაყოლი ფურების განწველისათვის იქმნება სპეციალური ფართობი, სადაც ხდება მათი კვება. მაღალპროდუქტიულ ჯოგებში იყენებენ როგორც ორჯერად, ისე სამჯერად წველას. ეს საშუალებას იძლევა 15%-ით ავამაღლოთ მონაწველი და ცხიმის პროცენტი, თუმცა ეს ართულებს ოპერატორების მუშაობას და იზრდება დანახარჯები წარმოებულ პროდუქციაზე. ამიტომ ახალი ტექნოლოგიების დანერგვის (მაგალითად ოპერატორთა ორ ცვლაში მუშაობა) დროს როდესაც ვიყენებთ პროგრესულ ტექნოლოგიას მაღალმწარმოებლური საწველი დანადგარების სახით ამოსავალი წერტილი უნდა იყოს მხოლოდ ეკონომიკური მოთხოვნები.

მსოფლიოს წამყვან ქვეყნებში ძირითადად იყენებენ ფურების ორჯერად წველას. წლიური მონაწველის მსოფლიო რეკორდები აშშ-ში (ბიჩერ არლინდა ელენი-25248 კგ და პრინს კორენე-23023 კგ რძე) მიღებული იყო ორჯერადი წველის დროს.

იმისათვის, რომ ორჯერადი წველისას თავიდან ავიცილოთ მერძეული პროდუქტიულობის დანაკარგები, საჭიროა სელექციაში შევიტანოთ ცურის მოცულობის გაზრდა და რძის გაცემის სიჩქარის ამაღლება. ცურის მოცულობაში იგულისხმება, ცურის შიგთავსის მთელი სისტემა, სადაც გროვდება რძე წველიდან წველამდე. ცურის მოცულობის სიდიდეთ ჩვეულებრივ იღებენ ყველაზე მაღალ ერთჯერად მონაწველს. რძის გაცემის ინტენსივობას საზღვრავენ დღეღამეში მოწველილი რძის რაოდენობის შეფარდებას წველისას დახარჯულ დროსთან (წუთი), იგი გამოიხატება კგ/წუთებში. რძის გაცემის მაღალ ინტენსივობათ (დღეში 20 კგ რძეზე მეტი წველის პირობებში) ითვლება 2-2,5 კგ/წუთი.

ფურის მერძეული პროდუქტიულობის ხარისხობრივი მაჩვენებლები და მათზე მომქმედი ფაქტორები. რძის ძირითადი თვისობრივი მაჩვენებლებია მასში ცხიმის, ცილის და მშრალი ცხიმგაცლილი რძის ანარჩენის შემცველობა.

ფურის ცხიმრძიანობა და ცილარძიანობა მნიშვნელოვანი ნიშანთვისებებია მერძეული პროდუქტიულობის მიხედვით ცხოველთა შესაფასებლად. რძეში ცხიმის და ცილის შემცველობის გაზრდა იწვევს პროდუქტის საყუათო ღირებულების ამაღლებას, მცირდება თვითღირებულება და იაფდება წარმოებული რძის პროდუქტები.

ცხრილი 22. მერძეული და მერძეულ-მეხორცული პროდუქტიული მიმართულების ჯიშის სტანდარტები

ჯ ი შ ი	რძეში შემცველობა, %	
	ცხიმი	ცილა
შაე-ჭრელი	3,6	3,3
შვიცური	3,6	3,4
სტეპის წითელი, ხოლმოგორული	3,7	3,3
ბესტუჟევის, კოსტრომული, სიმენტალური	3,8	3,4
იაროსლაური	4	3,5
წითელი გორბატოული	4,1	3,5
აირშირული	4,2	3,6
ჯერსული	6	3,7
ტაგილური	4	3,4

სხვადასხვა ფურებში რძეში ცხიმის და ცილის შემცველობა მნიშვნელოვნად შეიძლება მერყეობდეს. თუმცა როგორც ცხიმრძიანობა ისე ცილარძიანობა მერძეულობისაგან განსხვავებით ნაკლებად ექვემდებარება გარემო ფაქტორების ზემოქმედებას. ძირითადი ფაქტორები, რომელიც განსაზღვრავს რძეში ცხიმისა და ცილის შემცველობას არის ცხოველის მემკვიდრული თავისებურებები. ყოველი ჯიში თავისი ტიპიურობით გამოირჩევა რძეში ცხიმისა და ცილის შემცველობის მიხედვით. საზღვარგარეთის ქვეყნებში შემუშავებულია და მიღებულია ძირითადი სტანდარტები მერძეული და მერძეულ-მეხორცული პროდუქტიული მიმართულების ჯიშებისათვის. ეს მასალები მოცემულია ცხრილი 23-ში.

ცხიმრძიანობის მემკვიდრული ცვალებადობა ჯიშის შიგნით კიდევ უფრო მეტი სიცხადითაა გამოხატული. მაგალითად ქართული მთის საქონელში გვხვდება ისეთი ინდივიდები, რომელთაც ცხიმის % 3,5-ია, არიან ისეთი ინდივიდებიც, რომელთაც აქვთ 4,0%, 4,5%, 5,0% და 5,5%-იც კი. ასეთივე მონაცემებს ვხვდებით მეგრული წითელი საქონლის რძის ცხიმიანობის შესწავლისას.

ცხიმრძიანობის მემკვიდრული ფაქტორების შესწავლისას მეცნიერები შეეხნენ ისეთ კავშირს, რომელიც არის რძის ცხიმიანობასა და მონაწველის სიდიდეს შორის და მათ შორის გამოთვალეს კორელაციის კოეფიციენტი. ამ ნიშანთვისებებს შორის დადგენილია უარყოფითი კორელაციური დამოკიდებულება. რაც უფრო მაღალია რძის მონაწველი (ძირითადად)მით ნაკლებია რძეში ცხიმის % და პირიქით. თუმცა არც თუ ისე იშვიათიად, თვითეულ ჯიშში გვხვდება ისეთი ინდივიდები, რომელთაც მაღალ მონაწველთან ერთად მაღალი აქვს ცხიმის %-იც, ეს უნიკალური თვისება შთამომავლობაზეც კი მემკვიდრეობით გადადის. ანალოგიური მონაცემები მოტანილია ცხრილი 24-ში.

ამასთან დაკავშირებით ე.ლისკუნი ჯერ კიდევ 1952 წელს ამტკიცებდა, რომ თვით უარყოფითი კორელაცია მონაწველისა და რძის ცხიმიანობას შორის ადგილი აქვს მშობელთა წყვილების არასწორი გადარჩევისა და შერჩევის დროს. სწავლობდა რა ამ ნიშანთვისებათა შეთანაწყობას მან დაადგინა, რომ არსებობს ცხოველთა ოთხი მემკვიდრული ტიპი:

I-მონაწველი არის საშუალოზე მაღალი მაჩვენებელი, ცხიმრძიანობა დაბალი;

II-მონაწველი და რძეში ცხიმის შემცველობა საშუალო მაჩვენებლებზე დაბალია;

III-მონაწველი და რძეში ცხიმის შემცველობა საშუალო მაჩვენებელზე მაღალია;

IV-მონაწველი საუშალოზე დაბალია, რძეში ცხიმის შემცველობა კი მაღალი.

ასეთი მემკვიდრული ტიპების არსებობა დადასტურებულია მრავალი მკვლევარის მიერ. ვ.ვესელოვსკის და გ.ვესელოვსკის მიერ გამოყოფილი იქნა ფურების ოთხი ტიპი, სადაც გათვალისწინებული იყო რძეში ცხიმის შემცველობის ცვალებადობის თავისებურებები ასაკთან დაკავშირებული მონაწველის გაზრდასთან და განწველასთან კავშირში:

I-მონაწველის გაზრდა იწვევს რძეში ცხიმის შემცველობის ამაღლებას (პროგრესული ტიპი);

II-მონაწველის გაზრდა იწვევს რძეში ცხიმის შემცველობის შემცირებას (რეგრესული ტიპი);

III-რძის ცხიმიანობა მდგრადია მონაწველის სიდიდის მერყეობისაგან დამოუკიდებლად (მდგრადი ტიპი);

IV-რძის ცხიმიანობა მერყეობს მონაწველის სიდიდისაგან დამოუკიდებლად (არამდგრადი ტიპი).

მერძეულობისა და ცხიმრძიანობის შეთანაწყობათა მემკვიდრეობა მიდის როგორც მამის, ასევე დედის ხაზით. დედისეული მემკვიდრეობის გავლენის მონაცემები ფურის მერძეულობისა და ცხიმრძიანობის შეთანაწყობის შესახებ მოცემულია ცხრილ 23.

ცხრილი 23. ფურები, რომლებიც ხასიათდებიან მაღალი მერძეული პროდუქტიულობით

ფურის სახელი, ჯიში (ქვეყანა)	ლაქტაცია	365 დღიანი ლაქტაცია, კგ	რძეში შემცველობა		
			ც ხ ი მ ი		ცი-ლა %
			%	კგ	
ლეტკა, სიმენტალური (რუსეთი)	V	13037	4,85	632,3	3,6
კუკლა, სიმენტალური (რუსეთი)	VII	10955	4,87	533,5	–
სხვატკა კოსტრომული(რუსეთ)	III	12089	4,4	531,9	–
ვოლგა, შავჭრელი (რუსეთი)	III	17517	4,2	735,7	–
როსიანკა,შავჭრელი	IV	18086	4,15	750,6	–

(რუსეთი)					
დრევნაია,შაეჰრელი (რუსეთი)	IV	17649	3,72	656,5	3,2
ბრევნულ აგნიე მარლი ნი,პოლშტინური (კანადა)	IV	9235	9,8	905,0	3,3
ლეკლიკვილე ევა, პოლშტინური (აშშ)	VI	17625	5,2	916,5	3,3
ინხოლმ პერ ეპპლ პრეზიდენტი,პოლშტინური (აშშ)	VII	15280	5,8	886,2	–
კრუუჩეიტ ელვინა, ბრიტანოფრიზული (დიდი ბრიტანეთი)	V	14469	6,14	888,4	3,7
სკილ სუმერი, პოლანდიური (ნიდერლანდები)	I	13058	5,58	728,6	3,74
უბრე ბლანკა, პიბრიდი პოლშტინურიXზებუ (კუბა)	IV	27674	4,0	1107	–
ბრი ზევუდ პატსი, ბერდ პონტიაკ, პოლშტინური (აშშ)	VII	16702	5,10	851,8	–
ზენდა ბოუნტი-ფა,ბრიტანოფრიზული (დიდი ბრიტანეთი)	V	15010	5,42	813,5	–
ფასინეიშინი, გერნზული (დიდი ბრიტანეთი)	VIII	5946	10,58	629,1	–
მირანდა ოსკარ ლუკინდა, პოლშტინური (აშშ)	IV	30870	3,3	1018,7	3,3

ცხრილი 24. ფურების მერძეულობისა და ცხიმრძიანობის (%) შეთანაწყობათა მემკვიდრეობა დედის ხაზის მიხედვით (ვ.ვესელოვსკის მონაცემებით)

დედის ტიპი	წყვილთა რიცხვი (დედა-ფურშვილი)	ფურშვილების ტიპი			
		I	II	III	IV
I-პროგრესული	68	63,2	4,4	16,2	16,2
II-რეგრესიული	42	–	78,5	4,8	16,7
III-მდგრადი	66	10,6	4,6	69,7	15,1
IV-არამდგრადი	71	7	11,3	12,7	69

მდგრადი ლაქტაციის მქონე ინდივიდები, რომელთაც რძეში ცხიმის მაღალი შემადგენლობა აქვს იტოვებენ სანაშენედ თაობათა მანძილზე იმ პირობებში, რომლებიც დადებითად მოქმე-

დებენ რძეში ცხიმის %-ის ასამაღლებლად. ასე იქმნება ცხოველთა ცხიმრძიანი ჯგუფები, ჯოგები და ჯიშებიც კი. მაგალითად სანაშენე მუშაობის სისტემატურ პროცესში ყველაზე ნაკლებად ცხიმრძიანი ჰოლანდიური ჯიში (3,2-3,3 % ცხიმით) ნიდერლანდმა სელექციონერებმა გარდაქმნეს ცხიმრძიან ჯიშად 4,0% ცხიმის სტანდარტული მაჩვენებლით.

არამემკვიდრული ხასიათის ფაქტორებიდან ცხიმრძიანობაზე გავლენას ახდენს ლაქტაციის პერიოდი. ლაქტაციის პირველივე დღეებში გამოიყოფა ხსენი, რომელსაც აქვს შედარებით მაღალი ცხიმიანობა, შემდგომ პერიოდში ცხიმიანობა კლებულობს ლაქტაციის მეორე-მესამე თვემდე, რის შემდეგაც თანდათანობით იწყება ცხიმიანობის მომატება და ლაქტაციის ბოლო თვეებში რძის ცხიმიანობა აღწევს ყველაზე მაღალ მაჩვენებელს.

ცხიმიანობაზე უმნიშვნელო გავლენას ახდენს ცხოველის ასაკი. ახალგაზრდა ფურებში იგი ჩვეულებრივ რამდენადმე დაბალია, შემდგომში IV-V ლაქტაციაზე იზრდება და შემდეგ ასაკის მატებასთან ერთად ცხიმიანობა კლებულობს.

რძეში ცხიმის შემცველობაზე უმნიშვნელოდ მოქმედებს ატმოსფერული წნევა. დადგენილია, რომ ზღვის დონიდან რაც უფრო მაღლა ხდება ცხოველების შენახვა ცხიმიანობა მით უფრო იმატებს, თუმცა მონაწველი რამდენადმე მცირდება. ეს იმით აიხსნება, რომ ჰაერის გაიშვიათების პირობებში იმატებს ცხოველის სუნთქვის სიხშირე, იმატებს სისხლის ფორმიანი ელემენტების რაოდენობა, მაღლდება ჰემოგლობინის შემცველობა და სისხლის მშრალი ნივთიერებების %.

ცხიმრძიანობაზე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს წველის ტექნოლოგია. რაც უფრო მეტად ხდება ცხოველის გამოწველა და ცურის სარძევე ალვეოლების სრული განთავისუფლება რძისაგან და რძის ცხიმისაგან, მით უფრო ცხიმიანია რძე მოცემულ მონაწველში. გარდა ამისა, გამოწველის სიხშირე განაპირობებს რძის ცხიმის ახალი პორციების შექმნას და პირუკუ, გამოუწველავი რძე ამუხრუჭებს რძის შემდგომ პორციას, რაც იწვევს პროდუქტიულობის დონის დაქვეითებას და ცხიმის წარმოქმნის ინტენსივობას.

ერთჯერადი წველის პირველი და ბოლო პორცია მკვეთრად განსხვავდება ცხიმის შემცველობით. რძის პირველ პორციაში ცოტაა ცხიმის რაოდენობა, შემდეგ მისი პროცენტი მატულობს და ყველაზე მაღალი ცხიმიანობა ახასიათებს ბოლო ჩამონაწველს.

რძის ცხიმიანობაზე, რომელსაც ვღებულობთ ყოველი წველისას გავლენას ახდენს დღეღამის დრო. უფრო ცხიმიანი რძე არის საღამოს წველაზე. მაგალითად ცდებში სადაც დაყენებული იყო 40 ფური დაადგინეს, რომ დილის რძეში ცხიმიანობა იყო 3,94%, საღამოს კი -4,70%. თუმცა ამ კანონზომიერებებიდან შეიძლება იყოს გადახრაც, ვინაიდან მნიშვნელოვან როლს თამაშობს ორ წველას შორის ინტერვალი და ფურის მოძრაობის აქტივობა.

ფურის ცხიმრძიანობის ამაღლებაში მნიშვნელოვან როლს თამაშობს კვების პირობები.საკმარისად უხვი კვება, როდესაც ულუფა დაბალანსებულია პროტეინით, მინერალური ნივთიერებებით და ვიტამინებით დადებითად მოქმედებს რძის ცხიმიანობის ასამაღლებლად. რძის ცხიმის წინამორბედებათ ითვლება ცხიმოვანი მჟავები და გლიცერინი, რომლისგანაც სარძევე ჯირკვლის სეკრეტორულ უჯრედებში რთული ფერმენტული პროცესების შედეგად წარმოიქმნება რძის ცხიმის მოლეკულები. ძროხაში ძირითადი ცხიმოვანი მჟავები წარმოიქმნება ფაშვში. ამასთან დაკავშირებით არსებობს განსაზღვრული კავშირი ფაშვში მონელებასა და ცხიმრძიანობას შორის: ძროხის ფაშვში რაც უფრო ინტენსიურად მიმდინარეობს მიკრობული დუღილი, მით უფრო მეტი წარმოიქმნება დაბალმოლეკულური ცხიმოვანი მჟავები, რომლებიც მონაწილეობენ რძის ცხიმის სინთეზის პროცესში (მათგან 50-55% მოდის ძმარმჟავაზე).

თუ ფურის რაციონში შეაქვთ მოცულობიანი საკვები, რომელიც საკმარისად შეიცავს პროტეინის და ადვილადმონელებად შაქრებს, ამ შემთხვევაში ფაშვში იზრდება დუღილის პროცესების ინტენსიურობა, რითაც ჩქარდება დაბალმოლეკულური ციხმოვანი მჟავების წარმოქმნა. ზაფხულის პერიოდში მისი უზრუნველყოფა ხდება მწვანე მასის მიღებით და ცხოველების დამატებითი კვებით კონცენტრირებული საკვებით, ხოლო ზამთრის პერიოდში ულუფაში ერთვება მაღალხარისხიანი თივა და ძირხვენები. დადგენილია, რომ ცხიმოვანი მჟავების წარმოქმნა სტიმულირდება რაციონში B_{12} ვიტამინის არსებობით, აგრეთვე ისეთი მიკროელემენტებით, როგორიცაა კობალტი და გოგირდი.

ზოგიერთი მკვლევარის ცნობით, ფაშვში აქროლადი ცხიმოვანი მჟავების წარმოქმნა მაღალია ცხიმრძიან ფურებში, ვიდრე დაბალცხიმიანებში. მაგალითად, ფურ-კამეჩი ხასიათდება რძის ცხიმის მაღალი შემცველობით(7-10%).

გ.ალიევის და პ. მელიქოვის მონაცემებით ფურ-[illegible] ფაშვში აქროლადი ცხიმოვანი მჟავები წარმოიქმნება უფრო მეტი ვიდრე ფურებში (ერთი და იგივე კვების პირობებში).

ფაშვის მიკროფლორის აქტივობის დაქვეითება, რომელიც მონაწილეობს აქროლადი ცხიმოვანი მჟავების წარმოქმნაში შეიძლება გავლენა იქონიოს ცხოველების საჭმლის ათვისების ზაფხულის კვებაზე უცაბედად გადასვლამ, განსაკუთრებით მაშინ როცა საძოვარი არ არის მდიდარი ბალახით. სიფრთხილე იმ რიოდიდან საძოვრულ პერიოდზე უეცარმა გადასვლამ შეიძლება გამოიწვიოს საჭმლის მომნელებელი სისტემის აშლილობა და რძის ცხიმიანობის შემცირება. ამ დროს საჭირო ხორბლეული ულუფაში დაუმატოთ ბადაგი, საკვები ჭარხალი ან კარტოფილი.

რძეში ცხიმის შემცველობა მცირდება, მაშინაც როდესაც მეწველი ფურის ულუფაში მჟავიანობა მაღალია. დადგენილია რომ სიმენტალური ჯიშის ფურებში, რომელთა ულუფაში ხელოვნურად მიიღებოდა მჟავე შაქრის ჭარხლის ანარჩენი რძის ცხიმიანობა შეადგინა 3,99%, ხოლო იმ ფურების რძეში რომელთა ულუფაში შედიოდა 30 კგ მჟავე შაქრის ჭარხლის ანარჩენი ცხიმიანობა იყო მხოლოდ 3,70%, რძის ცხიმიანობაზე დადებით გავლენას ახდენს აგრეთვე ფურების აქტიური მოციონი მშარლობის პერიოდში.

რძეში ცხიმის წარმოქმნის პროცესი დამოკიდებულია ფერმენტების ჯირკვლის მოქმედებასთან. მისი დაქვეითება (ინკრეტორული ფუნქცია) უარყოფითად ისახება ცხიმრძიანობაზე, რაც ყველაზე უფრო ხშირად შეიმჩნევა ენდემურ ზონებში, სადაც ნიადაგში საკვებში და წყალში არ ყოფნის იოდი. ასეთ ზონებში დიდ ეფექტს იძლევა საქონლის კვება იოდიზირებული მარილით დადგენილია, რომ მაღალ ცხიმრძიანი ფურების რძეში იოდის შემცველობა 18%-ით მეტია ვიდრე დაბალცხიმრძიანებში. ბოლო ცილასთან დაკავშირებული იოდის დონე სისხლის შრატში 29%-ით.

როგორც აღნიშნული იყო რძის ცხიმთან ერთად დიდ მნიშვნელობა აქვს რძეში ცილის შემცველობას. ცილის შემცველობა ცხიმრძიანობის ანალოგიური კორელაციაა ცხიმის სიათდება. მისი ცვალებადობის კოეფიციენტი მერყეობს 4 დან 8%-მდე. რძეში ცილის შემცველობა დამოკიდებულია ასაკზე, ცხოველის მემკვიდრეულ თავისებურებებზე. ძროხის ასაკი ცილებს როგორიცაა შაქრიანი, ხოლმიოგორული, რძეში ცილის

შემცველობა მერყეობს 3,0-3,3%-ის ფარგლებში, იაროსლავურ, წითელ გორბატოულ და აირშირულ ჯიშებში 3,2-3,5%, ხოლო ჯერსულ და გერნზულ ჯიშებში იგი მერყეობს 3,8-4,1%-მდე. მაგრამ ნებისმიერ ჯიშში არის ისეთი ცხოველები რომელთაც ახასიათებს როგორც დაბალი, ასევე მაღალი რძის ცილიანობა და მათში სხვდასხვა ხარისხით აისახება ინდივიდიალური მემკვიდრული თავისებურებები. თვითეულ ჯოგში შეიძლება გამოვყოთ ფურები,რომელთაც უხვრძიანობა თანაფარდობაში აქვთ რძეში ცილის შემცველობის ამაღლებასთან. მაგალითად ა.სნოპოვას მონაცემებით შავ–ჭრელი ჯიშის ჯოგში (სამომშენებლო „ლესნოე" ლენინგრადის ოლქში) ფურ კოპეიკას -1077 (II ლაქტაციაზე 305 დღიანი მონაწველი შეადგენდა 9570 კგ რძეს) რძეში ცილის შემცველობა იყო 3,44%; ფურ ლუჩინკა - 1852 (VII ლაქტაციაზე 8616 კგ) რძეში ცილა შეადგენდა - 3,55%.ჯიშის სტანდარტი რძეში ცილის შემცველობის მიხედვით იყო-3,3%.

გარდა მემკვიდრული ფაქტორებისა რძეში ცილის შემცველობაზე ზემოქმედებას ახდენს ცხოველის კვება. თუ რძეში ცხიმის შემცველობის ამაღლებაზე გავლენას ახდენს ძმარმჟავას რაოდენობა,რომელიც წარმოიქმნება ფაშვური მონელების პროცესი, რძეში ცილის სინთეზი ძლიერდება პროპიონის მჟავის და ერბომჟავის დუღილის დროს ფაშვში, განსაკუთრებით მაშინ როდესაც ულუფა დბალანსებულია ადვილადმონელებადი ნახშირწყლებით და პროტეინოვანი შემცველობით.დადგენილია, რომ საკვების პროტეინის უფრო სრული გამოყენება ხდება შაქარ-პროტეინებით დაბალანსებულ რაციონში. გარდა ამისა, რძეში ცილების შემცველობაზე ზეგავლენას ახდენს ფურის ასაკი, ლაქტაციის პერიოდი, მაკეობა, მოვლაშენახვისა და წველის პირობები, პროდუქტიულობის დონე, მოგების სეზონი და სხვა. ამ ფაქტორთა ზემოქმედების ხასიათი, ანალოგიურია რძის ცხიმზე ზემოქმედების დროსაც. რძეში ცხიმისა და ცილის შემცველობას შორის დადგენილია დადებითი კორელაცია, რომლის დროსაც კორელაციის კოეფიციენტის მნიშვნელობა მერყეობს +0,100 დან +0,720 მდე.

რძის ცილის განსაკურებული ღირებულება მდგომარეობს მასში ადამიანის კვებისათვის შეუცვლელი ამინომჟავების ოპტიმალური რაოდენობის შემცველობა (ტრიფტოფანი, ფენილალანინი, მეთიონინი, ლიზინი, ვალინი, ტრეონინი, იზოლეიცინი და ლეიცინი). ამასთან უფრო სრულფასოვანი შეუცვლელი ამინომჟავების მიხედვით არის იმ ჯიშის ფურის რძის ცილა, რო-

მელიც კარგად შეეგუა (აკლიმატიზაცია გაიარა)განსაზღვრულ ბუნებრივ-კლიმატურ ზონას.

განვითარებული მეცხოველეობის ბევრ ქვეყანაში რძის ცილა გახდა მთავარ სასელექციო ნიშანთვისებად. ბევრ ქვეყანაში 1974 წლიდან ეს მაჩვენებელი შევიდა პროდუქტიული თვისებებით ცხოველთა შეფასების სისტემაში.

ფურის მერძეული პროდუქტიულობის მიხედვით შეფასება და აღრიცხვა. იმისათვის, რომ გვქონდეს ცხოველთა შეფასების შესაძლებლობა, შევადაროთ ისინი ერთმანეთს, გადავარჩიოთ საუკეთესოები და უარესი გაუშვათ წუნდებაში, ჩავწეროთ ცხოველები სახელმწიფო სანაშენე წიგნში, გადავწყვიტოთ გადარჩევის საკითხები და მოზარდის დანიშნულებისამებრ გამოყენება, მოვახდინოთ კვების დიფერენციაცია, აუცილებელია რეგულარულად ვაწარმოოთ თვითეული ფურის მერძეული პროდუქტიულობის აღრიცხვა. ამასთანავე უფრო ზუსტ მაჩვენებლებს ღებულობენ იმ შემთხვევაში, როდესაც ვაწარმოებთ ყოველდღიურად მიღებული რძის აღრიცხვას გარკვეული დროის პერიოდში და მთლიანად ლაქტაციაზე. ასეთი მეთოდი მეცხოველეობის პრაქტიკაში უკვე აღარ გამოიყენება. ჩვეულებრივ სანაშენე მეურნეობებში ახდენენ საკონტროლო წველას თვეში სამჯერ, როგორც წესი ყოველი თვის 5,15,25 რიცხვებში და საკონტროლო წველის ჟურნალში აკეთებენ თვითეული ფურის მიერ მოწველილი რძის რაოდენობის ჩანაწერს. საკონტროლო წველის შედეგის 10-ზე გამრავლება გვაძლევს დეკადური წველის მაჩვენებელს, დეკადური მაჩვენებლის დაჯამება კი გვძლევს თვიურ მონაწველს. საშუალო სადღეღამისო მონაწველის გამოყვანა ხდება თვიური მონაწველის ჯამის გაყოფით თვეში არსებული კალენდარული დღეების რაოდენობაზე. სასაქონლო ფერმებში საკმარისია თვეში ერთი საკონტროლო წველის ჩატარება.

თვითეული ფურის ცხიმის პროცენტის განსაზღვრისათვის თვეში ერთხელ იღებენ სინჯს თვითეულ მონაწველზე ორი დღეღამის განმავლობაში. საშუალო ცხიმის პროცენტს ანგარიშობენ ერთპროცენტიან რძეზე გადაანგარიშებით მაგალითად თვეში 300კგ რძის მონაწველის შემთხვევაში 4% ცხიმით. ერთპროცენტიანი რძის რაოდენობა თვეში ტოლი იქნება 1200კგის (300X4,0). თვითეული თვის ერთპროცენტიანი რძის მაჩვენებელს აჯამებენ და ადგენენ 305 დღის ჯამურ მონაწველს. შემდეგ ჯამის გაყოფით ამ პერიოდის მონაწველზე ღებულობენ ცხიმის პროცენტის საშუალო რაოდენობას.

1997 წლიდან ძალაში შევიდა მერძეულ-მეხორცული ჯიშის ფურის მერძეული პროდუქტიულობის აღრიცხვის წესი. ამ წესით სარგებლობს მერძეულ-მეხორცული ჯიშის მოშენებით დაკავებული სამომშენებლოები და სანაშენე რეპროდუქტორები, აგრეთვე ის მეურნეობები რომელთაც ხელშეკრულება აქვთ გაფორმებული რეგიონალურ სანაშენე ორგანიზაციებთან კუროწარმოებლების შემოწმების ჩასატარებლად. ამ წესის თანახმად პროდუქტიულობის აღრიცხვა მიმდინარეობს ლაქტაციის ყოველი 40 დღის შემდეგ. თუ ცენტრში არ დარეგისტრირდა ზედიზედ ორი ან სამი საკონტროლო წველა, მაშინ ამ ლაქტაციის ჩანაწერი არ იქნება ჩართული დასამუშავებლად (მონაცემთა ბაზა).

მერძეული პროდუქტიულობის გამოსაანგარიშებლად კგ-ში იყენებენ შემდეგ ფორმულას:

$$X=\frac{Mo+M1}{2}\cdot N_{0,1}+\frac{M1+M2}{2}\cdot N_{1,2}+\frac{Mi+Mi+1}{2}\cdot Ni\,(i+1),$$

სადაც Mo-ფურის პროდუქტიულობამოგების დღეს, კგ; M_1, M_2, ...Mi-ფურის- პროდუქტიულობა 1,2 და შემდგომ საკონტროლო დღეებში, კგ; Mi + 1-ფურის პროდუქტიულობა გაშრობის დღეს, კგ; No,1-პერიოდი მოგებიდან პირველ საკონტროლო წველამდე, დღეები; N 1,2- საკონტროლო წველებს შორის პერიოდი, დღეები; Ni (i+1) –პერიოდი ბოლო საკონტროლო წველასა და გაშრობის დღის მონაწველს შორის, დღეები.

რუსეთის ფედერაციაში 1989 წლიდან ძალაში შევიდა ფურის პროდუქტიულობის გამოთვლის ახალი წესი, რძის მთლიანი წარმოებიდან გამომდინარე, რომელსაც ვღებულობთ საანგარიშო პერიოდში, და ჯოგის მერძეული ფურების სულადობიდან, რომელიც არის წლის დასაწყისში არსებულ ძირითად რესურსებში (აქვეა ჩართული ის სულადობაც, რომელიც გადაცემულია არენდით). მთლიან მონაწველში შედის რძე, რომელიც მიღებულია პირველი იანვრიდან რიცხული მერძეული ჯოგის ცხოველებიდან, აგრეთვე იმ ცხოველებიდან რომლებიც ჯოგში შემოდიან წლის განმავლობაში, აგრეთვე ერთნაყოლებიდან შემოსული სულადობა, არაუგვიანეს სამი თვისა მოგებიდან. ასე-

თი წესი პირობებს ქმნის გავზარდოთ მერძეული და მეხორცული რესურსები სადედე სულადობის სრულფასოვანი გამოყენების საფუძველზე, იგი ამარტივებს ბუღალტრულ და ზოოტექნიკურ აღრიცხვას კოლექტიური, საოჯახო და არენდული ტიპის საწარმოებში. ამ მაჩვენებლის მიხედვით ახდენენ ფურის მერძეული პროდუქტიულობის შედარებას, რომლებიც მიმაგრებუნი არიან მანქანური წველის ცალკეულ ოპერატორებზე, ფერმაში, მეურნეობაში, რაიონში, ოლქში.

ლაქტაციური მონაწველი. ამ დროს საზღვრავენ ფურის მერძეულ პროდუქტიულობას მოგებიდან გაშრობამდე. მერძეული პროდუქტიულობის მიხედვით ფურის ასეთ შეფასებას აქვს შეზღუდული მნიშვნელობა, ვინაიდან ლაქტაციის ხანგრძლივობა შეიძლება იყოს სხვადასხვა და ასეთ შემთხვევაში შეუძლებელია ცხოველების ერთმანეთთან შედარება.

365 დღიანი მონაწველი (კალენდარული ან სამეურნეო წლის მიხედვით). რუსეთში ზოოტექნიკური აღრიცხვის და ფურის მერძეული პროდუქტიულობის შეფასების სისტემაში ეს მეთოდი არ გამოიყენება, ვინაიდან ჩვეულებრივ ლაქტაცია უფრო მოკლეა. ფურების შეფასების ეს მეთოდი გამოიყენება აშშ-ში, ავსტრიაში,ავსტრალიაში, ნორვეგიაში, კანადაში და ზოგიერთ სხვა ქვეყანაში ცხოველების აუქციონური გაყიდვების დროს.

იმისათვის, რომ მივიღოთ 365 დღიანი მონაწველის მაღალი მაჩვენებელი, სერვის პერიოდი უნდა გავზარდოთ ხელოვნურად და ჩავატაროთ ფურების (საკონკურსო) განწველვა. ამ გზით მიღებული მონაწველი არის ამა თუ იმ ფირმის სარეკლამო მნიშვნელობის მქონე. ამასთანავე ინტერესს იწვევს ზოგიერთი ზოოტექნიკური საკითხის გარკვევა, განსაზღვრულ პირობებში რა სიდიდემდე შეიძლება ავიყვანოთ ფურის წლიური მონაწველი. 365 დღიანი მონაწველის ერთ-ერთი მსოფლიო რეკორდი დაამყარა ფურმა სეგის პეტერდჟი პროსპექტმა (აშშ), რომელმაც მოიწველა 16956 კგ რძე, რის შემდეგაც მას დაუდგეს ბრინჯაოს ძეგლი (1921წ). შემდგომ წლებში ეს რეკორდი ბევრჯერ იქნა გაუმჯობესებული სხვადასხვა ქვეყნებში. მაგალითად, ფური

ბიჩერ არლინდა ელენი (აშშ), რომელიც ეკუთვნოდა ჰოლშტინურ ჯიშს 1974 წელს 365 დღეში IV ლაქტაციაზე მოიწველა 25248 კგ რძე, ფურმა უბრე ბლანკამ (კუბა) 1982 წელს 365 დღეში IV ლაქტაციაზე მოგვცა -27674 კგ.

305 დღიანი მონაწველი. ასეთი შეფასება შემოთავაზებული იყო ე.ბოგდანოვის მიერ. იგი მოხერხებულია იმით, რომ თვითეული ფური ჩვეულებრივი სამეურნეო გამოყენების პირობებში ერთ წელიწადში იძლევა ერთ ხბოს, ამასთანავე მშრალობის პერიოდი გრძელდება 60-65 დღე და ფაქტიურად ლაქტაციაში იმყოფება 300 დღე. უფრო მოკლე ლაქტაციის პირობებში შესაფასებლად იღებენ ფაქტიურ მონაწველს ყოველგვარი დამატებების გარეშე. 1973 წლიდან ყოფილ საბჭოთა კავშირში ფურის მერძეული პროდუქტიულობის შესაფასებლად შემოიღეს 305 დღე.

მსოფლიოში უკვე რიცხულია 5 ათასზე მეტი ფური, რომელთა მონაწველი აჭარბებს 14000 კგ რძეს.

ცხრილი 25. რეკორდისტი ფურების მერძეული პროდუქტიულობის მაჩვენებლები (რუსეთი)

ჯ ი შ ი	ფურის სახელი და ნომერი	მეურნეობა	ლაქტაცია	305 დღიანი მონაწველი, კგ	რძეში ცხიმის %
აირშირული	დონკა	მოსკოვის ოლქი	V	11365	4,08
ბესტუჟევის	3950	ულიანოვსკის ოლქი	VI	7471	3,82
კოსტრომული	ლაპოჩკა	კოსტრომის ოლქი	VI	12597	3,8
კოსტრომული	მოროზკა	კოსტრომის ოლქი	IV	10015	4,37
სიჩევური	5147	სმოლენსკის ოლქი	V	11686	3,81

ბიჩერ არლინდა ელენი (აშშ), რომელიც ეკუთვნოდა ჰოლშტინურ ჯიშს 1974 წელს 365 დღეში IV ლაქტაციაზე მოიწველა 25248 კგ რძე, ფურმა უბრე ბლანკამ (კუბა) 1982 წელს 365 დღეში IV ლაქტაციაზე მოგვცა -27674 კგ.

305 დღიანი მონაწველი. ასეთი შეფასება შემოთავაზებული იყო ე.ბოგდანოვის მიერ. იგი მოხერხებულია იმით, რომ თვითეული ფური ჩვეულებრივი სამეურნეო გამოყენების პირობებში ერთ წელიწადში იძლევა ერთ ხბოს, ამასთანავე მშრალობის პერიოდი გრძელდება 60-65 დღე და ფაქტიურად ლაქტაციაში იმყოფება 300 დღე. უფრო მოკლე ლაქტაციის პირობებში შესაფასებლად იღებენ ფაქტიურ მონაწველს ყოველგვარი დამატებების გარეშე. 1973 წლიდან ყოფილ საბჭოთა კავშირში ფურის მერძეული პროდუქტიულობის შესაფასებლად შემოიღეს 305 დღე.

მსოფლიოში უკვე რიცხულია 5 ათასზე მეტი ფური, რომელთა მონაწველი აჭარბებს 14000 კგ რძეს.

ცხრილი 25. რეკორდისტი ფურების მერძეული პროდუქტიულობის მაჩვენებლები (რუსეთი)

ჯ ი შ ი	ფურის სახელი და ნომერი	მეურნეობა	ლაქტაცია	305 დღიანი მონაწველი, კგ	რძეში ცხიმის %
აირშირული	დონკა	მოსკოვის ოლქი	V	11365	4,08
ბესტუჟევის	3950	ულიანოვსკის ოლქი	VI	7471	3,82
კოსტრომული	ლაპოჩკა	კოსტრომის ოლქი	VI	12597	3,8
კოსტრომული	მოროზკა	კოსტრომის ოლქი	IV	10015	4,37
სიჩევური	5147	სმოლენსკის ოლქი	V	11686	3,81

ტაგილური	431	პერმის ოლქი	VI	8067	4,37
ხოლმოგორული	ლინა	მურმანსკის ოლქი	IV	12560	3,78
ხოლმოგორული	უვერტიურა	კალუგის ოლქი	III	10929	4,3
შავ-ჭრელი	როსიანკა	ჩელიაბინსკის ოლქი	IV	18086	4,15
შავ-ჭრელი	დრევნაია	ომსკის ოლქი	IV	17649	3,72
იაროსლავური	პრივეტლივაია	ივანოვის ოლქი	VI	9578	4,03

მარტო რუსეთის ფედერაციაში ცნობილია 100 რეკორდისტი ფური, რომლებიც ეკუთვნიან ცნობილ მერძეულ და მერძეულ-მეხორცულ ჯიშებს.

უმაღლესი დღეღამური მონაწველი. ეს მაჩვენებელი ახასიათებს ფურის განწველას და გვემსახურება, როგორც ცხოველის პროდუქტიული შესაძლებლობის დამატებითი განზომილება. ეს მაჩვენებელი ცხოველის სახელმწიფო სანაშენე წიგნში შედის, როგორც ზოოტექნიკური აღრიცხვის ძირითადი საფუძველი.

უნდა აღინიშნოს, რომ მკვეთრი ცვლილებების პერიოდში, წლის განმავლობაში უმაღლესი დღეღამური მონაწველი გარკვეული კვებისა და მოვლა-შენახვის პირობებში შეიძლება ობიექტურად ასახავდეს ცხოველის პროდუქტიულობის ხარისხს, ვინაიდან იგი ნაკლებად ემყარება კვების პირობების გავლენას, ვიდრე 305 დღიანი ლაქტაციის მონაწველი.უმაღლესი დღეღამური მონაწველის რეკორდული მაჩვენებლები რუსეთში მიღებულია შავ-ჭრელი ჯიშის ფური როსიანკადან (82,5კგ), იაროსლავური ჯიშის ფური ვენადან (82,15 კგ), ხოლმოგორული ჯიშის ვოლნიცადან (78,9კგ), შავ-ჭრელი ჯიშის ვოლგიდან (77კგ), ლებედინოური ჯიშის ვიტასგან (69,5კგ), ლებედინოური ჯიშის ზინადან (67კგ), კოსტრომული ჯიშის გროზადან (66კგ). 1940 წელს მიღებული მაქსიმალური დღეღამური მონაწველი, რომელიც მიღებულია იაროსლავური ჯიშის ფური ვენადან, გადაჭარბებული იქნა მხოლოდ ორ შემთხვევაში, ბიჩერ არლინდა ელენი (აშშ)-88კგ და უბრე ბლანკას მიერ (კუბა), რომელმაც ერთ დღეღამეში მოიწველა 110,9 კგ რძე.

მთელი სიცოცხლის განმავლობაში მიღებული მონაწველი. ეს მაჩვენებელი წარმოადგენს ცხოველის მიერ მთელი სიცოცხლის განმავლობაში მოცემული ლაქტაციების ჯამს, რომელიც ახასიათებს მის კონსტიტუციონალურ სიმაგრეს და სიცოცხლის ხანგრძლივობას. ამ მაჩვენებლის მიხედვით მსოფლიო რეკორდსმენთა რიცხვს ეკუთვნის –ჰოლშტინური ჯიშის ფური №289 კალიფორნიიდან (აშშ)-211212 კგ რძე; ფური ოვინ მასტარლი-152100; ჰოლანდიური ჯიშის (ინგლისი) ფური გრეიფული -140000; ჰოლშტინური ჯიშის პონტიაკ კორნდაიკ (აშშ) -139150; ჰოლშტინური ჯიშის ფური პენსო ხეგელი (აშშ)-126537; ჰოლანდიური ჯიშის ფური ანიტა (პოლონეთი) -122764; კოსტრომული ჯიშის ფურები (რუსეთი):კარასა-120247, ოპიტნიცა -116765; სვობოდნაია -110500კგ; შავჭრელი ჯიშის ფურები: აიდა -117720, ლიდია-118000კგ. მსოფლიო რეკორდსმენი ფურების მონაწველი უეჭველი დამადასტურებელია იმ პოტენციალური შესაძლებლობისა რაც ახასიათებს მერძეული პროდუქტიულობის ამაღლებას.

365 და 305 დღიანი ლაქტაციის რძის ცხიმის რაოდენობა. ამ მაჩვენებლის განსაზღვრა ხდება ერთპროცენტიანი რძის რაოდენობის გაყოფით 100-ზე. რძის ცხიმის დიდრაოდენობას ჩვეულებრივ იძლევიან ისეთი ფურები, რომელთაც აქვთ მაღალი მონაწველი და რძის მაღალი ცხიმიანობა.

მსოფლიო რეკორდსმენებათ რძის ცხიმის რაოდენობის მიხედვით 365 დღიან ლაქტაციაზე ითვლებიან: ფური უბრე ბლანკა (კუბა)-1107 კგ, ჰოლშტინური ჯიშის ფური ბრიზვეუდ პატსი ბერატ პონტიაკი (აშშ)-851,8კგ, ბრიტანო-ფრიზული ჯიშის ფური კრეუჩეიტ ელვინა (ინგლისი) -888,4 კგ. 305 დღიანი ლაქტაციის მიხედვით რძის ცხიმის სარეკორდო მაჩვენებლები აქვთ: შავჭრელი ჯიშის ფური ვოლგა-736 კგ, შავ-ჭრელი ჯიშის ფური როსიანკა-759 კგ, შავ-ჭრელი ჯიშის დრევნაია-656,5 კგ, სიმენტალური ჯიშის ლეტკა-632,3 კგ.

ცხიმიანობაზე კორექტირებული მონაწველი. ერთი და იგივე მონაწველის დროს რძის ცხიმიანობა შეიძლება მნიშვნელოვნად იცვლებოდეს (ვარიაცია), ამასთანავე საკვების შეთვისებაზე იხარჯება ენერგია. დადგენილია, რომ 4,5% რძის წარმოქმნაზე და მის სეკრეციაზე საჭიროა 15%-ით მეტი ენერგია, ვიდრე იმავე რაოდენობის 3,5%-იანი რძის წარმოქმნაზე. ამასთან დაკავშირებით ფურის პროდუქტიულობის უფრო ზუსტი განსაზღვრისათვის იყენებენ გადაანგარიშებული მონაწველის მე-

თოდს, რომელსაც აქვს ექვივალენტური ენერგეტიკული საფუძველი, 4%-იან რძეზე გადაანგარიშების მეთოდი ცხიმზე კორექტირებული რძე (ცკრ) შემდეგი ფორმულით:

$$ცკრ=რ(0,4+0,15\ ცხ),$$

სადაც რ-არის რძის რაოდენობა, კგ; ცხ-რძეში ცხიმის შემცველობა,%.

ფურის საშუალო მონაწველი. გარდა ფურის მერძეული პროდუქტიულობის ინდივიდიალური შეფასებისა, მუდმივად ახდენენ საშუალო მონაწველის დაგეგმვას ჯოგში, ცალკეულ მეურნეობაში, რაიონში, ოლქში, რესპუბლიკაში. ამ შემთხვევაში საზღვრავენ: ა)305 დღიანი ლაქტაციის საშუალო მონაწველი, მასში ცხიმისა და ცილის შემცველობა. ასეთი მონაწველის გამოთვლას ახდენენ ცალკეული ასაკობრივი ჯგუფების მიხედვით:ფურებისათვის, რომლებიც იმყოფებიან I, II, III ლაქტაციაზე და მასზე უხნესი; ბ)305 დღიანი ლაქტაცის საშუალო მაჩვენებელი მასში ცხიმისა და ცილის შემცველობით კურო-მწარმოებლების ფურშვილებისათვის, რომლებიც ექვემდებარებიან თაობის ხარისხით შეფასებას, აგრეთვე ფურებისათვის, რომლებიც განეკუთვნებიან ხაზებს, ოჯახებს, სხვადასხვა ნაჯვარებს და ა.შ. გ)ჯოგში ერთ ფურზე საშუალო მონაწველი. ამ მაჩვენებლის გამოსაანგარიშებლად წლის განმავლობაში მთელ ჯოგში მიღებულ რძის რაოდენობას ყოფენ წლის დასაწყისში არსებული ფურების რაოდენობაზე.

6.2. მეხორცული პროდუქტიულობა

ხორცი უმნიშვნელოვანესი, ადამიანისათვის პრაქტიკულად შეუცვლელი მაღალყუათიანი პროდუქტია. იგი ადვილად-შეთვისებად ფორმაში შეიცავს 35-55% მშრალ ნივთიერებას, 10-20% ცილას, 14-45% ცხიმს, 1-5% მინერალურ ნივთიერებებს, აგრეთვე B ჯგუფის ვიტამინებს.

ქვეყნის ხორცის ბალანსში პირველ ადგილზეა ძროხის ხორცი (41-42% ხორცის მთელი წარმოებიდან), მეორე ადგილ-

ზეა –ღორის ხორცი, მესამეზე ფრინველის ხორცი, მეოთხეზე-ცხვრის ხორცი. გარდა, ამისა ხორცის რესურსის შევსება ხდება, ცხენის ხორცით, კამეჩის ხორცით, ბოცვრის ხორცით, ირმის ხორცით, ნუტრიით და სხვა.

მეხორცული პროდუქტიულობის რაოდენობრივი და თვისობრივი მაჩვენებლები. ცხოველის ნაკლავის (ფეშხოს) შემადგენლობაში შედის კუნთოვანი ქსოვილი, ცხიმოვანი, ძვლოვანი და შემაერთებელ ქსოვილოვანი ნაწილები, აგრეთვე ხრტილი და მყესები. ნაკლავში, რაც უფრო მცირეა ძვლებისა და ხრტილების რაოდენობა და მეტია კუნთოვანი და ცხიმოვანი ქსოვილები მით მაღალია ხორცის ხარისხი და მისი ყუათიანობა. ნაკლავი უფრო სრულფასოვნად ითვლება იმ შემთხვევაში თუ რბილობისა და ძვლების თანაფარდობა შეადგენს 4-4,5 : 1. ნაკლავში კუნთოვანი ქსოვილის შემცველობა მერყეობს 50-70 %-ს შორის (გამონაკლისია ღორი და ფრინველი). კუნთოვანი ქსოვილის შემადგენლობაში შედის სრულფასოვანი ცილები, რომელიც შეიცავს ისეთ შეუცვლელ ამინომჟავეებს, როგორიცაა არგინინი, ლიზინი, მეთიონინი, ტრიფტოფანი, ცისტინი და სხვა. ცხოველის ნაკლავში ცხიმოვანი ქსოვილის შემცველობა მერყეობს ფართო დიაპაზონით, 2 დან 55%-მდე.

ცხოველის ზრდასთან ერთად ცხიმის ჩამოყალიბება იწყება შინაგან ორგანოებში: მუცლის ღრუში, თირკმელების გარშემო, კუნთებს შორის და კუნთოვან ბოჭკოებს შორის, ასეთი განლაგება იწვევს მარმარილოსებრი სტრუქტურის ჩამოყალიბებას, რაც მეტყველებს ხორცის მაღალ ხარისხზე, შემდგომ პერიოდში ცხიმი ყალიბდება კანქვეშ, რაც ქმნის კანქვეშა ცხიმს.

ცხიმოვანი ქსოვილი შედგება ცხიმოვანი უჯრედებისაგან, რომელიც გამოყოფილია ფაშარი შემაერთებელი ქსოვილის შრეებით. შინაგან ორგანოებში ცხიმოვანი წარმონაქმნი თუმცა შეიცავს სუფთა ცხიმის საკმაოდ დიდ რაოდენობას, იოდის და უჯერი ცხიმოვანი მჟავების დაბალი შემცველობის ხარჯზე დნობის ტემპერატურა მაღალია, რის გამოც ნაკლებად გამოსაყენებელია ადამიანის კვებაში. კუნთოვან ქსოვილში ცხიმის შემცველობა ხორცს ანიჭებს სინაზეს, წვნიანობას, მნიშვნელოვნად აუმჯობესებს საგემოვნო თვისებებს და ყუათიანობას. თუმცა ცხიმის ძალიან დიდი შემცველობა ამცირებს ორგანიზმის მიერ საყუათო ნივთიერებების შეთვისებას და კნინდება

ხორცის კულინარული თვისებები. კუნთოვან ქსოვილში ცხიმის შემცველობის ოპტიმალური თანაფარდობა დაცულია ძროხის, ღორის და ცხვრის სპეციალიზირებულ მეხორცულ ჯიშებში.

ნაკლავში ძვლოვანი ქსოვილის წილი შეადგენს 14 დან 30%-მდე. ფორმის მიხედვით ძვლები იყოფა ლულოვან, ბრტყელ და შერეულ ძვლებად. ძვალი შედგება მყარი ნივთიერებისაგან, რომელიც ქმნის ზედაპირულ შრეს და ღრუბლისებურ ნივთიერებას. ძვლის ღრუ და ღრუბლისებური ნივთიერება ამოვსებულია ძვლის ტვინით.

შემაერთებელი ქსოვილი განლაგებულია სხვადასხვა ორგანოებს შორის. იგი ასრულებს საყრდენ ფუნქციას, მისგან ფორმირდება მყესები, ფასციები და შეერთებები.შემაერთებელი ქსოვილის შემადგენლობაში შედის კოლაგენური და ელასტიკური ბოჭკოები, რომლებიც შეიცავენ არასრულფასოვან ცილებს და ხორცს აძლევენ სიხისტეს და ძარღვიანობას. ნაკლავში შემაერთებელი ქსოვილის რაოდენობა მერყეობს 10-15%-ის ფარგლებში. შემაერთებელი ქსოვილის უფრო ნაკლები შემცველობის გამო ხორცი ფაშარია, ხოლო მისი ძალიან მაღალი შემცველობა იწვევს ყუათიანობის და კულინარული თვისებების დაქვეითებას.

ნაკლავის (ფეშხოს) ხარისხს ახასიათებს მისი სიდიდე, ფორმა, მასში კუნთოვანი და ცხიმოვანი ქსოველების შეფარდება, ძვლები და მყესები, ცხიმის განლაგება, ნაკლავის სისხლისგან დაცლის ხარისხი. ნაკლავის განსაზღვრული სიდიდე და ფორმა მნიშვნელოვანია თვით ხორცკომბინატებისათვის, სადაც დანადგარები ნაკლავის დასამუშავებლად სტანდარტიზირებულია.

მეხორცული პროდუქტიულობის შეფასებას და აღრიცხვას ახდენენ როგორც ცხოველის სიცოცხლეში, ისე დაკვლის შემდეგ. შეფასებას სიცოცხლის განმავლობაში უპირველესად ყოვლისა ახორციელებენ დღეღამური და თვიური წონამატების დადგენით და სავარაუდოდ ახასიათებენ მეხორცულობის მაჩვენებელს. გარდა ამისა ცხოველის მეხორცული ფორმების განსაზღვრას ახდენენ სხვადასხვა პარამეტრებით, ზომავენ სიმაღლეს, სხეულის სიგრძეს, გულმკერდის ირგვლივას, სიგანეს და სიღრმეს, უკანალის ნახევრადირგვლივას და სხვა.

ნასუქობის ხარისხს და ცხოველის სუქების შესაძლებლობას ადგენენ გარეგანი დათვალიერებით და სხეულის ისეთი

ადგილების ხელით სინჯვით, სადაც ცხიმი უფრო მეტად გროვდება. ამ ადგილებს უწოდებენ სასინჯ ადგილებს და ძროხაში განლაგებულია კუდის ძირში, საჯდომ ბოცვრებში, კუკუხოებში, ფერდის მიდამოებში, წელის ნაწილში, ნეკნის მიდამოებში,მკერდის ქვეშ. კარგად გასუქებული ცხოველი ხასიათდება სხეულის დამრგვალებული ფორმებით, სადაც გადაფარულია უთანაბრო ადგილები, ტყავი სქელი და ფაშარია, უბრწყინავს თმოვანი საფარველი.

ყველა სახეობის ცხოველში ღორის გარდა, განასხვავებენ ნასუქობის ორ კატეგორიას: პირველი და მეორე. ცხოველი რომელიც ნასუქობის მიხედვით სტანდარტის მოთხოვნებს არ შეესაბამება მიაკუთვნებენ მჭლე კატეგორიას.

ღორებში მათი ნასუქობიდან გამომდინარე გამოყოფენ ხუთ კატეგორიას:პირველი-საბეკონე, მეორე-მეხორცული, მესამე-მსუქანი, მეოთხე-ღორი სამრეწველო გადამუშავებისათვის, მეხუთე-გოჭის ხორცი.

ძროხის მოზარდში, რომელიც განეკუთვნება დასაკლავ კატეგორიას ცოცხალი მასიდან გამომდინარე ყოფენ ოთხ კლასად:

კ ლ ა ს ი	ცოცხალი მასა, კგ
გადარჩეული(საუკეთესო)	450-ზე მეტი
I	400 დან 450 მდე
II	350 დან 400 მდე
III	300 დან 350 მდე

ცხოველის მეხორცული თვისებების ვიზუალური შეფასება თანდათანობით უთმობს გზას,შეფასების ობიექტურ და ტექნიკურ მეთოდებს. ნასუქობის ხარისხის განსაზღვრისათვის, მეხორცული ცხოველის სიცოცხლეში ცხიმის და კუნთის სისქის გასაზომად კონსტრუირებულია სპეციალური ხელსაწყოები. მაგალითად ღორებში ქონის სისქეს საზღვრავენ ლინიმეტრით,რომელიც წარმოადგენს ზონდს ორი საწინააღმდეგო პოლუსით, რომელიც მიერთებულია დენის წყაროზე (ბატარეა).ზონდი შეყავთ ტყავის ქვეშ ქონის სისქეში, მანამ სანამ მისი მახვილი წვერო არ შეეხება კუნთოვან ქსოვილს (უფრო

ელექტროგამტარი), ამ მომენტის ფიქსაცია ხდება ვოლტმეტრის საშუალებით. ძროხის მეხორცულობის შესაფასებლად კამენეტ-პოდოლსკის სას.სამ. ინსტიტუტში კონსტრუირებულია ხელსაწყო სახელწოდებით პოლნომიომერი.

საკმაოდ ფართოდ არის გავრცელებული მეხორცული თვისებების შეფასების ულტრაბგერითი მეთოდი. ულტრა ბგერის გავლის სიჩქარე დამოკიდებულია ნივთიერების სიმკვრივეზე. ულტრაბგერის კონას მიმართავენ სხვადასხვა სიმკვრივის მქონე ქსოვილებზე (ტყავი, ცხიმი, კუნთი, ძვალი), და არეკლვის იმპულსები წარმოიქმნება სხვადასხვა ქსოვილის საზღვრებზე და ვღებულობთ გამოსაკვლევი მასალის ულტრაბგერით პროფილს. ულტრაბგერის გამოყენების პირველი ინფორმაცია ძროხის წელის მაჩვენებლების მიხედვით 1956 წელს გააკეთა რ.ტემპლომ, ღორებში-ბ.დიუმონმა (1957). ი.სტეიფერმა(1963 წ) ჩამოაყალიბა ულტრაბგერის გამოყენების ძირითადი პრინციპები ცხოველის სხეულის შემადგენლობის შესაფასებლად. რუსეთში გასული საუკუნის 70-იან წლებში დონის სახელმწიფო უნივერსიტეტში პროფესორ პ.ლადანის ხელმძღვანელობით პირველად შეიქმნა ხელსაწყო „დონ-2", ტუკ-2, ტუკ-5. ეს ხელსაწყოები ერთ-ერთმა პირველებმა ნოვოსიბირსკის ციტოლოგიისა და გენეტიკის ინსტიტუტში გამოიყენეს ვ.ტიხონოვმა, რ.მიტიჩაშვილმა.

მეხორცული თვისებების ცხოველის სიცოცხლეში განსაზღვრა შესაძლებლობას იძლევა წინასწარ შევაფასოთ ცხოველი მეხორცული პროდუქტიულობის მიხედვით. საბოლოო განსჯა ხორცის რაოდენობრივი და თვისობრივი მაჩვენებლების მიხედვით ხდება დაკვლის შემდეგ. ამ დროს ახდენენ ნაკლავის მასის, ნაკლავის გამოსავლის და ფეშხოს ხარისხის განსაზღვრას.

ნაკლავის მასა-ეს არის ფეშხოს მასა შინაგანი ცხიმით, მას შემდეგ რაც მოშორდება თავი, კუდი, ტყავი, შინაგანი ორგანოები და კიდურები (წინა კიდურები მაჯის სახსარში, უკანა-სახტომ ან საჭენებელ სახსარში).

საკლავი გამოსავალი-არის საკლავი მასის შეფარდება, დაკვლამდე ცხოველის მასასთან გამოხატული %-ში.

იმისათვის, რომ სწორად განისაზღვროს საკლავი მასა და საკლავი გამოსავალი საჭიროა, დაკვლამდე 24 საათით ადრე შევწყვიტოთ ცხოველის კვება და დაწყურება, ცხოველის ცოცხალი მასის განსაზღვრა ხდება უშუალოდ დაკვლის წინ, ხო-

ლო ნაკლავის მასა ისაზღვრება სისხლისაგან სრული დაცლის შემდეგ.

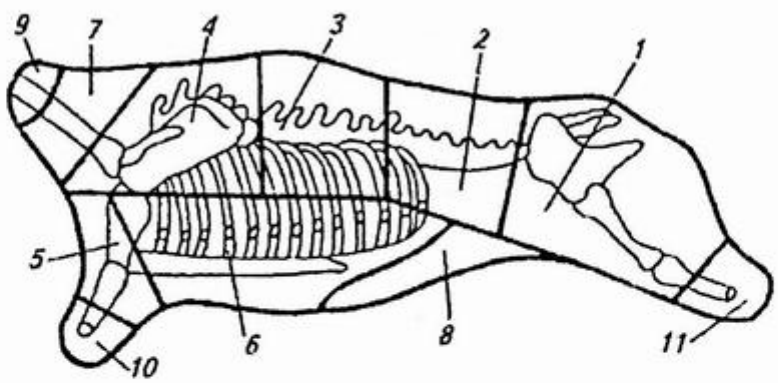
ცხოველის მეხორცული თვისებების მნიშვნელოვანი მაჩვენებელია ხორცის რაოდენობა, რომელიც წარმოებულია არა მთელი სუქების შემდეგ, არამედ მისი სიცოცხლის ერთ დღეში. ეს მაჩვენებელი დამოკიდებულია ცხოველის ჯიშიანობაზე. სპეციალიზირებულ მეხორცულ ჯიშებში იგი შეადგენს 750-860 გრ და უფრო მეტსაც ერთ დღეღამეში, მერძეული და მერძეულ-მეხორცული ჯიშებისათვის 500-600 გრ.

ნაკლავის სხვადასხვა ნაწილების საყუათო ღირებულება, საგემოვნო ღირსებები და კულინარული დანიშნულება არა ერთგვაროვანია. ამასთან დაკავშირებით საცალო ვაჭრობისათვის ნაკლავს ყოფენ ორ ნაწილად-დანაწევრება და ხარისხებად განაწილება.

სტანდარტების შესაბამისად ძროხის ნახევარფეშხოს ყოფენ სამ ხარისხად. სქემა მოცემულია სურათ 56-ზე.

ცხვრისა და თხის ნაკლავს ორ განივ ნაწილად, წინა და უკანა ნაწილად, გამყოფ ხაზად ითვლება ბოლო ნეკნის უკანა ნაწილი. ამ ნახევრებს თავის მხრივ ყოფენ ექვს ნაჭრად, რომლებიც მიეკუთვნება I ან II ხარისხს.

ღორის ნაკლავი საცალო ვაჭრობაში გადის გრძივი ნახევარფეშხოების სახით, თვითეულ მათგანს ყოფენ შვიდ ნაჭრად, რომლებიც ნაწილდებიან ორ სხვადასხვა ხარისხში.



სურ. 57. ძროხის ფეშხოს ხარისხებათ დახარისხების სქემა საცალო ვაჭრობისათვის:

I ხარისხი: *1-მენჯის, 2-წელის, 3-ზურგის, 6-მკერდის;*

II ხარისხი: *4-ბეჭის, 5-მხრის, 8-მუცლის;*
III ხარისხი: *7-კისრის, 9-გადაჭრის ადგილის, 10-წინა არტალა, 11-უკანა არტალა.*

ცხენის და აქლემის ნახევარფეშხოებს ანაწილებენ ცხრა ნაჭრად, რომელსაც ანაწილებენ სამ ხარისხად.უფრო ღირებული ნაწილები წარმოდგენილია ნაკლავის უკანა მეოთხედში.

სასურველია ცხოველის მეხორცული ტიპი იყოს ისეთი, რომლის დროსაც ნაკლავში წინა და უკანა ნაწილების შეფარდება ახლოა 1:1.

მეხორცულ პროდუქტიულობაზე მომქმედი ფაქტორები,ხორცის წარმოების გადიდების გზები. მეხორცული პროდუქტიულობა განპირობებულია ცხოველის მემკვიდრული თავისებურებების ზეგავლენით, წარმოების ტექნოლოგიით, შრომის ორგანიზაციით, აგრეთვე სხვა არამემკვიდრული ფაქტორებით.

მაღალი ხარისხის დიდი რაოდენობის ხორცი საკვების კარგი ანაზღაურების პირობებში მიიღება სპეციალიზირებული მეხორცული ჯიშებისაგან. ასეთი ჯიშები გამოირჩევიან ამაღლებული ადრემწიფადობით, ე.ი. რომელთაც შეუძლიათ სწრაფად განვითარება და ადრეულ ასაკში მიაღწიონ მაღალ ცოცხალ მასას, მაღალი საგემოვნო ღირებულებით და ყუათიანობით. სპეციალიზირებული მეხორცული ჯიშის ცხოველები ცხიმს აგროვებენ არა მარტო კანქვეშ, შინაგან ორგანოების გარშემო, არამედ კუნთოვანი ქსოვილის შიგნითაც, სადაც განაწილება ხდება თანაბრად. ასეთი ხორცი წოდებულია, როგორც მარმარილოსებური კონსისტენციის, იგი უფრო ძვირფასია. საკლავი გამოსავალი ძროხის სპეციალიზირებულ მეხორცულ ჯიშებში აღწევს 68-70%-ს, მერძეულ-მეხორცულ ჯიშებში 55-60, მერძეულში 45-50%. თუმცა მერძეული მიმართულების მოზვრების ინტენსიური სუქების პირობებში საკლავი გამოსავალი აღწევს 60%-მდე.

მეხორცული მიმართულების არსებული ჯიშების მოშენების და მათი სრულყოფის, აგრეთვე ახალი ჯიშების შექმნის პირობებში იცვლება მოთხოვნები ამ ჯიშებისადმი. მჭლე ხორცზე მოთხოვნილების პირობებში ცდილობენ მიიღონ ისეთი ნაკლავი, რომელშიც მაღალი იქნება კუნთოვანი ქსოვილის შემცველობა,

აგრეთვე ცხიმის ოპტიმალური რაოდენობა და ძვლების ნაკლები %-ული შემცველობა. თუ ადრე მეხორცულ მეძროხეობაში სელექცია მიმართული იყო ადრეულობის და ცხიმის დაგროვების ამაღლებისაკენ შედარებით ახალგაზდა ასაკში, რომლის დროსაც იდეალურად მიღებული იყო ინგლისური მეხორცული ჯიშები, თანამედროვე პერიოდში დიდი ღირებულება შეიძინა მეხორცული ტიპის ცხოველებმა, რომელთაც აქვთ საკვების მაღალი ანაზღაურება და ინტენსიური ზრდა, რომლის პროცესშიაც წონამატის შემადგენლობაში პრიორიტეტი მიეცემა ცილის სინთეზის პროცესებს ცხიმთან შედარებით.

საზღვარგარეთის პრაქტიკაში მოზარდის სუქებისას, როდესაც დასახულია მივიღოთ მჭლე ძროხის ხორცი, გამოყენება დაიწყეს სინთეზური პრეპარატისა (კლენ-ბუტეროლი), რომელიც აჩერებს ცხიმების სინთეზში მონაწილე ფერმენტების მოქმედებას და ასტიმულირებს კუნთოვანი ქსოვილის პროტეინის სინთეზს.

მეხორცულ მეძროხეობაში საკმარისად არის გავრცელებული ისეთი მეხორცული ჯიშები, როგორიცაა-ჰერეფორდული, აბერდინ-ანგუსური, ლიმუზინის, შაროლეს, კიანის, კალმიკური, ყაზახური თეთრთავა და სხვა. უკრაინაში შეიქმნა ახალი მეხორცული ჯიში, რომელშიც მონაწილეობა მიიღეს: კიანურმა, შაროლემ, სიმენტალურმა და უკრაინულმა ნაცარამ. მუშაობა მიმდინარეობდა ორი ტიპის შესაქმნელად: ჩერნიგოვული-რომელშიც ჭარბობს შაროლეს სისხლი და დნეპრისპირეთის-რომელშიც ჭარბობს კიანის სისხლი. თანამედროვე პერიოდში ორივე ამ ტიპმა გვიჩვენა სუქების კარგი თვისებები.

რუსმა და ყაზახმა ზოოტექნიკოსებმა კუსტანაის ოლქი (ყაზახეთი) შექმნეს ძროხის ახალი მეხორცული ჯიში, რომელსაც საფუძვლად დაედო ყაზახური თავთეთრა, სანტაჰერსტრუდა, აბერდინ-ანგუსური და შაროლე. დღითი დღე იზრდება ისეთი ახალი ჯიშების გამოყვანა, რომლებიც იძლევიან მჭლე ძროხის ხორცს, მისი საფუძველი ხშირად არის სახეთა შორის ჰიბრიდიზაცია. თუ ცოტა ხნის უკან მხოლოდ სანტაჰერტრუდა იყო მისი წარმომადგენელი, ამჟამად მას მიემატა-

ბრანგუსი, წითელი ბედმონტი, ბიფმასტერი, ჩარბრეი, დაფტმასტერი, ბრაფორდი და სხვები, რომლებიც მიღებული იყო ძროხის ჯიშების ზებურთან შეჯვარების შედეგად. ამერიკის შეერთებული შტატების ზოოტექნიკოს-სელექციონერები მუშაობას ეწევიან მეხორცული საქონლის ახალი ტიპის შესაქმნელად, რომლის საფუძველიც იქნება ბიზონის შეჯვარება შაროლეს და ჰერეფორდულ ძროხის ჯიშებთან.

მეღორეობაში გაღრმავებული სელექციური მუშაობა მიმდინარეობს მეხორცულობის ასამაღლებლად. უკანასკნელი 10 წლის მანძილზე ღორის ნაკლავში ხორცის რაოდენობა 52%-დან 57%-მდე გაიზარდა.

ცხოველებში მეხორცული პროდუქტიულობის გაზრდის მნიშვნელოვან რეზერვს წარმოადგენს ჯიშთაშორის შეჯვარება. თუ მოვიყვანთ რუსეთის მაგალითს ჩატარებული იქნა ექსპერიმენტალური შემოწმება 50 ზე მეტი სხვადასხვა სქემით შეჯვარებისა მეძროხეობაში და 120 კომბინაციაზე მეტი მეღორეობაში. ღორების საერთო რიცხვიდან, რომელიც დაიკლა სახორცედ, 32% ნაჯვარი და ჰიბრიდია ჯიშთაშორის და ხაზთაშორის შეჯვარებებში.

სამწუხაროდ საქართველოში ძროხის სპეციალიზირებული მეხორცული ჯიშები ძალინ ცოტაა. ამიტომ, ერთ-ერთი მეთოდი რომელიც საშუალებას იძლევა ავამაღლოთ მეხორცული პროდუქტიულობის დონე ძროხაში, არის სამრეწველო შეჯვარება, რომლის დროსაც მერძეული და მერძეულ-მეხორცული ჯიშის ფურებს შეაჯვარებენ სპეციალიზირებულ მეხორცული ჯიშის კუროებთან. ამისათვის იყენებენ ისეთ ფურებს რომელთა მიზანი არ არის სარემონტო მოზარდის მიღება. თვითეულ სასაქონლო ჯოგში მათი წილი შეადგენს 20-30%-ს. მთლიანი სადედე სულადობიდან, იმ პირობებში სადაც ყოველ 100 ფურზე ღებულობენ 90 ხბოს. შეჯვარების ყველა ვარიანტში ნაჯვარი მოზარდი დედისეულ ჯიშთან შედარებით იზრდება უფრო ინტენსიურად. პროდუქციით უკეთ ანაზღაურებს საკვებს, აქვს მაღალი საკლავი გამოსავალი და ხორცი უფრო მაღალი ხარისხისაა. სამრეწველო შეჯვარების ეფექტურობაზრე მერძეული

(ველის წითელი და შავ-ჭრელი) და მერძეულ მეხორცული (სიმენტალური) ჯიშების მეხორცულ ჯიშებთან შეჯვარების ეფექტურობაზე წარმოდგენას გვაძლევს 26-ე ცხრილში მოტანილი მონაცემები. აბერდინ-ანგუსის ნაჯვარები სხვადასხვა მეხორცული ჯიშის მწარმოებლებისაგან მიღწეულ ნაჯვარებთან შედარებით ტანად უფრო პატარები არიან, ითხოვენ კვების უფრო მაღალ დონეს, განსაკუთრებით ახალგაზდა ასაკში.

ი. ჩერკაშენკოს გამოთვლებით, არსებული ფურების 40%-ის დათესვლამ მეხორცული ჯიშის კუროების სპერმით, დამატებით შეიძლება მოგვცეს 200-300 ათასი ტონა მაღალხარისხიანი

ცხრილი 26. 18 თვის ასაკის მოზვრების მეხორცული პროდუქტიულობა

ჯიშები და ნაჯვარები	დაკვლის წინა ცოცხალი მასა კგ	ნაკლავის მასა, კგ	საკლავი გამოსავალი,%	ნაკლავში რბილობის შემცველობა,%
ველის წითელი	418	231	60,4	81,3
შაროლე X ველის წითელი	490	288	63,0	80,8
ჰერეფორდული Xველის წითელი	446	250	61,3	80,3
აბერდინ-ანგუსური X ველის წითელი	429	238	60,2	81,5
სანტა-ჰერტრუდა X ველის წითელი	492	280	60,3	82,5
სიმენტალური	484	264	59,2	85,7
შაროლე X სიმენტალური	537	315	62,1	85,3
შავ-ჭრელი	444	248	59,1	79,5
შაროლე-შავ-ჭრელი	474	272	59,7	80,8
ჰერეფორდული X შავ-ჭრელი	505	287	64,1	83,5

ძროხის ხორცი. ამ ტიპის სამრეწველო შეჯვარებები საკმაოდ ფართოდ გამოიყენება მეცხოველეობის განვითარებულ ქვეყნებში. მაგალითად ინგლისში ძალინ ბევრ მეურნეობაში მერძეული

და მერძეულ-მეხორცული ჯიშების დეკეულების დათესვლა ხდება მეხორცული ჯიშის კუროების სპერმით. პირველი მონაშენი მიდის სუქებაზე, ხოლო ერთ ნაყოლ ფურებს ამოწმებენ მერძეულ პროდუქტიულობის მიხედვით რის შემდეგაც წყდება მათი ბედი შემდგომი გამოყენებისათვის. მეხორცული რესურსების გაზრდის ამდაგვარი სისტემა გამოიყენება მხოლოდ იმ პირობებში სადაც ყოველ 100 ფურზე წელიწადში ღებუობენ არანაკლებ 90-100 ხბოს.

მეხორცულ პროდუქტიულობაზე გავლენას ახდენს ცხოველის სქესი, რაც უფრო მეტად აქვს გამოხატული სქესობრივი დიმორფიზმი სახეობას და ჯიშს, ეს გავლენა მით უფრო მაღალია. უფრო მასიურ ნაკლავს ღებულობენ მწარმოებლებისაგან., თუმცა მათი ხორცი უხეშბოჭკოვანი და მაგარია. მდედრის და კასტრატების ხორცი უფრო ნაზია და აქვს უფრო უკეთესი საგემოვნო თვისებები. ძროხაში ცოცხალი მასის მიხედვით კუროები ბევრად ჭარბობენ ფურებს. მაგალითად, ზრდასრული სიმენტალური ჯიშის ფური იწონის 600-650 კგ-ს, ხოლო კურო-1000-1200 კგ. ქართული მთის საქონელში ფური საშუალოდ იწონის 250 კგ, კურო 500 კგ-ის ფარგლებში. ამიტომ კუროების ინტენსიური გამოზრდისას, 12-15 თვის ასაკამდე კასტრირებას არ ურჩევენ, ვინაიდან არა კასტრირებული იძლევა 20-30%-ით უფრო მეტ ხორცს, ვიდრე კასტრატები. მეხორცული პროდუქტიულობა დამოკიდებულია აგრეთვე ცხოველის ასაკთან მიმართებაში. ზრდასა და განვითარებასთან ერთად იზრდება ცხოველის ცოცხალი მასა, ამის შედეგად კი იზრდება ნაკლავის სიდიდეც. ამიტომ ზრდასრული ცხოველისაგან მიიღება უფრო მეტი ხორცი, ვიდრე ახალგაზრდისა, რომელსაც ზრდა ჯერ არ დაუმთავრებია. ახალგაზდა ცხოველის ხორცი, ძალიან ხნიერი ცხოველის ხორცისგან იმით განსხვავდება, რომ იგი არის უფრო ნაზი და სასიამოვნო გემოვნების. ძალიან ახალგაზდა ცხოველის ხორცი წყლიანია, ღარიბია ცხიმით და ნაკლებ ყუათიანია.

მეხორცულ პროდუქტიულობაზე ძალიან დიდ გავლენას ახდენს ცხოველის კვების დონე და ტიპი. რაც არ უნდა ადრეული იყოს ჯიში თავისი მემკვიდრული ნიშანთვისებების მიხედვით, შეუძლებელია მათგან მაღალი მეხორცული მაჩვენებლების მიღება კვების შესაბამისი დონის და ტიპის გარეშე. მოზარდის კვების არასაკმარისი დონე ახანგძლივებს მისი გამოზრდის ვადებს, იზრდება საკვების დანახარჯები თვითეულ

კილოგრამ წონამატზე. ასეთი ცხოველების დაკვლისას მიიღება შედარებით დაბალი ხარისხის ნაკლავი, რომელშიც ნაკლებია კუნთოვანი და ცხიმოვანი ქსოვილი და მეტია შემაერთებელი ქსოვილი.

დასაკლავად უნდა გამოვიყენოთ საშუალოზე მაღალი შეხორცების ცხოველები. ეკონომიკურად არ არის ხელსაყრელი დასაკლავად ჩავაბაროთ დაბალი შეხორცების მქონე ცხოველები. მეურნეობებში მიღებული უნდა იყოს ცხოველების ინტენსიური სუქება, როგორც ბაგურ ისე საძოვრულ პირობებში.

მეძროხეობაში ამ მეთოდის არსი იმაში მდგომარეობს, რომ რძით კვების პერიოდში სწორად გამოზრდილი მოზარდი 7-8 თვის ასაკში სუქებაზე უნდა დავაყენოთ კვების მაღალი დონის პირობებში, რომელიც გათვლილია დღეღამეში მივიღოთ 900-1000 გრ წონამატი და უფრო მეტი. ამასთანავე საკვების მაღალი ანაზღაურება მიიღწევა: რაც უფრო ახალგაზდაა ცხოველი, მით უფრო მცირე საკვებს ხარჯავს ზრდა განვითარების დროს. მაგალითად 9 თვის ასაკის მოზვერი 1 კგ წონამატზე ხარჯავს 5,7 საკვებ ერთეულს, 1,5 წლის ასაკში-10,5, ორი წლის ასაკში-14 საკვებ ერთეულს. ინტენსიური სუქებისას (ბაგური ან საძოვრული) ცხოველები სწრაფად სუქდებიან: 12 თვის ასაკში მოზვერები იწონიან 320-330 კგ, 18 თვის ასაკში კი 480-500 კგ-ს.

მეღორეობაში დაჩქარებული სუქების დროს ცხოველი 7-8 თვის ასაკში აღწევს 100-110 კგ ცოცხალ მასას, 1კგ წონამატზე კი ხარჯავს 3,5-4 საკვებ ერთეულს. მონაცემები მეღორეობის სანაშენე მეურნეობის მიხედვით მოცემულია ცხრილ 27-ში.

ცხრილი 27. მაღალი მაჩვენებლების მქონე მეღორეობის მეურნეობების მაჩვენებლები (2001 წ)

მეურნეობა	სუქებაზე დაყენებული სულადობა, ათასებში	მიღებულია ცოცხალი მასის წონამატი,ათასი ტონა	მოგება რეალიზებული ხორციდან,მილიონი რუბლი	რენტაბელობის დონე, %
ომსკის ოლქი	211,3	37,3	196,8	62,1
პერმის ოლქი	129,0	19,8	20,2	7,4
ტვერის ოლქი	67,1	9,7	33,6	16,7
ბელგოროდის ოლქი	30,5	7,1	70,6	91,7

კრასნოდარის მხარე	67,0	9,8	24,2	27,4
ვოლგოგრადის ოლქი	55,8	10,4	16,2	22,7
ირკუტსკის ოლქი	63,5	10,0	12,8	13,4

ცხოველის კვება, რომელიც მიმართულია მეხორცული პროდუქტიულობის ასამაღლებლად და ხორცის ხარისხის გასაუმჯობესებლად. უნდა უზრუნველყოფდეს ცხოველის კარგ განვითარებას გამოზრდის და სუქების ყველა პერიოდში. პ. ფშენიჩნის მონაცემების მიხედვით ჩონჩხის დინამიკური და დინამოსტატიკური ტიპის კუნთები იძლევიან საუკეთესო ხარისხის ხორცს სასურსათო თვალსაზრისით, ეს კუნთები ძროხაში ინტენსიურად იზრდებიან პირველი 6 თვის განმავლობაში. ზრდაში ჩამორჩენა შემდგომში კომპენსირებული უნდა იყოს უხვი კვებით, მაგრამ ეს მიგვიყვანს სხვა ქსოვილების, ძირითადად ცხიმოვანი, შემაერთებელქსოვილოვანი, ძვლებისა და ხრტილების ზრდასთანაც. ხორცი შეიძლება იყოს ცხიმიანი, მაგრამ მას ექნება დაბალი საგემოვნო ღირსებები და ცილოვანი ღირებულება.

მეხორცულ პროდუქტიულობაზე გავლენას ახდენს არა მარტო კვების დონე, არამედ ტიპიც. მოზვრების გამოზრდა და სუქება კონცენტრირებული კვების ტიპით მართალია ამაღლებს ადრეულობას, მაგრამ აჩქარებს ორგანიზმში ცხიმის დაგროვებას, იწვევს კუნთოვანი ბოჭკოების დამსხვილებას, ამავე დროს ზრდასრული ცხოველების მასის ზრდის დროს ცხიმოვანი ქსოვილი შეიძლება მეტი იყოს ვიდრე კუნთოვანი. ცხოველთა გამოზრდისას ისეთი ულუფების გამოყენება, რომელიც შეიცავს 70-75% მოცულობიან საკვებს (უხეში, მწვანე, სილოსი, სენაჟი, ძირხვენები), ხოლო კონცენტრირებული საკვები ულუფაში არის ოპტიმალური რაოდენობით,ცხოველები 18 თვის ასაკისათვის უკეთესად ითვისებენ მოცულობიან საკვების საყუათო ნივთიერებებს, ვიდრე მოზარდი, რომელიც გამოზრდილია ისეთი ულუფის გამოყენებით, რომელშიც ჭარბობს კონცენტრირებული საკვები.

ცხოველების მიერ საკვებში საყუათო ნივთიერებების შეთვისების ეფექტიურობა მათი გამოზრდისა და სუქების დროს შეიძლება გაიზარდოს იმ შემთხვევაში თუ ულუფას გავამდიდრებთ ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით.

ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებიდან ფართო გამოხმაურება მოიპოვა ქსოვილოვანმა პრეპერატებმა, რომლებიც დამზადებულია აკადემიკოს ვ. ფილატოვის მეთოდით სხვადასხვა ორგანოებიდან და ქსოვილებიდან (ელენთა, ღვიძლი, სათესლეები და სხვა);ცილოვანი ჰიდროლიზატი ლ-103 და ამინოპეპტიდი-2 (ორივე ეს პრეპარატი წარმოადგენს უმარტივეს პეპტიდებამდე და ამინომჟავებამდე დაშლილ ცხოველის სისხლის ცილებს);სინთეზური ამინომჟავები;მაკე ფაშატის სისხლის შრატი; ციტრატული კონსერვირებული სისხლი; ანტირეტიკულიარული ციტოტოქსიური შრატი;მშრალი კონსერვირებული პლაცენტა და სხვა. ცხოველთა ზრდას ასტიმულირებენ სხვადასხვა ანტიბიოტიკები (ქლორტეტრაციკლინი, მარილმჟავური ბიომიცინი, საკვები ტერამიცინი, საკვები გრიცინი და სხვა), აგრეთვე ჰორმონალური პრეპარატები და ფერმენტები. ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების პრაქტიკული გამოყენება შესაძლებელი გახდა ამ ნივთიერებების სინთეზურად მიღების შემდეგ (ლიზინი, მეთიონინი). ხორცის წარმოების გაზრდის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი რეზერვია ისეთი აღწარმოების ორგანიზაცია ჯოგში, რომელიც მიმართულია ყოველ 100 ფურზე ნამატის მიღების რაოდენობრივი გაზრდა.

ხორცის წარმოების ინტენსიფიკაცია დიდ შესაძლებლობებს იძლევა, რომელიც ორი მიმართულებით მიმდინარეობს:

1. ძროხის, ღორის და ცხვრის სუქების ორგანიზაცია, რომელიც მიმდინარეობს სპეციალიზირებულ მოედნებზე და ფერმებში;

2. ყველა სახეობის ცხოველთა გამოზრდის ორგანიზაცია არასპეციალიზირებულ ფერმებში, სოფლის მეურნეობის საწარმოებში, საოჯახო და კერძო ფერმერულ მეურნეობებში.გამოზრდა აუცილებლად უნდა დამთავრდეს სუქებით, რომელიც მოზვრებში უნდა ავიყვანოთ -450 კგ-მდე, ღორებში -120 კგ, ცხვრებში 55-60 კგ.

სულ უფრო ფართო გავრცელებას პოულობს სპეციალური სასუქი მოედნები, რომლის გამოყენებაც საშუალებას გვაძლევს ნაკლები დანახარჯებით მივიღოთ მეტი პროდუქცია.

ცოცხალი მასის დადგენა განაზომებით

ძროხეულში ცოცხალი მასის სავარაუდო განსაზღვრა შეიძლება მოვახდინოთ განაზომების მეთოდის გამოყენებით, რომელიც საკმაოდ ზუსტ სავარაოდო მაჩვენებლებს იძლევა:

1) ტრუხანოვსკის მეთოდით ცოცხალი მასის განსაზღვრა ხდება ფორმულით:

$$\text{ცოცხალი მასა} = \frac{\text{ირგვლივა ბეჭებს უკან} \times \text{ტანის სწორხაზობრივი სიგრძე}}{100} \times K$$

K- მერძეული ჯიშებისათვის კოეფიციენტი 2;

K- მეხორცული და კომბინირებული ჯიშებისათვის კოეფიციენტი 2,5;

დაბალი შეხორცების პირუტყვისათვის შედეგი მცირდება 5-10%-ით;

მაღალი შეხორცების პირუტყვისათვის შედეგი იზრდება 5-10%-ით

შენიშვნა: ტანის სწორხაზობრივი სიგრძე იზომება მინდაოს უმაღლესი წერტილიდან კუდის პირველ მოძრავ მალამდე.

2) კლუვერ-შტრაუხის მეთოდი ითვალისწინებს ორი განაზომის აღებას:

1. ირგვლივა ბეჭებს უკან –იზომება ბაფთით 1 სმ-ის სიზუსტით;

2. სხეულის ირიბი სიგრძე- იზომება მხარ-ბეჭის სახსრის წინა გამონაშვერიდან საჯდომი ბორცვის უკანა გამონაშვერამდე. დასახელებული ორი განაზომის გადაკვეთის ადგილზე ცხრილში (28) მოცემულია ცხოველის სავარაუდო ცოცხალი მასა.

მსხვილფეხა პირუტყვის ცოცხალი მასის განსაზღვრა შესაძლებლობას გვაძლევს დაახლოებით გამოვარკვიოთ საკლავი წონაც,რომელიც შეადგენს ცოცხალი მასის: მჭლე მერძეული საქონლისათვის 40-45%-ს, საშუალო ნასუქობის საქონლისათვის დაახლოებით-50%, ზომიერი და მაღალი ნასუქობისათვის 55-60%,ხოლო მეხორცული ჯიშის საქონლისათვის 60-70%-ს.

ირგლივა ბეჭებს უკან (სმ)	სხეულის ირიბი სიგრძე (სმ)														
	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195
	ცოცხალი მასა (კგ)														
125	164	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
130	180	187	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
135	196	203	213	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
140	216	223	231	241	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
145	232	240	250	259	268	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	247	256	266	277	296	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
155	264	274	285	295	306	317	328	-	-	-	-	-	-	-	-
160	282	290	301	313	324	334	347	356	-	-	-	-	-	-	-
165	-	310	323	334	347	358	370	381	398	-	-	-	-	-	-
170	-	-	342	355	368	380	393	404	431	-	-	-	-	-	-
175	-	-	-	374	390	403	417	429	443	457	470	-	-	-	-
180					414	422	443	452	471	486	500	515	-	-	-
185	-	-	-	-	-	449	464	478	494	508	524	540	552	-	-
190	-	-	-	-	-	-	492	506	522	538	555	572	585	602	-
195	-	-	-	-	-	-	-	531	549	566	582	600	615	633	648
200	-	-	-	-	-	-	-	-	580	597	614	634	649	667	684
205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	626	644	662	680	699	717
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	678	699	716	736	754
215	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	734	751	773	792
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	782	804	825
225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	843	863
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	905

ცხრილი 28. მსხვილფეხა პირუტყვის ცოცხალი მასის განსაზღვრა შესაძლებლობას გვაძლევს დაახლოებით გამოვარკვიოთ საკლავი წონაც,რომელიც შეადგენს ცოცხალი მასის: მჭლე მერძეული საქონლისათვის 40-45%-ს, საშუალო ნასუქობის საქონლისათვის დაახლოებით-50%, ზომიერი და მაღალი ნასუქობისათვის 55-60%,ხოლო მეხორცული ჯიშის საქონლისათვის 60-70%-ს. რაც მოცემულია ზემოთ მოყვანილ 28-ე ცხრილში.

6.3. სამატყლო სამაჟდაკე და საქურქე პროდუქტიულობა

მატყლი. მატყლის ქვეშ იგულისხმება ცხოველის თმოვანი საფარველი, რომელსაც იყენებენ სხვადასხვა სახის ქსოვილებისა და ხალიჩების დასამზადებლად. განსაკუთრებით ფასობს ცხვრის მატყლი, რომელსაც გააჩნია საუკეთესო თბო იზოლაციის თვისება. მისგან მიღებული ქსოვილები გამოირჩევა განსაკუთრებული ელასტიურობით და სიმტკიცით. იგი საუკეთესოდ ითვისებს საღებავებს და სინესტე ვერ აზიანებს.

მატყლი წარმოადგენს ბოჭკოთა მასას, რომლებიც ცხოველთა ტყავისაგანაა წარმოქმნილი.გარეგნული შესახედაობის, ჰისტოლოგიური აგებულებისა და ტექნოლოგიურ თვისებათა მიხედვით განასხვავებენ მატყლის ბოჭკოთა შემდეგს ტიპებს:

მფარავი ბალანი-ძალზე მოკლე, სწორი, ხეშეში და ძლიერი ბზინვის მქონე ბოჭკოა. ის იზრდება ცხოველის კიდურებზე და თავზე, მისგან არავითარი ნაკეთობა არ მზადდება და სამატლო პროდუქტიულობაშიც ვერ ერთვება;

თივთიკი (ანუ მატყლის ქვედა ფენა)-ყველაზე წვრილი კლაკნილი ბეწვებია, რომელთაც არა აქვთ გულოვანი შრე;

უხეში ბოჭკო-ეს გრძელი, მსხვილი, მცირედკლაკნილი ბოჭკოებია გულოვანი შრის ძლიერი განვითარებით. რამდენადაც მეტია მატყლში მისი შემცველობა, იმდენად მეტად უხეშია ნედლეული;

გარდამავალი ბეწვი (ანუ შუალედური ბოჭკო)-სიმსხოს, სიგრძის, კლაკნილობის მიხედვით უხეშსა და თივთიკს შორის საშუალო ადგილს იკავებს, მასში გულოვანი შრე ძალზე წვრილი ან წყვეტილი სახითაა წარმოდგენილი;

მკვდარი ბოჭკო-ძალზე უხეში, მოხრისას მტვრევადი, კლაკნილობის არ მქონე ბოჭკოებია, გულოვანი შრის ძალუმი განვითარებით, რომლის არსებობა ძალზე დაბლა სცემს მატყლის ხარისხს. ძირითადად ახასიათებს პირველ რიგში დუმიან, ხოლო შემდეგ ცხიმკუდიან უხეშმატყლიან ცხვრებს (მაგალითად, ჰისარული, ყარაბაღული და სხვა).

მშრალი ბოჭკო-წარმოადგენს ძალზე მსხვილ, უხეშ ბოჭკოთა სახესხვაობას, ის უცხიმოფლო და მშრალია, მორკალვისას მტვრევადი და ხეშეშია;

პესიგა-მატყლის საფარველში ისეთი ცალკეული ძალზე გრძელი და მსხვილი ბოჭკოებია, რომელთაც კლაკნილობა (ხვეულება) საერთოდ არ ახასიათებთ. მისი არსებობაც ძლიერ აქვეითებს მატყლის ხარისხს. უფრო ხშირად გვხვდება ერთგვაროვანმატყლიანი ცხვრების მოზარდეულის მატყლში გაფანტული გაადგილებით, რასაც საქართველოში მწყემსები ხატოვნად „ძაღლის ბეწვს" უწოდებენ. ასეთი ბეწვები ექვემდებარებიან სეზონურ გაღვერვას (ცვლას) და მათ ადგილზე ტიპიური ნაზი-თივთიკის ტიპის ბოჭკოები აღმოცენდება. ზრდასრულ ნაზმატყლიან ინდივიდზე მათი აღმოჩენისას, ეს მოვლენა მატყლისათვის დეფექტად ითვლება და ასეთი ეგზემპლარები, განსაკუთრებით ვერძი-მწარმოებლები ბონიტირებისას (სანაშენედ გადარჩევისას) უნდა გამოვიწუნოთ.

ცხვარზე მატყლის ბოჭკოები გაპოხილია ცხიმოფლით, რომელიც კანში გაადგილებული ცხიმისა და საოფლე ჯირკვლების გამონაყოფთა ნაერთია. ცხიმოფლს დიდი მნიშვნელობა აქვს მატყლის ცხოველზე ზრდის პერიოდში და გაპარსვის შემდგომ შენახვისას მისი ფიზიკური თვისებებისა და ხარისხის შენარჩუნების საქმეში. მატყლის ფაბრიკებში გადამუშავებისას ცხიმოფლი სცილდება ნედლეულის სოდა-საპნის ხსნარებში გარეცხვით, ამდენად ცხვრის სამატყლო პროდუქტიულობის სიდიდის (ნაპარსის, ანუ კანძის წონა) აღრიცხვისას განასხვავებენ მის ფიზიკურ (ორიგინალი) და სუფთა (გარეცხილი) მატყლის გამოსავალს.

შედგენილობის მიხედვით მატყლს ყოფენ ერთგვაროვან და არაერთგვაროვან მატყლის ჯგუფებათ. ერთგვაროვანი მატყლი წარმოდგენილია გარეგნული შესახედაობით ერთნაირი ბოჭკოების მასის სახით. მასზე მიკუთვნებულია ნაზმატყლიანი და ნახევრადნაზმატყლიანი ჯიშებისა და ზოგიერთი ნაჯვარი ცხვრების მატყლი. არაერთგვაროვანი მატყლი კი შედგება შერჩეული ბოჭკოებისაგან, რომლებიც ურთიერთისაგან განირჩევა როგორც გარეგნული შესახედაობით, ასევე სინაზით, კლაკნილობის ტიპითა და სხვა ნიშნებით. ასეთ მატყლს ჩვეულებრივ იღებენ უხეშმატყლიანი ცხვრებისაგან.

სინაზისაგან დამოკიდებით გამოყოფენ ცხვრის მატყლის შემდეგ სახეობებს: ნაზს (ერთგვაროვანს, თივთიკისაგან შემდგარს), ნახევრადნაზს (ერთგვაროვანს, ნაკლებათ წვრილ თივთიკისაგან და გარდამავალი ბოჭკოებისაგან შემდგარს), ნახევრად უხეშს (არაერთგვაროვანს, მის შემადგენლობაში შედიან

უხეში ბოჭკოები და თივთიკი), უხეშს (არაერთგვაროვანს, რომელიც შედგება უხეში, გარდამავალი და თივთიკის ბოჭკოების ნარევისაგან). ნაზი მატყლი გამოიყენება მაგარი და ლამაზი, თბილი ქსოველებისა და ტრიკოტაჟულ ნაკეთობათა დასამზადებლად; ნახევრადნაზი - მაუდის დასამზადებლად; ნახევრადუხეში და უხეში-ხალიჩების, თექის, ჩექმების, ნაბდებისა და ქეჩების დასამზადებლად.

მატყლის სინაზე იზომება მიკრომეტრებში(მკმ) და ითვლება მნიშვნელოვან ნიშნათ, რომელიც კავშირშია ცხოველის ჯიშურ თავისებურებებთან და ნედლეულის მომავალში სამრეწველო გადამუშავებასთან. მატყლის სინაზე მისი ერთგვაროვნების (სორტიმენტების) შემთხვევაში, ე.წ. ხარისხებში გამოხატავენ და ციფრებით- 80, 70,64,60,58,56,50,48,46,44,40,36,32 აღნიშნავენ. მაგალითად, 80-ე ხარისხი შეესატყვისება ბოჭკოთა საშუალო სიმსხოს, რომელიც 14,5-დან 18 მკმ-ის ფარგლებშია; 32-ე ხარისხი 55,1-დან 67მკმ-დეა და ა.შ.

სინაზის გარდა მატყლის დახასიათებისას არსებითი მნიშვნელობისაა ისეთი ფიზიკური და ტექნიკური თვისებები, როგორებიცაა ბოჭკოთა კლაკნილობა, სიგრძე, სიმაგრე, წელვადობა, ელასტიურობა, სირბილე, ბზინვა, ფერი, ტენიანობა. კლაკნილობას საზღვრავენ ბეწვის სიგრძის ერთეულზე ხვეულთა რიცხვის დათვლით. ის მატყლის ქსოვილებს ანიჭებს სირბილეს და ამაღლებს მის თბოიზოლაციურ თვისებებს. სიგრძის მიხედვით მატყლს ყოფენ კამვოლურ, ანუ სავარცხნ (7 სმ და უფრო გრძელი) ჯგუფად, რომელსაც იყენებენ სადა ზედაპირის მქონე კამვოლური ქსოვილების დასამზადებლად, და სამაუდე, ანუ სააპარატო მატყლის ჯგუფად (4–6 სმ), რომელიც მიდის მაუდების (უხაოო) ქსოვილების დასამზადებლად. მეტწილ ნაზმატყლიანი ჯიშების ცხვრების მატყლის სიგრძე 7-10 სმ-ის ფარგლებშია. ყველაზე გრძელი მატყლი ინგლისურ ნახევრად ნაზმატყლიან და გრძელმატყლიანი ჯგუფის ცხვრებს (ლინკოლნი, რომნი-მარში) ახასიათებს. მაგალითად ლინკოლნის ცხვრის მატყლის სიგრძე 35-40 სმ-მდეც კი აღწევს.

მატყლის ბოჭკოთა პატარ-პატარა-წვრილი კონები, მატყლის კლაკნილობასა და ცხიმოფლის შემცველობის წყალობით, გაერთიანებული არიან შტაპელებსა და კულულებში, რომლებიც თავის მხრივ კანძს (ერთი ცხვრის ნაპარსი) წარმოქმნიან. ნაზმატყლიანი და ნახევრადნაზმატყლიანი ცხვრების კანძი გაპარსვის შემდეგ არ იშლება-იფანტება.ყველაზე უფრო ღირებულია ის ცხვარი, რომელთაც აქვთ კანძი ხშირი, გამოთანაბრებული, უფრო გრძელი და მაღალი სინაზის მატყლი, რომელ-

იც მატყლში შეიცავს ცხიმოფლის საკმაო რაოდენობას. მატყლის ოდენობას ადგენენ მატყლის წლიური ნაპარსის სიდიდეთა და სუფთა (გარეცხილი) მატყლის გამოსავლიანობის მიხედვით.

ნაზმატყლიან ცხვრებს წელიწადში ერთჯერ გაზაფხულზე პარსავენ, ხოლო უხეშმატყლიანებს ორჯერ-გაზაფხულზე და შემოდგომით. ყველაზე მეტ მატყლის ნაპარს იძლევიან ნაზმატყლიანი ჯიშის ცხვრები. ამ მიმართულების საუკეთესო ჯიშების ცხვრებს შეუძლიათ მოგვცენ 8 კგ-მდე მატყლი.

მატყლის საფარველის ზრდასა და განვითარებაზე მოქმედი, აგრეთვე ამა თუ იმ სახეობათა მატყლის მიღებისათვის არსებითი მნიშვნელობის ფაქტორებია ცხვრის ჯიში და ცხოველთა ინდივიდუალური მემკვიდრული თავისებურებანი. მემკვიდრულ თავისებურებათა გარდა სამატყლო პროდუქტიულობაზე გავლენას ახდენენ ცხოველთა სქესობრივი განსხვავება, ფიზიოლოგიური მდგომარეობა, ასაკი, კლიმატურ პირობათა კომპლექსი, კვება და სხვა.

მატყლი ძირითადად წარმოადგენს ცილას-კერატინს, რომელიც შეიცავს გოგირდს,შედარებით მომატებული რაოდენობით, ამიტომაა მეტად მნიშვნელოვანი ცხვრები ვკვებოთ სრულფასოვნებისა და საზრდოობადობის მიხედვით ყველა ელემენტებით, პროტეინითა და გოგირდის მიხედვით კარგად დაბალანსებული ულუფით. ცნობილია, რომ ულუფაში ისეთი მიკროელემენტის სიმცირეს, როგორიც სპილენძია, მივყავართ მატყლში ცისტინის შემცირებისაკენ რასთან დაკავშირებითაც ირღვევა მისი კლაკნილობა და სიმაგრე მცირდება.

ცხვრის მატყლის გარდა გამოყენებულია სხვა სახეობის ცხოველთა ბეწვოვანი საფარველიც. თხის მატყლისაგან ამზადებენ ტრიკოტაჟულ ნაკეთობას, აქლემის ბეწვისაგან საბანსა და ლეიბს; გაღვერვისას შეგროვებული მსხვილფეხა პირუტყვის ბალანისაგან-ქეჩებს და ქეჩის ფეხსაცმელს და სხვა; ცხენის კუდის და ფაფრის ბალანი (ძუა) კი გამოიყენება სპეციალური ქსოვილის („ბაცანი") დასამზადებლად და ავეჯში ჩასატენად. ღორის ჯაგარი გამოიყენება ჯაგრისებისა და ფუნჯების დასამზადებლად.

მაჟდაკი. მაჟდაკი ეწოდება სამაჟდაკე ჯიშის ცხვრის ახალდაბადებული ბატკნის ტყავს, რომლის ბეწვოვანი საფარველი სხვადასხვა სიდიდისა და ფორმის ხვეულების სახითაა წარმოდგენილი. მაჟდაკი ფასდება სილამაზის, სიმაგრისა და ხმარების ხანგრძლივობის მიხედვით. ისინი გამოიყენება ქუდე-

ბის, საყელოების, ქალის მანტოების, ქურქების და სხვა საბეწვეულო ნაწარმის შესაკერავად. ყველაზე უფრო უკეთეს მაჟდაკს კარაკულის ჯიშის 1-3 დღის ასაკში დაკლული ბატკნებისაგან იღებენ. უფრო მაღალ ასაკიანი გადაზრდილ ბეწვოვანი საფარველის მქონე ტყავებს „იახობაბს", ხოლო კარაკულის ემბრიონებისაგან (მაკეობის ბოლო პერიოდი) მიღებულს-„ყარაკულჩას" უწოდებენ.

თვისობრივი მაჩვენებლების მიხედვით მაჟდაკს განასხვავებენ ბეწვის ფერის, ბეწვოვანი საფარველის ხვეულის-ფორმის, სიდიდის, დრეკადობის, ნახატის, აბრეშუმისებურობის, ბზინვის, სიმკვრივის და შეზრდის (კანქვეშა ტყავის) სისქის მიხედვით.

მაჟდაკის ფერი შეიძლება იყოს შავი (არაბი), ნაცრისფერი (შირაზი), ყავისფერი (კამბარი), ვარდისფერი (გულიგაზი), ოქროსფერი და ვერცხლისფერი (სური), აგრეთვე თეთრი.

მაჟდაკის შავი ფერი დამოკიდებულია ბეწვებში პიგმენტ მელანინის კონცენტრაციისაგან. უფრო მეტად ფასობს ის მაჟდაკი, რომელსაც ახასიათებს ინტენსიურად-შავი ფერი. ყავისფერი, რომელიც უკავშირდება პიგმენტის შემცირებას, თავის მხრივ შეიძლება იყოს სხვადასხვა შეფერილობის: ნათელი, შავადყავისფერი. ნაცრისფერი წარმოიქმნება სხვადასხვა თანაფარდობით თეთრი და შავი ბეწვების ნარევით. ვარდისფერი წარმოიქმნება თეთრი და ყავისფერი ბეწვების მაჟდაკზე მონაცვლეობითი განლაგებით. სურის შეფერილობა ხასიათდება ბეწვების სიგრძეზე პიგმენტის ზონალური გაადგილებითა და ბეწვების სხვადასხვა დონის შეღებვით. თუ ბეწვის ფუძე თეთრია, ხოლო ზემოთა ნაწილი (წვეროები)-ყავისფერი, მაშინ წარმოიქმნება ოქროსფერი სური, ან თუ პირიქითაა,მაშინ მიიღება ვერცხლისფერი სური. თეთრი ფერის მაჟდაკი შეიძლება შეიღებოს ნებისმიერ ფერში.

ხვეულის ფორმა შეიძლება იყოს ლილვისებური (ქობინისებური), ცერცვისებრი, ბეჭდისებრი, ნახევრადბეჭდისებური, მუხუდოსებრი(ბარდისებრი), კორპსაძრობირებური, ლოკოკინას ნიჟარისებური, ფაფრისებური და ლასისებრი. უფრო მეტად ისეთი ყარაკულური ცხვრები ფასობენ, რომლებიც უფრო მსხვილ ბატკნებს ბადებენ, რომელთა მაჟდაკს აქვთ დრეკადი, კარგი ბზინვარების ხვეული-ფორმით ქობინი ან საშუალო ზომის ცერცვი, მკვრივი და თხელი კანქვეშა ტყავით.

ცხვრის ტყავი. დაკლული ცხვრისაგან მიღებულ მატყლიან ტყავს, ცხვრის ტყავს, ანუ გლემურძს უწოდებენ. თუ მას შესატყვისი სახით გამოვქნით, ცხვრის მზა ტყავი მიიღება.

განასხვავებენ საქურქე, საბეწვეულო და სადაბაღე ცხვრის ტყავებს. საქურქე ტყავები მიდის ნახევრად ქურქებისა და ქურქების შესაკერად, რომლებიც დიდი სიმსუბუქითა და სიმაგრით გამოირჩევა. ყველაზე უკეთესი საქურქე ცხვრის ტყავები რომანოვული ჯიშის ცხვრებისაგან მიიღება. საბეწვეულო ტყავები, რომლებიც ნაზი და ნახევრადნაზი ჯიშის ცხვრებისაგან მიიღება გამოიყენება ქუდების, საყელოების, ქალის პალტოების დასამზადებლად.

ცხვრის უბრალო ტყავები. ეს ის ტყავებია, რომლებიც მატყლის საფარველისა და ტყავის სხვა თვისებების გამო არ გამოდგებიან საბეწვეულო ან ქურქის ნაწარმის დასამზადებლად და მიდის სადაბაღე წარმოებაში და სხვადასხვა ნაკეთობათა დასამზადებლად (ფეხსაცმლის საპირე, ღვედები, ხელთათმანები, ხელჩანთები და სხვა).

ცხვრის ტყავის ხარისხი მისი ფართობის სიდიდით, შებუსულობით, მატყლის სიხშირით, უხეში ბეწვის და თივთიკის შემცველობის თანაფარდობით განისაზღვრება. საუკეთესოდ ისეთი ტყავი ითვლება, რომელშიც თივთიკი 50-70%-ს შეადგენს, იგი არ ჩაითელება, ნაკეთობა მსუბუქი და თბილია.

ტყავნედლეული. ცხოველებიდან ტყავნედლეული მიიღება მათი დაკვლის შემდეგ, როგორც დამატებითი, მაგრამ ძალზე ღირებული პროდუქცია. ტყავის ხარისხი დამოკიდებულია ცხოველის სახეობისაგან, ჯიშისაგან, ასაკისაგან, ინდივიდუალური თავისებურებებისაგან, ნაკვებობისაგან, დაკვლის-შემდგომ სისხლის დაცლისაგან და სხვა ფაქტორებისაგან. ტყავებს, რომელთა მასა 25 კგ-მდეა, მსუბუქს, ხოლო 25 კგ-ზე მეტი წონისას-მძიმე ტყავებს უწოდებენ. მძიმე ტყავები, ძირითადად მიიღება, ზრდასრული მსხვილფეხა პირუტყვისაგან და ცხენისაგან.

ცხოველის ტყავი, მისი სპეციალური გამოქნა-გამოყვანის შემდეგ ნახევარდფაბრიკატად გარდაიქმნება. გამოყვანილი ტყავი თავისი დანიშნულებით იყოფა ოთხ კლასად: საფეხსაცმელე ტყავად, საკეხე-საუნაგირე, ტექნიკურ და სატანსაცმელო-

საგალანტერიო ტყავებად. პირველი სამი კლასის ტყავი მიიღება მსხვილი (ძროხა, ცხენი, აქლემი, კამეჩი, ღორი) ცხოველებისაგან. ფეხსაცმლის, ტანსაცმლისა და საგალანტერიო ნაკეთობათა დასამზადებელ ტყავებს გამოიყვანენ ცხვრის, თხისა და ირმის ტყავის დამუშავებით. ქრომისებური დათრიმლვის ტყავი-შევრეტი, რომელიც გამოიყენება ტყავის ტანსაცმლის დასამზადებლად, ცხვრის ტყავისაგან გამოყავთ, ზამშე-ირმის ტყავისაგან, შევრო-თხის ტყავისაგან. აღნიშნულთა გარდა ცხვრისა და თხის ტყავისაგან გამოჰყავთ ტყავის განსაკუთრებული ხარისხი-ლაიკა, რომელსაც ახასიათებს მაღალი გაწელვისა და პლასტიკურობის თვისება და ძირითადად მიდის ფეხსაცმლის ზედა საპირის, ხელთათმანებისა და ჩანთების დასამზადებლად.

საბეწვეულო ნედლეული და საბეწვე პროდუქცია. საბეწვეულო მრეწველობაში გამოსაყენებელი ტყავების დიდი რაოდენობა ბოცვრებისაგან მიიღება. ბოცვრის ტყავი შეიძლება გამოვიყენოთ ან ნატურალური სახით, ან საბეწვეულო ნადირთა: კატის, წავის, წაულას, კვერნის, ლეოპარდის, მაჩვის, თახვის და სხვა ძვირფასი ბეწვეულის ქვეშ იმიტირებით. ისინი ძირითადად მიდის ქალის მსუბუქი და ლამაზი მანტოების, ჟაკეტების, ბავშვის ქურქების, მამაკაცთა საყელოების და ქუდების შესაკერად.

ძვირადღირებულ ბეწვეულს იღებენ, თავისუფალ მემხეცეობის ფერმებში და სპეციალიზირებულ ნადირთმეურნეობებში-ნაცრისფერი წავის და წაულას, ვერცხლისფერი შავი მელირების, კვერნის და ნუტრიების მოშენებით. ამ ნადირთა გამოყვანილი ტყავებისგან ამზადებენ ძალზე ლამაზ ბეწვეულის ნაწარმს. ბოცვრებისა და სათივთიკე მიმართულების ჯიშის თხებისაგან (ანგორული ჯიშის თხა) მიიღება თივთიკი, რომლისგანაც ქსოვენ სხვადასხვა ტრიკოტაჟულ ნაწარმსა და ამზადებენ მაღალხარისხოვან ფეტრს.

6.4. სამუშაო პროდუქტიულობა

სასოფლო-სამეურნეო და სატრანსპორტო სამუშაოების შესასრულებლად იყენებენ ცხენს, ვირს, ჯორს, ჯორცხენას, აქ-

ლემს, ხარს, კამეჩს, იაკს, ჩრდილოეთის ირემს, ძაღლს. სოფლის მეურნეობის წარმოების და ტრანსპორტის სფეროში ფართო მექანიზაციის გამოყენების და დანერგვის შემდეგ ცხოველთა სამუშაო პროდუქტიულობის მნიშვნელობა და გამოყენება ძალიან შეიზღუდა. თუმცა მექანიზაციის ნებისმიერი დონის პირობებში გამორიცხული არ არის ცხოველთა გამოყენება სხვადასხვა სამუშაოების შესასრულებლად, განსაკუთრებით შიდა სამეურნეო გადაზიდვების დროს და უგზოობის პირობებში. ცხოველთა სამუშაო პროდუქტიულობის ხასიათი სხვადასხვაა: შესაბმელი, უნაგირის გამოყენება და სასაპალნე.

მეცხენეობაში სამუშაო პროდუქტიულობის ხასიათის მიხედვით ახდენენ ჯიშების სპეციალიზაციას. ისეთ სამუშაოებზე რომელიც,თხოულობს დიდ გამწევ ძალას იყენებენ მძიმე ტვირთმზიდავ ცხენებს, რომლებიც ნაბიჯით მოძრაობენ. ისეთ სამუშაოებზე, რომელიც უკავშირდება სწრაფ გადაადგილებას-გამოიყენება სწრაფალურიანი ჩორთმავალი და სწრაფალურიანი საჯდომი ჯიშები; სასაპალნე სამუშაოების შესასრულებლად –საჯდომ-სასაპალნე ჯიშები.

სამუშაო პროდუქტიულობის მაჩვენებლები შემდეგია:

წევის ძალა-**P** (გამოიხატება კილოგრამებში). იგი დამოკიდებულია ცხოველის მასაზე, მის სიდიდეზე, ჩონჩხისა და კუნთების სიმაგრეზე. ნორმალური წევის სიმძლავრე, რომლის დროსაც ცხენი მუშაობს დიდი დაძაბულობის გარეშე საშუალოდ შეადგენს მისი ცოცხალი მასის 13-15 %-ს;

სიჩქარე-**V**. იგი განისაზღვრება დროის ერთეულში გავლილი მანძილით;

მუშაობა-**R** (გამოიხატება ჯოულებში). იგი განისაზღვრება სიდიდით, რომელიც მიიღება დახარჯული წევის ძალის გამრავლებით გავლილ მანძილზე.

სიმძლავრე-**N**.არის უნარი შეასრულოს განსაზღვრული რაოდენობის სამუშაო დროის ერთეულში. მათემატიკურად იგი გამოიხატება ფორმულით **N=R/t.**

ძრავების სიმძლავრის ერთეულად მიღებულია ერთი ცხენის ძალა, რომელიც უდრის 735,5 ვატს.ჩვეულებრივ 500 კგ ცოცხალი მასის მქონე ცხენი შეესაბამება ერთ ცხენის ძალას (უფრო დაბალი ცოცხალი მასის ცხენებიათვის იგი ტოლია 0,6-0,7 ცხენის ძალისა, თუმცა მუშაობის ცალკეულ პერიოდებში იგი შეიძლება მნიშვნელოვნად გაიზარდოს).ცხოველის უნ-

არი გამოავლინოს თავისი სიმძლავრე და შეინარჩუნოს დიდი ხნის განმავლობაში, ახასიათებს მის ამტანობას.

სამუშაო პროდუქტიულობის აღრიცხვისა და შეფასებისათვის ატარებენ ცხენის სხვადასხვა გამოცდას.

1. *გამოცდა მაქსიმალურ ტვირთამწეობაზე.* მისი არსი შემდგომში მდგომარეობს, ოთხთვალაზე უდებენ საწყის ტვირთს 1000-1200 კგ, ცხენი დაიძვრება და ყოველ 5-6 მეტრში უმატებენ 50 კგ-იან სილის ტომარას მანამ სანამ არ გაუჭირდება და არ გაჩერდება. ოთხთვალას და მასზე დადებული ტვირთის მასა ითვლება მაქსიმალურ ტვირთამწეობათ. მძიმე ტვირთმზიდავი ჯიშის ცხენები აჩვენებენ საუკეთესო ტვირთამწეობას. მაგალითად,საბჭოური ტვირთმზიდავი ჯიშის ულაყმა ფორსმა ტამბოვის იპოდრომზე მოგვცა რეკორდული მაჩვენებელი, მან გადაიტანა 22991 კგ ტვირთი. მაქსიმალურ ტვირთამწეობაზე გამოცდისას, გარდა ამისა იყენებენ დინამომეტრის მაჩვენებელს.წევის ძალის მაქსიმალური სარეკორდო მაჩვენებელი აჩვენა ლატვიური შესაბმელი ჯიშის ულაყმა სტიპრაისმა (927,5 კგ) და ლატვიური არდენის ჯიშის ულაყმა პლექტემ (912,0 კგ).

2. *გამოცდა წევის გამძლეობაზე.* ადგენენ მანძილს, რომელსაც გადის ცხენი, რომლის დროსაც ავითარებს 300 კგ წევის ძალას. გამოცდის ამ სახეში რეკორდულ მაჩვენებელს მიაღწია ლატვიური შესაბმელი ჯიშის ულაყმა ალკაზარემ (1537,05 მ) და ლიტვური ჯიშის მძიმეშესაბმელი ულაყმა გინტარისმა (1397,4 მეტრი).

3. *გამოცდა ტვირთის სწრაფად მიტანაზე* (ტვირთის მასა 800-1200 კგ, მანძილი 5-10 კმ).ამასთანავე საზღვრავენ დროს, რომელშიაც ცხენი ჩორთით გაივლის 2 კმ მანძილს და ანვითარებს 50 კგ წევის ძალას, ან ნაბიჯით მოძრაობისას ანვითარებს 150 კგ წევის ძალას. 4000 კგ ტვირთის სწრაფად მიტანის რეკორდი (1 სთ 39 წუთი)10 კმ მანძილზე დაამყარა ვლადიმირული ჯიშის ულაყმა პერცმა. ჩორთით მოძრაობისას ტვირთის სწრაფად მიტანისას რეკორდი 2 კმ-ზე 50 კგ წევის ძალის დროს დაამყარა ვლადიმირული ჯიშის ულაყმა გროზნიმ, რომელიც უდრიდა 4 წუთსა და 34 წამს, ხოლო ნაბიჯით მოძრაობისას 150 კგ წევის ძალის განვითარების დროს საბჭოური ჯიშის ულაყმა ზუბრმა -11 წუთი და 51,8 წამი.

4. *სწრაფმავალი ცხენების გამოცდა სიჩქარეზე.* ჩორთმავალი ცხენის გამოცდას აწარმოებენ მსუბუქ ორთვა-

ლაში, რომელსაც მართავს მხედარი, ჩვეულებრივ 1600, 2400, 3200,4800 მეტრ-მანძილზე.

ამ სახეობის გამოცდაში სარეკორდო მაჩვენებელი 1600 მეტრზე აჩვენა რუსული მარბოლარი ჯიშის ულაყმა ვლასტნიმ 1 წუთი და 58,7 წამი, ამავე ჯიშის ულაყებმა იდეალმა -1 წუთი და 58,8 წამი და კორჩედანმა 1 წუთი და 58,8 წამი. უმაღლესი სიმკვირცხლე 1600 მეტრზე აჩვენა ამერიკულმა ულაყმა ნეატროსმა -1 წუთი და 49,2 წამი.

5. *საჯდომი ცხენების გამოცდა (რბოლა).* ცხენის ასაკის მიხედვით რბოლას უნაგირის ქვეშ მხედარი ახდენს 1000, 1200, 1500,1600, 1800, 2000, 2400, 3200,4000 და 4200 მეტრ დისტანციაზე. რეკორდული სიმკვირცხლე 1600 მეტრ დისტანციაზე აჩვენა ინგლისური წმინდა სისხლიანი ჯიშის ულაყმა არიფმომეტრმა -1 წუთი და 37,8 წამი.

6.5. მეკვერცხული პროდუქტიულობა

ფრინველის კვერცხი ხასიათდება მაღალი სასურსათო თვისებებით და ითვლება დიეტურ პროდუქტად, რომელსაც აქვს მაღალი შეთვისების ხარისხი (97%). ადამიანი სასურსათოდ ძირითადად იყენებს ქათმის კვერცხს. იგი შეიცავს ცილას, ცხიმს, ნახშირწყლებს, მინერალურ ნივთიერებებს, ვიტამინებს (**A, D, E, B** ჯგუფის).

კვერცხი წარმოადგენს კვერცხუჯრედს, რომელშიაც მოთავსებულია ყვითრი და ცილა გარსებით, გარედან კი აკრავს ნაჭუჭი. მამლის გარეშე შენახვის დროს ქათამი დებს გაუნაყოფიერებელ კვერცხუჯრედს, რომელიც სასურსათო თვისებებით არ განირჩევა განაყოფიერებულისაგან.

პირველი კვერცხის დადება ნიშნავს სქესობრივი სიმწიფის დადგომას. ქათმებში იგი დგება 120-180 დღეზე, ბატებში და იხვებში 250-300 დღეზე, ინდაურებში 200-250 დღეზე. ფრინველის თვითეულ სახეობაში სქესობრივი სიმწიფის დადგომის ვადა დამოკიდებულია ჯიშურ და ინდივიდუალურ მემკვიდრულ თავისებურებებზე, კვებაზე და შენახვის პირობებზე. რაც უფრო ადრე იწყებს ქათამი კვერცხდებას კარგი განვითარების პირობებში, მით უფრო ბევრ კვერცხს დებს კვერცხდების პირველ თვეებში და წლის განმავლობაში.

ქათმის კვერცხდებაში შეიმჩნევა რიტმულობა (უწყვეტი კვერცხდება იცვლება შესვენებით). კვერცხდების ციკლი ეწოდება კვერცხის რაოდენობას, რომელიც დადებულია შესვენების გარეშე. გრძელი ციკლი მოკლე ინტერვალებით ახასიათებს კარგ მოქცეულებს. ფრინველის უნარს რიტმული კვერცხდებისადმი სქესობრივი სიმწიფიდან დაწყებული კვერცხდების და განგურის დამთავრებამდე წოდებულია მდგრად კვერცხდებად.

განგური ეწოდება ფრინველის ბუმბულის საფარველის ცვლის პროცესს. განგურის დროს ქათამი კვერცხს არ დებს. რაც უფრო გვიან იწყება განგური (ოქტომბერი, ნოემბერი) და რაც უფრო მოკლეა იგი, მით მყარი და მაღალია კვერცხდება. კარგ მოქცეულებში განგური გრძელდება 2-3 კვირა, ცუდებში 2 თვე და მეტი.

მეკვერცხული პროდუქტიულობის მაჩვენებლები – ერთ წელიწადში დადებული კვერცხის რაოდენობა და მისი საშუალო მასა. ქათმებში ყველაზე მაღალი კვერცხდება ჩვეულებრივ აღნიშნულია, სიცოცხლის მეორე წელიწადს, შემდგომ ასაკთან ერთად იგი ყოველწლიურად მცირდება საშუალოდ 10-15 %-ით.კვერცხმდებლობა დამოკიდებულია ფრინველის სახეობაზე, ჯიშზე, ინდივიდიალურ თავისებურებაზე, ასაკზე, კვებისა და მოვლაშენახვის პირობებზე. ქათმებში კარგ კვერცხმდებლობად ითვლება 270-290 კვერცხი წელიწადში, იხვებში-180, ბატებში-80-100, ინდაურებში-100-150, ციცარში 100-120 კვერცხი. კვერცხდების მიხედვით ჯიშური განსხვავებები განსაკუთრებით შეიმჩნევა ქათმებში და იხვებში. ლეგჰორნის ჯიშის ქათამი წელიწადში საშუალოდ დებს 250-270 კვერცხს, ნიუჰემფშირის მეხორცულ-მეკვერცხული ჯიში -200, ხოლო მეხორცული ჯიში კორნიში 110-130 კვერცხს.

მაღალი პროდუქტიულობით ხასიათდება ფრინველი, რომელიც მიღებულია სხვადასხვა სელექციონირებული ხაზის შეჯვარების შედეგად. ასეთი ნაჯვარი წოდებულია ჰიბრიდულ ფრინველად. მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში ფრინველის სულადობის 80% ჰიბრიდულია. განასხვავებენ: მეკვერცხულ კროსებს რომელთა საფუძველსაც წარმოადგენს ერთდღიანი წიწილის სქესის მიხედვით დაყოფა, ბუმბულის ფერის მიხედვით (აუტოსექსურობა), მეხორცული ქათმის კროსები, იხვის კროსები, ინდაურის და ა.შ. ჰიბრიდული ქათმის კვერცხმდებლობა წელიწადში აღწევს 320-350 კვერცხს, ხოლო საუკეთესო მოქცეულებში 360 კვერცხს და უფრო მეტს წელიწადში.

კვერცხის მასა ვარიაციას განიცდის ფრინველის სახეობრივ, ჯიშობრივ, ხაზობრივ და ინდივიდიალური თავისებურებების მიხედვით, ასაკის, კვებისა და მოვლაშენახვის პირობების მიხედვით. ქათმის კვერცხის საშუალო მასა უნდა იყოს 55-65 გრ, ინდაურის 100-110, ბატის 110-180, ციცარის-45 გრ.

მაღალი პროდუქტიულობის მისაღებად აუცილებელია გამოვიყენოთ ფრინველის კვების მეცნიერებაზე დამყარებული სისტემა, გამოყენებული უნდა იყოს კომპლექსური საყუათო ნივთიერებებით, ბიოლოგიურად აქტიური და მინერალური ნივთიერებებით დაბალანსებული ულუფა. ფრინველის კვებისათვის იყენებენ სრულფასოვან კომბინირებულ საკვებს, რომელიც შემუშავებულია სხვადასხვა სახეობის და ასაკობრივი ჯგუფებისათვის,რომელშიც გათვალისწინებულია კვების ელემენტების ყველა მოთხოვნა. ცალკეული ელემენტებით დაუბალანსებელი კვება მკვეთრად შეამცირებს კვერცხმდებლობას. ს.სმეტნევის მონაცემებით ლეგჰორნის ჯიშის ქათმის-მოქცეულის მაღალყუათიანი საკვებით სრული უზრუნველყოფის პირობებში, 40-45 კგ მარცვლეულის ხარჯით წელიწადში, ოღონდ პროტეინის შემცველი საკვების დანამატის გარეშე კვერცხმდებლობა წლის განმავლობაში შეადგენს მხოლოდ 120-ის ფარგლებში კვერცხს. ულუფაში 4-5 კგ პროტინის შემცველი მცენარეული და ცხოველური წარმოშობის საკვების დამატების შემთხვევაში წლიურ პროდუქტიულობას გაადიდებს 200-250 კვერცხამდე და მარცვლის ხარჯვას შეამცირებს 5-10 კგ-ს ფარგლებში.

კვერცხის წარმოების გაზრდა შეიძლება მივაღწიოთ ფრინველის სულადობის გაზრდით, კვებისა და მოვლაშენახვის სისტემების სრულყოფით. სანაშენე საქმის გაღრმავებით, რომელიც მიმართული იქნება არსებულის გაუმჯობესებით და ახალი ძვირფასი ჯიშების და ხაზების, აგრეთვე კროსების ჩამოყალიბებით.

გარდა ქათმის კვერცხისა სასურსათოდ იყენებენ სხვა სახეობის ფრინველთა კვერცხსაც. მაგალითად, სულ უფრო ფართოდ ვრცელდება ისეთი დიეტური პროდუქტი, როგორიცაა მწყერის კვერცხი.

მწყერის კვერცხი .მრავალი საყუათო ნივთიერებების მიხედვით ჭარბობს ქათმისას. იგი შეიცავს 5 ჯერ მეტ კალიუმს, 4,5 ჯერ მეტ რკინას, 2,5 ჯერ მეტ B_1 და B_2 ვიტამინებს, აგრეთვე ვიტამინ **A** , ნიკოტინის მჟავას, ფოსფორს,სპილენძს, კობალტს და შეუცვლელ ამინომჟავებს.

სელექციის გზით მიღებულია მწყერის რამოდენიმე იაპონური ჯიში: მარმარილოსებური, ფარაონი და სხვა, რომელთა მოშენება კვერცხის და ხორცის მიღების მიზნით ხდება, როგორც კერძო დამხმარე მეურნეობებში, ასევე სამრეწველო წარმოებაში.

შინაური მამალი მწყერის ცოცხალი მასა დაახლოებით 110 გრამია, დედლის 150 მდე. იაპონური შინაური მწყერი კვერცხდებას იწყებს 45-50 დღის ასაკში.წელიწადში იძლევა 300-მდე კვერცხს (კვერცხის მასა 10-12 გრ).

ბროილერული მიმართულების მწყერი სწრაფად აღწევს 200-250 გრ ცოცხალ მასას, მაშინ როცა ჩვეულებრივი იაპონური მეკვერცხული ფორმები იშვიათად ჭარბობენ 150-180 გრამს.

მწყერის კვერცხის წარმოება უფრო იაფია ვიდრე ქათმის, ხოლო მწყერის მოშენება ძალიან რენტაბელურია. დედალი მწყერი ცოცხალი მასით 125 გრ, კვერცხმდებლობით 250-300 კვერცხი, კვერცხის მასით 20-24 ჯერ მეტია თვით მწყერის მასაზე (ქათმებში 8 ჯერ მეტი).

6.6 ფუტკრის პროდუქტები

საქართველოში მეფუტკრეობა სოფლის მეურნეობის ერთ-ერთი უძველესი და მნიშვნელოვანი დარგია. ფუტკარი ადამიანს აძლევს ისეთ მნიშვნელოვან და სასარგებლო პროდუქტებს, როგორიცაა: თაფლი, ცვილი, შხამი, რძე, დინდგელი, ყვავილის მტვერი (ჭეო), ეს პროდუქტები ოდითგანვე იპყრობდა ადამიანის ყურადღებას, როგორც საკვები და სამკურნალო საშუალება.

თაფლი

ნატურალური თაფლი ეწოდება ტკბილ, ბლანტ და არომატულ სითხეს, შეგროვილი ყვავილის სანექტრეებიდან მეთაფლე ფუტკრის მიერ, გადამუშავებული მათ მიერ თავის საკვებად. ნატურალური თაფლი შეიძლება იყოს დაკრისტალებული, ეს დამოკიდებულია თაფლში გლუკოზისა და ფრუქტოზის პროცენტულ შემცველობაზე. თაფლი დაკრისტალების მიხედვით ხასიათდება წვრილმარცვლოვანი ნალექით, ქონისე-

ბური ან მსხვილმარცვლოვანი. ის პროდუქტი, რომელსაც ფუტკარი შაქრისა (სახაროზა) და სხვა წვენების გადამუშავების შედეგად იძლევა არ მიეკუთვნება ნატურალურ თაფლს.

ბოტანიკური წარმოშობის მიხედვით ნატურალური თაფლი შეიძლება იყოს ყვავილოვანი, მანანა და შერეული. ყვავილოვანი თაფლი მიიღება მაშინ, როდესაც ფუტკარი გადაამუშავებს მცენარეთა ნექტარს. იგი არის როგორც მონოფლორული (ერთი სახეობის მცენარისაგან), ასევე პოლიფლორული (რამოდენიმე სახეობის მცენარიდან). მანანა თაფლი წარმოიქმნება მაშინ, როდესაც ფუტკარი გადაამუშავებს თაფლოვან ცვარს და მანანას, რომელსაც ისინი იღებენ მცენარეთა ღეროებიდან და ფოთლებიდან. პოლიფლორულ თაფლს შეიძლება ჰქონდეს ნაწილობრივ შერეული დასახელებული ორი თაფლის ნაზავი.

ყვავილოვანი მონოფლორული თაფლიდან ყველაზე მეტად გავრცელებულია შემდეგი:

1. *აკაციის თაფლი* – არჩევენ თეთრი და ყვითელი აკაციის თაფლს. აკაციის თაფლი ყველაზე საუკეთესოა და ითვლება უმაღლესი ხარისხის თაფლად, რომლიც ხასიათდება ღია გამჭირვალე ფერით, სასიამოვნო არომატითა და გემოთი. თაფლი ძალზე გვიან შაქრდება.
2. *ცაცხვის თაფლი* – ერთ-ერთი საუკეთესო თაფლია და თავისი თვისებებით არ ჩამოუვარდება აკაციის თაფლს. მას ახასიათებს სასიამოვნო არომატი, მკვეთრი სპეციფიკური გემო, ღია-ყვითელი ან ღია-ქარვისფერი ფერი. ცაცხვის თაფლი კრისტალდება მეტად წვრილი კრისტალებით.
3. *სამყურას თაფლი* – შეიძლება იყოს ორი სახეობის. წითელი სამყურიდან მიღებული თაფლი მოწითალო-ყვითელია, მისი დაშაქრების პროცესი მიმდინარეობს შედარებით ნელა, დაბალი ხარისხისაა. თეთრი და შეედური სამყურიდან მიღებული თაფლი თითქმის უფერული ან ოდანავ ყვითელია, ახასიათებს სასიამოვნო არომატი. ამ თაფლის დაშაქრება ხდება წვრილი კრისტალებით. მაღალხარისხოვანია, შესქელების დროს თეთრდება.

4. *წიწიბურას თაფლისათვის* დამახასიათებელია სხვადასხვა ინტენსივობის შეფერილობა – ყავისფერიდან მუქ ყავისფერამდე. მას აქვს სპეციფიკური, ზოგჯერ მოსწარო გემო. დაშაქრულ თაფლს ახასიათებს ფაფისებური კოსისტენცია და ყავისფერი ან მუქი ყვითელი შეფერილობა. თაფლის მინერალური ნივთიერებების შემადგენლობაში შედის რკინა.
5. *მანანას თაფლი* სხვა სახის თაფლებისაგან გამოირჩევა გარკვეული თავისებურებით.. მას ახასიათებს მუქი ფერი მოწითალო ელფერით და ადვილად ღებულობს ლაბისებრ (ბლანტ) კონსისტენციას. აქვს არასასიამოვნო გემო და ნაკლები არომატი, ოდნავ კბენს ენას.
6. *მზესუმზირის თაფლი* – ხასიათდება სუსტი არომატით და სასიამოვნო სპეციფიკური გემოთი. თხევად მდგომარეობაში აქვს ღია-ოქროსფერი და ღია-ქარვისფერი. თაფლი სწრაფად კრისტალდება მსხვილი კრისტალებით. ის შეიძლება დაკრისტალდეს ფიჭებშიც.
7. *წაბლის თაფლი* - მუქია, ხასიათდება ძლიერი, მკვეთრი არომატითა და მომწარო გემოთი. სუფთა სახით ძალიან ძნელად კრისტალდება.
8. *თამბაქოს თაფლი* – გამოირჩევა მუქი მოყვითალო ფერით. ეს თაფლი დაბალი ხარისხისაა. ხასიათებს ძლიერი სიმწარე და ძირითადად გამოიყენება კვების მრეწველობაში.
9. *ბამბის თაფლი* - ხასიათდება თავისებური არომატითა და გემოთი. თხევად ფორმაში თითქმის უფეროა, დაკრისტალებულ ფორმაში თეთრი. კრისტალდება ჩქარა, ხშირად ფიჭაში. ახასითებს მსხვილმარცვლოვანი ნალექი.
10. *მათრობელა ანუ შხამიანი თაფლი* – წარმოადგენს ნექტრის თაფლის განსაკუთრებულ სახესხვაობას. თაფლის ეს სახესხვაობა თავისი ბუნებით უფრო მიეკუთვნება მონოფლორულს, ვიდრე პოლიფლორულს, თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ არ არის გამორიცხული

მათრობელა თაფლის მიღება სხვადასხვაგვარიმცენარის ნექტრისგანაც. ფუტკარი მას გადაამუშავებს, მაშინ როდესაც იგი ნექტარს ალკალოიდების შემცველი მცენარეებიდან იღებს, მაგალითად იელი, მაგრამ ზოგიერთი მომშხამველი მცენარის ნექტრის თვისებები ყოველთვის არ გადაეცემა თაფლს. მაგალითად, შხამიანი მცენარის ლენცოფას ნექტარიდან დამზადებული თაფლი მომწამველელი არ არის, მაგრამ აღწერილია ისეთი შემთხვევებიც, როცა შხამიანი მცენარეებიდან მიღებული ნექტარი სასიკვდილოდ მოქმედებს როგორც ადამიანზე, ისე ფუტკარზეც. მაგალითად კალიფორნიის ცხენის წაბლისაგან მიღებული მტვერი და ნექტარი ფუტკარზე სასიკვდილოდ მოქმედებს. აკონეტის ყვავილებიდან მიღებული თაფლით ადამიანები დახოცილან.

შავი ზღვის სანაპიროზე გაერცელებული წყავი ზოგჯერ შხამიან თაფლს იძლევა, ზოგჯერ კი - არა.

11. *მანანასებური თაფლი* - მანანა თაფლი ორგვაროვანი წარმოშობისაა მცენარეული („ცვარტკბილა“) და ცხოველური („ვარდნილი“). მცენარეულია მუხის, ნეკერჩხლის, არყის, ვერხვისა და სხვა ხეების ფოთლებიდან გამონაყონი ტკბილი ცვრისაგან მიღებული თაფლი, რომელიც გვალვების პერიოდში გროვდება, რაც იშვიათად გვხვდება. „ცვარტკბილა“ თაფლს ახასიათებს მუქი ფერი, თავისებური სუნი და მომწარო გემო, რომელიც წააგავს დამწვარ შაქარს. ცხოველურია – მცენარეული ტილის მიერ გამოყოფილ ექსკრემენტები, რომელსაც აგროვების ფუტკარი და გადაამუშავებს თაფლად. რაც იმ დროს შეიძლება მოხდეს, როცა ბუნებაში თაფლოვანი მცენარეები არ ყვავილობს. ასეთ შემთხვევაში ფუტკარი გაძლიერებით აგროვებს მანანას, მას ახასიათებს ძლიერ სუსტი არომატი, ზოგჯერ შეუმჩნეველი და მუქი შეფერილობა. ფიჭებში მოთავსებულ თაფლს უმეტესად მომწვანო ფერი აქვს. იგი შეიცავს მეტ მინერალურ ნივთიერებებს, ვიდრე ყვავილოვანი. მანანა თაფლს ფუტკარი უფრო გვიან გადაბეჭდავს ყვა-

ვილოვან თაფლთან შედარებით. იგი არ შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ფუტკრების დასაზამთრებლად.

12. *წყალნაწყენის, ანუ ნემსიყუნწას თაფლი* (кипрей)- ხასიათდება ნაზი გემოთი და არომატით. თხევადი თაფლი წყალივით გამჭვირვალეა, დაკრისტალებული კი თეთრი. კრისტალდება ძალიან სწრაფად, ხშირად ფიჭაში. დაკრისტალებულ თაფლს ახასიათებს წვრილი კრისტალები და ქონისებური კონსისტენცია.

13. *ნარინჯის თაფლი* - მარალხარისხოვანი პროდუქტია, გამოირჩევა საუკეთესო არომატითა და გემოთი. ნარინჯის თაფლს ფუტკრები აგროვებენ ციტრუსების ყვავილის ნექტარისაგან, ამიტომ ამ პროდუქტის არომატი მოგვაგონებს ციტრუსების ყვავილების სუნს. თხევად მდგომარეობაში თაფლს ახასიათებს მოყვითალო ფერი, რომელსაც ის ინარჩუნებს ნაწილობრივად დაკრისტალების შემდეგაც. თაფლის ეს სახე გავრცელებულია შავი ზღვის სანაპირო რაიონებში.

14. *ესპარცეტის თაფლი* - მოყვითალო ოქროსფერია, ფაქიზი რომატითა და სასიამოვნო გემოთი. ამ თაფლს, სხვა თაფლთან შედარებით, ახასითებს ზომიერი სიტკბო. კრისტალიზაციის შემდეგ ის ღებულობს თეთრ ფერს და მაგარ კონსისტენციას. გარეგნულად ეს თაფლი წააგავს ღორის ქონს.

15. *ევკალიპტის თაფლი* - დამახასიათებელია თავისებური სასიამოვნო არომატიც და გემო, არც ძლიერ თხევადი, არც ძლიერ ბლანტი კონსისტენციისაა. ფუტკარი ამ თაფლს აგროვებს ევკალიპტის ხის ყვავილების ნექტრისაგან, რომელიც არ შეიცავს ევკალიპტის ზეთს და სხვა ფარმაკოლოგიური თვისებების მქონე ნივთიერებებს. ამიტომ გავრცელებული აზრი იმის შესახებ, რომ ევკალიპტის თაფლს უნდა ახასიათებდეს სამკურნალო თვისებები, არაა საფუძვლეიანი.

16. *რაფსის თაფლი* - უმეტესად ინტენსიური ყვითელია, მას ახასიათებს რაფსის ყვავილების მკვეთრი არომატი

და ძლიერი ტკბილი გემო. ზოგ შემთხვევაში ის გეხვდება ყოველგვარი არომატის გარეშე ზეთისა და ფიჭების გემოთი. იგი სქელი კონსისტენციისაა, წყალში ცუდად იხსნება, ამიტომ თაფლის ხსნარი ამღვრეული გვეჩვენება. თაფლი ნელა კრისტალდება. დაკრისტალებული თაფლი მაგარი კონსისტენციისაა და აქვს თეთრი ფერი (გარეგნულად წააგავს ღორის ქონს).

პოლიფლორული ან შერეული ყვავილოვანი თაფლი ფუტკრის მიერ აღებულია სხვადასხვა მცენარეებიდან. ჩვეულებრივ ასეთი თაფლი მისი შეგროვების ადგილის მიხედვით არის წოდებულია; მთის, მინდვრის, ტყის, ველის. ზოგჯერ ასეთ თაფლში ჭარბობს ერთი ან რამოდენიმე მცენარის ყვავილის ნექტარი. ასეთი თაფლის დახასიათება არ არის ერთნაირი. მისი ფერი შეიძლება იყოს ღია, ღია-ყვითელი, მუქი, არომატი და გემო - ნაზიდან სუსტიდან მკვეთრამდე. კრისტალიზაცია - ქონისებურიდან მსხვილმარცვლიანამდე. შერეული თაფლი ზოგჯერ შეიცავს მანანას.

კუპაჟირებულ თაფლს ღებულობენ სხვადასხვა მცენარეებისაგან მიღებული თაფლების შერევით, რომლის მიზანს წარმოადგენს თაფლის მჩევნებლების ამაღლება (ფერი, არომატი, გემო). ასე მაგალითად ღია ფერის წყალნაწყენის თაფლში ცოტაოდენი მუქი წიწიბურას თაფლის დამატებით მიიღება სასიამოვნო გემოს და შეფერილობის პროდუქტი. თაფლის კუპაჟირება ხდება მხოლოდ თაფლის დამახასიათებელ საწარმოებში, რათა სასაქონლო თაფლს უკეთესი სახე მიეცეს.

თაფლს მიღების (მოპოვების) ხერხების მიხედვით არჩევენ: ფიჭის, სექციის, დაპრესილ და ცენტრიფუგირებულ (ცენტრიდანულ) თაფლად. ყველაზე მაღალხარისხიან თაფლად ითვლება ფიჭის და სექციის თაფლი.

ფიჭის თაფლი - ის თაფლია, რომლის რეალიზაცია ხდება როგორც ბუდის ისე საკუჭნაოს ფიჭებით, სადაც არ არის გამოყვანილი ბარტყი.

სექციური თაფლი – ფიჭების თაფლის სახესხვაობაა, მხოლოდ აქ ფიჭები მოთავსებულია პატარა სექციებში, რო-

მელთა კედლებს ამზადებენ სპეციალური თხელი ფანერისაგან ან პლასტმასისაგან. ჩვეულებრივ სექცია იტევს 400-500 გრ თაფლს.

დაპრესილი (წნეხილი) თაფლი - მიიღება მხოლოდ იმ შემთხვევაში, როცა შეუძლებელი ხდება თაფლის გამოწურვა ცენტრიფუგით. ამ მეთოდს მიმართავენ იშვიათად, მხოლოდ უკიდურეს შემთხვევაში. ასეთ თაფლს მიეკუთვნება ძირითადად მანანა თაფლი. დაპრესილი თაფლის დამზადების დროს მეფუტკრე იძულებული ხდება გააფუჭოს ვარგისი ფიჭა.

ცენტრიფუგირებული (ცენტრიდანული) თაფლი - ის თაფლია, რომელიც მიიღება ფიჭიდან ცენტრიფუგის დახმარებით. თაფლის თვისებები, მისი გემო და სუნი ამ დროს არ იცვლება.

თაფლის ფიზიკური და ქიმიური თვისებები

თაფლის შედგენილობა - თაფლი შედგება წყლისაგან (16-21%) და მშრალი ნივთიერებებისაგან, რომელთა შორისაც ჭარბობს შაქარი (75%-მდე). ცალკეულ შემთხვევებში, როცა ხდება თაფლის სამრეწველო გადამუშავება, საკვებად, წყლის შემცველობა 25%-მდეა დაშვებული.

თაფლში აღმოჩენილი შაქრებიდან აღსანიშნავია გლუკოზა, ფრუქტოზა, სახაროზა. გლუკოზა (ყურძნის შაქარი) თაფლში 35%-მდეა წარმოდგენილი, იგი მიეკუთვნება მატივ შაქრებს, ჩქარა კრისტალდება. ადამიანი მას ადვილად ითვისებს.

თაფლში ფრუქტოზის პროცენტული შემცველობა (ხილის შაქარი) უახლოვდება მასში გლუკოზის შემცველობას. ფრუქტოზას დაკრისტალება არ ახასიათებს, ადამიანის ორგანიზმი ადვილად ითვისებს. რაც უფრო მეტია თაფლში ფრუქტოზის შემცველობა მით ნელა ხდება კრისტალიზაცია და პირიქით. ფრუქტოზაც ეკუთვნის მარტივ შაქრებს.

საქაროზა (ლერწმის შაქარი) ეკუთვნის დისაქარიდებს. მის შემადგენლობაში შედის გლუკოზა და ფრუქტოზა. მომწიფებულ თაფლში საქაროზის შემცველობა არ აღემატება 7%-ს.

დექსტრინების რაოდენობა თაფლში არ აღემატება 3-4%-ს. წყალში ისინი იხსნებიან, რითაც გამოირჩევიან სახამებლისაგან. დექსტრინები ხელს უშლიან თაფლის კრისტალიზაციას.

თაფლის შემადგენლობაში შედის ცილებიც (0,04-0,30%), როგორც მცენარეული (მცენარეთა ნექტრიდან) ასევე ცხოველური წარმოშობის (ფუტკრის ორგანიზმიდან).

თაფლი მჟავეებს შეიცავს 0,43%-მდე. ჭარბობენ ორგანული მჟავეები, რომელთაგან მეტი ხვედრითი წილი მოდის ვაშლის მჟავეზე, შედის აგრეთვე ლიმონის, რძის და მჟაუნის მჟავები. არაორგანული მჟავებიდან თაფლში აღმოჩენილია ფოსფორმჟავა და მარილმჟავა.

თაფლის აქტიური მჟავიანობა მერყეობს 3,26 დან 4,36 (საშუალოდ 3,78). აქტიური მჟავიანობის სიდიდეს მნიშვნელობა აქვს იმ ფერმენტული პროდუქტებისათვის, რომელიც მიმდინარეობს თაფლში, მასზეა დამოკიდებული თაფლის გემო და ბაქტერიოციდული თვისებები.

თაფლში არსებულ ფერმენტებს მიეკუთვნება ინვერტაზა, დიასტაზა, ლიპაზა და კატალაზა. ფერმენტ ინვერტაზას მოქმედებით ხდება საქაროზის დაშლა გლუკოზად და ფრუქტოზად. დიასტაზა განაპირობებს დექსტრანის ფრუქტოზად გარდაქმნას.

თაფლში არომატული ნივთიერებების არსებობა დამოკიდებულია იმ მცენარეებზე რომელთაგანაც ფუტკარს სკაში მოაქვს ნექტარი. მცენარის არომატიც გადადის თაფლზე. მღებავი ნივთიერებები თაფლს აძლევენ ამა თუ იმ ფერს.

თაფლის შემადგენლობაში მინერალური ნივთიერებების რაოდენობა მერყეობს 0,03 დან 0,2%-მდე. ესენია - კალიუმი, ნატრიუმი, კალციუმი, მაგნიუმი, რკინა, ფოსფორი, მნიშვნელოვნად მცირე რაოდენობითაა-ალუმინი, სპილენძი, მარგანეცი, ტყვია და ცინკი.

თაფლის დამჟავება და მისი თავიდან აცილება

მაღალი წყლის შემცველობის მქონე თაფლის შენახვა იწვევს მის დამჟავებას. ეს პროცესი მომწიფებულ თაფლშიც არ არის გამორიცხული თუ მისი შენახვა ხდება ნესტიან ადგილზე. თაფლს შედარებით დაბალ ტემპერატურაზე ახასიათებს წყლის ორთქლის შთანთქმისა და შენარჩუნების უნარი. რაც ზრდის მის წყლიანობას და იქმნება დამჟავების საფუძველი და პირიქით, მაღალ ტემპერატურაზე შეიძლება ტენი გასცეს.

ჰაერის მაღალი ტენიანობის და წყლის მაღალი შემცველობისას თაფლი მჟავდება მასში საფუარის და მათ მიერ გამოყოფილი ფერმენტების მოქმედების შედეგად. ამასთანავე თაფლში არსებული შაქარი იშლება და წარმოიქმნება ღვინის სპირტი და ნახშირმჟავა გაზი. ბაქტერიების ზეგავლენით ხდება ღვინის სპირტის დაჟანგვა და იგი გარდაიქმნება ძმარმჟავად.

თუ თაფლის ზედაპირზე წარმოიქმნა ქაფი, ამ შემთხვევაში მისი შენარჩუნება შეიძლება +60^0-მდე გაცხელებით 30 წუთის განმავლობაში. თაფლის შენახვის დროს ქაფის წარმოქმნის ოპტიმალური ტემპერატურა არის +14-20^{0}C. უფრო დაბალი ტემპერატურა იწვევს მოუმწიფებელი თაფლის ამჟავებას, თუ თაფლში წყლის შემცველობა 21%-ზე მეტია. 30^0-ზე მაღალი ტემპერატურის დროს არ მჟავდება ის თაფლიც კი, რომელსაც აქვს მაღალი ტენიანობა.

თაფლის კრისტალიზაცია და მისი თავიდან აცილება.თაფლის დალექვას ან კრისტალიზაციას უწოდებენ კრისტალების გამოვარდნის პროცესს ე.ი. როდესაც თაფლი თხევადი მდგომარეობიდან გადადის კრისტალურში (მაგრდება). ამ დროს თაფლის ხარისხი არ იცვლება. თაფლის კრისტალიზაციის სიჩქარე დამოკიდებულია, როგორც მცენარეთა ბოტანიკურ შემადგენლობაზე, ისე ირგვლივ არსებული ჰაერის ტემპერატურაზე და ფიჭის ხარისხზე (ფიჭის უჯრედებში შეიძლება იყოს დაკრისტალებული თაფლის ნარჩენები).

თაფლი, რომელიც სხვადასხვა მცენარეებიდან არის მიღებული, შეიცავს არათანაბარი რაოდენობით ყურძნის შაქარს (გლუკოზა) და რაც უფრო მეტია მისი რაოდენობა თაფლში, მით უფრო ჩქარა მიმდინარეობს კრისტალიზაცია. მაგალითისათვის მოვიყვანთ მზესუმზირის თაფლს, რომელიც ხშირად კრისტალდება ფიჭაში.

კრისტალიზაციის სიჩქარეზე დიდ გავლენას ახდენს ტემპერატურა, რომელზეც იგი ინახება. ყველაზე ჩქარა კრისტალიზაცია მიმდინარეობს +14 დან 24^{0}C –მდე. ძალიან ნელა კი +14^{0}C –ზე დაბალ ტემპერატურაზე.

კრისტალიზაციის დასაჩქარებლად თხევად თაფლს შეიძლება დაუმატოთ ცოტაოდენი დაკრისტალებული (დალეჭილი) თაფლი. დალექვა თავისი სტრუქტურით შეიძლება იყოს მსხვილმარცვლიანი, წვრილმარცვლიანი და ქონისებური.

თაფლის მსხვილმარცვლიანი დალექვა (კრისტალების ზომა 0,5 მმ-ზე მეტი) დაბალი სიჩქარით მიმდინარეობს. ჩვეულებრივ ეს ხდება თაფლის შენახვით ისეთ შენობაში სადაც ტემპერატურა +14^0-ზე ნაკლებია ან +24-27^{0}C –ზე მეტია. თხევად თაფლში დალექილი თაფლის დამატება ხელს უშლის მსხვილმარცვლიანი ნალექის წარმოქმნას. რაც უფრო სწრაფად მიმდინარეობს თაფლის კრისტალიზაცია, მით უფრო მცირე ზომის არის მისი კრისტალები. ქონისებური დანალექი წარმოიქმნება იმ შემთხვევაში, როცა თაფლის შენახვა მიმდინარეობს +14^{0}C-ში, აგრეთვე თხევად თაფლში დანალექი თაფლის მცირე რაოდენობით დამატების შემთხვევაში. აუცილებლობის შემთხვევაში თავიდან, რომ ავიცილოთ თაფლის კრისტალიზაცია ან გავადნოთ დაკრისტალებული თაფლი, ახდენენ მის გაცხელებას +40-41^{0}C ტემპერატურამდე. ამ ტემპერატურაზე ხდება თაფლში არსებული გლუკოზის კრისტალების გახსნა და თხევად მდგომარეობაში გადასვლა. თაფლის ადუღება არ შეიძლება, ვინაიდან ფუჭდება მისი ხარისხი (გემო და ფერი) და მიმდინარეობს კარამელიზაციზაცია; ინვენტირებული შაქრის უფრო რთულ ნახშირწყლებად გარდაქმნა.

თაფლის გასუფთავება. ფიჭიდან გამოწურული თაფლი ხშირად შეიცავს ფიჭის ნამცეცებს, ყვავილის მტვერს, მკვდარ ფუტკრის და სხვა მინარევებს. თაფლის გასასუფთავებლად მის ფილტრაციას ახდენენ სპეციალურ საწურში (ან ფილტრში), ეს არის ქრომირებული მავთულბადე, რომელიც ატარებს მხოლოდ თაფლს და არ ატარებს არანაირ მინარევებს. გაუსუფთავებელი თაფლის ბაკებში ჩამოსხმისას, რამოდენიმე დღე აცდიან თვითგასაწმენდათ, ამ დროს მინარევები ამოდის მაღლა, რასაც აცილებენ კოვზით.

თაფლის მომწიფება. გამოწურვის შემდეგ არასაკმარისად მომწიფებული თაფლი უნდა მომწიფდეს, რისთვისაც წყლის შემცველობა არ უნდა აღემატებოდეს 21%-ს. ამ დროს თაფლს ასხავენ სპეციალური თაფლის დასალექ ჭურჭელში, რომელთაც აქვთ ზედაპირის დიდი ფართობი. ასეთ ჭურჭელში თაფლი იქნება დიდი ხნის მანძილზე, რომლის დროსაც ხდება ზედმეტი ტენის აორთქლება და ფერმენტების ზემოქმედება ნახშირწყლებზე. შენობა სადაც ხდება თაფლის მომწიფება უნდა იყოს მშრალი და კარგად განიავებული.

თაფლის ხარისხის და ნატურალობის განსაზღვრა

ორგანოლეპტიკური შეფასება. თაფლის ხარისხის განსაზღვრა ხდება, როგორც ორგანოლეპტიკურად ისე ლაბორატორიულ-ქიმიური მეთოდით. ორგანოლეპტიკური შეფასება ყოველთვის არ იძლევა საშუალებას მაღალი უეჭველობით დავადგინოთ მისი ნამდვილობა, თუმცა იგი ადვილად ხელმისაწვდომი და მარტივია. თაფლის ხარისხის ზუსტი განსაზღვრა ხდება მხოლოდ ლაბორატორიულად.

ორგანოლეპტიკურად თაფლში შეიძლება განვსაზღვროთ მისი ფერი, სუნი, გემო და სიბლანტე. ახლადგამოწურული თაფლი წარმოადგენს ბლანტ ვაჟინის მაგვარ ტკბილ სითხეს. მისი სიბლანტე დამოკიდებულია როგორც სიმწიფის ხარისხზე, ასევე მცენარის სახეობაზეც. თაფლის ფერი შეიძ-

ლება იყოს სხვადასხვა-თითქმის სრული გამჭვირვალედან მუქამდე. არომატიც სპეციფიკური „თაფლისებური".

თაფლის კრისტალიზაცია ხდება მისი გამოწურვიდან რამოდენიმე თვეში. თითქმის ყველა ნატურალური თაფლი შემოდგომასა და ზამთარში იმყოფება კრისტალურ მდგომარეობაში. გამონაკლის წარმოადგენს თაფლი, რომელსაც ფუტკარი იღებს თეთრი აკაციიდან და ზოგიერთი სხვა მცენარიდან, რომელიც შეიძლება ხანგრძლივი დროის განმავლობაში არ დაკრისტალდეს. თუ ზამთარში თაფლი თხევადი დარჩება, ეს მიუთითებს ან მის ფალსიფიკაციაზე ან მის ძლიერ გაცხელებაზე. უნდა ვიცოდეთ, რომ ზოგჯერ ფალსიფიცირებული თაფლიც შეიძლება დაკრისტალდეს.

თაფლის ფერის მიხედვით მის ნატურალურობაზე მსჯელობა ძნელია. ნატურალური თაფლის გემო ტკბილი და არომატულია. ძალიან გაცხელებულ თაფლს შეიძლება ქონდეს დამწვრობის გემო (ალანძული), ხოლო გაფუჭებული თაფლი, რაც გამოწვეულია არასწორი შენახვით იძენს სპირტის გემოს. თაფლის აქაფება არის მისი დუღილის დამადასტურებელი.

ლაბორატორიულ-ქიმიური შეფასება

თაფლში სახამებლის ბადაგის ნარევის განსაზღვრა. თაფლში სახამებლის ბადაგის ნარევის ფალსიფიკაციის განსაზღვრისას იღებენ 5 გრ თაფლს და ხსნიან 10 მლ დისტილირებულ წყალში. მიღებულ ხსნარს აცხელებენ წყლიან აბაზანაში დაახლოებით +90°C-მდე და უმატებენ რამოდენიმე წვეთ გაჯერებულ ტანინის წყალხსნარს. შემდეგ ხსნარს აცივებენ რამოდენიმე წუთით, ფილტრავენ და მის ორ მილილიტრს ასხამენ სინჯარაში, სადაც შემდეგ უმატებენ 2 წვეთ მარილმჟავას (ხვედრითი წონა 1,19). მიღებულ ნაზავს შეანჯღრევენ და უმატებენ 20 მლ 95%-აინ ეთილის სპირტს (ღვინის). თუ შენჯღრევის შემდეგ მიღებულ ხსნარში წარმოიქმნა დიდი

რაოდენობით რძის ფერი ნალექი, ე.ი. შესასწავლი თაფლი ფალსიფიცირებულია სახამებლის ბადაგით.

ხელოვნურად ჰიდროლიზებული საქაროზის განსაზღვრა. იღებენ 5-7 გრ თაფლს და ფაიფურის ფინჯანში მას შეურევენ 15-20 მლ გოგირდოვან ეთერს (დიეთილური), რომელსაც წინასწარ ერთი დღეღამით ადრე აყენებენ გრანულირებულ ქლორიან კალციუმთან ერთად (150-გრ კალციუმი 1ლ ეთერთან). თაფლის ხსნარს შეანჯღრევენ 1-2 წუთით, შემდეგ ეთერის ფენას გადმოასხამენ სუფთა ფაიფურის ფინჯანში. ეთერის აორთქლების შემდეგ დარჩენილს უმატებენ 2-3 წვეთ 1%-იან რეზორცინის ხსნარს 36%-იან მარილმჟავასთან და გულმოდგინეთ ურევენ მინის წკირით. თუ ორი წუთის განმავლობაში ხსნარი მიიღებს ალუბლისფერ-წითელ შეფერილობას ან გამოილექება წითელი ნალექი მაშინ თაფლი ფალსიფიცირებული ყოფილა. ნარინჯისფერის თანდათანობითი წარმოქმნა მიუთითებს თაფლის ძლიერ გაცხელებაზე (როდესაც ახდენენ ჩაშაქრებული თაფლის გალღობას), რომლის დროსაც მისი ძვირფასი თვისებები იკარგება, ხოლო ხარისხი გაუარესებულია.

თაფლის წყლინობის განსაზღვრა მისი სიმკვრივის დახმარებით. ეს არის მარტივი მეთოდი, რომელიც შეიძლება გამოყენებულ იქნეს საფუტკრის პირობებში. თაფლის სიმკვრივე, ანუ მისი მასის შეფარდება მის მიერ დაკავებულ მოცულობასთან, დამოკიდებულია თაფლში წყლის შემცველობაზე. რაც უფრო ნაკლებია წყალი მით უფრო მეტია თაფლის სიმკვრივე. ერთი ლიტრი ტევადობის მშრალ შუშის ქილას წონიან სასწორზე. მასში ასხამენ (ავსებენ) დისტილირებულ წყალს და ქვედა მენისკთან შუშაზე აკეთებენ აღნიშვნას. ქილას დისტირებულ წყალთან ერთად წონიან და წყალს გადაღვრიან. მშრალ და წყლიან ქილებს შორის სხვაობით ადგენენ დისტილირებული წყლის მასას. გამოაშრობენ ქილას, ავსებენ თაფლით იქამდე სადამდეც წყალი იყო ჩასხმული და კიდევ წონიან. ამით იგებენ თაფლის მასას. თაფლის მასას ყოფენ წყლის მასაზე და საზღვრავენ თაფლის სიმკვრივეს და 28-ე ცხრილით ადგენენ წყლის შემცველობას.

ცხრილი 28

თაფლის სიმკვრივე და წყლიანობა

თაფლის მასა (კგ)	წყლის შემცველობა თაფლში (%)	თაფლის მასა (კგ)	წყლის შემცველობა თაფლში (%)
1,433	16	1,402	22
1,436	17	1,395	23
1,429	18	1,388	24
1,422	19	1,381	25
1,416	20	–	–

ფუტკრის ცვილი

ცვილის ფიზიკური და ქიმიური თვისებები ცვილის ფერი. ბუდის ასაშენებლად, რომელიც შედგება ფიჭისაგან ფუტკარი საცვილე ჯირკვლებში გამოიმუშავებს ცვილს. ფუტკრის ორგანიზმიდან თხევად მდგომარეობაში გამოყოფის შემდეგ, იგი ცივდება (შეიყინება) ცვილის სარკეზე ფირფიტის სახით. ახლად გამოყოფილი ცვილი არის თეთრი ფერის, შემდგომში ის ღებულობს ყვითელ შეფერილობას, რომელსაც აძლევენ სხვადასხვა დინდგელისებური ნივთიერებები.

ცვილის ნედლეულის გადამუშავებისას მიღებული ფერი დამოკიდებულია მისი გადამუშავების ხარისხზე და ხერხებზე. თუ ახდენენ ახლად აშენებული ფიჭის გადადნობას, ღებულობენ ღია-ყვითელ ცვილს, მუქი ფიჭებიდან მიიღება მუქი-ყვითელი და მოხალული ყავისფერი. ძლიერი გადახურების ან მეტალთან (ჭურჭელი) შეხბისას გადადნობის დროს ცვილი მუქდება. ცვილის ფერი იცვლება აგრეთვე ნექტრის ნამცეცებისაგან, დინდგელისაგან და სხვა.

ცვილის შედგენილობა. ცვილის შემადგენლობაში შედის დაახლოებით 50 სხვადასხვა ქიმიური შენაერთები, რომელთა შორისაც რთული ეთერები 75% შეადგენს, პრაქტიკულად ქიმიურ რეაქციაში არ შედიან სხვა ნივთიერებებთან. გამონაკლისს წარმოადგენს ტუტეები; ზღვრული ნახშირწყალბადები (12-15%), ძალიან მარტივი ორგანული ნივთიერებები; თავისუფალი ცხიმოვანი მჟავები (13-15%), რომლებიც

რეაქციაში შედიან მეტალებთან და ზოგიერთ ტუტეებთან, ამის გამო უარესდება ფიჭის ხარისხი და ფერი. ფიჭის შემადგენლობაში შედის აგრეთვე მღებავი და არომატული ნივთიერებები.

ცვილის თვისებები. ძირითადი მაჩვენებლები, რომელიც ცვილის თვისებებს ახასიათებს შემდეგია: სიმკვრივე, დნობის და ლღობის ტემპერატურა, სიმაგრე, სიბლანტე, ხსნადობა, მეტალებთან ურთიერთქმედება.

ცვილის სიმკვრივე (+15^{0}C ტემპერატურაზე 0,956-0,970) მცირდება გარემო ტემპერატურის მატებასთან ერთად. სიმკვრივის სიდიდის მიხედვით შეიძლება განისაზღვროს ნატურალური ფიჭის სხვადასხვა ფალსიფიკაცია. დნობის ტემპერატურა (+61-65^{0}C), ანუ მკვრივი მდგომარეობიდან თხევადში გადასვლა და გაციების ტემპერატურა გვეხმარება განვსაზღვროთ ფიჭის ფალსიფიკაცია. რაც უფრო მაღალია დნობის ტემპერატურა, მით უფრო მაღალია ფიჭის ხარისხი.

ცვილის სიმაგრე - (არაუმეტეს 6,5), მას დიდი მნიშვნელობა აქვს ხელოვნური ფიჭის დამზადებისას, რომელიც შეიძლება მივიღოთ მხოლოდ მომატებული სიმაგრის მქონე ფიჭისაგან. სიმაგრის განსაზღვრა გვეხმარება სიმაგრის – ეს არის ნემსის (რომელსაც აქვს კვეთა 1,5 მმ^2) გამავლობის სიჩქარე 1 კგ მასის მქონე ტვირთის ზემოქმედებით 1 მმ^2 სიღრმეზე. ყველაზე მაღალი სიმაგრის კოეფიციენტი აქვს ნაწვეთ ცვილს, უფრო ნაკლები დაპრესილს და ყველაზე დაბალი ექსტრაქტულ ცვილს.

ცვილის ხსნადობა. ცვილი იხსნება მხოლოდ ცხიმოვან და ეთერულ ზეთებში, ბენზინში, სკიპიდარში, გოგირდნახშირწყლებში. მისი შერევა ძალიან ადვილია პარაფინთან და სხვადასხვა ცხიმებთან. ცვილი თითქმის არ იხსნება სპირტში. საერთოდ არ იხსნება გლიცერინში და წყალში.

ცვილმა შეიძლება წარმოქმნას ემულსია (ეს არის ცვილის მდგომარეობა, როცა იგი წვრილად ქუცმაცდება და ნაწილდება თხევად ნივთიერებაში, მაგალითად წყალში). ემულსიის წარმოსაქმნელად აუცილებელია მესამე ნივთიერების არსებობა, რომელიც ხელს უწყობს მის წარმოქმნას და მას ემულგატორი ეწოდება. ემულგატორები შეიძლება იყოს მეტალები, საპონი, ჭეო, ხისტი წყლის მარილები. მეფუტკრეობის პრაქტიკაში ცნობილია ემულსიის ორი ფორმა. პირველი - "წყალი-ცვილში". ამ შემთხვევაში წყალი ცვილში

არის 2,5%-მდე. გარეგნული შეხედულებით ცვილი თითქმის არ გამოირჩევა არაემულგირებული ცვილისაგან. ემულსიის ეს ფორმა წარმოიქმნება ორთქლით ცვილის გადნობის დროს, როდესაც ჭურჭელში არის მდუღარე წყალი. ამ დროს ცვილის წონა იზრდება, შეფერილობა ხდება უფრო ღია. ეს იმიტომ ხდება, რომ წყლის რაღაც ნაწილი განთავსდება ცვილის ნაწილაკებს შორის. ცვილის ტენიანობა ახასიათებს მის სიმყარეს და ხარისხს. რაც უფრო დაბალია ტენიანობა, მით უფრო ნაკლებია წყლის შემადგენლობა, მით უფრო მყარია და მაღალი ხარისხისაა.

პირველი ფორმის ემულსიის წარმოქმნისას ცვილის სტრუქტურა არ იცვლება, მისგან დამზადებული ფიჭა მუქია, ნაკლები სიმტკიცით. ემულგირებული ცვილის გადნობის დროს, მის ზედაპირზე წარმოიქმნება ქაფი. ემულსიის ლიკვიდაციას ახდენენ ცვილის გაცხელებით +85-95^{0}c ტემპერატურაზე აყოვნებენ 6-10 საათი, +120^{0}c 30 წუთით, +140^{0}c 4-5 წუთით.

მეორე ფორმის ემულსია "ცვილი-წყალში", წარმოიქმნება მაშინ, როდესაც ცვილის ნედლეულს გადაამუშავებენ მეტალის ჭურჭელში ან ხისტ წყალში, ან იმ შემთხვევაში თუ ცვილი შეიცავს დიდი რაოდენობით ჭეოს. ცვილი ამ შემთხვევაში ხდება ფაშარი, ფოროვანი, იგი იღებს ჭეოს მაგვარი მასის ფორმას და კარგავს ერთგვაროვან სტრუქტურას. გადამდნარი ცვილის გაცივების შემდეგ ქვეშ წარმოიქმნება ფაშარი ფენა, რომელსაც აქვს რუხი ფერი.

მეორე ფორმის ემულსიის წარმოქმნის საწინააღმდეგოდ აუცილებელია ცვილის ნედლეული გადავამუშაოთ რბილ წყალში (წვიმის ან მდინარის) და არ დაუშვათ ცვილის გადადნობა ხისტ წყალში.

ცვილის მოქმედება მეტალებთან__როდესაც ცვილის ნედლეულის გადამუშავება (გადადნობა) ხდება მეტალის ჭურჭელში, ცვილში შემავალი თავისუფალი ცხიმოვანი მჟავები ზემოქმედებას ახდენენ ზოგიერთი სახეობის მეტალთან და წარმოქმნიან მარილებს. ამ დროს მიღებული ცვილის ხარისხი უარესდება და შეფერილობა იცვლება. თუჯის ან რკინის ჭურჭელში ცვილის გადადნობისას ცვილი ხდება მუქი, ხოლო სპილენძის ჭურჭელში ცვილის გადადნობა იწვევს მის გამწვანებას. თეთრი თუნუქის და ქრომირებული ჭურჭლის გამოყენება მკვეთრად არ ამცირებს ცვილის ხარისხს. ცვილის მაღალი ხარისხის შესანარჩუნებლად ცვილის ნედლეულის გადამუშა-

ებას ახდენენ სასურსათო ალუმინის, უჟანგავი მეტალის, მოკალულ ჭურჭელში, თეთრ თუნუქში, აგრეთვე ემალირებულ და ხის ჭურჭელში.

ცვილის გასუფთავება და გათეთრება. სხვადასხვა ნივთიერებები, რომლებიც შედიან ცვილის ნედლეულის შემადგენლობაში, ხელს უწყობენ ემულსიის წარმოქმნას და ცვილის დაბინძურებას. გამდნარი ცვილის გაცივებისას ეს ნივთიერებები რჩებიან მასში და აუარესებენ მის ხარისხს. მათი გამოცალკევება ხდება ცვილის მეორე გადადნობისას და ნელი გაცივებისას, იმისათვის რომ ცვილი ნელა გაცივდეს ჭურჭელს შეფუთავენ-დაათბუნებენ. ნივთიერებები რომლებიც აჭუჭყიანებენ ცვილს ილექებიან ფსკერზე ან ცვილის ქვედა ნაწილში, საიდანაც ხდება მათი მოცილება.

ძალიან დაბინძურებული ცვილი შეიძლება გავასუფთაოთ კონცენტრირებული გოგირდმჟავას დახმარებით, რომელსაც უმატებენ 5-30 მლ ოდენობით 10 კგ. ცვილზე. მჟავას ასხამენ გამდნარ ცვილში რომელსაც აქვს არანაკლებ $+70^0C$ ტემპერატურა. ცვილის ქვეშ უნდა იყოს წყალი, რომლის მოცულობა 3-4 ჯერ უნდა ჭარბობდეს ცვილის მოცულობას. მჟავას შეტანის მერე ცვილს გულმოდგინედ ურევენ, შემდეგ კი არანაკლებ 5 საათის განმავლობაში აჩერებენ დასალექად. მუქი ცვილი იღებს ყვითელ შეფერილობას.

გოგირდმჟავით ცვილის დაწმენდის და გათეთრების დროს იყენებენ მხოლოდ ხის ჭურჭელს, ცდილობენ, რომ გოგირდმჟავა არ მოხვდეს ტანსაცმელზე და სხეულზე ვინაიდან იგი იწვევს დამწვრობას. არ შეიძლება გამდნარი ცვილის ჩასხმა გოგირდმჟავაში ეს იწვევს ამოფრქვევას. გოგირდმჟავით ცვილის გათეთრების დროს მისი ხარისხი ეცემა, იგი ხდება მტვრევადი მისგან დამზადებული ფიჭა კარგავს სიმაგრეს. კარგ შედეგებს გვაძლევს ცვილის გათეთრეება მზეზე, რისთვისაც მას წინასწარ აქუცმაცებენ, შემდგომ გადაადნობენ მზის ცვილსადნობზე.

ცვილის და ფიჭის დიდი ხნით შენახვა იწვევს რუხ გადაფერვას, რაც მის ხარისხს არ ამცირებს. რუხ გადაფერვას აცილებენ ფიჭის და ცვილის გაცხელებით $+36-47\ ^0C$ - ზე.

ფუტკრის ცვილის კლასიფიკაცია. ფუტკრის ცვილი რომელიც მიღებულია ფიჭის, ცვილის ჩამონაჭრების და სხვათა გადადნობის შედეგად წოდებულია საფუტკრის ცვილის სახელწოდებით. ხოლო ცვილი, რომელიც მიღებულია ქარხნული გადამუშავებით, საფუტკრის ცუხის და სხვა მასალისა-

გან ეკუთვნის საწარმოო ცვილს. საფუტკრის ცვილის ფერი შეიძლება იყოს: თეთრი, ღია ყვითელი, მუქი-ყვითელი და რუხი. საწარმოო ცვილი კი არ შეიძლება იყოს ღია-ყავისფერზე უფრო მუქი. საფუტკრის ცვილისაგან განსხვავებით მას აქვს სპეციფიკური სუნი.

საფუტკრის ცვილი იყოფა ხარისხებად და არასტანდარტულად. ხარისხებად დაყოფილ ცვილს აქვს ღია-ყვითელი, თეთრი, ყვითელი, მუქი ყვითელი და რუხი ფერი, ბუნებრივი ცვილის სუნი, ერთგვაროვანი სტრუქტურა, ამასთანავე სხმულში დასაშვებია არაერთგვაროვანი ფერი და მექანიკური მინარევების შემცველობა.

ცვილის ხარისხის და ნამდვილობის (ნატურალურობის) განსაზღვარა

ორგანოლეპტიკური შეფასება

ცვილის ხარისხი მკვეთრად უარესდება, როდესაც მას უმატებენ ცვილის მაგვარ ნივთიერებებს მათგან ძნელად მზადდება ფიჭა, ხშირად ასეთი ფიჭა გამოუსადეგარი ხდება ფუტკრებისათვის. ცვილის ხარისხის ორგანოლეპტიკური შეფასებისათვის იყენებენ ნადნობის გარეგნულ შეხედულებას, სტრუქტურას, გადატეხის ხასიათს და ჭრილს, სუნს, ფერს, გემოს, სიმყიფეს და სხვა მაჩვენებლებს რომლებიც საშუალებას იძლევიან განვსაზრვროთ ცვილში სხვადასხვა მინარევების შემცველობა.

*სუნი.*_ფუტკრის ცვილს ახასიათებს თაფლის ან თაფლდინდგელის სუნი. თუ ცვილს დავამატებთ კანიფოლს, სტეარინს, ცერეზინს ან პარაფინს ისინი მას აძლევენ სპეციფიკურ სუნს, რომლებიც ამ ნივთიერებებს ახასიათებს.

*ცვილის ნადნობის ფორმა.*_ნატურალური ცვილის ნადნობს აქვს ბრტყელი ან ოდნავ ჩახრილი ზედაპირი და ჩაქუჩის დარტყმისას ადვილად იმტვრევა. თუ ცვილში პარაფინია დამატებული, ნადნობი ჩახრილია. ჩაქუჩის დარტყმით არ იმსხვერვა წარმოქმნის ფოსოს, რომლის გარშემოც ნადნობი ოდნავ ღია ფერისაა.

ცვილის გადანატეხის ხასიათი. ფუტკრის ნატურალური ცვილის ნადნობის გადანატეხში კარგად შეიმჩნევა მცირე კრისტალური სტრუქტურა. თუ ცვილს დამატებული აქვს პა-

რაფინი, მაშინ გადანატეხზე აშკარად შევამჩნევთ ცალკეულ კრისტალებს. ნატურალურ ცვილზე თუ დანით გავაკეთებთ ჭრილს დავინახავთ მკრთალ ჭრილს, მაგრამ თუ ცვილში დამატებულია პარაფინი, ტერეზინი ან კანიფოლი, მაშინ ეს ჭრილი იქნება გლუვი და კაშკაშა.

ცვილის სიმყიფე. ცვილში როდესაც პარაფინი ან სტეარინია დამატებული იგი ხდება უფრო მყიფე, ვიდრე ნატურალური ცვილი.

ცვილის ბურბუშელის ხასიათი. თუ ცვილში დმატებულია პარაფინი, მაშინ ცვილის ბურბუშელა იფხვნება, ხოლო ცერეზინის დამატების შემდეგ ხდება მტვრევადი.

ცვილის გასრესვის დროს, თუ მასში დამატებულია პარაფინი, შეიგრძნობა განასრესის ცხიმიანობა. ხოლო თუ გავსრესავთ ნატურალური ცვილის პატარა ნაჭერს იგი ხდება პლასტიკური.

ცვილის ხარისხის განსაზღვრისათვის შეიძლება დავღეჭოთ პატარა ნაჭერი. თუ ამ დროს ცვილი კბილებს ეკრობა, ეს ნიშნავს, რომ მასში არის სტეარინის ნარევი, კანიფოლი ან ქონი. ნატურალური ცვილი კბილებს არ ეკვრება.

ლაბორატორიულ-ქიმიური შეფასება

ცვილის ნამდვილობის (ნატურალობის) განსაზღვრა სიმკვრივის მიხედვით. ეს მეთოდი დაფუძნებულია ნატურალური და ფალსიფიცირებული ცვილის სიმკვრივეთა სხვაობაზე. პარაფინის ან ცერეზინის ნარევი ამცირებს სიმკვრივეს ნატურალურთან შედარებით.

ცვილში მინარევების განსაზღვრის დროს მაგარ ღვინის სპირტში ათავსებენ ორ ნაჭერ ცვილს: ფალსიფიცირებულს და ნატურალურს. შემდეგ სპირტს აზავებენ წყლით მანმადე, სანამ ფალსიფიცირებული ნაჭერი არ ამოტივტივდება. ნატურალური ნაჭერი ამ შემთხვევაში რჩება ფსკერზე.

სპირტის მოცემულ ხსნარში (44^0-ის ფარგლებში) ჩაუშვებენ გამოსაკვლევი ცვილის ნაჭერს. თუ იგი დაეშვება ფსკერზე ე.ი. ცვილი ნატურალურია, ხოლო თუ ამოტივტივდა – ცვილი ფალსიფიცირებულია. სპირტის ხსნარის დიდხანს შენახვა რეკომენდებული არ არის, ვინაიდან ხდება სპირიტს აორთქლება და მისი სიმკვრივე იცვლება. 29-ე ცხრილში ნაჩ-

ვენებია სხვადასხვა ნივთიერებები, რომლებიც უფრო ხშირად გვხვდებიან ცვილში მინარევების სახით.

ცერეზინის და პარაფინის ნაზავის განსაზღვრა სპირტის ტუტეების დახმარებით. სინჯარაში 1/3 მოცულობით ასხავენ კალიუმის ფუძის (KOH) გაჯერებულ ხსნარს, რომელშიც ათავსებენ შესასწავლი ცვილის პატარა ნაჭერს. შემდეგ სინჯარას აცხელებენ ხსნარის ადუღებამდე და დუღილს აგრძელებენ 2 წუთი.

თუ ცვილი გაიხსნება და ხსნარი დარჩება გამჭირვალე, ეს იმას ნიშნავს, რომ მასში მინარევები არ არის. პარაფინით ან ცერეზინით ცვილის ფალსიფიკაციის შემთხვევაში ხსნარის ზედაპირზე წარმოიქმნება ცხიმოვანი წვეთები. ანალიზის ჩატარებისას დიდი სიფრთხილე გვმართებს, რომ არ დავუშვათ ტუტის წვეთების მოხვედრა კანზე ან ტანსაცმელზე. ხსნარის

ცხრილი 29

ნივთიერებების დახასიათება, რომელიც შერეულია ცვილში

ნივთიერება	ფერი	სტრუქტურა	სიმკვრივე
ცვილი	თეთრი,ღია ყვითელი, მუქი	მცირე ზომის კრის-ტალები	0.956-0,970
პარაფინი	თეთრი და მოყვითალო	ცვილისებური	0,88
სტეარინი	თეთრი	ცვილისებური	0,92
ცერეზინი	თეთრი და ყვითელი	კრისტალური	0,85

ადუღებისას მოსალოდნელია მისი გადმოსვლა სინჯარიდან ამიტომ დუღილის დროს ღია მხარეს იკავებენ მოშორებით.

ცვილში 28 სტეარინის ნარევის განსაზღვრა კირის წყალხსნარის დახმარებით. მინის სინჯარაში ასხამენ კირიან წყალს და მასში ათავსებენ ცვილის ბურბუშელას. ხსნარს აცხელებენ ცვილის დნობის ტემპერატურამდე და სინჯარას მსუბუქად შეანჯღრევენ. ხსნარის შემღვრევა მიუთითებს ნიმუშში სტეარინის შემცველობაზე.

ცვილში კანიფოლის ნარევის განსაზღვრა ძმრის ანჰიდრიდის დახმარებით. მინის სინჯარაში ან კოლბაში ასხავენ

ძმრის ანჰიდრიდის მცირე რაოდენობას და ამატებენ 1 გრ ცვილს. სინჯარას ან კოლბას აცხელებენ ცვილის გადნობამდე, გაცივების შემდეგ ხსნარს უმატებენ 1 წვეთ 63%-იან გოგირდმჟავას. თუ ხსნარმა მიიღო წითელი ან ლურჯი-იისფერი შეფერილობა, რომელიც გადადის ყვითელ-წითელ ფერში, ეს მიუთითებს ცვილში კანიფოლის შემცველობაზე.

ცვილში სტეარინის და ქონის ნარევის განსაზღვრა ბორის მჟავას ნატრიუმის მარილის დახმარებით. კოლბაში ასხავენ 6-8 მლ ბორის მჟავას ნატრიუმის მარილის გაჯერებულ ხსნარს და იქვე ამატებენ 2 გრ ცვილს. ხსნარს ადუღებენ 1 წუთის განმავლობაში და აცივებენ. ცვილში სტეარინის ან ქონის შემცველობის შემთხვევაში ხსნარი ღებულობს ამღვრეული რძის სახეს. თუ ხსნარი ოდნავ შეიმღვრა და ცვილი ამოტივტივდა ზედაპირზე, ეს ნიშნავს, რომ შესწავლილი ნიმუში არის ნატურალური.

ცვილის ნედლეული

ცვილის ნედლეულის თვისებები და კლასიფიკაცია. ცვილის ნედლეულს მიეკუთვნება როგორც ახალაშენებული ისე შავი ფიჭები, რომელიც გამოწუნებას ექვემდებარება, აგრეთვე ფიჭების ანათალი, ხის ჩარჩოების ანაფხეკი და სხვა. ცვილის ნედლეულის გადაფხეკვის შედეგად ღებულობენ ცვილს და გადანადნობ ანარჩენებს რომელსაც ცუხი ეწოდება. ცუხი შეიცავს 50%-მდე ცვილს. ცუხის გადამუშავება ხდება ცვილის გადამამუშავებელ ქარხნებში.

ცვილის ნედლეულის შემადგენლობა. ცვილის ნედლეულში შედის ცვილი, აგრეთვე წყალში ხსნადი (ფუმფლის საკვები, თაფლი) და წყალში უხსნადი (ჭეო, პარკი) არაცვილური ნივთიერებები. წყალში ხსნადი ნივთიერებები ცვილის ნედლეულში 20-25%-ით ნაკლებია, ვიდრე უხსნადი ნივთიერებები.

ცვილის ნედლეულში არაცვილური ნივთიერებების შემცველობა ზეგავლენას ახდენს მის ცვილურობაზე. ნედლეულში რაც უფრო ნაკლებია ეს ნივთიერებები მით უფრო მაღალია ცვილურობა და მით უფრო უკეთესი ხარისხის ცვილს ღებულობენ გადამუშავების შემდეგ. ცვილის ნედლეულიდან დიდი რაოდენობით ცვილის მისაღებად უნდა გამოვდენოთ ხსნადი ნივთიერებები, რაც ამაღლებს ცვილურობას.

ცვილის ნედლეულს ალბობენ ცივ წყალში, რაც საშუალებას გვაძლევს ხსნადი არაცვილური კომპონენტები გამოვდენოთ ცვილის ნედლეულიდან.

ცვილის ნედლეულის ხარისხი. ცვილის ნედლეულს ყოფენ სამ ხარისხად:

პირველი ხარისხი - ცვილის შემცველობა 70% და მეტია. ამ ხარისხს მიეკუთვნება მშრალ მდგომარეობაში მყოფი თეთრი, ქარვისფერი და ყვითელი ნედლეული, იგი კარგად ილანდება და არ შეიცავს ჭეოს და თაფლს.

მეორე ხარისხი - ცვილის შემცველობა 55-70%-ია. ამ ხარისხს მიეკუთვნება მუქი და მუქი-ყავისფერი ნედლეული, შედარებით გამჭირვალეა, არ შეიცავს თაფლის და ჭეოს ნარჩენებს და სხვა მინარევებს, აგრეთვე პირველი ხარისხის ის ნედლეული, რომელიც შეიცავს 15%-მდე ჭეოს.

მესამე ხარისხი - ცვილიანობა 40-55%. ამ ხარისხს მიეკუთვნება ღია ნედლეული ჭეოს მნიშვნელოვანი რაოდენობით, მუქი-წაბლა, შავი ნედლეული, რომელიც არ ილანდება, არ არის ჩრჩილისაგან შეჭმული (დაზიანებული), არა აქვს ობი მოკიდებული და არ შეიცავს თაფლს.

ნედლეული, რომელიც არ აკმაყოფილებს, პირველ, მეორე და მესამე ხარისხს მიაკუთვნებენ ცუხს (გადანადნობი).

ცვილის ნედლეულის ცვილურობა - დამოკიდებული ტენიანობაზე. რაც უფრო მეტია მასში არაცვილური ნივთიერებები, მით უფრო მეტია ნედლეულის ტენიანობა. ეს აიხსნება იმით, რომ ჭეო, თაფლი და პარკი იწოვენ ტენს. თუ ცვილის ნედლეული შეიცავს 10%-ზე მეტ ტენს, იგი იწყებს ობის მოკიდებას, იმატებს ტემპერატურა, რაც ამცირებს მის ცვილურობას და ამცირებს ცვილის გამოსავლიანობას გადამუშავების დროს. პირველი ხარისხის ცვილის ნედლეულის ტენიანობა არის 0,1-0,5%, მეორე ხარისხის-0,5-2,2%, მესამე ხარისხის-2,2-3,8%.

ცვილის ნედლეულის შენახვა. ცვილის ნედლეული დიდი ხნის შენახვისას ფუჭდება. იწოვს რა ტენს, სწრაფად იკიდებს ობს. გარდა ამისა ძლიერ ზიანდება ცვილი ჩრჩილისაგან. ამ მიზეზების გამო მისი ცვილურობა კნინდება და გადამუშავებისას ეცემა ცვილის გამოსავალი. ნედლეულს ინახავენ მშრალ და კარგად განიავებულ სათავსოში, რომელიც მიუწვდომელია ფუტკრებისა და თაგვებისათვის. თუ ჰაერის ტემპერატურა 10^0C-ზე ნაკლებია, მაშინ ცვილის ნედლეულის დამატებით დამუშავებას არ ახდენენ, ვინაიდან ამ ტემპერატურაზე ცვილის ჩრჩილი ვერ ვითარდება და ნედლეული არ ფუჭდება.

ცვილის ნედლეულის უფრო მაღალ ტემპერატურაზე შენახვისას ახდენენ მის ძლიერ დაპრესვას. ასეთ შემთხვევაში იგი ნაკლებად ზიანდება ჩრჩილისაგან. ასეთი მეთოდით შეიძლება შევინახოთ მხოლოდ მშრალი ნედლეული მშრალ ამინდში. მაღალი ტენიანობის ცვილის ნედლეულის ძლიერი დაპრესვისას იწყება ტემპერატურის მომატებას (ხურდება), ამიტომ მეორე და მესამე ხარისხის ნედლეულს ინახავენ თხელ ფენებად. საფუტკრის ცუხი და ნადნობი შეიძლება შევინახოთ ხანგრძლივი დროით მშრალ მდგომარეობაში.

შენობა-ნაგებობებს სადაც ინახავენ ცვილის ნედლეულს, დეზინფექციას უკეთებენ გოგირდის ორთქლით (1მ³-ზე წვაენ 50 გრ გოგირდს), ზოგჯერ იყენებენ ფორმალინსაც (1მ³-ის დამუშავებისას, 50 მგ.).

დინდგელი

დინდგელი (სკის წებო) - წებოთ იმიტომ იწოდება, რომ ფუტკრები მას იყენებენ როგორც სამშენებლო მასალას, სკაში დირეების ამოსავსებად, საფრენის შესავიწროებლად, აგრეთვე ფიჭის უჯრედების გასაპრიალებლად, რათა მან მიიღოს დიდი სიმტკიცე.

წარმოშობის მიხედვით არჩევენ დინდგელის ორ სახეს.

პირველი - ფუტკრები ყვავილის მტვერის მონელების დროს გამოყოფენ ბალზამისებურ ნივთიერებას, რომელსაც ისინი იყენებენ ფიჭის შენებისას. ასეთი დინდგელის დნობის ტემპერატურა 102-103°-ია და სადეზინფექციო თვისება აქვს. იგი შეიცავს ბაქტერიოციდულ აბიეტოვურ მჟავას და სხვა ნივთიერებებს. დინდგელის ამ ფორმაში გვხვდება ყვავილის მტვრის მარცვლები; მას აქვს სპეციფიკური არომატი და იხსნება ეთერულ ზეთებში.

დინდგელის მეორე ფორმა - ფუტკრები აგროვებენ ალვის ხის კვირტებიდან და დამსკდარი კანიდან, არყის ხისაგან, წიწვიანი ხეებიდან, მზესუმზირიდან და სხვა მცენარეებიდან, ცნობილია შემთხვევები, როდესაც ფუტკრებს სკაში მოქონდათ ბაღის ცვილი, ზეთოვანი საღებავი და გუდრონიც კი. ამ დინდგელით ფუტკრები სკაში ავსებენ ნაპრალებს, დირეებს, ავიწროებენ საფრენს და სხვა.

დინდგელის შემადგენლობაში შედის 50-55% გუმფისი (მცენარეული ფისი), 8-10% ეთეროვანი ზეთები, დაახლოებით 30% ცვილი.

დინდგელიდან გამოყოფილი ცვილი წოდებულია დინდგელოვან ცვილად, რომელსაც 20^0 ტემპერატურაზე აქვს 0,975 ხვედრითი წონა; დნობის ტემპერატურა 61,4^0; გაცივების ტემპერატურა-61,5^0; მჟაური რიცხვი 23; ეთერთა რიცხვი 76, შეფარდების რიცხვი 3,22, სიმკვრივის კოეფიციენტი 2,21. დინდგელოვანი ცვილის მომატებული ხვედრითი წონა, აგრეთვე ცოტა მომატებული მჟავური რიცხვი მიუთითებს მასში მცირე რაოდენობით გუმფისის არსებობაზე. ასეთი ცვილის სიმკვრივის კოეფიციენტი 4-ჯერ უფრო დაბალია ფერით მის მსგავს წვეთოვან ცვილზე (8-დან 13-მდე). ამიტომ იგი გამოუსადეგარია ხელოვნური ფიჭის დასამზადებლად. დინდგელის გადამუშავება ისე უნდა იყოს ორგანიზებული, რომ დინდგელოვანი ცვილი არ მოხვდეს იმ ცვილის შემადგენლობაში, რომელიც მიდის ხელოვნური ფიჭის წარმოებაში.

ნატურალურ ფორმაში არსებული დინდგელი შეიძლება გამოყენებული იქნას, როგორც ნედლეული ლაქ-საღებავების წარმოებაში და მედიცინაში. ძველთაგანვე დინდგელს იყენებდნენ საუკეთესო ლაქების წამოებაში, მაგალითად ისეთი ლაქების, რომელიც გამოიყენება ხის კოვზების წარმოებაში.

სახალხო მედიცინაში დინდგელი დიდიხნის უკან გამოიყენებოდა კოურების მკურნალობისათვის. კოურების პლასტირის დასამზადებლად. კვლევების წარმოების დროს ვ.პ. კივალვინიამ დაადგინა, რომ დინდგელს აქვს ბაქტერიოციდული (ანტიმიკრობული) მოქმედება. მეფუტკრეებისათვის ცნობილია, რომ ზოგჯერ ფუტკრები სკაში შესულ თაგვს კლავენ და გვამს ფარავენ დინდგელით. დადგენილია რომ ამ დროს ხდება გვამის სრული გაუვნებლობა მიკრობებისაგან.

მალამოს სახით დამზადებულ დინდგელში შედის სპირტი და წყლის ექსტრაქტები. დადებით შედეგებს გვაძლევს, როგორც ტკივილგამაყუჩებელი, ანთების საწინააღმდეგო და ქავილის საწინააარმდეგო პრეპარატი.

ცვილის გადასამუშავებელ ქარხნებში დინდგელი უნდა გადამუშავდეს ცალკე, ცვილის ნედლეულის სხვა სახეების გარეშე. დინდგელისებური ცვილი იგზავნება პარფიუმერიისა და კოსმეტიკის წარმოებაში, სადაც მისი მრავალმხრივი გამოყენება ხდება.

დინდგელის გუმფი ერთ-ერთი ძვირფასი მასალაა თავისი ხარისხით, რომელსაც შეზღუდული გამოყენება აქვს. ეს აიხსნება იმით რომ დინდგელის შეგროვება ორგანიზაციულად ჩამოყალიბებული არ არის, მეფუტკრეობა პრაქტიკულად ჯერ კიდევ ვერ გვაძლევს დინდგელისებური ცვილის და გუმფისის საკმაო რაოდენობას. ეჭვს არ იწვევს ის გარემოება რომ როდესაც დინდგელის შეგროვება ორგანიზებული იქნება, იგი გახდება ძვირფასი ნედლეულის წყარო მედიცინისათვის, წარმოებისათვის, რაც დამატებით შემოსავალს მოუტანს მეფუტკრეს.

ფუტკრის შხამი

ფუტკრის ეს განსაკუთრებული პროდუქტი ძველთაგანვე ეფექტურად გამოიყენებოდა ადამიანის სამკურნალოდ. პირველ რიგში მას იყენებენ უშუალოდ ფუტკრის დანესტვრით, აგრეთვე სხვადასხვა პრეპარატების ფორმაში. ჰომეოპათია დიდი ხანია იყენებს ფუტკრის შხამის პრეპარატს სახელწოდებით "აპის", რომლითაც მკურნალობენ რევმატიზმებს სხვადასხვა ანთებებს, ჭინჭრის დაავადებებს და სხვა.

ფუტკარში შხამის გამომუშავებას ემსახურება ორი ჯირკვალი საიდანაც ჩაედინება განსაკუთრებულ რეზერვუარში, საიდანაც საჭიროებისას გამოიფრქვევა ნესტრის მეშვეობით, რომელიც მდებარეობს ფუტკრის მუცლის ბოლო რგოლების ქვეშ.

ფუტკრის შხამის ქიმიური შემადგენლობა არასათანადოდ არის შესწავლილი. მისი მთავარი შემადგენელი ნაწილია - ტოქსიკური პროტეინი, ჰისტამინი, მჟავეები (მარილმჟავა, ჭიანჭველის მჟავა, ორთოფოსფორ მჟავა), შედის აგრეთვე ეთეროვანი ზეთები და მინერალური ნივთიერებები (მაგნიუმი, სპილენძი, გოგირდი).

ბოლო ხანებში ფუფკრის შხამი წარმატებით გამოიყენება სახსრების რევმატიზმის და ნერვული დაავადებების სამკურნალოდ (იშიაზი, რადიკულიტი, სამწვერა ნერვის ანთება).

ლ. მ. შუხატივინი მიუთითებს, რომ ფუტკრის შხამი აფართოებს კაპილარებს და წვრილ არტერიებს, რაც უზრუნველყოფს სისხლის ნაკადის მომატებას ავადმყოფ ორგანოში და ამცირებს ტკივილის სინდრომს. აპიტოკსინი დადებით ზემოქმედებას ახდენს სისხლძარღვების სისტემაზე, ხელს უწყობს ჰემოგლობინის მომატებას. მცირდება სისხლის სიბლანტე და

შედედება, ქვეითდება ერითროციტების დალექვის რეაქცია, იზრდება ადგილობრივი და საერთო ლეიკოციტოზი.

ფუტკრის შხამი მასტიმულირებულ ზემოქმედებას აწარმოებს გულის კუნთზე, აქვეითებს მაღალ სისხლის წნევას, აუმჯობესებს ნივთიერებათა ცვლას. აპიტოქსინის ზემოქმედებით უმჯობესდება ავადმყოფის საერთო მდგომარეობა, მაღლდება ტონუსი და შრომისუნარიანობა, უმჯობესდება ძილი და მადა.

ჯერ კიდევ იყენებენ ფუტკრის დანესტვრის მეთოდით მკურნალობას. დანესტვრას იწყებენ ერთი ფუტკრით და თანდათანობით უმატებენ. იყენებენ აგრეთვე პრეპარატებს კანქვეშა ინექციისათვის, მალამოებს ჩასაზელად, მაგალითად, მალამო, "აპიზარტრონი", რომელიც შეიცავს 50 ფუტკრის შხამს და 5 გრამ მეთილსალიცილატს. იგი გამოიყენება რევმატიული და ნევრალგიური ტკივილების დროს.

თანამედროვე მედიცინა დიდ ყურადრებას უთმობს სხადასხვა დაავადებების მკურნალობას ფუტკრის შხამით.

როგორც ცნობილია, ზოგიერთი ადამიანი დაბადებიდან რეზისტენტულია ფუტკრის შხამისადმი; ზოგიერთი კი პირიქით ძალიან მგრძნობიარენი არიან.

იმ ადამიანებს რომელთაც ამაღლებული აქვთ მგრძნობელობა ერთი დანესტვრისას, რომელიც შეიცავს 0,0125 მგ შხამს, უწითლდებათ კანი, ახასიათებს ქავილი, გამონაყარი, რომელიც წააგავს ჭინჭრის დასუსხვას, შეშუპებას სახეზე, თვალბუდის ჰიპერემიას, საერთო სისუსტეს და სხვა. ფეხმძიმე ქალებში შეიძლება გამოიწვიოს სისხლდენა, ხოლო ძლიერი მგრძნობელობის შემთხვევაში აბორტიც კი.

ფუტკრის რძე

ბოლო ხანებში სხადასხვა ქვეყნებში ფუტკრის რძეს დიდი ყურადღება ექცევა. ფუტკრის რძის მოპოვება წარმოადგენს ძალიან შრომატევად და ძვირადღირებულ ოპერაციას. თუმცა ბორნეკი (საფრანგეთი), აღნიშნავს რომ 1958 წელს შეგროვდა და გადაეცა წარმოებას დაახლოებით 1500 კგ ფუტკრის რძე, რომელიც საფრანგეთში თაფლზე უფრო ძვირად ფასობს (400-500 -ჯერ).

მეთაფლე ფუტკრის ოჯახში დედა ფუტკარი მკვეთრად განსხვავდება მუშა ფუტკრებისაგან მთელი რიგი თავისებურებებით. ამ თავისებურებებს ეკუთვნის მათი სიცოცხლის ხანგრძლივობაც. დედა ფუტკარი ცოცხლობს 2-დან 6 წლამდე, რაც 12-25 -ჯერ ჭარბობს მუშა ფუტკრების სიცოცხლის ხანგრძლივობას.

დედა ფუტკარს აქვს უნარი დღე-ღამეში დადოს 1800-2000 კვერცხი, დედის კვერცხმდებლობა პირდაპირ კორელაციულ დამოკიდებულებაშია მის წონასთან. რაც შეეხება მუშა ფუტკრებს ისინი მდედრობით სქესს მიეკუთვნებიან, მაგრამ მათ სასქესო ორგანოები განუვითარებელი აქვთ და არ შეუძლიათ მამლებთან შეწყვილება. ფუტკრის ოჯახში მთავარ მომუშავე ძალას მუშა ფუტკრები შეადგენენ, მათ შორის შრომა განაწილებულია ხნოვანების შესაბამისად ფიჭის უჯრედის გასუფთავებიდან დაწყებული, ბარტყის კვება-მოვლით და ნექტრის მოტანა-გადამუშავებით დამთავრებული.

სადედე ფუტკრის ფუმფლი სიცოცხლის პირველი ხუთი დღის განმავლობაში განსაკუთრებულად სწრაფად იზრდება, მისი მასა ამ პერიოდში იზრდება 2500 ჯერ. პირველი სამი დღის განმავლობაში გარეგნულად, სიდიდით და აგებულებით არ განსხვავდება მუშა ფუტკრის ფუმფლისაგან. ამ დღეებში ფუმფლი ზრდასრული მუშა ფუტკრისაგან ღებულობს საკვებს –ფუტკრის რძეს. მეოთხე დღიდან მუშა ფუტკრის ფუმფლი ღებულობს ყვავილის მტვრისა და თაფლის ნაზავს- ჭეოს, ხოლო სადედე ფუტკრის ფუმფლი აგრძელებს ფუტკრის რძის მიღებას მთელი სიცოცხლის განმავლობაში. ამიტომ ფუტკრის რძით კვება განაპირობებს ფიზიოლოგიურ და ანატომიურ განსხვავებას დედა და მუშა ფუტკარს შორის.

ხ. რემბოლდი სამი კვირის განმავლობაში ფუტკრის რძით კვებავდა მუშა ფუტკრის ფუმფლს, რის შედეგადაც მიიღო დედა ფუტკარი.

რძეს გამოიმუშავებს მუშა ფუტკარი ხახისა და ზედაყბის ჯირკვლების გამონაყოფის სახით. ახლად მიღებული ფუტკრის რძე წარმოადგენს ყელეს მაგვარ მასას, რომელიც კონსისტენციის მიხედვით წააგავს მალამოს ან კისელს. ჰაერზე ფუტკრის რძე ხდება ნახევრად გამჭირვალე, მისი ფერი რძის ფერი-თეთრიდან გადადის ყვითელში, შემდგომ კი მუქ ყავისფერში.

ფუტკრის რძის შემადგენლობა დღემდე არ არის საკმარისად შესწავლილი. ხეიდაკის გამოკვლევებით ახლად მიღე-

ბული ფუტკრის რძე შეიცავს: წყალს 65,37-69,88%, ცილებს 14-18,38%, ლიპიდებს 1,73-5,68%, ნახშირწყლებს 9-18%, მინერალურ ნივთიერებებს 0,7-1,19%. ყველა რედუცირებული ნივთიერება ფუტკრის რძეში აღმოჩენილია 12,49%.

1 გრ ფუტკრის რძეში ვიტამინების შემცველობა: თიამინი (B_1) 1,2-18, რიბოფლავინი (B_2) 6,6-28; პირიდოქსინი (B_6) 2,2-10,2; ნიკოტინამიდი (PP) 48-125; პანტოტენის მჟავები 65-320; ბიოტინი 1,6-4,1; ინოზიტი 78-150; ფოლის მჟავა 5-22, აგრეთვე ვიტამინი C.

ვიტამინების - თიამინის, რიბოფლავინის და ნიკოტინამიდის შემცველობა ფუტკრის რძეში მიახლოებით იმდენივეა, როგორიც ყვავილის მტვერში, საიდანაც ხდება მისი გამომუშავება, ხოლო პანტოტენის მჟავები და ბიოტინი ფუტკრის რძეში 12-16-ჯერ მეტია, ვიდრე ყვავილის მტვერში.

ადრე თვლიდნენ, რომ ფუტკრის რძე მდიდარია E ვიტამინით, რომელიც ახდენს სქესობრივი აქტივობის სტიმულირებას. თუმცა ბოლო მონაცემებით ეს არ დადასტურდა.

ფუტკრის რძე შეიცავს დაახლოებით 20 სხვადასხვა ამინომჟავას. ხეიდის მონაცემების თანახმად ფუტკრის რძე შეიცავს ჰორმონ გონადოტროპინს, რომელიც სასქესო ჯირკვლის აქტივაციას უწყობს ხელს. ფუტკრის რძიდან მიღებული ნატრიუმის ჰიდროჟანგის ანუ პირილინის ექსტრატი, რომელიც მდედრ ვირთაგვებს ინექციის სახით შეუყვანეს კანქვეშ, იწვევდა მათი მასის მომატებას და საკვერცხეების ფოლიკულალურ აქტივობას.

ტოუნსენდის და ლუკასის ცდებში ფუტკრის რძიდან მიღებული ეთერული გამონაწური, რომელიც ემატებოდა დროზოფილას საკვებს, იწვევდა მომწიფების დაჩქარებას და კვერცხდების 60%-ით მომატებას.

ფუტკრის რძის ცხიმოვანი ფრაქცია, რომელიც ექსტრაგირებული იყო გოგირდის ეთერით, 85% მჟავეებისაგან შედგება, რომელიც განაპირობებს ბიოლოგიურ აქტივობას, იგი სპეციფიკურია ფუტკრის რძისათვის.

ფუტკრის რძეს აქვს უფრო ძლიერი ბაქტერიოციდული მოქმედება, ვიდრე კარბოლის მჟავას.

მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში სწავლობენ ფუტკრის რძის სამკურნალო მოქმედებას. ზოგიერთი მონაცემებით, მას აქვს რადიოაქტიური თვისებები, ამიტომ ატარებენ ექსპერიმენტებს ფუტკრის რძით სიმსივნეების სამკურნალოდ. სწავლობენ

აგრეთვე ფუტკრის რძის ზემოქმედებას ნერვულ დაავადებებზე, სისხლძარღვებზე და გულის უკმარისობაზე.

უივერას მონაცემებით ფუტკრის რძე შესწავლის პროცესში კარგავს თავის ბიოლოგიურ აქტივობას. მის ცდებში ფუტკრის ფუმფლის გამოკვებისას ლაბორატორიულ პირობებში ფუტკრის რძით ღებულობდნენ დედა ფუტკარს, ხოლო დიდი ხნით შენახული ფუტკრის რძით 5^0C ტემპერატურაზე ღებულობდნენ ისეთ ინდივიდებს, რომელიც ახლო იყო მუშა ფუტკართან.

ყოფილ საბჭოთა კავშირში მეფუტკრეობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი ახდენდა ფუტკრის რძის სამრეწველო გადამუშავებას, რომელიც მას უშვებდა ტაბლეტების სახით სახელწოდებით „აპილაკი".

ექიმები აპილაკს სხვა მედიკამენტებთან ერთა უნიშნავდნენ სტენოკარდიის, მიოკარდის ინფარქტის, ჰიპერტონული დაავადებების დროს, ქალებს კლიმაქსის პერიოდში და ბავშვებს რომლებიც გამოფიტული და დასუსტებული არიან ინფექციური დაავადებების გადატანის შემდეგ.

ფუტკრის რძე აუმჯობესებს საჭმლის მონელებას, ნივთიერებათა ცვლას, გულის მუშაობას, ზრდის ორგანიზმის რეზისტენტობას და ამცირებს ინფექციების ამთვისებლობას.

ყვავილის მტვერი (ჭეო)

ფუტკრის კვებაში ყვავილის მტვერი წარმოადგენს ცილოვან და მინერალურ წყაროს. ყოველ ძლიერ ფუტკრის ოჯახში ხდება 200 ათასამდე ფუტკრის გამოზრდა, რისთვისაც საჭიროა 20-30 კგ ყვავილის მტვერი, რის გარეშეც არ შეიძლება აშენდეს ფიჭა და გამოიზარდოს თაობა. იგი წარმოადგენს ყვავილოვანი მცენარეების მამრობით სასქესო უჯრედებს, რომელიც შეიცავს E ვიტამინს (წყალნაწყენი 25,5 მლ %, ყვითელი აკაცია 118,4 მლ % და ღიჭი -170 მლ %).

ქარით დამტვერვადი (ანემოფილური) მცენარეები უფრო მეტ ყვავილის მტვერს გამოყოფენ, ვიდრე მწერებით (ენტომოფილური) დამტვერვადი. მუშა ფუტკრის 30% დაკავებულია მტვრის შეგროვებით. სხვადასხვა მცენარეთა მტვერს აქვს სხვადასხვა შეფერილობა: ყვითელი, ნარინჯის-ფერი, ყავისფერი, მუქი-წითელი, მომწვანო, მუქი-მწვანე და ა.შ.

არყის ხის ყვავილის მტვერის და ჭეოს
ქიმიური შემადგენლობა

დასახელება	ცილები %	ცხიმები %	შაქარი %	ნაცარი %	რძის მჟავა %	PH
ყვავილის მტვერი	24,06	3,33	18,5	2,55	0,56	6,5
ჭეო	21,74	1,58	34,8	2,43	3,06	4,3

ფუტკარი შეგროვილ მტვერს ათავსებს ფიჭის უჯრედში, შესაბამისად უმატებს თაფლს და აკონსერვებს. რადგან იგი მალფუჭადი პროდუქტია. მტვერი, რომელიც მოთავსებულია ფიჭის უჯრედში წოდებულია ჭეოთ.

ჭეოში შაქრის რაოდენობის ზრდა მიუთითებს იმაზე, რომ ფუტკარი ყვავილის მტვერს აკონსერვებს თაფლით. ამასთანავე შაქრის ნაწილი რომელიც შედის თაფლში, განსაკუთრებული ბაქტერიების ზეგავლენით იჟანგება და გადადის რძის მჟავაში, რომელიც აგრეთვე ასრულებს ყვავილის მტვრის კონსერვაციის ფუნქციას. ჭეოში ცილების, ცხიმების, ნაცრის შემცირება იხსნება იმით, რომ ყვავილის მტვერის „განზავება" ხდება თაფლით.

ჭეო ფიჭის უჯრედში შეიძლება განლაგდეს რამოდენიმე ფენად, რომელიც სვადასხვა შეფერილობისაა. ხშირ შემთხვევაში იგი ფიჭის უჯრედში იკავებს ნახევარს ან 3/4.

ფიჭიდან ჭეოს ამოღება საკმაოდ რთულია, ამიტომ ყვავილის მტვერს ფუტკარს ართმევენ სკაში შეფრენისას. ამისათვის სკის საფრენთან ამაგრებენ მტვერდამჭერს. ფუტკარი, რომელიც გაივლის მტვერდამჭერის მავთულის ბადეში, ჩამოცვივდება და ყუთის ძირში გროვდება. იგი ნატურალურ ფორმაში სწრაფად ფუჭდება. ი.სვობოდამ შემოგვთავაზა შეგროვილი ყვავილის მტვერის კონსერვაცია. იღებენ 150 გრ თაფლს და 0,25 ლ წყალს, აცხელებენ 5 წთ განმავლობაში და გაცივების შემდგომ უმატებენ 1 კგ ყვავილის მტვერს. მიღებულ მასას ათავსებენ შუშის ჭურჭელში და წნეხავენ, ზევიდან აფარებენ

ხის საფარებელს და აწერებენ 4-6 დღის განმავლობაში 15-40° ტემპერატურაზე შეშდეგ ბინის ჭილის ხელსაწყოებით.

ვ.სიმონოვის მონაცემებით, ჭია შეიცავს 5-10% წყალს. ცილოვანი ნივთიერებების შემცველობა ძალიან ცვალებადი არის წარმოდგენილი: ფიჭვის ჩქვიში-13,4%, ქლიავის-28,00%. იგი მდიდარია ვიტამინებით, განსაკუთრებით B ჯგუფის კომპონენტებით (0,575-1,08 მგ %), C ვიტამინით 15,2 -დან 64 მგ %-მდე, კაროტინოიდებით 5,9 მგ %.

ჭეოში ნაბუდლობენ მიკროელემენტებს Si,S,Cu,Co,Fe,Al, Ca,Mn,P,Ba,Ag,Zn,Mg და სხვა. შეიცავს ამინომჟავებს: არგინინი (4,4-6,1%), ჰისტიდინი (2,1-4,2), ლიზინი (5,98), ლეიცინი+იზოლეიცინი (11,2-13,3), ფენილალანინ-ტიროზინი (7,2-8,4), ტრეონინი (2,3-4,0), ასპარაგინის მჟავა (3,5%), ტრიპტოფანი (1,1-1,6), გლუტამინის მჟავა (9,1%).

უკანასკნელ პერიოდში დაიწყეს ლეკვების მტვერის გამოყენება დიეტურ კვებაში, რადგან ბალახად ძვირფასი ცილოვანი პროდუქტი, რომელიც შეიცავს ფერმენტებს, ვიტამინებს, ჰორმონებს, მიკროელემენტებს, ხოლოდ ნივთიერებებს.

ბორნეკი (საფრანგეთი) აღნიშნავს, რომ ფრანგმა მეფუტკრეებმა 1958 წელს დიეტურ კვებად გადასცეს 10 ტ ყვავილის მტვერი, ამასთანავე მისი ფასი თაფლის ფასს აჭარბებს 4-5 ჯერ.

ფიჭის თაფლში შეიძლება მოხვდეს ფიჭის უჯრედი ჭეოთი, რომელიც ხასიათდება მოზრდილი გემოთი. ასეთი თაფლი შეიძლება მთლად სასიამოვნო არ იყოს თავისი გემოთი, მაგრამ იგი ძალიან სასარგებლოა ადამიანისათვის, ვიდრე ჩვეულებრივ ციბრუტში გატარებული თაფლი.

ფუტკრის „ბარტყი" ბოლო პერიოდში საკითხი წამოიჭრა მეფუტკრეობის კიდევ ერთ პროდუქტზე - ბარტყზე.

ხოკინგი და მაცუმურა ყურადღებას ამახვილებენ იმაზე, რომ ჩრდილოეთ ამერიკის ზოგიერთ რაიონში, სადაც იყენებენ ფუტკრის ამანათნაყრის შეკვეცის მეთოდს, რომელიც შემოდგომაზე ფუტკრის ოჯახად იწოდება, ამ ოჯახებში არის 0,25 კგ-დან 2,25 კგ-მდე გადაბეჭდილი ბარტყი. ავტორთა გამოთვლებით კანადის სამ პროვინციაში 115 ათასი ფუტკრის ოჯახიდან შეიძლება ჰქონდეთ დაახლოებით 135 ტონა ფუტკრის ბარტყი.

ფუტკრის ბარტყი შეიცავს 18,5%-მდე ცილებს, 3,7% ცხიმებს, 3%-მდე მინერალურ მარილებს, 0,75% გლიკოგენს. იგი შეიცავს დიდი რაოდენობით ვიტამინ A –ს (119 მ.ე. 1კგ მშრალ

ნივთიერებაზე), რომელიც ნაკლებია მხოლოდ თევზი ტრესკას ღვიძლზე, ხოლო D ვიტამინის შემცველობით (7500 მ.ე. მდე) 10-ჯერ ჭარბობს თევზის ქონს. უკვე ბევრია მცდელობა იმის შესახებ, რომ ფუტკრის „ბარტყი"გამოვიყენოთ დიეტურ კვებაში ზოგიერთი დაავადების სამკურნალოდ.

6.7.თევზის პროდუქტიულობა
(ავტორი ემირი გოგორელიანი).

თევზის ხორცი ადამიანისათვის მეტად მნიშვნელოვანი მაღალყუათიანი პროდუქტია. შეიცავს ცხიმებს, ცილებს, მინერალურ ნივთიერებებს და ვიტამინებს. თევზის ხორცი კვებითი ღირებულებით დიდად არ ჩამოუვარდება თბილსისხლიან ცხოველთა ხორცს რაზედაც მეტყველებს ქვემოთ მოტანილი ცხრილი 30.

როგორც ცხრილის მონაცემებიდან ჩანს კობრის ხორცი კვებითი ღირებულებით ბევრად არ ჩამოუვარდება თბილსისხლიან ცხოველთა ხორცს.

ორი წლის ასაკის კობრის სხეულის ცილაში (შემოდგომით) აღმოჩენილია 17 დასახელების ამინომჟავა, რომელთაგან თევზის სხეულში შეუცვლელ ამინომჟავებად ითვლება: არგინინი, ჰისტიდინი, ტრეონინი, იზოლეიცინი, ვალინი, ლიზინი, ტრიფტოფანი, მეთიონინი, ფენილალანინი, ცისტიდინი, გლიცინი, თიროზინი და გლიკოლი.

თევზის სხეულის ნორმალური ფიზიოლოგიური ფუნქციონირებისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს ცხიმებს და ნახშირწყლებს. თევზის სხეულში ცხიმის მარაგი, ძირითადად წარმოიქმნება ნახშირწყლების საკვებთან შეერთებით და კობრის ორწლიანების სხეულში ცხიმი 4-14%, ხოლო წყალი 64-78%-ია.

ცხიმი კობრის ხორცის მუდმივი, მაგრამ ცვალებადი კომპონენტია, რომელიც იცვლება თევზჭერის სეზონის, გამოზამთრების, ასაკის, გამოზრდის და კვების პირობებიდან გამომდინარე.

ცხრილი 30

თბილისისხლიან ცხოველთა და თევზის ხორცის შედარებითი კვებითი ღირებულება

პროდუქციის დასახელება	შემცველობა %		100 გრ ხორცის კალორიულობა
	პროტეინი	ცხიმი	
ხორცი			
ცხვრის: I კატეგორიის	16,4-17,7	17,0-18,2	235
II კატეგორიის	20,8-22,4	9,0-9,9	176
ძროხის: I კატეგორიის	18-19	10,5-11,2	177
II კატეგორიის	21,0-22,5	3,8-4,1	126
ღორის :ხორცი	16,5-17,1	21,5-22,3	273
ქონი	14,5-15,1	37,3-38,4	413
ხბოს: მსუქანი	19,0	7,5	147
გამხდარი	20,0	0,5	87
ქათმის	20,3-22,4	7,5-13,1	183
ვარიის	20,5-22,5	3,2-11,8	158
წიწილის	20,6-22,3	4,4-10,5	157
თევზის ხორცი			
კამბალა (აღმოსავლური)	15,3-17,4	0,2-4,2	88
კობრი	16,0	3,6	99
კეფალი	19,1-20,8	3,7-13,2	161
ქამსა (ქაფშია)	16-18	5,5-11	146
კაპარჭინა	17-18,4	1,8-3,2	98
ზღვის ქორჭილა	14	26	290
ზუთხი (რუსული)	15,6-17,4	12,0-15,4	195
საზანი	16,4-19,3	2,1-3,8	98
ქაშაყი: ატლანტური	16,0-20,0	4,6-22,0	197.2
წყნარი ოკეანის	17,3	4,2-20,2	182.5
ვოლგის	17,2	8,2-10,4	157

თევზჭერის სეზონურობის მიხედვით თევზის ხორცში ცილის შემცველობა თითქმის მუდმივია, ხოლო ცხიმი მკვეთრად მერყეობს. (იხ. ცხრილი 31).

ცხრილი 31

ცხიმის რაოდენობა ორწლიანი კობრის სხეულის ცალკეულ ორგანოებში

	ცხიმის საერთო რაოდენობა	ცხიმის რაოდენობა %				
		კუნთი	თავი	ღვიძლი	რძე (სპერმა)	ქერცლი
მაისი	3.47	1.71	5.77	6.39	-	-
ივნისი	3.52	4.14	5.75	8.16	-	-
ივლისი	5.17	-	-	-	-	-
აგვისტო	6.49	7.44	13.59	8.72	-	-
სექტემბერი	10.13	7.75	10.59	8.89	2.94	12.52
ოქტომბერი	14.61	13.07	13.39	10.44	2.98	25.88
ნოემბერი	12.76	12.49	13.90	10.54	5.56	26.01
დეკემბერი	12.74	12.48	14.30	7.35	7.83	13.68
იანვარი	11.70	11.75	16.29	5.40	5.25	27.53
თებერვალი	-	-	-	-	-	-
მარტი	-	-	-	-	-	-
აპრილი	8.17	10.52	16.21	3.95	3.67	30.43
საშუალოდ	8.32	8.04	12.25	8.49	4.70	22.67

როგორც ცხრილის მონაცემებიდან ჩანს კობრის სხეულში ცხიმის რაოდენობა სიცოცხლის მეორე წელს ცალკეული თევების მიხედვით მკვეთრად ცვალებადობს, სხეულის ყველა ორგანოშია, მაგრამ განსხვავებული რაოდენობით.

კობრის ამ ზაფხულოსნების ხორცში, საეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში მეთიონინის შემადგენლობა ცვალებადობს.

თევზის ხორცის ცილებში ტრიფტოფანის შემცველობა ლ.ა. მელიკოვის მონაცემებით 1,3-1,5 ჯერ მეტია თბილსისხლიან ცხოველის ხორცთან შედარებით.

კობრის ამ ზაფხულოსნების ცილებში ტრიფტოფანის რაოდენობა 0,02 დან 0,1 % მდე მერყეობს (რ.ი.მუხინის და ვ.ი. კოროლევის მონაცემებით). არგინინის ნაკლებობის შემთხვევაში შეიმჩნევა თევზის ზრდის შეფერხება, ჰისტიდინის ნაკლებობისას-ანემია; იზოლეიცინის,ლეიცინის და ტრეონინის ნაკლებობისას-ცილების სინთეზის დარღვევა; ფენილალანინის

და ვალინის ნაკლებობის დროს შესაბამისად ჰორმონალური და ნერვული სისტემის დარღვევა.

პლანქტონური და ბენთოსური ორგანიზმების ამინომჟავების ანალიზმა უჩვენა, რომ ცალკეულ სახეობებში ეს მაჩვენებელი განსხვავებულია (იხილეთ ცხრილი 32).

ცხრილი 32

ზოგიერთ უხერხემლოთა (დაფნიები და ჰორონომიდები) სხეულის ცილებში ამინომჟავების პროცენტული შემადგენლობა (ყოველ 100 გრამზე, გრამებში)

ამინომჟავები	საკვები ორგანიზმები	
	დაფნიები	ჰორონომიდები
არგინინი	10.90	4.75
ჰისტიდინი	2.69	3.38
ტრიფტოფანი	3.62	2.06
მეთიონინი	3.45	1.48
ცისტინი	1.17	1.05
თიროზინი	4.27	3.16

თევზის საკვები ორგანიზმების სხეულში ცალკეული ამინომჟავების შემცველობა საშუალოდ შეადგენს: არგინინი-6.6, ჰისტიდინი-2.7, ლიზინი -6.0, ტრიფტოფანი -1.2, ფენილალანინი -4.6, მეთიონინი -1.3, ცისტინი -4.7, ტრეონინი -3.9, ლეიცინი -5.4, იზოლეიცინი-4.7 და ვალინი -4.7.

1.თევზის სხვადასხვა სახეობათა კვებითი ღირებულება

ცხოველური წამოშობის პროდუქტებს შორის თევზის ხორცი წარმოადგენს ერთ-ერთ სრულფასოვან და დიეტურ საკვებს.

უნდა აღინიშნოს, რომ უახლოეს წარსულში ყველა სახეობის თევზი დაყოფილი იყო ხორცში ცხიმის შემადგენლობის მიხედვით სამ კატეგორიად: I-გამხდრები, რომელთა ხორცში ცხიმის შემადგენლობა იყო 1%-მდე; II-საშუალო ცხიმიანობის - 1 დან 5%-მდე, ამავე დროს წინადადებას იძლეოდნენ, რომ

(რ.ი.მუხინის და ვ.ი. კოროლევის მონაცემებით, 1964)

საკვების სახეები	მეთიონინის შემადგენლობა, %							
	2 ივლისი		15 ივლისი		1 სექტემბერი		1 ოქტომბერი	
	საერთო ცილებ.	საერთო აზოტ.	საერთო ცილებ.	საერთო აზოტ.	საერთო ცილებ.	საერთო აზოტ.	საერთო ცილებ.	საერთო აზოტ.
ბუნებრივი საკვები	1.30 2.06-3.68	0.73 1.19-1.96	2.71 2.80-2.88	1.52 1.12-1.75	2.07 1.28-2.92	1.21 0.76-1.19	1.86 1.18-1.45	1.10 0.21-0.83
საკვები ნარევი მწვანე,მცენარეული								
საკვები ნარევი	3.28	1.94	3.00	1.76	2.23	1.10	0.67	0.39

ყოფილიყო ცხიმიანობის შემცველობა: გამხდრების-4%-მდე; საშუალო -4-8 % და ცხიმიანი 8% მეტი. მაგრამ შემდგომში, თევზის ხორცის ქიმიური შემადგენლობიდან გამომდინარე მივიდნენ იმ დასკვნამდე, რომ თევზის ხორცი უნდა შეფასდეს არა სამ არამედ ხუთ კატეგორიად, რამდენადაც თევზის ხორცის ხარისხზე გავლენას ახდენს არა მარტო ცხიმი არამედ ცილებიც.

აღნიშნულიდან გამომდინარე მივიდნენ იმ დასკვნამდე, რომ თევზის ხორცი შემადგენლობის მიხედვით უნდა შეფასდეს ხუთ კატეგორიათ (იხილეთ ცხრილი 33).

ცხრილი 33

თევზის ხორცის კატეგორიები ცხიმის და ცილების შემადგენლობის მიხედვით

კატეგორია	ხორცის ცხიმიანობა	ცილები	პროტეინი
I	2%-მდე	18-27	ვირთევზები(საიკის
II	2-8%	18-27	გარდა)
III	8%-მდე	18-27	ზღვის ქორჭილა
IV	სხვადასხვა	27-ზე	ქაშაყი, ანჩეუსი
V	სხვადასხვა	მეტი	ორაგული
		18-ზე	
		დაბალი	პინაგორი,ზუბატკა

აღნიშნული თევზების ჯგუფები განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან, იმდენად რამდენადაც განსხვავებულია, მათი თევზჭერის სეზონი და ადგილი. თევზის სახეობათა ინდივიდულური თავისებურებების განსხვავების მიუხედავად, ამა თუ იმ ჯგუფში სხვა სახეობის თევზიც იყოს.

მაგალითად ვერცხლისებური ხეკი, მიეკუთვნება პირველ კატეგორიას, მაგრამ ზოგიერთი ეგზემპლარის ხორცი შეიცავს 2%-ზე მეტ ცხიმს. ატლანტიკის ქაშაყი, სხვადასხვა ასაკში და სეზონში შეიძლება მიეკუთვნოს II,III და IV კატეგორიას, ხოლო მოივა შესაძლოა მოხვდეს III და V კატეგორიაში.

პირველი და მეორე კატეგორიის თევზების უმრავლესობა ძირითადად გამოიყენება ნედლი სახით (მოხარშული ან შემწვარი), ხოლო II კატეგორიის თევზებისაგან მზადდება კარგი თევზის პროდუქტები. რაც შეეხება III კატეგორიის თევზებს

ცხრილი 34

აზოვ-შავი ზღვის აუზში თევზის ზოგიერთ სახეობათა ხორცის ქიმიური შემადგენლობა.

თევზის სახეობა და თევზჭერის დრო	თევზის ხორცის ქიმიური შემადგენლობა %				ყოველი 100 გრ თევზის ხორცის კალორიულობა	თევზის სხეულის წონაში ხორცის რაოდენობა %-ში
	ცხიმი	პროტეინი	ცხიმი	მინერალური ნივთიერება		
სვია, კეფალი	75.2	16.7	5.8	1.0	122.4	76
კაპარჭინა	66.4-75.9	19.1-20.8	3.7-13.2	1.2-14	161.1	58.6
გაზაფხული	75.4	16.6	6.9	1	132.2	43
შემოდგომა	71.4	17.3	10.6	1	169.5	43
საზანი	72	18	8	1.2	148.2	55
ტარაღანა	76	18	4	1.2	111.0	55
სკუმბრია	57.8-72.6	10-21	7.5-24.3	1.4	229.9	67.5
ღლავი (ლოქო)	69-71.8	16.1	11.4	-	172	55
ქამსა (მთლიანად)	54.6-73.5	13-17.7	7.1-29.6	1.4-2.9	233.7	69.3
ქარიყლაპია	8	18	0.5	1.1	78.5	49.0
ქაშაყი:						
ზაფხულში	58.5	15.4-16.8	16.8-24.3	1-1.5	257.1	-
შემოდგომით	64.5-65.0	15.8-16.5	16.6-18.4	1.4-1.6	147.6	-

მათი ინდივიდიალური თავისებურებებიდან გამომდინარე დამარილებული და მარინადის სახით.

მეოთხე კატეგორიის ზოგიერთი კატეგორიის თევზებიდან, მაგალითად ორაგულიდან მზადდება, ნაკლებმარილიანი, ძვირფასი (დელეკატესი) სახის პროდუქტი.

2. თევზის ხორცის ქიმიური შემადგენლობა

თევზის ხორცის ქიმიური შემადგენლობა დამოკიდებულია თევზის სახეზე, ასაკზე, სქესზე და სხვა. თევზის ხორცში პროტეინების და მინერალური ნივთიერებების რაოდენობა საკმაოდ მყარია, ხოლო ტენის და ცხიმის შემცველობა მერყეობს და ხშირად ცვალებადობს (იხ.ცხრილი 34).

6.8. ძაღლის სამუშაო პროდუქტიულობა და მისი შეფასება

(ავტორი ცისანა ქილიფთარი)

სანაშენე ძაღლის სამუშაო უნარი სელექციის უმნიშვნელოვანესი მაჩვენებელია, რომელიც ამავე დროს წარმოადგენს მისი მოშენების ძირითად მიზანს. იგი მოიცავს ნიშანთვისებათა კომპლექსს, რომლიც შედგება მრავალი ელემენტისაგან: უმაღლესი ნერვული მოქმედების ტიპი, ცხოველთა ქცევის რეაქცია სამუშაოს შესრულების პერიოდში, ძაღლის გაწვრთნილობა, გამძლეობა მუშაობაში, აქტიურობა და სხვა.

სამუშაო უნარით შეფასებამდე სანაშენე ძაღლს აუცილებელია მიღებული ჰქონდეს ჩათვლა საერთო და კომპლექსური წვრთნის კურსებში. ამის შემდეგ იგი გადის წვრთნის სპეციალურ კურსს, რომლის მიზანია ჩამოუყალიბოს ცხოველს ობიექტის დაცვის, დაზარალებულის დახმარების, ნარკოტიკების და ფეთქებადი ნივთიერებების პოვნის, ტვირთის გადაზიდვის და სხვა სახის სამუშაოების შესრულების ჩვევა.

ძაღლის სამუშაო პროდუქტიულობის შეფასება ხდება 100 ბალიანი სისტემით. შეფასების ინსრუქციები, რომლებიც შედ-

გენილია მოსამსახურე ძაღლებისათვის, დანიშნულებიდან გამომდინარე, ითვალისწინებს სამუშაო თვისებების განვითარების ხარისხს.

დაცვით—საყარაულო, სამძებრო, საპატრულო, მოდარაჯე დანიშნულების ძაღლები განკუთვნილია სახელმწიფო საზღვრების, საზოგადოებრივი წესრიგის, სახელმწიფო და კერძო ობიექტების, მოსახლეობის დასაცავად, დამნაშავეობასთან საბრძოლველად. ამ მიზნით გამოყენებულია გერმანული და სამხრეთ რუსული ნაგაზი, კოლი, ელდერტერიერი, როტვეილერი და სხვა ჯიშები. მათი სამუშაო პროდუქტიულობის შეფასება ხდება ყნოსვის , დაკარგული ნივთის პოვნის, ადგილის მოკვლევის, დამნაშავის კვალის მიგნების, მისი დაკავების, შენობის მოძიების, ობიექტის და პატრონის დაცვის უნარით. ამასთან ერთად შესაფასებელ ძაღლებს მოეთხოვებათ, რომ არ ამჟღავნებდნენ საპასუხო რეაქციას გასროლაზე და საყარაულო ობიექტზე უცხო პირის მიერ მიწოდებულ საკვებს არ ღებულობდნენ.

მოსამსახურე ძაღლების სამუშაო ობიექტზე ფასდება 2 ჯერ- პირველად გამოფენაზე და მეორედ სანაშენედ გამოყენებისათვის სამუშაო უნარის შეფასების დროს.

შეფასება ხუთბალიანია და წარმოებს შემდეგი სისტემით:

5 ბალი-ძაღლი ძლიერ აქტიურია „დამნაშავეს" სწრაფად და გაბედულად ეცემა და იჭერს მას პატრონის ან მწვრთნელის გამოსვლამდე;

4 ბალი –ძაღლი აქტიურია „დამნაშავეს" სწრაფად და გაბედულად ეცემა და იჭერს, მაგრამ 15 წამის შემდეგ უშვებს, მაგრამ გაქცევის მცდელობის შემთხვევაში ისევ იჭერს;

3 ბალი-ძაღლი არასაკმარისად აქტიურია, ეწევა „დამნაშავეს" მაგრამ სანამ დაეწეოდეს ანელებს სირბილს, დაჭერის შემთხვევაში 15 წამზე ნაკლები დროით აჩერებს კბილებით, შემდეგ უშვებს.მაგრამ ძაღლი „დამნაშავეს" არ სცილდება;

2 ბალი- ძაღლი არასაკმაოდ აქტიურია. დამნაშავეს სუსტად ეცემა და იჭერს, მაგრამ მალევე უშვებს, მეორედ კი აღარ ეცემა,შემდეგ ტოვებს დამნაშავეს და პატრონისკენ გარბის.

1 ბალი- ძაღლი არააქტიურია, არ მისდევს დამნაშავეს და არც ცდილობს მის დაკავებას.

დამნაშავის თავდასხმისას ძაღლის ქცევის შეფასება ხდება 4 ბალიანი სკალით.

4 ბალი-ძაღლს არ ეშინია დამნაშავის ჟესტის და დარტყმის, ამჟღავნებს სწრაფ და აქტიურ რეაქციას, ეცემა მას და კბენს.

3 ბალი-ძაღლს არ ეშინია თავდამსხმელის ჟესტის და დარტყმის, აქტიურად ეცემა მას მაგრამ არ კბენს.

2 ბალი-ძაღლი ეცემა თავდამსხმელს, მაგრამ როცა იგი ხელს აუქნევს ან დააშინებს, ცხოველი უკან იხევს, მაგრამ ყეფას განაგრძობს. როდესაც თავდამსხმელი უკან იხევს ძაღლი ისევ ეცემა.

1 ბალი-თავდამსხმელის ჟესტზე ძაღლი უკან იხევს და მოახლოებისას გარბის.

ნიმუშად შეიძლება წარმოვიდგინოთ ობიექტზე მოდარაჯე ძაღლების სამუშაოდ გამოყენებისას გაწვრთნილობის შეფასების სკალა (ცხრილი 35).

ცხრილი 35

ობიექტზე მოდარაჯე ძაღლების სამუშაო უნარის შეფასების სკალა

№	შესაფასებელი ჩვევები	უმაღლესი შეფასება	დიპლომი		
			I	II	III
1.	ობიექტზე მოდარაჯე ძაღლის ქცევა	20	18	16	12
2.	მანძილი რომელზედაც ძაღლი ყეფას იწყებს, ობიექტის დაცვა,ყეფის ხმის ძალა	20	18	16	12
3.	აქტიურობა ყეფისას	20	18	16	12
4.	უცხო პირის მიერ მიწოდებულ საკვებზე რეაქცია (უარის თქმა)	20	18	16	12
5.	გასროლაზე რეაქცია	20	18	16	12

სამძებრო–სამაშველო სამსახურისათვის უპირატესობას ანიჭებენ გერმანულ ნაგაზებს, საშუალო სიდიდის ტერიერებს, ლაიკებს, ბორდერ კოლის და სხვა ჯიშებს. ამ დანიშნულების ძაღლებს უნდა ჰქონდეთ მახვილი სმენა და მძაფრი ყნოსვა. სამუშაო უნარის შეფასებისას ძაღლს მოეთხოვება, რომ მას შეეძლოს უბედური შემთხვევის ობიექტზე დაზარალებულის კვალის მისაგნებად აქტიური ძიება, კვალის პოვნის შემდეგ ყეფით კინოლოგისათვის ინფორმაციის მიწოდება და მაშველთან ერთად მუშაობა დაშავებულის ნანგრევიდან ან თოვლის საფარიდან ამოსაყვანად.

მოსამსახურე ძაღლების ჯგუფს მიეკუთვნებიან სატრანსპორტო–საჭაპანე ძაღლები. ისინი უდიდეს სამუშაოებს ასრულებენ მკაცრი კლიმატური ზონის დასახლებულ პუნქტებს შორის კავშირის დამყარებას, ადამიანების გადაყვანას, საკვები პროდუქტების და ნივთების გადაზიდვაში.სატრანსპორტოდ გამოყენებულია უპირატესად ხასკები, ლაიკები, იაკუტიის, ჩუკოტკის, ჩრდილოეთ ევროპის ძაღლების ზოგიერთი ჯიშები. მათი სამუშაო უნარის შეფასება ხდება ზურგჩანთის ან სხვა ტიპის ტვირთის მიმართ გამოვლენილი რეაქციით, პოსტების პოვნის და მათზე ტვირთის დროულად მიტანის უნარით.

გაზის და სხვა წიაღისეულის მოპოვებაში დახმარების მიზნით უფრო მეტად გამოიყენებიან მონადირე და მოსამსახურე ძაღლების ზოგიერთი ჯიშები, რომელთა სწავლება მიმდინარეობს სპეციალური პროგნოზით. დაზვერვითი სამუშაოებისათვის მომზადებული ძაღლის შეფასება ხდება იმის მიხედვით თუ როგორ პოულობს და აღიქვამს საგანს, რომელსაც გაზის ან მინერალის სუნი უდის; ზვერავს მარშრუტს ანუ პოულობს და კინოლოგს უჩვენებს საბადოს ადგილს.

მონადირე ძაღლების ჯგუფში შედიან ფრინველზე, წვრილ და მსხვილ ნადირზე მომუშავე სპეციალიზირებული ჯიშები. ფრინველზე მონადირე ჯიშებიდან განსაკუთრებული პოპულარობით სარგებლობს პოინტერი, კურცჰაარი. ინგლისური და შოტლანდიური სეტერი და სხვა. მათი სამუშაო

თვისებების შესწავლა ხდება საველე გამოცდის შედეგებით, რომელიც შეიძლება ჩატარდეს ნადირობის სეზონში ან სეზონის დახურვის შემდეგ. შეფასების ინსტრუქცია მოითხოვს შემდეგი უნარ–ჩვევების განვითარებას: ყნოსვის ხარისხი, რომელიც თავის მხრივ რამოდენიმე მაჩვენებელს მოიცავს, ძებნის სისწრაფე და მანერა, ნაბულის ან ფრინველთან მიახლოების სტილი, სმენა, დგომა, სროლაზე რეაქციის გამოხატვა, პატრონისადმი მორჩილება და მოკლული ფრინველის მონადირესთან მიტანა. მნიშვნელობიდან გამომდინარე თითოეულ შესაფასებელ ნიშანზე ძაღლი ღებულობს 5–10 ქულას.

კავკასიური, ქართული, შუა აზიური, სამხრეთ რუსული ნაგაზები სათვის სპეციალიზირებული წვრთნის კურსის გავლა სავალდებულო არ არის. მათი შეფასებისას ხელმძღვანელობენ საერთო წვრთნის კურსის მოთხოვნებით. იგი მოიცავს ძაღლის მწვრთნელის ბრძანებაზე შესაბამის მოქმედებას, მოძრაობის სტილს და მანერას, მორჩილებას თანკბილვის შემოწმების და ალიკაპის გაკეთებისას, არასასურველი მოქმედების დროულად შეწყვეტის უნარს.

6.9. თუთის აბრეშუმხვევიას პროდუქტიულობა

6.9.1. მეაბრეშუმეობაში პროდუქტიულობის განსაზღვრის მეთოდიკა

მეაბრეშუმეობის დარგის სპეციფიურობიდან გამომდინარე პროდუქტიულობის განსაზღვრა დაფუძნებულია რამოდენიმე ფაქტორის ერთობლიობაზე, კერძოდ: თუთის აბრეშუმიანობის ქიმიურ თვისებებზე, მიწოდებული საკვების ხარისხზე, წარმოებული პროდუქციის რაოდენობასა და ტექნოლოგიურ მაჩვენებლებზე.

საკვების ანუ თუთის ფოთლის ხარისხი მისი კვებითი ღირსების განსაზღვრებით შეისწავლება. კვებითი ღირსების განსაზღვრის შემდეგ, ხარისხი გაიანგარიშება ფოთლის მოსავლის ოდენობის მიხედვით.

თუთის ფოთლის კვებითი ღირსება ამჟამად ძირითადად ბიოლოგიური მეთოდით შეისწავლება. ეს სრულყოფილი მეთოდია, რომლის დროსაც კვებით ღირსებას განსაზღვრავენ აბრეშუმხვევიას საცდელი გამოკვების ჩატარებით, რის შემდგომ მიიღება ზუსტი პასუხი კითხვაზე: თუთის რომელიმე ჯიშის განსაზღვრული რაოდენობის ფოთლით გამოკვებილი აბრეშუმის ჭია რამდენ და როგორი ხარისხის აბრეშუმის პარკს, ძაფს და გრენას მოგვცემს.

ამრიგად, მეაბრეშუმეობის დარგში პროდუქტიულობა განისაზღვრება 1-ჰა თუთის პლანტაციიდან მიღებული ცოცხალი პარკის და ხამი-ძაფის რაოდენობის მიხედვით.

საკვებსაცდელი გამოკვების ჩატარების მეთოდიკა შემუშავებული იქნა საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტის მეაბრეშუმეობის სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტში ალექსანდრე კაფიანის (1964წ) მიერ, რომელიც დღესაც წარმატებით გამოიყენება, როგორც ჩვენს ასევე მეაბრეშუმეობის მრავალ ქვეყანაში.

ფოთლის ხარისხი ფასდება სამი ძირითადი მაჩვენებლით:

1. *ფოთლის კვებითი ღირსება*-რომელიც გაიანგარიშება 1 კგ თუთის ფოთლიდან მიღებული აბრეშუმის მასით;
2. *ფოთლის ყუათიანობა*-აბრეშუმის ჭიის მიერ შეჭმული 1 კგ თუთის ფოთლიდან მიღებული აბრეშუმის მასით;
3. *ფოთლის შეჭმადობა*-აბრეშუმის ჭიისათვის მიწოდებული და მის მიერ მოხმარებული ფოთლის ურთიერთ თანაფარდობით პროცენტში.

აღნიშნული მაჩვენებლის შესწავლისათვის გამოკვლევის შედეგების მიხედვით ისაზღვრება შემდეგი ძირითადი ელემენტები:

ა) გამოკვების პერიოდის ხანგრძლივობა (დღე);
ბ) 100 ჭიაზე მიცემული ფოთლის მასა (გ);
გ) 100 ჭიის მიერ შეჭმული ფოთლის მასა (გ);
დ) ნორმალური აბრეშუმის პარკის საშუალო მასა (გ);
ე) დომფალი პარკის, ყრუ და შავი ჩხარის რაოდენობა (ცალი) და მასა (გ);
ვ) 100 ჭიიდან მიღებული პარკის მოსავალი (გ);

ზ) 1 კგ მიცემული ფოთლიდან პარკის მოსავალი (გ);
თ) 1 კგ შეჭმული ფოთლიდან მიღებული პარკის მოსავალი (გ);
ი) ცოცხალი პარკიდან ჰაერმშრალი პარკის გამოსავალი (%);
კ) ჰაერმშრალი პარკის აბრეშუმიანობა (%);
ლ) პარკის ამოხვევისუნარიანობა (%);
მ) ჰაერმშრალი პარკიდან ხამი აბრეშუმის ძაფის გამოსავალი (%);
ნ) ძაფის საშუალო სიგრძე (მ);
ო) განუწყვეტლად ამოხვეული ძაფის სიგრძე 1 პარკიდან (მ);
პ) ძაფის მეტრული ნომერი.

საკვებსაცდელი გამოკვების პერიოდში უმცროს ასაკებში საკვებს აძლევენ აუწონავად, ჭარბი რაოდენობით, ხოლო მე-4 და მე-5 ასაკში ფოთოლი ეძლევათ წონით ყველა ვარიანტსა და განმეორებაში, ცალკეული დღეების მიხედვით, ერთნაირი ნორმით (ცხრილი 36).

ცხრილი 36

თუთის ფოთლის (ყუნწებით) მიცემის დღე-ღამური ნორმები 100 ჭიაზე გ.

ასაკი დღეები	ჭიის ასაკი		სულ უფროს ასაკებში
	IV	V	
1	24	60	84
2	30	90	120
3	48	120	168
4	66	150	216
5	72	210	282
6	48	240	288
7	12	240	252
8	–	210	210
9	–	120	120
10	–	60	60
სულ	300	1500	1800

გამოკვების მოსამზადებელი მუშაობა და გრენის ინკუბაცია ტარდება დადგენილი წესების დაცვით.

აბრეშუმის ჭიის გადათვლისათვის, პირველ დღეს გრენიდან აბრეშუმის ჭიის მასიური გამოსვლისას, ტორზიონის სასწორზე წონიან თითოეული ვარიანტისათვის 500 მგ ჭიას, რომლებსაც ათავსებენ ცალკეულ ყუთებში, ვარიანტის ნორმების ჩვენებით.

მე-2 ასაკის მეორე დღეს, ცალკეული ვარიანტისათვის ადგენენ 5 განმეორებას და 1 სარეზერვო პარტიას, თითოეულს 120 ნორმალური და ჯანმრთელი ჭიებით. მათ ათავსებენ ცალ-ცალკე ყუთებში სათანადო ვარიანტის და განმეორების ჩვენებით. დარჩენილ ჭიებს 1000-1500 ცალის რაოდენობით კვებავენ „საერთო რეზერვისათვის", დანარჩენს ანადგურებენ.

საჭიე ბინის ცალკეული ნაწილის მიკროკლიმატის გავლენის თავიდან აცილების მიზნით, აუცილებელია ერთი ვარიანტის განმეორებები მოთავსებული იქნეს თაროების ერთი სიმაღლის იარუსებზე და სისტემატურად 2-3 დღეში ერთხელ ჩატარდეს განმეორებების ვერტიკალური გადანაცვლება (ზედა ქვემოთ და ქვედა ზემოთ), ხოლო ვარიანტებისა კი – ჰორიზონტალურად (საჭიეს ერთი მხრიდან მეორე მხარისაკენ).

მონაცემების აღრიცხვა და მაჩვენებლების გაანგარიშება

ა) ჭიების განვითარების თანაბრობა, ასაკის და ჭიობის პერიოდის ხანგრძლივობა.

ჭიების განვითარების თანაბრობას საზღვრავენ კანის ცვლისა და პარკის ახვევის მიხედვით. გამოკვების პროცესში აფიქსირებენ ყოველი კანის ცვლის დაწყებას და დამთავრებას, ცახზე ასვლის დაწყებას და დამთავრებას. დასაწყისად ით-

ვლება ის დრო, როდესაც ჭიების 5% იწყებს კანის ცვლას ან ცახზე ასვლას, ხოლო სტადიის დამთავრებად –როცა ჭიების რაოდენობის 5% აუსვლელი დარჩა.

ბ) *აბრეშუმის ჭიისათვის მიცემული ფოთლის მასა.*

მე-4 ასაკის პირველი დღიდან, გამოკვების ჟურნალში ყოველდღიურად შეიტანენ აბრეშუმის ჭიაზე მიცემულ ფოთლის ფაქტიურ მასას, რომელიც შეიძლება განსხვავებული იყოს დაგეგმილი ნორმიდან.

ფოთლის მასას ანგარიშობენ მიცემულ ჭიაზე პირველი ნაძირის გამოცლიდან მეორემდე და შემდეგი ასაკებისათვის. მიღებულ ჯამს პირობითად უმატებენ მიცემული ფოთლის 9%-ს, I-III ასაკში გამოკვების ხარჯზე.

აბრეშუმის ჭიისათვის მიცემული ფოთლის მასა ითვლება გამოკვების ძირითად მაჩვენებლად, რომელიც ახასიათებს გამოკვების პირობებს და განსაზღვრავს მიღებულ შედეგებს.

გ) *აბრეშუმის ჭიის მიერ შეჭმული ფოთლის მასა.* ფოთლის ნიმუშებს და შეუჭმელად დარჩენილ ფოთოლს დაიყვანენ მუდმივ მშრალ წონამდე და წონიან.

აბრეშუმის ჭიის მიერ შეჭმული მშრალი ფოთლის მასას ანგარიშობენ სხვაობით, მიცემული მშრალი ფოთლის მასისა და ფოთლის შეუჭმელად დარჩენილ მშრალი ნარჩენების მასას შორის. შემდეგი ფოთლის ნიმუშებში მშრალი ნივთიერებების პროცენტული შემცველობით ანგარიშობენ შეჭმული ნედლი ფოთლის მასას და ფოთლის შეჭმადობის %-ს.

დ) *აბრეშუმის ჭიის ცხოველმყოფელობა.* იმის გამო, რომ აბრეშუმის ჭიის ცხოველმყოფელობა ითვლება ძლიერ ცვალებად მაჩვენებლად, უნდა ჩატარდეს მდედრი და მამრი ჭიების აღრიცხვა.

ჟურნალში მოცემული ჩანაწერებიდან აითვლიან ჩამორჩენილ, დაავადებულ და მკვდარ ჭიებს. უმატებენ ყრუ და შავ ჩხარს. ცხოველმყოფელობა იანგარიშება ფორმულით;

$$F = \frac{A - X}{A + B} X\ 100$$

სადაც-F-აბრეშუმის ჭიის ცხოველმყოფელობაა (%);
A-განმეორებაში აბრეშუმის ჭიის რაოდენობა (ცალი);
X-ჩამორჩენილი, მკვდარი და დაავადებული ჭიები –ყრუ პარკი და შავი ჩხარი (ცალი);
B-გამოკვების დროს რეზერვიდან დამატებული აბრეშუმის ჭიის რაოდენობა (ცალი).

ე) ცოცხალი პარკის მოსავალი.

ჟურნალში წინასწარ გაკეთებული ჩანაწერებიდან საზღვრავენ 1 ცალი ცოცხალი პარკის საშუალო მასას. 100 ც ჭიიდან პარკის მოსავალს ანგარიშობენ ფორმულით:

$$V=F.C$$

სადაც V-არის პარკის მოსავალი 100 ცალი ჭიიდან (გ);
F-ჭიის ცხოველმყოფელობა (%);
C-ნედლი პარკის საშუალო მასა (გ).

ყოველივე ამის შემდეგ, შეიძლება გამოვიანგარიშოთ პარკის მოსავალი 1 კგ. მიცემული და 1 კგ. შეჭმული ფოთლიდან:
1 კგ. მიცემული ფოთლიდან

$$M = \frac{V \times 100}{E}$$

M-პარკის მოსავალი 1 კგ. მიცემული ფოთლიდან (გ);
V-პარკის მოსავალი 100 ც ჭიიდან (გ);
E-100 ჭიაზე მიცემული ფოთლის მასა (გ).

1.კგ. შეჭმული ფოთლიდან

$$N = \frac{V \times 100}{Q}$$

N-პარკის მოსავალი 1 კგ. შეჭმული ფოთლიდან (გ);
V-პარკის მოსავალი 100 ც ჭიიდან (გ);
Q-100 ჭიაზე შეჭმული ფოთოლი (გ).
ბიოლოგიური მაჩვენებლები შეტანილი იქნება 37-ე ცხრილში.

ცხრილი 37

ბიოლოგიური მაჩვენებლების შედეგები

დასახელება	მიცემული ფოთოლი 100 ჭიაზე გ.	100 ჭიის მიერ შეჭმული ფოთოლი გ.	შეჭმადობა %	ნედლი პარკის საშ. მასა, გ.	ჭიის ცხოველმყოფლობა, %	აბრეშუმის პარკის მოსავალი		
						100 ჭიაზე	1კგ.მიცემული ფოთლიდან	1 კგ. შეჭმული ფოთლიდან
საკონტროლო	–	–	–	–	–	–	–	–
საცდელი	–	–	–	–	–	–	–	–

ე)პარკის და აბრეშუმის ძაფის ხარისხი.

ტექნოლოგიის ლაბორატორიაში დაშვებული ინსტრუქციის შესაბამისად, უნდა განისაზღვროს შემდეგი მაჩვენებლები:

1. ცოცხალი (ნედლი) პარკიდან ჰაერმშრალი პარკის გამოსავლიანობა-იანგარიშება ჰაერმშრალი პარკის მასის გაყოფით ცოცხალი პარკის მასაზე (%). საქართველოსთვის ცოცხალი პარკიდან ჰაერმშრალი პარკის გამოსავლიანობის გეგმიური კოეფიციენტი შეადგენს 2,7%-ს;
2. ჰაერმშრალი პარკის აბრეშუმიანობა –(%)- ისაზღვრება აბრეშუმის პარკის დაჭრით და იანგარიშება გარსის მასის შეფარდებით იმავე პარკის მასასთან;
3. პარკის ამოხვევის უნარიანობა (%)- ისაზღვრება ძაფის მასის შეფარდებით პარკის მასასთან;
4. ჰაერმშრალი პარკიდან ხამი აბრეშუმის ძაფის გამოსავალი (%)- ისაზღვრება ძაფის მასის შეფარდებით ამოხვეული პარკის მასასთან.

ამოხვეული პარკის მასის შეფარდებით ძაფის მასასთან, მიიღება პარკის ხვედრითი ხარჯი,. ყოველი 3,57-კგ პარკიდან მიიღება 1-კგ ხამი ძაფი, რაც შეადგენს 28%-ს;

5. აბრეშუმის პარკის ძაფის სიგრძე (გ)- განისაზღვრება თითოეული პარკის ინდივიდუალური ამოხვევით ექსპე-

- რიმენტულ დაზგაზე. ძაფის სიგრძე საკმაოდ დიდ ფარგლებში მერყეობს და დამოკიდებულია პარკის ხარისხზე, ჭიის სქესზე, ამომხვევის კვალიფიკაციასა და სხვა ფაქტორებზე;

6. ძაფის მეტრული ნომერი (გ/მ) (ტექსი)- განისაზღვრება წონითი და სიგრძივი ერთეულების ურთიერთ შეფარდებით, ანუ ძაფის მასის შეფარდებით მის სიგრძესთან (გრამი/მეტრი) ან ხაზობრივი (მეტრული ნომერი), (მ/გ)- ძაფის სიგრძის გაყოფით მასაზე.

ტექნოლოგიური მაჩვენებლების შესწავლის შედეგები შეტანილი იქნება 38-ე ცხრილში.

ცხრილი 38

ტექნოლოგიური მაჩვენებლების შედეგები

თუთის ჯიში და ფორმა	პარკშრალი პარკის მასა, გ.	ძაფის მასა, გ.	ნარჩენების მასა, გ	აბრეშუმის საერთო მასა,გ	აბრეშუმიანობა, %	პარკის ამოხვევის უნარიანობა, %	ძაფის გამოსავალი, %	ნარჩენების, %	ძაფის საშუალო სიგრძე, მ.	ძაფის მეტრული ნომერი (ტექსი)	განუწყვეტლად ამოხვეული ძაფის სიგრძე, მ.
საკონტროლო											
საცდელი											

ზ) ხამი ძაფის მოსავალი მიცემული და შეჭმული ფოთლიდან:

აბრეშუმის ჭიისათვის მიწოდებული კილოგრამი ფოთლიდან, ხამი ძაფის გამოსავალი ითვლება გამოკვების ძირითად შემაჯამებელ მაჩვენებლად, რომელიც ფოთლის ხარისხის განსაზღვრისას, გვიხასიათებს მის კვებით ღირსებას და იანგარიშება ფორმულით:

$$H = \frac{P \times W}{100}$$

სადაც H-არის 1 კგ მიცემული ფოთლიდან ხამი ძაფის მოსავალი (გ);
P-პარკის მოსავალი 1 კგ. მიცემული ფოთლიდან (გ);
W-ნედლი პარკიდან ხამი ძაფის გამოსავალი (%).

აბრეშუმის ჭიის მიერ 1 კგ. შეჭმული ფოთლიდან მიღებული ხამი ძაფის მოსავალი გვიხასიათებს ფოთლის ყუათიანობას და იანგარიშება ფორმულით:

$$S = \frac{L \times W}{100}$$

სადაც: S-არის 1 კგ შეჭმული ფოთლიდან ხამი ძაფის გამოსავალი (გ);
L-არის 1 კგ. შეჭმული ფოთლიდან პარკის მოსავალი (გ);
W-ნედლი პარკიდან ხამი ძაფის გამოსავალი (%);

ცხრილი 39

ჯიშის შეფასების მოსალოდნელი ეკონომიკური ეფექტიანობის მაჩვენებლები

ეკონ. მაჩვენ. / თუთის ჯიში ან ფორმა	ფოთლის მოსავალი,ც/ჰა	1 ჰა-ზე მიღებული ფოთლით გამოკვებილი აბრეშუმის,კოლოფი	პარკის მოსავალი, კგ		1 კგ პარკის საშუალო ფასი,ლარი	შემოსავალი ლარი /ლარი/		ხარჯები ლარი			წმინდა შემოსავალი, ლარი	რენტაბელობა, %
			1კოლოფი ჭიიდან	1 ჰა-ზე გაანგარიშებით		1კოლოფი ჭიიდან	1 ჰა გაანგარიშებით	სულ	მეთუთეობა	მეაბრეშუმეობა		
საცდელი	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
საკონ-ტროლო	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

შეთვისებული ფოთლის მასა.

აბრეშუმის ჭიის მიერ შეთვისებული ფოთლის გაანგარიშებისათვის აუცილებელია შეგროვდეს, გამოშრეს და აიწონოს ჭიის ექსკრემენტები.

შეთვისებული მშრალი ფოთლის მასას ადგენენ შეჭმული მშრალი ფოთლისა და მშრალი ექსკრემენტების მასათა სხვაობით. მიცემულ ფოთოლში მშრალი ნივთიერებების შემცველობის გამოთვლით ძნელი არ არის შეთვისებული ნედლი ფოთლის მასის გამოანგარიშება. სახელდობრ, შეთვისებული ფოთლის მასის შეფარდება მიცემული ფოთლის მასასთან – არის ჭიის მიერ შეთვისებული ფოთლის რაოდენობა (%)ში.

ჯიშის შეფასების მოსალოდნელი ეკონომიკური ეფექტიანობა იანგარიშება (გამოითვლება) შემდეგი მაჩვენებლებით (ცხირლი 38).

საკონტროლო კითხვები:

1. ჩამოთვალეთ ცხოველთა და ფრინველთა პროდუქტიულობის ძირითადი სახეები.
2. რა ფაქტორები მოქმედებს მერძეულ პროდუქტიულობაზე?
3. რა ფაქტორები მოქმედებს მეხორცულ პროდუქტიულობაზე?
4. როგორ შეიძლება ცოცხალი მასის დადგენა განაზომებით?
5. რომელი ცხოველები გვაძლევს სამატყლო, სამაჟდაკე და საქურქე პროდუქტიულობას?
6. რა არის სამუშაო პროდუქტიულობა და ვის ახასიათებს იგი?
7. რა ფაქტორები მოქმედებს მეკვერცხულ პროდუქტიულობაზე?
8. რა პროდუქტებს გვაძლევს ფუტკარი და რა სარგებლობა მოაქვთ მათ?
9. როგორია თევზის პროდუქტების ქიმიური შედგენილობა?
10. როგორია თუთის აბრეშუმხვევიას პროდუქტიულობის განსაზღვრის მეთოდიკა?

თავი VII

ცხოველთა გადარჩევა და წყვილთა შერჩევა

ცხოველთა და ფრინველთა ხარისხობრივი გაუმჯობესება ემყარება ჩ. დარვინის ევოლუციურ მოძღვრებას ცოცხალი ბუნების განვითარების შესახებ, რომლის მიხედვითაც ორგანიზმთა ევოლუციის ძირითადი მამოძრავებელი ფაქტორებია: მემკვიდრეობა, ცვალებადობა და გადარჩევა. მემკვიდრეობა და ცვალებადობა ქმნის შეცვლილ ორგანიზმებს, გადარჩევა-მათგან ორგანიზმთა ახალ ფორმებს-სახეობებს ცოცხალ ბუნებაში, ჯიშებს სოფლის მეურნეობის პრაქტიკაში. ამრიგად მემკვიდრეობა და ცვალებადობა აწვდის მასალას გადარჩევას თავისი მოქმედებისათვის. ცხოველთა და ფრინველთა გადარჩევა და წყვილთა შერჩევა მჭიდროდ არის დაკავშირებული ერთმანეთთან და ერთმანეთს ავსებენ, ისინი წარმოადგენენ ერთიანი პროცესის თანმიმდევრულ ნაწილებს ცალკეულ ცხოველთა ჯგუფების ხარისხობრივი სრულყოფისათვის, აგრეთვე ახალი უფრო მაღალპროდუქტიული და სრულყოფილი ჯიშების გამოსაყვანად. ამიტომ გადარჩევა და შერჩევა არის მთავარი შემოქმედებითი ფაქტორი და საფუძველიც კი მეცხოველეობის და მეფრინველეობის მთელ სანაშენე საქმიანობაში.

ჯიშების სრულყოფის პროცესი, რომელიც ემყარება გადარჩევისა და წყვილთა შერჩევის მოქმედების ერთიანობას *სელექცია ეწოდება.*

გადარჩევის ქვეშ იგულისხმება ადამიანის მიერ გარკვეულ ცხოვრებისეულ და ტექნოლოგიურ პირობებთან უკეთ შეგუებული ინდივიდების შენარჩუნება და ისეთი ინდივიდების გადარჩევა, რომლებიც უფრო მეტად აკმაყოფილებს მის მოთხოვნებს და თვით ბუნებისა და ადამიანის მიერ ცუდად შეგუებული-უარესი ეგზემპლიარების მოცილება.

წყვილთა შერჩევა-არის გადარჩეული ცხოველებიდან მიზანმიმართულად შედგენილი მშობელთა წყვილი, რომელიც მოწოდებულია მოგვცეს სასურველი თვისებების მქონე მაღალი ხარისხის შთამომავლობა.

ჩ. დარვინი თვლიდა, რომ გასაღები რომელიც ხსნის ადამიანის წარმატებას სასარგებლო ცხოველებისა და მცენარეების მისაღებად, არის გადარჩევა. გადარჩევისა და წყვილთა შერჩევის წყალობით ჩვენ შეიძლება შევქმნათ მრავალი სასარ-

გებლო ფორმა სახეობრივი და პროდუქტიული მიმართულების განაჭერში. მეცხოველეობაში და მეფრინველეობაში მიღწეული წარმატებები სელექციაში სწორედ ამაზე მეტყველებს. მერძეული მიმართულების ფურის დღეღამური რეკორდული მონაწველი 100 კგ-ს აჭარბებს, ხოლო ლაქტაციურმა მონაწველთა 25000 კგ-ს გადააჭარბა, მეხორცული ჯიშის კუროების რეკორდული მაჩვენებელი ცოცხალი მასის მიხედვით 2000 კგ-ს აჭარბებს და სხვა მრავალი.

7.1 ცხოველთა და ფრინველთა გადარჩევა

გადარჩევის ფორმები. ჩ. დარვინმა გვიჩვენა, რომ მცენარეთა და ცხოველთა ახალი ფორმები გადარჩევით წარმოიქმნენ. იგი განასხვავებს გადარჩევის ორ ძირითად ფორმას: ბუნებრივსა და ხელოვნურს. ბუნებაში ეს ახალი ფორმები ადამიანის ჩაურევლად წარმოიქმნება და მათ ბუნებრივი გადარჩევა აყალიბებს, სოფლის მეურნეობის პრაქტიკაში ცხოველთა და მცენარეთა ახალი ჯიშების შექმნაში წამყვან როლს იძენს ადამიანის მიერ წარმოებული ხელოვნური გადარჩევა, თუმცა ბუნებრივი გადარჩევაც მთლიანად არ კარგავს თავის მნიშვნელობას.

ბუნებრივი და ხელოვნური გადარჩევის ზოგადი კანონზომიერება ერთნაირია, მაგრამ მათ შორის არის არსებითი განსხვავება, მთავარი განსხვავება ისაა, რომ ბუნებრივი გადარჩევისას გადარჩებიან ისეთი ორგანიზმები, რომლებიც უკეთ არიან შეგუებული ველურ ბუნებაში არსებულ პირობებთან, ხელოვნურ გადარჩევას კი აწარმოებს ადამიანი თავისი სურვილის შესაბამისად. ხელოვნური გადარჩევისას ადამიანები მოსაშენებლად იტოვებენ არა ისეთებს, რომლებიც უკეთ არიან შეგუებული ბუნებრივ გარემოსთან არამედ ისეთებს, რომლებიც მას უფრო მოსწონს, უკეთ აკმაყოფილებენ მის მოთხოვნებს და უკეთ არიან შეგუებული ადამიანის მიერ შექმნილ ე.წ. ხელოვნურ გარემოს, ანუ შინაურობის პირობებს. ხელოვნური გადარჩევისას ადამიანი სოფლის მეურნეობის პრაქტიკაში ქმნის ცხოველთა და მცენარეთა ისეთ ჯიშებს, რომლებიც ბუნებაში, ბუნებრივი გადარჩევის მოქმედებით, ვერასდროს ვერ წარმოიქმნებოდნენ, მაგალითად, ისეთი ფურები, რომლებიც ერთი ლაქტაციის განმავლობაში 25 ათას კგ-ზე მეტ რძეს იძლევიან, ან ვერძები, რომელთა კანძის წონა 30 კგ-ზე მეტია,

ერთი ლაქტაციის განმავლობაში 25 ათას კგ-ზე მეტ რძეს იძლევიან, ან ვერძები, რომელთა კანძის წონა 30 კგ-ზე მეტია, მამალი ინდაური იწონის 25 კგ-ს და ა.შ.

გასაგებია, რომ თუ ბუნებრივი გადარჩევის გარეშე წარმოუდგენელია ორგანული სამყაროს განვითარება, ხელოვნური გადარჩევის გარეშე ადამიანი ვერ შექმნიდა მაღალპროდუქტიულ ჯიშებს და ვერ წარმართავდა მათ სელექციასაც. ცხოველთა და მცენარეთა ჯიშების გაუმჯობესების საკითხის შესწავლისას ჩარლზ დარვინი მივიდა იმ დასკვნამდე, რომ ადამიანის მიერ ახალი უფრო მაღალპროდუქტიული ჯიშების მიღების გასაღები არის ხელოვნური გადარჩევა. იგი იმეორებს უატის აფორიზმს, რომ გადარჩევა ის ჯადოსნური კვერთხია, რომლის დახმარებითაც ადამიანს ძალუძს სასიცოცხლოდ გამოიწვიოს ნებისმიერი ფორმები.

ჩარლზ დარვინი განასხვავებს ხელოვნური გადარჩევის ორ ძირითად ფორმას: *შეუგნებელსა და მეთოდურს.* შეუგნებელი გადარჩევისას ადამიანი არ ისახავს მიზნად ჯიშის გარკვეული, წინასწარდასახული მიმართულებით შეცვლის, ე.ი. სასელექციო მუშაობა არ არის გარკვეული მიზნის მისაღწევად. ადამიანი გადარჩევას აწარმოებს შემდეგი პრინციპების მიხედვით: გადაარჩევს საუკეთესო ინდივიდებს და შემდგომში აწარმოებს სელექციას, გამოიწუნებს ისეთ ეგზემპლიარებს რომლებიც არ აკმაყოპილებენ მის მოთხოვნებს. უკეთესად კი მას მიაჩნია ისეთი ცხოველი, რომელიც ხელოვნური გარემოს (მოშინაურების) პირობებთან უკეთ არის შეგუებული და ამ პირობებში მეტ და უკეთეს პროდუქციას იძლევა. ასეთ შეუგნებელ გადარჩევას ადამიანი აწარმოებდა უხსოვარი დროიდან, ცხოველთა მოშინაურების პირველივე დღეებიდან. სრულყოფა ამ დროს ნელა მიმდინარეობს, მაგრამ ამ გზით მრავალი ჯიშია შექმნილი, სახელდობრ, ყველა პრიმიტიული ჯიში. როდესაც პრიმიტიული ჯიშების მოშენებისა და სრულყოფის ძირითადი მეთოდი შეუგნებელი ხელოვნური გადარჩევაა.

მეთოდური გადარჩევის ძირითადი განმასხვავებელი ნიშანია მიზანდასახული მუშაობა. ამ დროს ადამიანი მიზნად ისახავს ჯიშის გარკვეული მიმართულებით შეცვლას, რისთვისაც წინასწარ, მუშაობის დაწყებამდე ადგენს ჯიშის „სასურველ ტიპს" („სტ"). იგი ზუსტად განსაზღვრავს თუ, სახელდობრ, როგორი ნიშნებით უნდა ხასიათდებოდეს ჯიში. შემდეგ კი მთელ თავის მუშაობას ამ სასურველი ტიპის შესა-

სრულებლად წარმართავს. დასახული მიზნის მისაღწევად ადამიანი ცხოველს უქმნის სიცოცხლისა და გამოზრდის ისეთ პირობებს, რომლებიც სასურველ ცვლილებებს გამოიწვევს მასში. როგორც კი მიაღწევს ან შენიშნავს სასურველ ცვლილებებს, გადაარჩევს მას. შემდეგ ეტაპზე გადარჩეულ ცხოველებს იმგვარად შეარჩევს (შეაწყვილებს) ერთმანეთთან, რომ ეს შეცვლა შემდეგ თაობაში დაგროვდეს და გაძლიერდეს. მიღებულ შთამომავლობაში იმავე თანმიმდევრობით განახორციელებს იგივე ღონისძიებებს, რასაც წინა თაობაში, და ასე, თაობიდან თაობაში წარმოებული მიზანდასახული მუშაობით აგროვებს და განამტკიცებს მის მიერ წინა თაობებში მიღწეულ ან შენიშნულ სასურველ ცვლილებებს.

ამრიგად, დარვინისეული მეთოდური გადარჩევა სანაშენე მუშაობის რთული სისტემაა, რომელიც გულისხმობს სამ ძირითად, ურთიერთდაკავშირებულ ფაქტორს; 1) განვითარების მიზანდასახული პირობების შექმნა სასურველი ტიპის ცხოველის მისაღებად;

2) დასახული მიზნის შესაფერისი ცხოველების გადარჩევა.

3) წყვილთა ისეთი შერჩევა, რაც უზრუნველყოფს მიღწეულის განმეორებისა და გაძლიერებას შთამომავლობაში.

სამივე ღონისძიება ურთიერთდაკავშირებული, ერთიანი სანაშენე მუშაობის თანმიმდევრული ეტაპებია და ერთმანეთს ავსებენ.

მეთოდური გადარჩევა ადამიანმა უფრო გვიან-თავისი ევოლუციური განვითარების უფრო მაღალ საფეხურზე აიყვანა და გამოიყენა, მაგრამ მის ცალკეულ ელემენტებზე გარკვეული წარმოდგენა ჰქონდა აზიისა და ევროპის უძველეს ხალხებს, ხოლო ანტიკური ეპოქის ბერძნებმა და რომაელებმა წერილობით საბუთებიც კი დაუტოვეს მომდევნო თაობებს.

მეთოდური გადარჩევით ჩამოყალიბებულია ყველა კულტურული ჯიში, ნაწილობრივ გარდამავალიც. იგი დღესაც კულტურულ ჯიშთა სრულყოფის ძირითადი მეთოდია.

ჩარლზ დარვინის შემდეგ, გადარჩევის მოქმედების მექანიზმისა და მისი შედეგის შესაბამისად შემოიღეს ცნება ბუნებრივი გადარჩევის სამი ფორმის შესახებ. ხელოვნური მეთოდური გადარჩევის დროსაც გამოყენებელია ეს ფორმები: 1) მამოძრავებელი ანუ მიმართული; 2) სასტაბილიზაციო; 3) დიზრუპტიული გადარჩევა.

1) მამოძრავებელი გადარჩევა–გადარჩევის ძირთადი ფორმაა. ამ დროს წარმოქმნილი შეცვლა სახეობისათვის სასარგებლოა, რის შედეგადაც გადარჩევა თანდათან გამორიცხავს ძველ ფორმას (ე.წ. ველურ ტიპს) და გაამრავლებს ახალს. ამგვარი გადარჩევა უზრუნველყოფს სახეობის ევოლუციურ პროგრეს. ეს არის ძირითადი ფორმა მეთოდური ხელოვნური გადარჩევისა, რომელიც განაპირობებს ჯიშისა და ჯოგის თაობიდან თაობაში გაუმჯობესებას.ამიტომ მას ზოოტექნიკოსები ხშირად გამაუმჯობესებელ გადარჩევასაც უწოდებენ.

2) სასტაბილიზაციო გადარჩევა. ამ ფორმის გადარჩევის თეორია შეიმუშავა საყოველთაოდ ცნობილმა მეცნიერმა ივანე შმალჰაუზენმა. გადარჩევის ეს ფორმა მაშინ მოქმედებს, როდესაც მოცემულ პირობებში სასარგებლოა ძველი, ველური ტიპი, ხოლო ყოველი გადახრა ამცირებს შეგუებას. ამის გამო სასტაბილიზაციო გადარჩევა გამორიცხავს ევოლუციიდან შეცვლილ ორგანიზმებს და ამით განამტკიცებს ძველ ფორმას, ახდენს მის სტაბილიზაციას. სასტაბილიზაციო ხელოვნური გადარჩევა ზოგჯერ შინაურ ცხოველთა ჯოგებშიც გამოიყენება, სახელდობრ მაშინ, როდესაც საჭიროა გარკვეული ნიშანთვისებების მიხედვით ჯოგის სტანდარტიზაცია (გამოთანაბრება–მსგავსი ინდივიდების გამრავლება) და ყოველგვარი გადახრა დადგენილი სტანდარტიდან (ან საშუალოდან) არ არის სასურველი. მაგალითად, მერძეულ ნახირში ცურის თვისებების მიხედვით სასტაბილიზაციო გადარჩევა ხდება, ვინაიდან მანქანური წველისათვის გამოუსადეგარია ისეთი ფური, რომლის ცურთითების სიგძე და დიამეტრი დადგენილ სტანდარტზე ნაკლები ან მეტია. ამიტომ წუნდებული იქნება არა მარტო ის ფური, რომელსაც მეტად წვრილი და მოკლე ცურთითები აქვს, არამედ ისეთიც, რომლის ცურთითები დადგენილ ზომაზე უფრო მსხვილი და გრძელია. სასტაბილიზაციო გადარჩევა დიდად გვეხმარება სამრეწველო კომპლექსების ჯოგების სტანდარტიზაციაში საკვებისადმი მოთხოვნების, მაშასადამე, ცოცხალი მასის, პროდუქტიულობის, აგრეთვე ნერვული მოქმედების ტიპისა და სხვათა მიხედვით.

3) დიზრუპტიული, ანუ გამთიშველი გადარჩევა – მოქმედებს მაშინ როდესაც გარემოს პირობები მკვეთრად იცვლება, ამის შედეგად პოპულაცია თავის საარსებო პირობებ-

თან იმდენად შეუგუებელი აღმოჩნდება, რომ ველური ტიპიდან ყოველგვარი გადახრა სასარგებლო ხდება. არსებობისათვის ბრძოლაში უპირატესობას იძენენ უკიდურესი დადებითი და უარყოფითი ვარიანტები, საშუალო ტიპი კი გამოირიცხება. დიზრუპტიული გადარჩევის შედეგად პოპულაცია გაიყოფა ორ ნაწილად. რომლებიც საწყის პოპულაციაზე უკეთ არის შეგუებული. სწორედ ამიტომ ეწოდება მას გამთიშველი გადარჩევა. დიზრუპტიულ ხელოვნურ გადარჩევას მიმართავენ ლაბორატორიულ ცხოველებში სხვადასხვა გენეტიკური პარამეტრების დასადგენად. მისი გამოყენება შესაძლებელია მეცხოველეობის პრაქტიკაშიც, მაგალითად, ძველი ხაზიდან ახალი ხაზების გამოყოფის საჭიროების შემთხვევაში.

72. ცხოველთა და ფრინველთა გადარჩევის მეთოდები

ცხოველთა და ფრინველთა სელექციის დროს გარდა გადარჩევის ფორმებისა, განიხილავენ ხელოვნური გადარჩევის (უპირატესად მამოძრავებელი გადარჩევის) მეთოდებს. ხელოვნური გადარჩევა შეიძლება ტარდებოდეს მხოლოდ ერთი ნიშანთვისების მიხედვით, მაშინ ეს იქნება ცალმხრივი გადარჩევა, მაგრამ თუ გადარჩევა ხდება ორი ან მეტი ნიშანთვისების მიხედვით, ეს იქნება კომპლექსური გადარჩევა. ჯ. ლაში განიხილავს კომპლექსური გადარჩევის სამ ძირითად მეთოდს (ან ვარიანტს):

1) გადარჩევა წუნდების დამოუკიდებელ დონეთა მიხედვით, ანუ ჩვეულებრივი კომპლექსური გადარჩევა, როდესაც წინასწარ ადგენენ ე.წ. საგადარჩევო, ანუ სასელექციო ნიშანთვისებებს და თვითეული მათგანის განვითარების მინიმალურ სასელექციო საზღვარს (მინიმალურ სტანდარტს).ის ცხოველი, რომელიც ვერ დააკმაყოფილებს თუნდაც ერთი ნიშანთვისების სტანდარტს, გამოიწუნება,იმისაგან დამოუკიდებლად, რომ შეიძლება მას სხვა სასელექციო ნიშანთვისებები საუკეთესოდ ჰქონდეს განვითარებული.

2) *გადარჩევა წუნდების დამოუკიდებელ დონეთა, ანუ სასელექციო ინდექსების მიხედვით.* ამ დროს ცხო-

ველს აფასებენ ყველა სასელექციო ნიშანთვისებების მიხედვით დადგენილი ერთი რიცხვით გამოხატული სასელექციო ინდექსით. ცხოველი გამოიწუნება იმ შემთხვევაში თუ ინდექსის სიდიდე მცირეა. წუნდების დონე დამოკიდებულია ყველა ნიშანთვისების მიხედვით მიღებულ ერთობლივ შეფასებაზე.

3) *ტანდემური ანუ თანმიმდევრული გადარჩევა.* ამ დროს სასელექციო ნიშანთვისებების მიხედვით გადარჩევა და მათი გაუმჯობესება ხდება თანმიმდევრულად, ერთიმეორის შემდეგ, მანამ, სანამ არ გაუმჯობესდება ყველა დასახული ნიშანთვისება.

მეცხოველობის პრაქტიკაში ცხოველი ბონიტირების დროს ძირითადად, დამოუკიდებელი დონეების მიხედვით (მეთოდით) გადაირჩევა,თუმცა გამოყენებულია ინდექსირების ელემენტებიც. განვიხილოთ ჩამოთვლილი ვარიანტები:

ცალმხრივი გადარჩევა – იგი წოდებულია, როგორც მარტივი სელექცია. ამ დროს ცხოველებს გადააარჩევენ ერთი ნიშანთვისების (უპირატესად პროდუქტიულობის ერთი უმთავრესი მაჩვენებლის) მიხედვით: ფურისა-წველადობის, ცხვრისა-მატყლის სინაზის, ცხენისა- სისწრაფის და ა.შ.ცალმხრივ გადარჩევას მაშინ მიმართავენ, როდესაც უნდათ, რომ ჯოგის ან ჯიშის პროდუქტიულობა უმაღლეს დონემდე აიყვანონ, ვინაიდან ცხადია, გადარჩევა ერთი ნიშანთვისებით უფრო ეფექტიანი უნდა იყოს, ვიდრე მრავალი ნიშანთვისებით ამ მეთოდით ზოგჯერ აღწევენ კიდეც წარმატებას, მაგრამ იგი დროებითია, რადგანაც, როდესაც მხოლოდ ერთი ნიშანთვისების განვითარებაზე ზრუნავენ და სხვებს ყურადღებას არ აქცევენ, სხვა ნიშანთვისებები უარესდება, ცხოველები ცალმხრივად ვითარდებიან, გადანაზდებიან, მათი კონსტიტუცია სუსტდება და ვერ უზრუნველყოფენ სასიცოცხლო პროცესების სათანადო დონეზე მიმდინარეობას. ამის შედეგად უარესდება ის ნიშანთვისებებიც, რომლის გაუმჯობესებაც უნდოდათ ცალმხრივი გადარჩევით. ამ დასკვნის სისწორის დამადასტურებელი მრავალი ფაქტი იცის მსოფლიო მეცხოველეობის პრაქტიკამ. მაგალითად, ცალმხრივი გადარჩევით მიაღწიეს ამერიკული მარბოლარი ცხენის დიდ სისწრაფეს, ელექტორალის ჯიშს ცხვრის მატყლის რეკორდულ სინაზეს, მაზაევის ცხვრის მატყლის უზომოდ დაგრძელებას.ძველი ტიპის ჰოლანდიური ძროხის მაღალ წველადობას და ა.შ. მაგრამ ეს მხოლოდ დროებითი წარმატება იყო, ვინაიდან ყველა ჩამოთვლილი ჯიშის ცხოველთა კონსტიტუცია დასუსტდა და ისინი გადაგვარდნენ. ელექტორალი და

მაზაევის ცხვარი მთლიანად გადაშენდა, ხოლო ჰოლანდიური ძროხის და ამერიკული მარბოლარი ცხენის გადასარჩენად საგანგებო ზომების მიღება და ხანგრძლივი მუშაობა გახდა საჭირო.

განსაკუთრებით საყურადღებოა კ.პირსონის (აშშ-ის მენის საცდელი სადგური) შეცდომა. იგი 10 წლის მანძილზე აწარმოებდა ქათმის ცალმხრივ გადარჩევას კვერცხმდებლობის მიხედვით, ყოველ თაობაში ტოვებდა მხოლოდ კვერცხმდებელ დედლებს და ყურადღებას არ აქცევდა სხვა ნიშანთვისებებს, მათ შორის კონსტიტუციურსაც. როდესაც შედეგები დააჯამეს აღმოჩნდა, რომ კვერცხმდებლობა ნაცვლად გაზრდისა შემცირებულიყო. მიზეზი აშკარაა დასუსტდა ფრინველის კონსტიტუცია და სუსტი კონსტიტუციის მქონე ფრინველი გახდა დაბალპროდუქტიული. ე.ი. ვერ გაუძლო დაძაბულობას და შეამცირა პროდუქტიულობა. მხოლოდ ამის შემდეგ დაიწყეს გადარჩევა კონსტიტუციის სიმაგრის გათვალისწინებით და მართალია ძალიან ნელა, მაგრამ შედეგი გამოჩნდა. თავდაპირველი კვერცხმდებლობის აღსადგენად საჭირო გახდა კიდევ 15 წელი (ამჯერად სწორი მუშაობისა). თითქოს ტყუილად დაიკარგა 25 წელი. მაგრამ მათ მაინც სავსებით უსარგებლოდ არ ჩაუვლია, ვინაიდან დარჩა სხვა ზოოტექნიკოს-სელექციონერთათვის ჭკუის სასწავლებელი შესანიშნავი მაგალითი. ამრიგად, უპირატესობა უნდა მიენიჭოს გადარჩევას კომპლექსური ნიშანთვისებების მიხედვით.

კომპლექსური გადარჩევის მეთოდები და საგადარჩევო ნიშნები

კომპლექსური გადარჩევის უპირატესობა დადასტურებულია მეცხოველეობის განვითარების ყველა მოწინავე ქვეყანაში. კომპლექსური გადარჩევის მეთოდებიდან წამყვან მეთოდათ ითვლება-გადარჩევა დამოუკიდებელ დონეთა მიხედვით. ანუ ფრონტალური გადარჩევისას. ამ დროს ცხოველს აფასებენ თითოეული საგადარჩევო ნიშანთვისებებით და თუ რომელიმე მათგანი ვერ დააკმაყოფილებს წინასწარ დადგენილ მინიმალურ სტანდარტს, წუნდებული იქნება. ცხოველი ერთდროულად ფასდება ბიოლოგიური, სამეურნეო-სასარგებლო და სხვა ადა-

მიანისთვის საინტერესო, ნიშანთვისებათა მთელი კომპლექსით და სანაშენე ღირსებებით.

ამ კომპლექსში შედის ცხოველის პირადი პროდუქტიულობისა და სხეულის აგებულების დამახასიათებელი ნიშანთვისებები, ზოგჯერ არასამეურნეო ნიშანთვისებებიც (ფერი, კუდის სიგრძე ცხვარში და სხვა), აგრეთვე წინაპრებისა და შთამომავლობის ხარისხის მაჩვენებლები. ცხოველის იმ ნიშანთვისებებს რითაც იგი ფასდება` გადარჩევისას, საგადარჩევო, ანუ სასელექციო ნიშანთვისებები ეწოდება (ლაქტაციური მონაწველი, რძის ცხიმიანობა, ცოცხალი მასა, ცხენის სისწრაფე და ტვირთამწეობა, კანძის წონა, კვერცხმდებლობა და სხვა). მათი რაოდენობა დიდია და იცვლება ცხოველთა სახეობისა და პროდუქტიული მიმართულების მიხედვით. გარდა საგადარჩევო ნიშანთვისებებისა, განასხვავებენ გადარჩევის ნიშნებს, რომლებიც ერთნაირია ყველა სახეობისა და ყველა პროდუქტიული მიმართულების ცხოველებისათვის.

გადარჩევის ძირითადი ნიშნებია:

1 შესაფასებული ცხოველის პირადი პროდუქტიულობა	ფენოტიპური მაჩვენებლები
2. მისი პირადი ექსტერიერი და კონსტიტუცია	
3. წინაპრების ხარისხი	გენოტიპური მაჩვენებლები
4. შთამომავლობის ხარისხი	

პირველი ორი ნიშანი პროდუქტიულობა და ექსტერიერი წარმოდგენას იძლევა შესაფასებელი ცხოველის პირად ანუ მისი სამოსარგებლო ღირსებების-ფენოტიპზე. ბოლო ორი ნიშანი წარმოადგენას გვაძლევს შესაფასებელი ცხოველის მემკვიდრულ თვისებებზე, ანუ მის სანაშენე ღირსებებზე-შესაფასებელი ცხოველის გენოტიპზე, მაშასადამე, მის უნარზე გადასცეს შთამომავლობას თავისი სასარგებლო თვისებები.

გადარჩევის ძირითად ნიშნებში შედის რამოდენიმე ან მრავალი კონკრეტული საგადარჩევო ნიშანთვისება. მაგალითად, ნეზვის პროდუქტიულობას აფასებენ მრავალნაყოფიერებით, მერძეულობით, ბუდის წონით 2თვის ასაკში ან 21-ე დღეს. მეძეული მიმართულების ფურის პროდუქტიულობას აფასებენ 305 დღის მონაწველით, რძის გაცემის სიჩქარით, რძის ცხიმიანობით, რძის ცხიმის რაოდენობით, რძის ცილიანობით და ა.შ.,

ასე, რომ თითოეული საგადასარჩევო ნიშანი, თავის მხრივ, სასელექციო ნიშანთვისებათა საკმარისად რთული კომპლექსია.

ამრიგად, ყოველივე ზემოთქმულიდან გამომდინარე პროდუქტიულობითა და ექსტერიერით შეფასება სანაშენე ცხოველის ფენოტიპის შეფასების მეთოდებია, ხოლო წინაპრებისა და მათი შთამომავლობის ხარისხით შეფასება მისი გენოტიპის შეფასების მეთოდებია.

სანაშენეთ დასატოვებელი ცხოველის გადარჩევის პირველი ძირითადი ნიშანია ცხოველის პირადი პროდუქტიულობა,ვინაიდან ცხოველთა მოშენების საბოლოო მიზანია მაღალი პროდუქტიულობის მიღწევა. სანაშენედ ისეთი ცხოველი უნდა დავტოვოდ, რომელიც მეტ და უკეთეს პროდუქტს იძლევა ნაკლები დანახარჯებით.

თუმცა მარტო პროდუქტიულობა არ კმარა. მასთან ერთად სანაშენედ დატოვებულ ცხოველს უნდა ახასიათებდეს მაგარი კონსტიტუცია და უნაკლო ექსტერიერი, რაც მის ჯანმრთელობას, ამტანობასა და სიმაგრეს უზრუნველყოფს. მხოლოდ მაგარი კონსტიტუციის ცხოველს შეუძლია თავისი სასიცოცხლო ძალების მაქსიმალური დაძაბვით იმუშაოს დიდი რაოდენობით პროდუქტის წარმოებისათვის. კონსტიტუცია კი მეცხოველეობის პრაქტიკაში ძირითადად ცხოველის ექსტერიერით ფასდება. ამიტომ იგი სანაშენედ დასატოვებელი ცხოველის შეფასების მეორე ძირითადი ნიშანია.

ცხოველის ექსტერიერის და კონსტიტუციის სიმაგრეს განსაკუთრებულ ყურადღებას აქცევდა ცნობილი ზოოტექნიკოსი მიხეილ ივანოვი. ჯიშების გამოყვანისათვის წარმოებულ მუშაობაში მისი დიდი წარმატებების ერთ-ერთი ძირითადი მიზეზი ის იყო, რომ იგი ცხოველის კონსტიტუციას უდიდეს ყურადღებას აქცევდა და სანაშენედ არ ტოვებდა არც ერთ ცხოველს, თუნდაც მცირედ დასუსტებულს კონსტიტუციის მიხედვით, მიუხედავად მისი მაღალი პროდუქტიულობისა. ცნობილია მ.ივანოვის ზოოტექნიკური აფორიზმი:„კონსტიტუცია ყოველგვარი პროდუქტიულობის საფუძველია".

სანაშენე მუშაობისას ხშირად კმაყოფილდებიან ცხოველის ამგვარი შეფასებით მხოლოდ ფენოტიპის (პირადი ღირსებების) მიხედვით და აღწევენ კიდეც გარკვეულ წარმატებას, მაგალითად, მასობრივი სელექციის დროს, მაგრამ ამ დროს გადარჩევის ეფექტიანობა დიდი არ არის.

ცხოველის ფენოტიპით შეფასებისას გასათვალისწინებელია, რომ მას აქვს მრავალი ასეული სასარგებლო ნიშანთვი-

სება, რომელთა სელექციური მნიშვნელობა ერთნაირი არ არის. თუ ყველას გამოვედევნებით, დავიბნევით და შეიძლება მთავარი სულაც ყურადღების გარეშე დაგვრჩეს (სწორედ დისკრეტობის პრინციპის გამოყენებამ მენდელი მიიყვანა მემკვიდრეობის კანონების აღმოჩენამდე). ამიტომ უნდა ავარჩიოთ უმთავრესი ნიშანთვისებები, რომელთაც გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს ძირითადი პროდუქტიულობისა და სხეულის აგებულებისათვის. მათგან უნდა შევადგინოთ ე.წ. საგადარჩევო (სასელექციო) ნიშანთვისებათა კომპლექსი, რომლის მიხედვით შევაფასებთ უშუალოდ თვითეულ ცხოველს და პირდაპირ გადავარჩევთ. სხვა მეორეხარისხოვანი ნიშანთვისებები, რომლებიც ამ კომპლექსში არ შევიდა, მაგრამ მაინც გარკვეული მნიშვნელობა აქვს, გადაირჩევა არაპირდაპირ, ავტომატურად, ვინაიდან არსებობს მეტნაკლებად გამოხატული კორელაციები მათსა და ძირითად სასელექციო ნიშანთვისებათა შორის.

გამოჩენილი ზოოტექნიკოს სელექციონერის კ.ფილიანსკის აზრით, ძირითად საგადარჩევო ნიშანთვისებათა კომპლექსში უნდა შევიდეს ისეთი ნიშანთვისებები, რომლებსაც გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს ძირითადი პროდუქტიულობისა და სხეულის აგებულებისათვის და რომელთა შორის კორელაცია არ არსებობს (ერთმანეთისაგან დამოუკიდებლად იცვლებიან)ან უარყოფითია (ერთმანეთის საწინააღმდეგო მიმართულებით იცვლებიან). ამ ნიშანთვისებების მიხედვით პირდაპირ გადავარჩევთ, მაგრამ საგადარჩევო კომპლექსში არ შევა ისეთი მეორე ხარისხოვანი ნიშანთვისებები რომლებიც საგადარჩევო კომპლექსის ნიშანთვისებებთან დადებით კორელაციაშია. მათ მიხედვით გადარჩევა ავტომატურად მოხდება: სადაც ძირითადი საგადარჩევო ნიშანთვისება იქნება, იქვე იქნება მასთან დადებითი კორელაციით დაკავშირებული ყველა მეორეხარისხოვანი ნიშანთვისებაც. კ.ფილიანსკის ასეთი მაგალითი მოყავს: ნაზმატყლიანი ცხვრის ძვლოვანი ქსოვილების განვითარება და მატყლის სიგრძე ერთმანეთისაგან დამოუკიდებლად იცვლება, მაგრამ ორივე გადამწყვეტი მნიშვნელობისაა, ამიტომ ორივე შევა საგადარჩევო კომპლექსში. მატყლის სიგრძესთან უარყოფით კორელაციაშია მატყლის სინაზე, მაყლის სიხშირე და ცხიმოფლის რაოდენობა. ეს ნიშანთვისებებიც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ნაზმატყლიანი ცხვრისათვის, ამიტომ ისინიც შეველენ საგადარჩევო კომპლექსში. ამ ნიშანთვისების მიხედვით პირდაპირ უნდა გადავარჩიოთ, მაგრამ თუ გადავარჩიეთ ცხვარი, რომელსაც საკმარისად ნაზი, გრძელი მატყლი, საკმაო

რაოდენობისა და კარგი ხარისხის ცხიმოფლი აქვს, მაშინ შეგვიძლია გადარჩევისას სპეციალურად არ შევაფასოდ ისეთი მეორეხარისხოვანი, მაგრამ მაინც მნიშვნელოვანი ნიშანთვისებები, როგორიცაა ცხიმოვანი ჯირკვლების რაოდენობა და განლაგება, კანში სისხლსადენი და ლიმფური სისტემის განვითარება. მათ ყურადღებას არც მივაქცევთ ისინი ავტომატურად გადაირჩევიან, ვინაიდან დადებით კორელაციაში იმყოფებიან ძირითადი საგადარჩევო ნიშანთვისებებთან.

აქედან გამომდინარე, ძირითად ნიშანთვისებათა სწორად განსაზღვრასა და გამოყოფას პირდაპირ საგადარჩევო კომპლექსში გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს, რისთვისაც საჭიროა ცხოველის ორგანიზმში არსებული კორელაციური კავშირების კარგად ცოდნა. ზემოთ განხილული მაგალითი გვიჩვენებს, თუ რა დიდ როლს ასრულებს კორელაციური ცვალებადობა სანაშენე მუშაობის პროცესში.

ცხოველების გადარჩევა მხოლოდ ფენოტიპის მიხედვით შესაძლებელია, მაგრამ არ არის საკმარისი, ვინაიდან ხშირად დიდია განსხვავება ფენოტიპსა და გენოტიპს შორის. ხშირია შემთხვევები, როდესაც ფენოტიპით ღირშესანიშნავი ცხოველები, განსაკუთრებით რეკორდისტები, თავის ტოლ შთამომავლობას ვერ გვაძლევენ. მათ არა აქვთ უნარი თავისი ძვირფასი თვისებები მტკიცედ გადასცენ შთამომავლობას. ასეთი ცხოველის სანაშენე ღირსება დაბალია, პირადი ღირსება კი-მაღალი. ამგვარი მოვლენების გენეტიკური მიზეზი ის არის, რომ ასეთ ცხოველს თუმცა აქვს მაღალი პროდუქტიულობის გენები, მაგრამ არა ჰომოზიგოტად, ისინი ჰეტეროზიგოტები არიან, რის გამოც თაობაში ხდება გენეტიკური დათიშვები. პოლიგენების მიხედვით დათიშვა კი როგორც ცნობილია, საუკეთესო მშობლის მსგავს კომბინაციას მეტისმეტად იშვიათად იძლევა, რამოდენიმე ათასში ერთი თუ გამოერევა.

მაშასადამე, გარდა ცხოველის პირადი ღირსებებისა,უნდა შეფასდეს მათი სანაშენე ღირსებებიც, უნდა ვიცოდეთ როგორია სანაშენე ცხოველის გენოტიპი და რამდენად არის იგი დაჰომოზიგოტებული, ე.ი. უნდა სპეციალურად შეფასდეს ცხოველის გენოტიპი.

მეცხოველეობაში გენოტიპი ფასდება გადარჩევის ორი უკანასკნელი ნიშნის მიხედვით-წინაპრების ხარისხით და შთამომავლობის ხარისხით. წინაპრების ხარისხით შეფასება ეს მემკვიდრეობის შესწავლის ერთერთი ძირითადი გენეტიკური (გენიალოგიური) მეთოდის გამოყენებაა მეცხოველეობის პრაქ-

ტიკაში, შთამომავლობის ხარისხით შეფასება კი არის გენეტიკის წამყვანი-ჰიბრიდოლოგიური (გენეტიკური ანალიზის) მეთოდის გამოყენება.

გენეტიკიდან ცნობილია,რომ გენიალოგიური მეთოდი მემკვიდრეობის შესწავლის ისეთი ზუსტი მეთოდი არ არის, როგორიცაა ჰიბრიდოლოგიური. გენიალოგიური შეფასება მხოლოდ სავარაუდოა, ზუსტ პასუხს არ იძლევა, ვინაიდან შესაძლებელია ცხოველს მაღალ ღირსების წინაპრები ჰყავდეს, მაგრამ ჰეტეროზიგოტობის გამო ვერ მოგვცეს მაღალი ხარისხის შთამომავლობა. ამიტომ მეცხოველეობაში წინაპრების ხარისხით შეფასება გენოტიპის წინასწარ შეფასებად ითვლება, მანამ სანამ ცხოველისაგან შთამომავლობას არ მიიღებენ და მისი ხარისხით ზუსტად არ შეაფასებენ; ეს იმიტომ, რომ წინაპრების ხარისხით ცხოველის შეფასება დაბადების თანაექ შეიძლება, შთამომავლობის ხარისხით შეფასებას კი საკმაოდ დიდი დრო სჭირდება.

ტანდემური გადარჩევა. იგი კომპლექსური გადარჩევის ერთ-ერთი მეთოდია,მისი არსი ის არის, რომ წინასწარ დასახავენ სასელექციო ნიშანთვისებებს, მაგრამ ყველას მიხედვით ერთდროულად არ გადაარჩევენ, არამედ თანმიმდევრულად, რამდენიმე ეტაპად. პირველ ეტაპზე გადაარჩევენ ეკონომიკურად ყველაზე მნიშვნელოვანი ერთი ნიშანთვისების მიხედვით. შეიძლება ორი ნიშანთვისებითაც, მაგრამ მათ შორის აუცილებლად დადებითი კორელაცია უნდა იყოს როდესაც მიაღწევენ სასურველ ეფექტს, ე.ი. ამ თვისებათა გაუმჯობესებას, იწყებენ სელექციას მეორე ეტაპისათვის გამიზნული 1-2 ნიშანთვისებით, რომელთა შორისაც დადებითი კორელაცია უნდა იყოს. ამავე დროს აგრძელებენ პირველი ეტაპის ნიშანთვისებების მიხედვით გადარჩევასაც,თუმცა არა ისე ინტენსიურად, რადგან მათი სასურველი გაუმჯობესება უკვე მიღწეულია და ამიტომ მათი შენარჩუნებისათვის გადარჩევის დიდი დაწოლა არ არის საჭირო. მესამე ეტაპზე ჩართავენ კიდევ ახალ 1-2 ნიშანთვისებას და ასე თანდათანობით, ტანდემურად აღწევენ გადარჩევის საბოლოო მიზანს-გაუმჯობესებას სასელექციო კომპლექსის ყველა ნიშანთვისების მიხედვით. ტანდემური სელქციის ნაკლოვანებებია: თუ სხვადასხვა ეტაპის ნიშანთვისებებს შორის უარყოფითი კორელაციაა, იგი ნაკლებად ეფექტიანია, ვინაიდან ჭირს წინა ეტაპზე მიღწეული შედეგის შენარჩუნება; გადარჩევის საბოლოო მიზნის მისაღწევად საჭიროა დიდი ხნის მუშაობა მრავალი თაობის მანძილზე, ამიტომ

რთულია. ამის გამო ტანდემური გადარჩევა უფრო ადრემწიფად, მრავალნაყოფიერ ცხოველებშია გამოსაყენებელი; მაგალითად ღორში ან ფრინველში. ძროხაში კი მას ჯერ არ იყენებენ.

ჯ.ლესლის დასკვნით, ტანდემური გადარჩევა ნიშანთვისებათა კომპლექსის მიხედვით გადარჩევის მეთოდებს შორის ყველაზე ნაკლებ ეფექტიანია.

გადარჩევა დამოუკიდებელ დონეთა, ანუ სასელექციო ინდექსების მიხედვით. სასელექციო ინდექსები გამოიანგარიშება სანაშენე ცხოველის ნიშანთვისებათა კომპლექსით შესაფასებლად. იგი საშუალებას იძლევა ერთი რიცხვით (ინდექსის სიდიდით) ვიქონიოთ წარმოდგენა ცხოველის სანაშენე ღირსებებზე და ვაწარმოოთ გადარჩევა. სასელექციო ინდექსის შედგენის პრინციპები შეიმუშავეს ლ.ჰეიზელმა და ჯ.ლაშმა. ამ ინდექსში, როგორც ჯამის კომპონენტები, შედის: ყველა სასელექციო ნიშანთვისებების დიფერენციალი-X, რომელიც გამოიანგარიშება როგორც სხვაობა შესაფასებელი ცხოველის (პრობანდის) თვითეულ სასელექციო ნიშანთვისებასა და ჯოგის საშუალოს შორის; ყველა სასელექციო ნიშანთვისებისათვის დადგენილი კოეფიციენტი-K, რომელიც გამოიანგარიშება ნიშანთვისების მემკვიდრულობის კოეფიციენტის (h^2) გამრავლებით მის ეკონომიკურ მნიშვნელობაზე და სხვა ნიშანთვისებებთან არსებული კორელაციების გათავლისწინებით. ყოველი ნიშანთვისების დიფერენციალს ამრავლებენ მის კოეფიციენტზე და შემდეგ ნამრავლებს აჯამებენ, იღებენ სასელექციო ინდექსს-რიცხვს, რომელიც ახასიათებს ცხოველს ნიშანთვისებათა კომპლექსის მიხედვით:

$$I=R_1 (X_1)+R_2 (X_2).....+Rn (Xn)$$

ცხოველის წუნდება ხდება სასელექციო ინდექსის სიდიდის მიხედვით. ამრიგად, აქ ნაცვლად წუნდების დამოუკიდებელი დონეებისა, წუნდების ერთი, მრავალ ნიშანთვისებაზე დამოკიდებული დონეა.

ზოგიერთი ავტორის აზრით, ინდექსის მეთოდი გადარჩევის სხვა, ზემოთგანხილულ მეთოდებზე უფრო ზუსტია. მის უპირატესობად ისიც მიაჩნიათ, რომ ინდექსი ასწორებს ერთი ნიშანთვისების განვითარების უკმარისობას სხვა ნიშანთვისებათა კარგი განვითარებით, ასეთი ცხოველი შეიძლება ჯოგში

დარჩეს, მაშინ როდესაც დამოუკიდებელ დონეთა მეთოდით შეფასებისას იგი დაწუნებული იქნებოდა. ნ.კრავჩენკოს აზრით, სასელექციო ინდექსს დიდი მომავალი აქვს, მაგრამ მხოლოდ მასზე დაყრდნობა არ შეიძლება, მით უმეტეს, რომ ხშირად ინდექსს სწორად ვერ ადგენენ.

ამჟამად არსებული ინდექსების ნაკლად ითვლება ის, რომ მათი დადგენა ხდება ისეთი არაობიექტური, დროისა და ბაზრის კონიუნქტურაზე დამოკიდებელი მაჩვენებლებით, როგორიცაა ნიშანთვისებათა ეკონომიკური მნიშვნელობა. ნიშანთვისებათა შორის არსებული კორელაციებიც მეტად ცვალებადია ჯიშების, ჯოგებისა და ცხოველთა არსებობის პირობების მიხედვით. საგადარჩევო ნიშანთვისებებიც ნებისმიერაა აღებული და მათი მნიშვნელობა გათანაბრებულია, ნაკლი ისიცაა, რომ სასელექციო ინდექსის ერთი რიცხვის მიღება შეუძლებელია ცოცხალი ცხოველის დანახვა მისი ორგანიზმის მთელ სირთულეში.

სასელექციო ინდექსები ჯერჯერობით უფრო მეტად გამოყენებულია მრავალნაყოფიერ, ადრემწიფად ცხოველებში, მაგრამ ინდექსირების ელემენტებს იყენებენ ძროხის შეფასების დროსაც.

მარტივად შედგენილ სასელექციო ინდექსად უნდა ჩაითვალოს ბონიტირების დროს ძროხის სანაშენე ღირსების 100-ბალიანი, ხოლო ღორის-5 ბალიანი სკალით შეფასება. ამ დროს ცხოველისათვის დაწერილი ჯამადი ბალი ფაქტობრივად სასელექციო ინდექსია. მომავალში, თუ უკეთესი ინდექსები შედგა, ეს მეთოდი, ალბათ პრაქტიკულად უფრო ფართოდ გამოიყენება.

7.3.გადარჩევა გენოტიპის მიხედვით

ცხოველის გენოტიპზე გარკვეულ წარმოდგენას გვაძლევს მისი ფენოტიპი. გენოტიპის შეფასება საკუთრი ფენოტიპით შეიძლება ისეთი ნიშანთვისებით, რომელიც თვით შესაფასებელ ცხოველს აქვს გამოხატული, მაგალითად, საკუთრი მერძეულობით შესაძლებელია ფურის შეფასება და შეუძლებელია კუროსი. ასეთი შეფასება საიმედოა მაშინ უფრო, როდესაც ნიშანთვისების მემკვიდრულობის ხარისხი მაღალია და თითქმის არაფერს იძლევა მემკვიდრულობის დაბალი ხარისხისას. მაგალითად, ლაქტაციური მონაწველის მიხედვით გენოტიპის პირადი ფენოტიპით შეფასება შეცდომამდე მიგვიყვანს, ვინაი-

დან მისი h^2=0,2-0,3. რძის ცხიმიანობით შეფასება კი უფრო სარწმუნო იქნება (h^2=0,6-0,7).

ფენოტიპსა და გენოტიპს შორის არსებულ კავშირს ემყარება მასობრივი სელექცია, როდესაც გენოტიპზე წარმოდგენას ფენოტიპის შეფასებით იღებენ და გენოტიპს სპეციალურად არ აფასებენ. ამ დროს ვარაუდობენ, რომ კარგი ფენოტიპის მქონე ცხოველს გენოტიპიც კარგი უნდა ჰქონდეს. მაგრამ, ვინაიდან გენოტიპსა და ფენოტიპს შორის სრული შესაბამისობა ხშირად არ არსებობს, ცხადია ამგვარი ვარაუდისას ხშირად დიდ შეცდომებს უშვებენ. ეს კი განაპირობებს მასობრივი სელექციის დაბალ ეფექტიანობას.

ამიტომ სანაშენე მუშაობის სრული წარმატებისათვის და გადარჩევის მაღალი ეფექტიანობის მისაღწევად საჭიროა გენოტიპის სპეციალური შეფასება.

მეცხოველეობის პრაქტიკაში გენოტიპს აფასებენ ორი ძირითადი მეთოდით: წინაპრებისა და შთამომავლობის ხარისხით. აგრეთვე –გვერდით ნათესავების მიხედვითაც.

7.4. გენოტიპის შეფასება წინაპრების ხარისხით

წინაპრების ხარისხით ცხოველს აფასებენ მოდგმის ნუსხის საშუალებით. მოდგმის ნუსხა (გენიალოგიური ჩანაწერი) ზოოტექნიკური ჩანაწერების სისტემაა წინაპრების ხარისხით ცხოველის სანაშენე ღირსებების შესაფასებლად. მისი სხვადასხვა ფორმიდან ყველაზე მეტად გამოყენებულია ჩვეულებრივი, ანუ მარტივი მოდგმის ნუსხა. მარტივ მოდგმის ნუსხაში შეტანილია ცნობები შესაფასებელი ცხოველის (პრობანდის) მშობლებისა და უფრო შორეული წინაპრების შესახებ. მოდგმის ნუსხა დგება წინაპართა 3-5 მწკრივით და შედგება დედისა და მამის ნახევრისაგან. პირველ მწკრივში (I) პრობანდის ქვეშ, მარცხნივ იწერება დედა (დ), მარჯვნივ –მამა (მ); მეორე მწკრივში (II) დედის ქვეშ მარცხნივ მისი დედა (დდ); მარჯვნივ-მამა (დმ); მამის ქვეშ ამავე წესით –მდ და მმ და ა.შ., ამრიგად, ყოველ წინაპარს თავისი ადგილი აქვს მოდგმის ნუსხაში. მეცხოველეობის პრაქტიკაში ძირითადად მიღებულია სამ მწკრივიანი მოდგმის ნუსხა:

მოდგმის ნუსხაში გარდა პრობანდის, მისი წინაპრების სახელებისა და ნომრებისა, იწერება თითოეული წინაპრის,

რამდენადაც შესაძლებელია, დაწვრილებითი დახასიათება:
პრობანდი (შესაფასებელი ცხოველი)

I	დედა (დ)				მამა (მ)			
II	დედის დედა (დდ)		დედის მამა (დმ)		მამის დედა (მდ)		მამის მამა (მმ)	
III	დდდ	დდმ	დმდ	დმმ	მდდ	მდმ	ммд	ммм

პროდუქტიულობა, ექსტერიერი და მამრობითი წინაპრებისათვის შთამომავლობის ხარისხიც. მოდგმის ნუსხით შეფასებისას მეტი მნიშვნელობა აქვს უშუალო წინაპრების ხარისხს, ნაკლები- უფრო შორეული წინაპრებისას. ამავე დროს, რაც უფო შორეულია წინაპარი, მით ნაკლებია მისი მნიშვნელობა, ე.ი. მით ნაკლებ სავარაუდოა მისი გენოტიპის გავლენა პრობანდის (შესაფასებელი ცოხველის) გენოტიპზე. თუ მოდგმის ნუსხაში საკმარისი მასალაა დაგროვებული ე.ი. წინაპრები დაწვრილებით არიან დახასიათებული, იგი საკმაოდ ზუსტ წარმოდგენას იძლევა შესაფასებელი ცხოველის გენოტიპზე. ქვემოთ წარმოდგენილია დოცენტ გიორგი ჯორჯიკიას მიერ ხევსურულისა და სტეპის წითელი ჯიშის ნაჯვარი კუროს არჯალა-117-ის მოდგმის ნუსხა (ხევსურულის 1/4 სისხლით). მოდგმის ნუსხაში საკმარისი მასალაა დაგროვილი კურო არჯალას შესაფასებლად.

მოდგმის ნუსხით ცხოველი დაახლოებით შემდეგი სქემით ფასდება. უწინარეს ყოვლისა, იგებენ: რით ხასიათდებიან მშობლები, ვინაიდან მათი გავლენა ყველაზე მეტია. ამ დროს უფრო მნიშვნელოვანია შთამომავლობის მაღალი ხარისხით შეფასებული მამა, ვიდრე თუნდაც რეკორდისტი დედა, ვინაიდან თუ მამას დიდი რაოდენობით ჰყავს მაღალპროდუქტიული შვილები, ის დაჰომოზიგოტებული ყოფილა, რეკორდისტი დედა კი შეიძლება ჰეტეროზიგოტიც იყოს, რამდენად ხშირად გვხვდება ერთნაირი ღირსება ან ნაკლოვანება მთელს მოდგმის ნუსხაში და წინაპართა ახლომწკრივებში. რაც ხშირად და უფრო ახლო მწკრივებში განმეორდება ერთნაირი ნიშანთვისება, მით მეტია იმის შესაძლებლობა, რომ იგი მიაღწევს პრობანდამდე; ყურადღებას აქცევენ, ეს განმეორებები მთელ მოდგმის ნუსხაშია გაფანტული თუ მოდგმის ნუსხის მხოლოდ ერთ მხარეს (დედის ან მამის ნახევარში) გვხვდება. თუ პრობანდი ერთნაირ ნიშანთვისებებს ორივე მშობლის მხრიდან იღებს,

მაშინ შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ ამ ნიშანთვისებით იგი ჰომოზიგოტი უნდა იყოს, თუ მხოლოდ ერთი მშობლის მხრიდან-ჰეტეროზიგოტი.

არჯალა-117 (1/4-ხევსურული სისხლით)

<table>
<tr><td colspan="4">სურათა 7025-1/2 ხევს.
2793 კგ-4,4%,ც.მ. 430 კგ-80 ბალი</td><td colspan="4">პეკინი 6039
28ფშ-3218კგ-3,9%, ც. მასა-820 კგ</td></tr>
<tr><td colspan="2">ზორკა 27
2920-3,5%</td><td colspan="2">გორდა 370-ხევს.
32 ფშ.-2760-4,14</td><td colspan="2">პირამიდა 2258
4846-4,5
ელიტა რეკორდი</td><td colspan="2">ვენოკი 1243 ც.მასა
800 კგ,92 ბალი
ელიტა რეკორდი</td></tr>
<tr><td>კრასა 17 3878 -4,16</td><td>პოლუსი 3265 17
ფშ3108კგ 3,6%</td><td>გუტა 236-ხევს.4111 4,96
280კგ ელიტა რეკორდი</td><td>არგუნი
235-ხევს.10ფშ2582-4,11</td><td>პილენაია 32 2756 4,2-540</td><td>კრისტალი 7377 ელიტა</td><td>ვეტკა 351 5037- 4,0</td><td>მრავორი 11- 469
750კგ 82 ბალი,ელიტა</td></tr>
</table>

**შენიშვნა გუტა 236 ექსტერიერით არის ელიტა რეკორდი.*

პროგნოზის. დასაზუსტებლად ანგარიშობენ ე.წ. მოდგმის ნუსხის ინდექსს, განსაკუთრებით მწარმოებლებისათვის. არსებობს მრავალი ინდექსი. მათი ნაკლია სირთულე. შედარებით მარტივია ცნობილი მეცნიერების ფ.ერნსტისა და ლ.ეისნერის ინდექსი ნ.კრავჩენკოს შესწორებით:

$$P=M+\frac{(K-M)*h^2+(B-M)}{2}, \text{ სადაც}$$

M-ჯოგის საშუალოა,
K-დედის მაჩვენებელი (პროდუქტიულობა),
B-მამის პროდუქტიულობა მისი შვილების მიხედვით,
h^2 - ნიშანთვისების მემკვიდრულობის კოეფიციენტი.

დედის პროდუქტიულობას მემკვიდრულობის კოეფიციენტზე იმიტომ ამრავლებენ, რომ იგი მთლიანად არ გადაეცემა შთამომავლობას და თუ რა ნაწილი გადაეცემა, დამოკიდებულია ნიშანთვისების მემკვიდრულობის ხარისხზე, ცხადია მამის პროდუქტიულობა h^2-ზე არ უნდა გამრავლდეს, რადგან იგი დადგენილია შვილების პროდუქტიულობის მიხედვით. ეს არის შვილებისათვის უკვე გადაცემული (რეალიზებული) პროდუქტიულობა.

ამ ინდექსის მთავარი ნაკლია ის, რომ იგი მხოლოდ მშობლებს ითვალისწინებს, ვინაიდან უფრო შორეული ნათესავების ჩართვა ფორმულაში მას მეტად გაართულებდა. ამას ის გამართლება აქვს, რომ ცხოველის შეფასებისათვის ყველაზე მნიშვნელოვანი სწორედ მშობლების ხარისხია.

მოდგმის ნუსხით ცხოველის შეფასებისას სიზუსტე მატულობს თუ გარდა პირდაპირი წინაპრებისა, გათვალისწინებული იქნება გვერდითი ნათესავების-დების, ძმების, ნახევარდების, ნახევარძმების (სიბსებისა და ნახევარსიბსების) ხარისხი. ამას ემყარება სანაშენე ღირსებების შეფასება სიბსებისა და ნახევრადსიბსების მიხედვით. თუ ცხოველს მაღალი ხარისხის სიბსები და ნახევრადსიბსები ჰყავს, ეს იმას ნიშნავს, რომ მათი მშობლები, რომლებიც ამავე დროს შესაფასებელი ცხოველის მშობლებიცაა, მაღალი ხარისხისა ყოფილა. მამის მხრიდან სიბსებითა და ნახევრადსიბსებით შეფასებისათვის იყენებენ პრობანდის მამის შთამომავლობის ხარისხით შეფასების მასალებს, რაც მოდგმის ნუსხაშია ჩაწერილი. მწარმოებლის შეფასება შთამომავლობის ხარისხით მისი ნებისმიერი შვილის ნახევრადსიბსებით შეფასებაცაა. აი, ამიტომ ენიჭება განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობა შთამომავლობის ხარისხით შეფასებულ მწარმოებელს. თუ მას დაუმატებთ დედის მხრიდან სიბსებისა და ნახევრადსიბსების შეფასებასაც, პრობანდის სანაშენე ღირსებების შეფასების სიზუსტე საგრძნობლად მოიმატებს. დებისა და ნახევრადდების მიხედვით შეფასების სიზუსტე მით მეტია, რაც მეტია მათი რაოდენობა. ამიტომ ხელოვნური დათესლისას, როდესაც მწარმოებლისაგან დიდი რაოდენობით ღებულობენ შვილებს, ეს მეთოდი მეტად მნიშვნელოვანი ხდება. მისი მნიშვნელობა განსაკუთრებით დიდია ისეთი ნიშანთვისებებით გადარჩევისას, რომელთაც დაბალი მემკვიდრულობის ხარისხი აქვთ ან სქესით არიან განსაზღვრული და ამიტომ მხოლოდ მდედრობითი სქესის ცხოველებს ახასიათებთ.

ცხოველის სანაშენე ღირსების კომბინირებული შეფასება პირდაპირი წინაპრებისა და გვერდითი ნათესავების მიხედვით თუმცა მეტად მნიშვნელოვანი, მაგრამ მაინც სავარაუდოა და გენოტიპის მხოლოდ წინასწარ შეფასებად ითვლება.

გარდა ცხოველების წინაპრების ხარისხით შეფასებისა, მოდგმის ნუსხა აუცილებელია სანაშენე მუშაობის მრავალი დიდმნიშვნელოვანი საკითხის გადასაწყვეტად: შერჩევის გამოყენებულ სისტემათა,მათ შორის ნათესაურ შეწყვილებათა ანალიზი, მომავალი შერჩევის პროგნოზირება და დაგეგმვა, ჯიშისა და ჯოგის გენიალოგიური სტრუქტურის შესწავლა. მიხეილ შჩეპკინის თქმით, სელექციონერმა ისევე კარგად უნდა იცოდეს მოდგმის ნუსხა, როგორც მკითხველმა ის ენა, რომელზედაც წიგნია დაწერილი.

წინაპრების ხარისხი იმიტომ გვაძლევს წარმოდგენას ცხოველის სანაშენე ღირსებებზე, მის გენოტიპზე, რომ იგი მთელ თავის გენეტიკურ ინფორმაციას ღებულობს მშობლებისაგან, მათი საშუალებით უფრო შორეული წინაპრებისაგან და ამიტომ ემსგავსება მათ. რაც უკეთესია მშობლებისა და სხვა უფრო შორეული წინაპრების ხარისხი, მით უფრო სარწმუნოა, რომ შესაფასებელი ცხოველის სანაშენე ღირსებებიც უფრო მაღალი იქნება.

მშობლების მიხედვით სანაშენე ღირსებების შეფასება ძველთაგანვეა ცნობილი. ჯერ კიდევ ადრეულ შუა საუკუნეებში არაბული და ახალთექური ცხენის მოშენებისას დაწერილებით იკვლევდნენ ცხენის მშობლებსა და უფრო შორეულ წინაპრებსაც.

მოდგმის ნუსხებით შეფასებას ახალგაზრდა ცხოველისათვის განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს, ვინაიდან მისი შეფასება სხვა ნიშნებით ჯერ შეუძლებელია. სანაშენედ გამოსაზრდელი ხბო ან კვიცი მხოლოდ მისი წინაპრების ხარისხით შეიძლება ამოვარჩიოთ, რადგან მას ჯერ არც ექსტერიერი აქვს ჩამოყალიბებული, არც პროდუქტების მოცემა დაუწყია და არც შთამომავლობისა. კიდევ უფრო მეტი მნიშვნელობა აქვს მოდგმის ნუსხას მწარმოებლების შესაფასებლად, განსაკუთრებით კი ისეთი ნიშანთვისებების მიხედვით, რომლებიც სქესით არის განსაზღვრული და ამიტომ მათ პირადად არ ახასიათებთ. მაგალითად, კუროს მერძეულობაზე ან მამლის კვერცხმდებლობაზე, სანამ ისინი შთამომავლობის ხარისხით შეფასდებიან, შესაძლებელია მხოლოდ დედისა და უფრო შორეული მდედრობითი წინაპრების მიხედვით ვიმსჯელოთ.

მოდგმის ნუსხა მეტად მნიშვნელოვანია შერჩევის შედეგების პროგნოზირებისა და მისი სწორად ჩატარებისთვისაც, მხოლოდ მოდგმის ნუსხა ცხოველის პირად ღირსებებთან ერთად იძლევა საშუალებას წინასწარ ვივარაუდოთ შერჩევის შედეგი, რაც საბოლოოდ შთამომავლობის მიღებისა და მისი ხარისხით შეფასების შემდეგ დაზუსტება. დ.კისლოვსკის აზრით, სწორი შერჩევა შეუძლებელია, თუ არ არის საკმარისი მასალა მოდგმის ნუსხაში.

მ.შჩეპკინს თავის სამომშენებლოში ყოლია ტანადი, მაგრამ ლოხფეხიანი ნეზვი. ამ ნაკლის გამოსწორების მიზნით ნეზვს და მის შთამომავლობას 3 თაობის მანძილზე მაგარფეხიან კერატებთან აწყვილებდა და მიიღო ფეხების მხრივ სავსებით უნაკლო ცხოველები. შემდეგ მ.შჩეპკინი თხრობას ასე განაგრძობს:

„თითქმის დარწმუნებული ვარ, რომ ერთ წინდაუხედავ შეწყვილებას ლოხფეხიან კერატთან შეუძლია უახლოეს თაობაში ისევ წამოაჩოქოს ცხოველები. როდესაც მათ ვუყურებდი, მე უნებურად წარმოვიდგენდი მათ წინაპრებს 4 თაობის მანძილზე მაინც. ამიტომ მათთვის კერატების შერჩევა შეუდარებლად მიადვილდებოდა, ვიდრე სხვა, თუნდაც გამოცდილ მომშენებელს, რომელიც მხოლოდ ამ ახალგაზრდა ცხოველებს იცნობს და გარკვეული წარმოდგენა არა აქვს მათ წინაპრებზე".

ამრიგად, თუ წინაპარს რაიმე ისეთი მანკი ან ნაკლი ქონდა, რომელიც თვით ცხოველს არა აქვს, უნდა ვერიდოთ მის შეწყვილებას ასეთივე მანკის მქონე ცხოველთან, ვინაიდან ამგვარი შერჩევის შედეგად შეიძლება მანკის განმსაზღვრელი გენები დაჰომოზიგოტდეს და მივიღოთ მანკიერი შთამომავლობა და პირიქით, თუ წინაპარს ჰქონდა რაიმე ღირსება, რომელიც თვით ცხოველს არა აქვს, მაშინ მისი შეწყვილება მსგავსი ღირსების მქონე ცხოველთან შეიძლება ძალზე სასარგებლო გამოდგეს, შეიძლება მივიღოთ მაღალპროდუქტიული შთამომავლობა. ეს მეტად მნიშვნელოვანი მომენტია წყვილთა შერჩევისა. ხშირად სწორედ ამით აიხსნება მოულოდნელობანი შერჩევაში. მაგრამ თუ კარგად შევისწავლით შესაწყვილებელი ცხოველების მოდგმის ნუსხებს, მაშინ ეს მოულოდნელობანი შეიძლება თავიდან ავიცილოთ.

ცხოველს ჩვეულებრივ 4 ნიშნით აფასებენ შემდეგი თანმიმდევრობით: ყველაზე ადრე იგი ფასდება მოდგმის ნუსხით, ვინაიდან დაბადებისთანავე ცნობილია ყველა მისი წინაპარი, შემდეგ თითქმის ერთდროულად-ექსტერიერითა და პროდუქტიულობით (სხვადასხვა პროდუქტიული მიმართულების ცხოველებში შეიძლება გარკვეული ვარიაციები იყოს), ყველაზე გვიან –შთამომავლობის ხარისხით. მოდგმის ნუსხა და წინაპრების ხარისხი სანაშენე ღირსების წინასწარი შეფასების საშუალებაა, იგი სავარაუდოა და ზოგჯერ არაზუსტი. მისი სიზუსტე დამოკიდებულია იმაზე, თუ რამდენად დიდი და სრულფასოვანი მასალა დავაგროვეთ 3 ნიშნით ცხოველის შესაფასებლად და რამდენად სწორი დასკვნა გამოვიტანეთ ამ მასალის ანალიზის შედეგად. ეს წინასწარი შეფასება საბოლოოდ დაზუსტდება მაშინ, როდესაც შესაფასებული ცხოველი შთამომავლობას მოგვცემს და შეფასდება შთამომავლობის ხარისხით.

ამრიგად, გენოტიპის შეფასების უზუსტესი მეთოდია შთამომავლობის ხარისხით შეფასება. ამავე დროს იგი არის სანაშენე მუშაობის დასკვნითი, დამაჯამებელი ეტაპი,რომელიც პასუხს გვაძლევს იმაზე, თუ რამდენად სწორი იყო მთელი ჩვენი წინა მუშაობა. ამდენად იგი მთელი ჩვენი წინა მუშაობის სისწორის შემოწმებაცაა. ნ.კრაევჩენკოს მიხედვით, შერჩევა პირადი ღირსებებით გეგმაა, რომელიც უნდა განხორციელდეს, შთამომავლობის ხარისხით შეფასება კი-შემოწმება, თუ რამდენად გამართლდა ზოოტექნიკოსის მოსაზრებები შერჩევის შედეგად.

ცხოველის სანაშენე ღირსებების შეფასების 4 ძირითადი ნიშნის მნიშვნელობას გვიჩვენებს ორლოვის მარბოლარი ულაყის ვარმიკის მაგალითი, რომელიც მ.შჩეპკინს აქვს მოყვანილი თავის წიგნში:

4 წლის ასაკში, როდესაც ცნობილი იყო ვარმიკის მხოლოდ წინაპრების ხარისხი და ექსტერიერი, ცხენსაშენის პატრონმა როძევიჩმა მოინდომა მისი გაყიდვა, მაგრამ ვერ მოახერხა, რადგან მხოლოდ 400 მანეთად ყიდულობდნენ, როძევიჩი კი 500 მანეთს ითხოვდა. ნახევარი წლის შემდეგ, როდესაც ვარმიკმა იპიდრომზე კარგი სისწრაფე გამოამჟღავნა და, მაშასადამე, შეფასდა პროდუქტიულობითაც, მისი ფასი გაიზარდა

ჯერ 3 ათას, შემდეგ კი 5 და 7 ათას მანეთამდე, მაგრამ მაინც ვერ გაყიდა, რადგან როძოვიჩი ყოველთვის მეტს ითხოვდა. ულაყი, რომელმაც იპოდრომული გამოცდა დაამთვრა და დააბრუნეს ცხენსაშენში მწარმოებლად და 10 წლის შემდეგ 14-15 წლის ასაკში, როდესაც გამოირკვა, რომ იგი საუკეთესო ხარისხის შვილებს იძლეოდა, მისმა ფასმა რამოდენიმე ათეულ ათასს მანეთამდე აიწია. და კიდევ ვარმიკით ერთი ჭაკის დაგრილებაში 750 მანეთს იხდიდნენ, ე.ი. დაახლოებით ორჯერ მეტს, ვიდრე თვით ულაყში, როდესაც იგი 4 წლისა იყო და მხოლოდ წინაპრების ხარისხით და ექსტერიერით იყო შეფასებული.

აქედან ნათლად ჩანს, თუ რამდენად მნიშვნელოვანია ცხოველთა შთამომავლობის ხარისხით შეფასება სანაშენე მუშაობის ერთიან და რთულ სისტემაში.

7.5. გენოტიპის შეფასება შთამომავლობის ხარისხით

ცხოველების შთამომავლობის ხარისხით შეფასების სიზუსტეზე მრავალი მომენტი ახდენს გავლენას. ამიტომ გასათვალისწინებელია შემდეგი:

1. საჭირო და შესაძლებელია თუ არა მწარმოებელთან ერთად დედების შეფასებაც? საკითხი ამგვარად იმიტომ ისმის, რომ როგორც წესი, დედები მწარმოებლებზე ნაკლები რაოდენობის შვილებს იძლევიან და ამიტომ ნაკლებ გავლენას ახდენენ ჯოგზე და მით უმეტეს ჯიშზე. შთამომავლობის ხარისხით უნდა შეფასდეს მწარმოებელიც და დედა ცხოველიც, ვინაიდან შვილების ხარისხი ორივეზე დაახლოებით თანაბრადაა დამოკიდებული. ყოველი ცხოველი თავისი მემკვიდრული ინფორმაციის ნახევარს (ერთ გენომს-ქრომოსომთა ჰაპლოიდურ რიცხვს სახეობის ფარგლებში) მამისაგან იღებს, მეორე ნახევარს (ერთ ასეთივე გენომს)-დედისაგან. ეს განსაკუთრებით შეეხება მრავალნაყოფიერ ცხოველებს (ღორს, ბოცვერს, შინაურ ფრინველს). მეღორეობაში ნეზვების შეფასება მონაშენის ხარისხით სავალდებულოა. კარგ შედეგს იძლევა შთამომავლობის ხარისხით დედების შეფასება ყარაკულის მეცხვარეობაშიც. საჭიროა დედების ხარისხის გათვალისწინება ცალადმშობ სახეობებშიც, როგორიცაა ძროხა, ცხენი, კამეჩი. მეძროხეობაში მაგალითად,

ოჯახების დაარსება ფურშვილების მიხედვით შეფასების საფუძველზე ხდება.

თუმცა ისიც ფაქტია, რომ ჯოგსა და ჯიშზე მწარმოებელი მეტ გავლენას ახდენს, ვინაიდან გაცილებით მეტ შვილს ტოვებს, ხელოვნური დათესვლის შემთხვევაში კიდევ უფრო მეტს. მაგალითად, ერთი ფურისაგან წლის განმავლობაში, უკეთეს შემთხვევაში 1 ხბო მიიღება. ერთი კუროს მიერ ამავე პერიოდში მოცემული სპერმით შეიძლება 20-25 ათასი ფური დაითესლოს და დაახლოებით ამდენი რაოდენობის შვილები მივიღოთ. ამის გამო ერთი ფურის შეფასებისას დაშვებული შეცდომა არ არის ისე მნიშვნელოვანი, როგორიც მწარმოებლის შეფასებისას დაშვებული შეცდომაა. მწარმოებლის შეფასების დროს დაშვებული შეცდომა ნიშნავს, რომ ფართოდ გავავრცელებთ დაბალი ღირსების მწარმოებლის გენოტიპს ჯიშში და გავამრავლებთ დაბალი ღირსების ცხოველებს. ეს კი დიდ ეკონომიურ ზარალთან არის დაკავშირებული. ამიტომ განსაკუთრებული გულმოდგინებითა და სიზუსტით მწარმოებლები უნდა შეფასდნენ შთამომავლობის ხარისხით, მაგრამ საჭიროა გავითვალისწინოთ დედების გავლენაც;

2. რა რაოდენობის შვილებით უნდა შეფასდეს მწარმოებელი? რათქმა უნდა შეფასება, მით უფრო ზუსტი იქნება, რაც მეტი შვილის მიხედვით ჩატარდება იგი. მაგრამ საჭიროა რარაც ოპტიმალური რიცხვის მიღება. მ.ივანოვის პრაქტიკული გამოცდილება გვიჩვენებს, რომ ვერძის სარწმუნო შეფასება შეიძლება 30-40 შვილის მიხედვით. ჯ.ლესლიმ ჩაატარა გენეტიკური გამოანგარიშება, რომლის დროსაც გაითვალისწინა მშობლისა და შვილების გენოტიპებს შორის არსებული კორელაცია და საგადასარჩევო ნიშანთვისებების მემკვიდრულობის ხარისხი. გამოირკვა, რომ თუ ნიშანთვისების მემკვიდრულობის კოეფიციენტი h^2= 0,50, მაშინ საკმარისად ზუსტი შეფასება შესაძლებელია მხოლოდ 15 შვილის მიხედვით, მაგრამ თუ h^2= 0,20, მაშინ საჭიროა 40-45 შვილით შეფასება. ვინაიდან საგადარჩევო კომპლექსში შედის ისეთი ნიშანთვისებებიც, რომელთა h^2=0,20 და ზოგჯერ ნაკლებიცაა, ალბათ საჭიროა 40-45 შვილზე შევჩერდეთ, ხოლო თუ გამოვიანგარიშებთ ორ მაჩვენებელს შორის საშუალოს, 25-30 შვილი იქნება. ეს რიცხვები ახლოსაა იმასთან, რაც მ.ივანოვმა ემპირიულად შემოგვთავაზა. კერატის შთამომავლობის ხარისხით შეფასებისას, ვინაიდან

ერთი ბუდის გოჭები სრული სიბსებია, გარდა შვილების რაოდენობისა, უნდა გავითვალისწინოთ ბუდეთა რაოდენობაც.

ამჟამად მიღებულია სარძეო მიმართულების კუროს შეფასება არანაკლებ 20 ფურშვილის მიხედვით, ვერძის არანაკლებ -30 შვილისა, კერატისა არანაკლებ 5 ბუდის მიხედვით, თითო ბუდიდან 4 შვილის აყვანით. ეს ოპტიმალურად მინიმალური რიცხვებია, მაგრამ ეს სულაც არ ნიშნავს, რომ უარი ვთქვათ ამაზე ნაკლები რაოდენობის შვილების მიხედვით შეფასებაზე. შეიძლება პირველი წარმოდგენა მწარმოებლის სანაშენე ღირსებებზე 5-10 შვილის მიხედვითაც მივიღოთ, რაც ამ მწარმოებლის შემდგომი სანაშენე გამოყენების პროცესში დაზუსტდება. უკრაინის მეცხოველეობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის მონაცემებით (ვ.ლინჩენკო) სტეპის წითელი ჯიშის კუროების შეფასება 10 და 50 შვილის მიხედვით ერთმანეთისაგან 2-4%-ით განსხვავდებოდა. ლ.ერნსტის გამოკვლევებით, სიჩევური ჯიშის კუროების 5 და 50 შვილის მიხედვით შეფასებას შორის კორელაციის კოეფიციენტი შეადგენდა წველადობისა +0,65 და რძის ცხიმიანობისა +0,67. ცნობილია, რომ აშშ მიწათმოქმედების დეპარტამენტის ინსტრუქციით, რომლითაც ათასობით კუროა შეფასებული, შთამომავლობის ხარისხით შემოწმებულად ითვლება ისეთი კურო, რომელსაც ლაქტაცია დამთავრებული რამოდენიმე შვილი ყავს. მწარმოებლის მცირე რაოდენობის შვილების მიხედვით შეფასებისას ყურადღება უნდა მიექცეს იმას, რომ რაც უფრო ძლიერ გამაუმჯობესებელ გავლენას ახდენს იგი, მით ნაკლები რაოდენობის შვილებით შეიძლება შეფასდეს;

3. მწარმოებლის შვილებისა და მათთან შესადარებელი ჯგუფების (ტოლებისა ან დედების)კვების, მოვლა-შენახვის პირობები ერთნაირი უნდა იყოს როგორც ზრდის, ისე ექსპლოატაციის პერიოდში და გამოირიცხოს კვებისა და შენახვის პირობების გავლენა შეფასებაზე. წინააღმდეგ შემთხვევაში პირობების განსხვავებით მიღებული სხვაობა მწარმოებელს მიეწერება და შეცდომა იქნება დაშვებული;

4. უნდა გამოირიცხოს ასაკის გავლენაც, ე.ი. უნდა შევადაროთ ტოლები, მაგრამ თუ ეს შეუძლებელია (მაგალითად

დედებთან შედარებისას), მაშინ შვილებისა და დედების ერთი ასაკის პროდუქტიულობას ადარებენ;

5. არ შეიძლება მწარმოებლის შესაფასებლად მისი შეწყვილება საუკეთესო დედა ცხოველებთან. შესაწყვილებელი დედა ცხოველები რენდომიზებულად (შემთხვევით)უნდა ამოიკრიფოს;

6. მწარმოებელი უნდა შეფასდეს ყველა მისი შვილის მიხედვით,მათ შორის გასათვალისწინებელია მკვდრად დაბადებული, მანკიერი და არასტანდარტული ცხოველებიც. ეს საშუალებას მოგვცემს მწარმოებელი შევაფასოთ ლეტალი და სუბლეტალი გენების შემცველობაზე, ანალიზი გავაკეთოთ შესაძლო პლეიოტროპიულ გამოვლინებებზე და ა.შ. გამოირიცხება მხოლოდ ავადმყოფი და რაიმე არამემკვიდრული ნაკლის მქონე შვილები, მაგალითად ისეთები, რომელთაც მასტიტის შედეგად გაფუჭებული ცურის მეოთხედები აქვთ.

7.6. მწარმოებლების შთამომავლობის ხარისხით შეფასების მეთოდები

მეცხოველეობის პრაქტიკაში საყოველთაოდ მიღებულია მწარმოებლების შთამომავლობის ხარისხით შეფასების 5 ძირითადი და ორი დამხმარე მეთოდი:

1. მწარმოებლის შეფასება შვილების მიხედვით;
2. გამაუმჯობესებელ-გამაუარესებელის მეთოდი;
3. მწამროებლის პროდუქტიულობის ინდექსი;
4. ტოლებთან შედარების მეთოდი;
5. დიალელური და პოლიალელური შეწყვილების მეთოდი;
6. ჯოგის საშუალოსთან შედარება;
7. ჯიშის სტანდარტთან შედარება.

1) მწარმოებლის შეფასება შვილების მიხედვით ანუ საშუალო შვილის მეთოდი.. ამ მეთოდით მწარმოებლის სანაშენე ღირსებას ადგენენ მისი მდედრობითი შვილების საშუალო მაჩვენებლების მიხედვით. შეფასების ფორმულა ასეთია

მწარმოებელი=შვილების საშუალო პროდუქტიულობა

ამ დროს ვარაუდობენ, რომ მწარმოებლის პროდუქტიულობა უდრის მისი მდედრობითი შვილების საშუალო პროდუქტიულობას. მაგრამ ასეთი ვარაუდი მცდარია, ვინაიდან მთლიანად უგულებელყოფილია დედის მნიშვნელობა, რომლისგანაც შვილი თავისი მემკვიდრული ინფორმაციის ნახევარს ღებულობს. დედების გავლენის სრული უგულებელყოფა ამ მეთოდის დიდი ნაკლია, რითაც განპირობებულია მისი უზუსტობა. მაგრამ მეთოდს ღირსებაც აქვს-სიადვილე. თუ მწარმოებელმა მეურნეობაში შვილები დატოვა, მათი მაჩვენებლების საშუალოების გამოანგარიშება რაიმე სიძნელეს არ წარმოედგენს. მხოლოდ სიადვილისა და სიმარტივის გამო არის იგი ფართოდ გამოყენებული, მაგალითად ამერიკის შეერთებულ შთატებში, სხვა ქვეყნებში და ჩვენთანაც. ძალიან ხშირად მწარმოებლის სანაშენე ღირსება მოდგმის ნუსხაში ჩაწერილია საშუალო შვილის მეთოდით.

მწარმოებლის შთამომავლობის ხარისხით შეფასების სხვა მეთოდები ორ ჯგუფად შეიძლება გაიყოს: პირველი, რომელიც ემყარება მწარმოებლის შვილებისა და მათი დედების თვისებების შედარებას და, მეორე, რომელიც ემყარება სხვადასხვა მწარმოებლის შვილების ერთმანეთთან შედარებას. პირველ ჯგუფში შედის გამაუმჯობესებელ-გამაუარესებლისა და მწარმოებლის პროდუქტიულობის ინდექსის მეთოდები. მეორე ჯგუფში –ტოლების შედარების, დიალელური შეწყვილების, ჯოგის საშუალოსთან და ჯიშის სტანდარტთან შედარების მეთოდი.

2) გამაუმჯობესებელ-გამაუარესებელის მეთოდი. ეს არის დედებთან შედარების მეთოდი. შეფასების ფორმულაა:

მწარმოებელი=შვილს - დედა

შეფასება ხდება შემდეგნაირად: შესაფასებელი მწარმოებლის შვილებს საგადარჩევო ნიშანთვისებების მიხედვით ადარებენ ამ შვილების დედებთან და იგებენ მათ შორის სხვაობას. თუ შვილები დედებზე უკეთესი აღმოჩნდებიან, მათ შორის არსებულ სხვაობას მიაწერენ მწარმოებლის გავლენას და ასკვნიან, რომ იგი გამაუმჯობესებელია. თუ შვილები დედებზე უარესი აღმოჩნდებიან, ამასაც მწარმოებლის გავლენას მიაწერენ და თვლიან, რომ მწარმოებელი გამაუარესებელია. თუ

შვილები და დედები დაახლოებით თანაბარია, მწარმოებელი ნეიტრალურია.

ამ მეთოდის უმთავრესი ღირსებაა ის, რომ იგი გენეტიკურად დასაბუთებულია, არსებითად მემკვიდრეობის შესწავლის ჰიბრიდოლოგიური (გენეტიკური) მეთოდია. სწორედ შეჯვარებით, მშობლებისა და შვილების ურთიერთშედარებით სწავლობდა მენდელი მემკვიდრეობას. ამ მეთოდის ღირსება ისიც არის, რომ სრულადაა გათვალისწინებული დედების გავლენა.

გამაუმჯობესებელ-გამაუარესებელის მეთოდს სერიოზული ნაკლოვანებებიც გააჩნია: 1. შეფასების შედეგზე ძალიან დიდ გავლენას ახდენს მწარმოებელთან შეწყვილებული დედების ხარისხი. ცხადია ბუნებაში არ არსებობს აბსოლიტური გამაუმჯობესებელი და აბსოლიტური გამაუარესებელი. ყველაფერი დამოკიდებულია იმაზე, თუ როგორ დედებთანაა იგი შეწყვილებული. შედარებით დაბალპროდუქტიულ დედებთან გამაუმჯობესებელი მწარმოებელი (ისეთ ფურებთან, რომლებიც 2000 კგ-ს იწველიან) შეიძლება გამაუარესებელი აღმოჩნდეს შედარებით მაღალპროდუქტიულ დედებთან (ისეთ ფურებთან, რომლებიც 4000 კგ-ს იწველიან) შეწყვილებისას. ამიტომ ამ მეთოდით შეფასებისას და სხვადასხვა მწარმოებლის ერთმანეთთან შედარებისას, აუცილებლად გასათვალისწინებელია დედების ხარისხი. სწორი იქნება, რომ მწარმოებელი შეფასდეს ისეთ დედებზე, როგორთან შესაწყვილებლადაც არის განსაზღვრული მისი გამოყენება მთელი სიცოცხლის მანძილზე. მეთოდის მთავარი ნაკლი ეს არ არის, მთავარი სხვაა, სახელდობრ:

2. შეფასების შედეგზე უდიდეს გავლენას ახდენს ერთმანეთთან შესადარებელი დედებისა და შვილების გამოზრდისა და ექსპლუატაციის პირობები (კვება, მოვლა-შენახვა), თუ შვილები დედებზე უკეთეს გარემოში არიან გამოზრდილი და უკეთეს პირობებში იძლევიან პროდუქციას, ცხადია, შვილები უკეთესები იქნებიან და მათი განსხვავება დედებისაგან ამ პირობების გავლენით იქნება გამოწვეული. ჩვენ კი სხვაობას

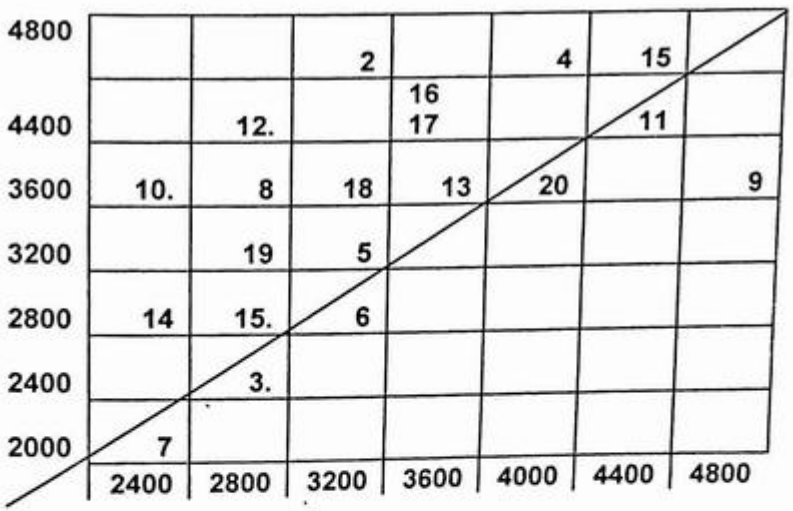
მწარმოებელს მივაწერთ და შეცდომასაც დავუშვებთ. ამიტომ ამ მეთოდის გამოყენება მხოლოდ მაშინ შეიძლება, თუ მეურნეობაში ცხოველთა კვებისა და მოვლაშენახვის პირობები მაღალ დონეზეა და სტაბილურია წლების მანძილზე, მნიშვნელოვნად არ იცვლება;

3. შეფასების სიზუსტისათვის ისეთივე მნიშვნელობისაა შვილებისა და დედების ასაკი. ცნობილია, რომ ცხოველის პროდუქტიულობა ასაკის მიხედვით მნიშვნელოვნად იცვლება. ამიტომ, თუ სხვადასხვა ასაკის დედებსა და შვილებს შევადარებთ, შევცდებით. მწარმოებლის შეფასების დაჩქარების მიზნით იგი უნდა შეფასდეს ახალგაზრდა შვილების მაჩვენებლებით (მაგალითად, კურო უნდა შეფასდეს მისი შვილების პირველი ლაქტაციის მიხედვით). ამ დროს დედა სრულასაკოვანი იქნება (IV-V ლაქტაცია ექნება დამთავრებული) და მისი პროდუქტიუობაც –უფრო მაღალია. ამისათვის საჭიროა შვილებისა და დედების მიერ ერთ ასაკში ნაჩვენები მაჩვენებლების შედარება (შვილების პირველი ლაქტაცია შეუდაროთ მათი დედების პირველ ლაქტაციას). მაგრამ დედები შვილების ასაკში მრავალი წლის წინ იყვნენ და ამ წლების განმავლობაში პირობები შეიძლება იმდენად შეიცვალოს, რომ შედარება შეუძლებელი გახდეს. ამის გამო ზოგჯერ მიმართავენ გადასაყვან (ე.წ. შემასწორებელ) კოეფიციენტებს, რომელთა გამოყენება არ არის სასურველი, რადგან საქმე გვექნება ცხოველების არაფაქტობრივ პროდუქტიულობასთან, არამედ თეორიულად გამოანგარიშებულ შესაძლო პროდუქტიულობასთან. შესწორების შეტანა შეიძლება პირობებსა და ასაკზე. მაგალითად, პირველი ლაქტაციის ნაწველის მესამეზე გადასაყვანად საჭიროა პირველი ლაქტაციის ნაწველი 1,33-ზე გამრავლდეს, ხოლო მესამე ლაქტაციის პირველზე გადასაყვანად -0,75-ზე. ასეთ კოეფიციენტებს უნდა ვერიდოთ, მაგრამ თუ მაინც საჭიროა მათი გამოყენება, მაშინ უმჯობესია, შესწორება შევიტანოთ ასაკზე, ვიდრე პირობებზე, ვინაიდან ასაკთან დაკავშირებით პროდუქტიულობა უფრო კანონზომიერად იცვლება.

ყველაზე სწორი იქნება თუ მეთოდს გამოვიყენებთ იქ, სადაც ცხოველთა გამოსრდის, კვების, შენახვის პირობები სტაბილურად მაღალ დონეზეა. ამის მიღწევა კი არც ისე ადვილია. სწორედ ამიტომ გამაუმჯობესებელ-გამაუარესებლის მეთოდი უკანასკნელ ხანებში როგორც საზღვარგარეთ, ისე ჩვენთანაც გზას უთმობს სხვა, გენეტიკურად ნაკლებად დასაბუთებულ, მაგრამ ტექნიკურად უფრო ადვილად შესასრულებელ მეთოდებს. ამ მეთოდს იყენებენ იქ, სადაც ცხოველთა კვებისა და შენახვის პირობები სტაბილურად მაღალია. დედებისა და შვილების არათანაბარ პირობებშიც კი იგი კარგ შედეგს იძლევა ისეთი ნიშანთვისებებით შედარებისას, რომელთაც მემკვიდრულობის მაღალი ხარისხი ახასიათებთ (თუ $h^2>0,6$), მაგალითად, რძის ცხიმიანობის, რძის ცილიანობისა და სხვათა მიხედვით სელექციისას. გამაუმჯობესებელ-გამაუარესებლის მეთოდით ანალიზი შეიძლება ჩატარდეს: დედებისა და შვილების საშუალო მაჩვენებლებისა და ინდივიდიალურად ყოველი შვილის მხოლოდ მის დედასთან შედარებით. საშუალოებით შედარება წარმოდგენას იძლევა იმის შესახებ, თუ როგორია ეს მწარმოებელი საშუალოდ ჯოგსა ან ჯიშში გამოყენებისას-გამაუმჯობესებელია, თუ გამაუარესებელი. ინდივიდიალური ანალიზით კი შესაძლებელია იმის დადგენა, თუ როგორ შთამომავლობას იძლევა მწარმოებელი მასთან შეწყვილებულ თითოეულ დედა ცხოველთან, როგორ უხამდება იგი მოცემული ჯგუფის სხვადასხვა დედაცხოველს. ამრიგად, ინდივიდუალური ანალიზის საშუალებით ვლინდება საუკეთესო შეხამებები და ამის საფუძველზე იგეგმება ინდივიდუალური შერჩევა. როგორც საშუალოებით შედარება, ისე ინდივიდუალური ანალიზი უნდა ჩატარდეს საგადარჩევო კომპლექსის ყველა ნიშანთვისების მიხედვით.

ინდივიდუალური ანალიზის გასაადვილებლად კორელაციის ცხრილის პრინციპით აგებენ მემკვიდრეობის ცხრილს. იგი დიდი კვადრატია, რომელიც მიღებული მასშტაბის შესაბამისად დაყოფილია მცირე კვადრატებად. აბსცისათა ღერძზე

შეაქვთ დედების მაჩვენებლები (ვთქვათ რძის ცხიმიანობა), ორდინატთა ღერძზე კი შვილებისა, ცხრილის მარცხენა ქვედა კუთხიდან მარჯვენა ზედა კუთხეში გავლებული დიაგონალი კვადრატს ორ თანაბარ სამკუთხედათ ყოფს. ქვედა დედების სამკუთხედია, ზედა შვილების. დედა-შვილის ყოველი წყვილი მათი მაჩვენებლის გადაკვეთის ადგილას წერტილით აღინიშნება და დაეწერება ნომერი. დიაგონალი შეესაბამება დედა-შვილის თანაბარ პროდუქტიულობას და ამ დროს მწარმოებელი ამ ნიშანთვისების მიხედვით ნეიტრალურია. თუ დედა-შვილის წერტილი დიაგონალის ზევით მოხვდა (ზედა სამკუთხედში), შვილი აღემატება თავის დედას, მწარმოებელი გამაუმჯობესებელია და მით უფრო ძლიერი, რაც უფრო შორსაა დიაგონალიდან. თუ წერტილი დიაგონალის ქვევით მოხვდა (ქვედა სამკუთხედში), მაშინ დედა აღემატება შვილს და მწარმოებელი გამაუარესებელია.წარმოდგენილია მემკვიდრეობის ცხრილი 305 დღის ნაწველის მიხედვით (ცხრილი 40).



ცხრილი 40. მემკვიდრეობის ცხრილი

მემკვიდრეობის ცხრილები დგება სასელექციო კომპლექსის ყველა ნიშანთვისებისათვის. მათთვის თვალის ერთი გადავლე-

ბითაც კი საკმარისია იმის გასაგებად თუ რომელ დედა ცხოველთან შეწყვილება და რომელი ნიშანთვისებით იძლევა უკეთეს შედეგეს. ამით გამოვლინდება საუკეთესო შეხამებები და ტექნიკურად ადვილდება შეფასება და შერჩევა.

მემკვიდრეობის ცხრილის საშუალებით სულ ადვილად, სპეციალურ გამოანგარიშებათა გარეშე, შესაძლებელია იმის დადგენაც, თუ საშუალოდ როგორია მწარმოებელი. თუ წერტილების უმრავლესობა დიაგონალის ზევით დალაგდება, მწარმოებელი გამაუმჯობესებელია, თუ დიაგონალის ქვემოთ-გამაუარესებელი, თუ თანაბრად გაიფანტება მთელ ცხრილში-ნეიტრალური. როგორც ცხრილიდან ჩანს, შესაფასებელი კურო წველადობის კარგი გამაუმჯობესებელია.

მწარმოებლის პროდუქტიულობის ინდექსი. მას მეორენაირად ჰანსონ-იაპის მეთოდი ჰქვია და მიეკუთვნება I ჯგუფს. მას განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს სქესით განსაზღვრული ნიშანთვისებების მიხედვით შეფასებისათვის, ვინაიდან წარმოდგენას იძლევა ისეთი მწარმოებლის პოტენციალურ პროდუქტიულობაზე, რომელიც თვითონ პროდუქტს არ იძლევა (მაგალითად, მამლის კვერცხმდებლობა, კუროს მერძეულობა და სხვა).

მისი თეორიული საფუძველია შუალედი მემკვიდრეობის ჰიპოთეზა, რომელიც სავსებით მისაღებია სამეურნეო-სასარგებლო ნიშანთვისებებისათვის, ვინაიდან მათი დიდი უმრავლესობა პოლიგენურად მემკვიდრეობს. პოლიგენური ნიშანთვისებისათვის კი მემკვიდრეობის შუალედი ტიპია დამახასიათებელი.

შუალედი მემკვიდრეობის ჰიპოთეზის თანახმად, შვილი თავისი მემკვიდრეობის ნახევარს დედისაგან იღებს, ნახევარს-მამისაგან. ამიტომ მაგალითად, თუ დედის მერძეულობას დ-თი ავღნიშნავთ, მამის მ-თი და შვილისას შ-თი, მაშინ

$$შ = \frac{მ}{2} + \frac{დ}{2}, \text{ საიდანაც მივიღებთ } მ = 2შ - დ$$

ეს არის მწარმოებლის პროდუქტიულობის ინდექსი, რომელიც Id აღინიშნება. სადაც I ინდექსია, d კი პროდუქტიულო-

ბის იმ სახის დასახელება, რომლისთვისაც ინდექსი იანგარიშება. ამრიგად, ინდექსის გამოსაანგარიშებელი ფორმულაა:

Id= 2შ - დ.

რომლის თანახმადაც მწარმოებლის შესაძლო პროდუქტიულობა უდრის მისი შვილების გაორკეცებულ პროდუქტიულობას, გამოკლებული მათი დედების პროდუქტიულობა. მაგალითად, თუ დ=3000 კგ, შ=3200 კგ, Id=2x3200-3000=3400კგ

ნ.კრავჩენკოს აზრით, ამ მეთოდის უპირატესობა წინა მეთოდთან შედარებით ის არის, რომ საშუალებას გვაძლევს მწარმოებელი შევაფასოთ არა სხვაობით, არამედ პროდუქტიულობის აბსოლუტური მაჩვენებლით, რომელიც ამ მწარმოებლის მემკვიდრულ პოტენციას ახასიათებს. ამ მეთოდის მეორე ღირსებაა ის, რომ იგი გვიჩვენებს, თუ რა დონეზეა მწარმოებელი ნეიტრალური და როგორ დედა ცხოველებთან შეიძლება მისი შეწყვილება, რომ გამაუმჯობესებელი იყოს. მწარმოებელი ნეიტრალურია თავისი ინდექსის დონეზე, ამიტომ მისი შეწყვილება შეიძლება მხოლოდ ისეთ დედა ცხოველებთან, რომელთა პროდუქტიულობა ამ ინდექსზე დაბალია. თუ დედების პროდუქტიულობა ინდექსზე დაბალია, მწარმოებელი გამაუარესებელი იქნება. ზემოთ მოყვანილ მაგალითში კუროს შეწყვილება შეიძლება ისეთ ფურებთან, რომელთა პროდუქტიულობა 3400 კგ-ზე დაბალია. მხოლოდ ამ შემთხვევაში იქნება გამაუმჯობესებელი.

ამ მეთოდის გამოყენებისას უნდა დავიცვათ იგივე პირობები, რაც გამაუმჯობესებელ-გამაუარესებლის მეთოდის დროს (კვებისა და შენახვის პირობებისა და ასაკის თანაბრობა). ამ მიზეზით მისი გამოყენებაც შეზღუდულია. გარდა პრაქტიკული მნიშვნელობისა, ორივე ამ მეთოდს ძალიან დიდი თეორიული მნიშვნელობაც აქვს, რადგანაც წარმოადგენს ძირითად გენეტიკურ მოდელებს რაოდენობრივ ნიშანთვისებათა მემკვიდრეობის შესწავლისას.

მეორე ჯგუფის მეთოდებიდან წამყვანი მნიშვნელობა აქვს ტოლებთან შედარების მეთოდს.

ტოლებთან შედარების მეთოდი. ამ დროს შესაფასებელი მწარმოებლის შვილებს საგადარჩევო ნიშანთვისებების საშუალო მაჩვენებლებით ადარებენ სხვა მწარმოებლებისაგან იმავე პირობებში მიღებულ ტოლებთან. შეფასების ფორმულა ასეთია:

მ=შ-ტ

ამ მეთოდით მუშაობისას აუცილებელია, რომ ერთმანეთთან შესადარებელი ტოლების გამოზრდისა და ექსპლოატაციის პირობები ერთნაირი იყოს და რამდენადაც შესაძლებელია თანაბარი (მსგავსი) დედებისაგან იყვნენ მიღებული. მისი დიდი უპირატესობა პირველი ჯგუფის მეთოდებთან შედარებით ის არის, რომ დაძლეულია პირველი მეთოდის შესრულების ძირითადი სიძნელეები-მაქსიმალურად დაცულია პირობებისა და ასაკის თანაბრობა. სწორედ ამ უპირატესობის გამოა იგი ამჟამად მწარმოებლის შთამომავლობის ხარისხით შეფასების ძირითადი მეთოდი თითქმის ყველა ქვეყანაში. გარდა ღირსებებისა, მას ახასიათებს ნაკლოვანებებიც:

1. ნაკლები გენეტიკური სიზუსტე, ვინაიდან ნაცვლად მშობლებთან შედარებისა, სხვა მწარმოებლებისაგან მიღებულ ტოლებთან ვადარებთ;

2. არ არის სათანადოთ გათვალისწინებული დედების გავლენა. თუმცა ვადარებთ თანაბარი დედების,მაგრამ მაინც სხვა დედების შვილებთან, რაც განაპირობებს გენოტიპის შეფასების ნაკლებ სიზუსტეს;

3. არ არის გათვალისწინებული ინდივიდუალური შეხამებები და არ იძლევა მასალას ინდივიდუალური შერჩევისათვის.

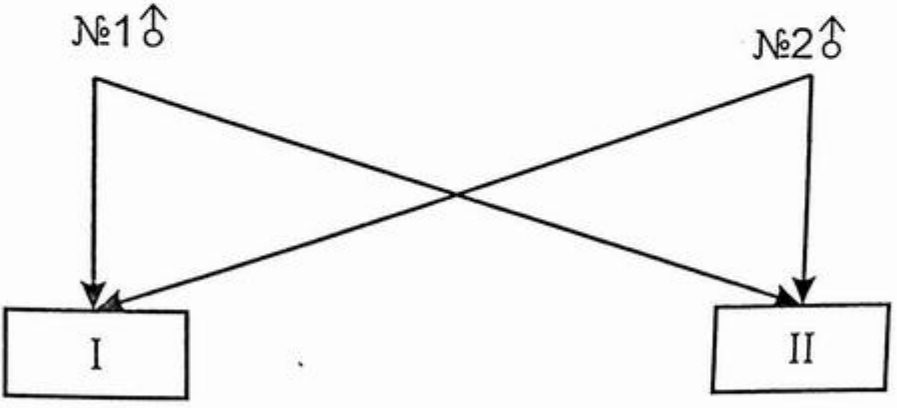
ამიტომ ამ მეთოდის გამოყენებასთან ერთად სასურველია I ჯგუფის მეთოდების გამოყენებაც, განსაკუთრებით ისეთი ნიშანთვისებების მიმართ, რომლებიც მემკვიდრულობის მაღალი კოეფიციენტებით (h^2) ხასიათდება და ამიტომ მათთვის კვების პირობების განსხვავებას იმდენი მნიშვნელობა არა აქვს, მაგალითად რძის ცხიმიანობის მიხედვით.

დიალელური და პოლიალელური შეწყვილების მეთოდი. ეს მეთოდი მოიხსენიება, როგორც ჯვარედინი შეწყვილების მეთოდი და ტოლების შედარება გათანაბრებული დედებისას. იგი ასწორებს ტოლების მეთოდის ძირითად ნაკლსათანაბრებს დედებს. ამ დროს ერთმანეთთან ადარებენ ორი ან რამოდენიმე მწარემოებლის შვილებს, რომლებიც მიღებული არიან ერთი და იგივე დედებისაგან. თუ ამ მეთოდით ორ მწარმოებელს ცდიან, მას დიალელურ შეწყვილებას უწოდებენ, თუ ორზე მეტს პოლიალელურს. მეთოდი შეიმუშავა ი.შმიდტმა და

ყველაზე მეტად გამოსაყენებელია ადრემწიფადი მრავალნაყოფიერი ცხოველებისათვის (ღორი, ბოცვერი, ფრინველი).

დიალელური შეწყვილებისას აიყვანენ ორ მწარმოებელს და დედა ცხოველების ორ თანაბარ ჯგუფს. ისინი წინასწარ უნდა გადაირჩეს წინაპრების ხარისხისა და პირადი ღირსებების მიხედვით. მუშაობა წარმოებს დაგრილების ორ სეზონში. პირველ სეზონში №1 მწარმოებელი უწყვილდება I ჯგუფის ყველა დედაცხოველს, №2 კი –II ჯგუფისას. დაგრილების მეორე სეზონში მწარმოებლებს ჯვარედინად შეუცვლიან ჯგუფებს. ამრიგად, ორ სეზონში ორივე მწარმოებელი ორივე ჯგუფის ყველა დედა ცხოველისაგან გვაძლევს შთამომავლობას, ოღონდ სხვადასხვა სეზონში. შემდეგ თვითეულ ჯგუფში მიღებულ შთამომავლობას ადარებენ ერთმანეთთან მწარმოებლების მიხედვით და აკეთებენ დასკვნას ჯგუფში რომელი მწარმოებელი იძლევა უკეთეს შთამომავლობას და რომელი მათგანია უკეთესი.

დიალელურ შეწყვილებას ტოლების მეთოდთან შედარებით გარკვეული უპირატესობა აქვს, ვინაიდან ამ დროს დედები გათანაბრებულია-მწარმოებლები ფასდებიან ერთი და იმავე დედებისაგან მიღებული შვილების მიხედვით.



ნახ.1. დიალელური შეწყვილების სქემა

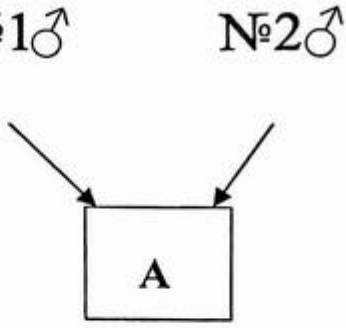
დიალელურ შეწყვილებას აქვს ნაკლოვანებებიც:

1. რთულია და ორი სეზონია საჭირო, სხვა მეთოდებისათვის კი ერთიც საკმარისია;

2. ორ სეზონში პირობები შეიძლება იყოს საკმარისად შეცვლილი. ამის გამო საჭიროა სეზონებს შორის პირობების თანაბრობის დაცვა, რაც არც ისე ადვილია;

სწორეთ ამიტომაა ყველაზე გამოსაყენებელი ადრემწიფად და მრავალნაყოფიერ სახეობებში. მაგალითად, ღორი ერთი კალენდარული წლის განმავლობაში 2 ბუდეს იძლევა,თვითეულში მრავალი გოჭით და შეიძლება შეფასდეს 1 წლის მონაშენის მიხედვით, მაგრამ აქაც არის სიძნელე: ღორი ერთ ბუდეს გაზაფხულზე იძლევა, მეორეს-შემოდგომაზე. გაზაფხულისა და შემოდგომის პირობები კი მკვეთრად განსხვავდება, როგორც კლიმატის, ისე საკვების ხარისხის მხრივ. ეს სეზონური განსხვავება დიდ გავლენას ახდენს გოჭების განვითარებისა და ორი კერატის შეფასების სიზუსტეზე. ცხადია, რომ გაზაფხულის გოჭების მამა უფრო მაღალ შეფასებას მიიღებს, მაგრამ ეს მისი ღირსებით არ იქნება გამოწვეული.

გენეტიკის უახლესი მიღწევების გამოყენება საშუალებას იძლევა დიალელური შეწყვილების ორივე ძირითადი ნაკლის გამოსწორებისას. ამისათვის საჭიროა ე.წ. ორჯერადი დაგრილება და დიალელური შეწყვილების სქემის შეცვლა:



ნახ.2. დიალელური შეწყვილების სქემა ორი კერატით ერთდროულად დაგრილებისას

აიყვანენ ორ კერატს, მაგრამ ნეზვების მხოლოდ ერთ ჯგუფს. თვითეულ ნეზვს დააგრილებენ ერთდროულად ორი კერატით, ინტერვალი არაუმეტეს 15 წუთისა, ან ორი შესადა-

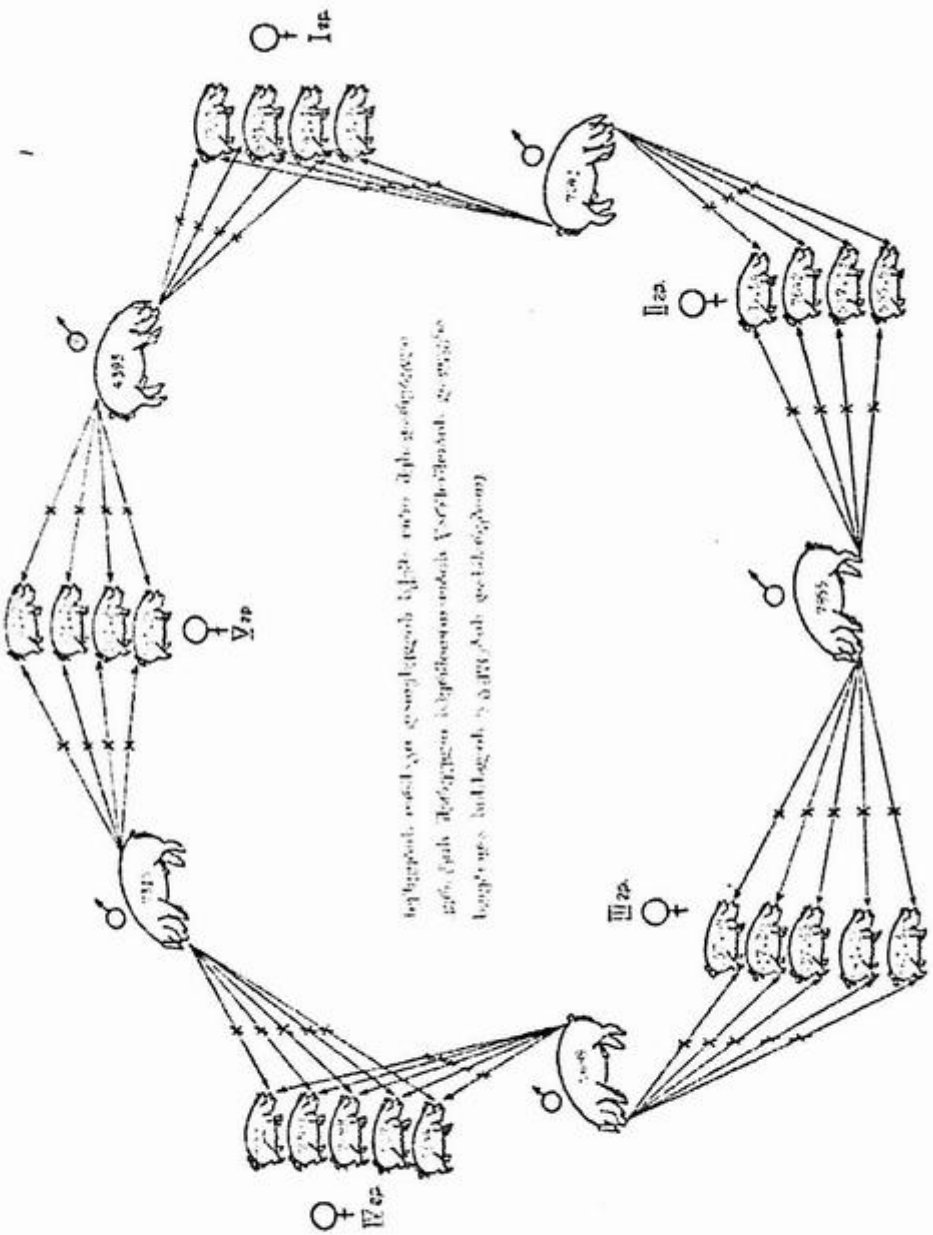
რებელი კერატის შერეული სპერმით ხელოვნური დათესვლის გზით. სავარაუდოთ გოჭების ერთი ნაწილი ერთი მამისაგან ჩაისახება, ნაწილი კი მეორე მამისაგან. მოგების შემდეგ გოჭების წარმოშობას დაადგენენ იმუნოგენეტიკური მეთოდით (სტანდარტული მონოსპეციფიკური შრატების გამოყენებით მოხდება ერითროციტალური ანტიგენების დადგენა და შესაბამისად წარმოშობის განსაზღვრა).

ამრიგად, მუშაობა ერთ სეზონში მთავრდება, რაც საშუალებას იძლევა გამოვრიცხოთ სეზონის და დედის გენოტიპის გავლენა. თუ გამოვიყენებთ პოლიალელური შეწყვილების სქემას, როგორც ეს 58-ე სურათზეა მოცემული, ანუ ნეზვების ყოველ ჯგუფს ორი კერატის შერეული სპერმით ხელოვნურად დაეთესლავთ და გოჭების წარმოშობას დავადგენთ სისხლის ჯგუფების დახმარებით (იმუნოგენეტიკური მეთოდი), ჩვენ შევძლებთ ერთ მეურნეობაში ერთ სეზონში მოვახდინოთ ყველა კერატის ერთდროულად შეფასება, რაც საშუალებას მოგვცემს დროულად ავამაღლოთ სელექციის ეფექტი.

ჯოგის საშუალოსთან შედარება. ამ მეთოდით მწარმოებლის შვილების საშუალო მაჩვენებლებს შეადარებენ იმ ჯოგის საშუალო მაჩვენებელს, რომელშიც მწარმოებელი და მისი შვილები იმყოფებიან. შეფასების ზოგადი ფორმულა იქნება:

მ=შ-ჯ

ეს მეთოდი არ არის ზუსტი, რადგან ერთმანეთთან ადარებენ სხვადასხვა ასაკის, სხვადასხვა პირობებში გამოზრდილ, სხვადასხვა პროდუქტიუობისა და კლასის, ზოგჯერ სხვადასხვა ჯიშიანობის ცხოველების შვილებს. ამ მიზეზით ჯოგის საშუალოსთან შედარება არ შეიძლება ჩაითვალოს შეფასების ძირითად მეთოდათ, იგი მხოლოდ დამხმარეა. ეს იმას ნიშნავს, რომ მარტო ამ მეთოდით მწარმოებლის შეფასება არ შეიძლება. მაგრამ როდესაც მწარმოებელი შეფასდება სხვა რომელიმე ძირითადი მეთოდით, ჯოგის საშუალოსთან შედარება დაგვეხმარება გავარკვიოთ, თუ როგორ გავლენას მოახდენს იგი თვით ჯოგზე-გააუმჯობესებს თუ გააუარესებს. შეიძლება მწარმოებელი გამაუმჯობესებელი იყოს თავისი შვილების დედებისა,სხვა მწარმოებელზე უკეთეს შვილებსაც იძლეოდეს, მაგრამ თუ იგი ჯოგის გამაუმჯობესებელი არ იქნა და ჯოგის საშუალოზე დაბალი ღირსების შთამომავლობა მისცა, მისი სანაშენე



სურ: 58. პოლიალელური სქემა

ღირსება დაბალი იქნება. ამიტომ ამ მეთოდს ჩვეულებრივ იყენებენ ტოლების მეთოდთან ან დედებთან შედარების მეთოდთან, ან ორივესთან ერთად როგორც მათ დამხმარეს.

ჯიშის სტანდარტთან შედარების მეთოდი. იგიც დამხმარე მეთოდია. ამ მეთოდით მწარმოებლის შვილების საშუალოს ადარებენ ჯიშის სტანდარტთან, რომელიც ჯიშის საშუალოს დამახასიათებელია. შედარების ფორმულა ასეთია:

მ=შ-სტანდარტი

ჯიშის სტანდარტთან ამგვარი შედარება, მწარმოებლის ძირითადი მეთოდებით შეფასებასთან ერთად, წარმოდგენას იძლევა იმაზე, თუ როგორ გავლენას მოახდენს მწარმოებელი მთლიანად ჯიშზე. ეს მეთოდი განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს ხელოვნური დათესვლის ფართოდ გამოყენებისას, ვინაიდან შთამომავლობის ხარისხით შეფასებული მწარმოებლის გენოტიპი ფართოდ ვრცელდება ჯიშში და ამიტომ უნდა ვიცოდეთ, რა გავლენას მოახდენს იგი თავის ჯიშზე. ამ მეთოდს ჯოგის საშუალოსთან შედარების მსგავსად, ფართოდ იყენებენ როგორც ძირითადი მეთოდის დამხმარეს.ამ მეთოდს აქვს ერთი უპირატესობა –ადვილია, ე.ი. არაა საჭირო შესადარებელი ჯგუფის შექმნა, მასზე სპეციალური დაკვირვების ორგანიზაცია და საშუალოების გამოანგარიშება. ყველაფერი ამის ნაცვლად ვადარებთ ცნობილ, უკვე დადგენილ მაჩვენებლებს – ჯიშის სტანდარტს. როგორც იმპორტული ცხოველების მოდგმის ნუსხების შესწავლა გვიჩვენებს, ეს მეთოდი ფართოდაა გამოყენებული უცხოეთში, მაგალითად გერმანიაში. გერმანული შავჭრელი ჯიშის შლეიზვიგ-ჰოლშტინური ჯილაგის სამმწკრივიანი მოდგმის ნუსხებში (თვითეულში 7 კუროა შეტანილი) არც ერთი კურო არ აღმოჩნდა ისეთი, რომელიც სხვა მეთოდით ყოფილიყო შეფასებული, ყველა ჯიშის სტანდარტთანაა შედარებული.

7.7. მწარმოებლის გამოცდა შთამომავლობის ხარისხით

მწარმოებლის შთამომავლობის ხარისხით გამოცდა უნდა განვასხვავოთ შთამომავლობის ხარისხით შეფასებისაგან. შთა-

მომავლობის ხარისხით უნდა შეფასდეს ყველა, რიგითი მწარმოებელიც კი, თუ მან შთამომავლობა დატოვა. ზოგჯერ ეს შეფასება ძალიან გვიან, ხშირად მწარმოებლის სიბერეში ხდება და საჭიროა მის შთამომავლობაზე სანაშენე მუშაობისათვის.

გამოცდას ექვემდებარება ახალგაზრდა პერსპექტიული მწარმოებელი, რომელსაც ვარაუდობენ, რომ მაღალი სანაშენე ღირსება უნდა ქონდეს. იმ მწარმოებელს, რომელიც გამოცდის შედეგად მაღალ შეფასებას მიიღებს, ინტენსიურად იყენებენ ხელოვნური დათესვლის ქსელში, რათა ფართოდ გავრცელდეს მისი გენოტიპი ჯიშში.

ამრიგად, გამოცდა არის სპეციალური ცდა გამაუმჯობესებელი მწარმოებლის გამოსავლინებლად. კანდიდატებს გადაარჩევენ დაბადებისთანავე წინაპრების ხარისხის მიხედვით. უკანასკნელ ხანებში მათ ღებულობენ სპეციალური, ე.წ. „შეკვეთილი" შერჩევის შედეგად ე.ი. ყოველმხრივ შეფასების საფუძველზე სპეციალურად შეარჩევენ წყვილების ვარაუდით, რომ მიიღებენ საუკეთესო შეხამებებს. ამორჩეულ კანდიდატებს გამოზრდიან საუკეთესო პირობებში.

მერძეულ მეძროხეობაში მუშაობა შემდეგნაირად წარმოებს: გადარჩეულ მოზვრებს წინაპრების ხარისხით წინასწარი შეფასების შემდეგ განმეორებით შეაფასებენ პირადი ღირსებებით (ექსტერიერი, საერთო განვითარება), აღწარმოების უნარით და დაუშვებენ გამოცდაზე. გამოიცდება ტოლების მეთოდით რამოდენიმე მწარმოებელი ერთდროულად და ერთნაირ პირობებში. გამოცდა შეიძლება მოეწყოს ერთ მეურნეობაში, რისთვისაც მეურნეობაში არსდება სპეციალური საკონტროლო გამოსაცდელი ბრიგადა ან ფერმა, სადაც თავს უყრიან გამოსაცდელი მწარმოებლის მსგავს პირობებში გამოზრდილ შვილებს. ისინი აქ ამთავრებენ პირველ ლაქტაციას, რომლის შედეგების მიხედვით მწარმოებელი იღებს შეფასებას.

უფრო სრულყოფილია გამოცდა სამეურნეობათაშორისო სპეციალიზირებულ საწარმოებში, რისთვისაც არსდება მწარმოებლების სპეციალური გამოსაცდელი სადგურები. აქ რამდენიმე მწარმოებლის შვილებს უშობლის ასაკში ერთად აყენებენ და აჩერებენ I ლაქტაციის დამთავრებამდე. ასე იმიტომ აკეთებენ, რომ რამოდენიმე მწარმოებელი გამოიცადოს ერთნაირ პირობებში მყოფი შვილების მიხედვით. I ლაქტაციის დამთავრების შემდეგ შვილები თავიანთ მეურნეობებს უბრუნდებიან, მათ ადგილს იკავებენ სხვა გამოსაცდელი კუროების შვილები.

მწარმოებელი კი, რომელიც გამოცდის შედეგად მაღალ შეფასებას მიიღებს, მაქსიმალურად გამოიყენება ხელოვნური დათესვლის ქსელში. მას უნდა შეექმნას ისეთი პირობები, რომ რაც შეიძლება დიდხანს შეძლოს სანაშენე სამსახურის გაწევა. უკანასკნელ ხანებში აგროვებენ მათ სპერმას, ღრმად ყინავენ თხევად აზოტში (- 196^0) და ქმნიან სპერმის ბანკს, რომლის გამოყენება შესაძლებელია მრავალი წლის შემდეგაც, როდესაც მწარმოებელი და მისი შვილები უკვე ცოცხლები არ არიან.

კერატების გამოცდის სრულყოფის მიზნით იქმნება მეღორეობის სახელმწიფო საკონტროლო-სასუქი სადგურები. ულაყების სანაშენე ღირსების შთამომავლობის ხარისხით შეფასებისათვის კი დიდი მნიშვნელობა აქვს მათი შვილების ტრენინგს და შემდგომ სისწრაფეში გამოცდას იპოდრომზე.

7.8. სანაშენე ცხოველების პრეპოტენტობის შეფასება

უკანასკნელ ხანებში მწარმოებლის სანაშენე ღირსებათა შეფასებისას ყურადღებას აქცევენ მათ პრეპოტენტობას.

ეს ცნება XIX საუკუნეში შემოიღო გერმანელმა მეცნიერმა ჰ.ზეტეგასტმა, რომელსაც პრეპოტენციის ქვეშ ესმოდა ზოგიერთი მწარმოებლის ინდივიდიალური უნარი შთამომავლობისათვის თავისი ნიშანთვისებების უპირატესად და მტკიცედ გადაცემისა. ვინაიდან მონაშენის მსგავსება პრეპოტენტ მწარმოებელთან იზრდება, ცხადია, მისი მსგავსება მეორე მშობელთან, ე.ი. დედასთან მცირდება. ინდივიდუალური პოტენციის თეორია მაშინვე გააკრიტიკა ჰ.ნათუზიუსმა, მაგრამ შემდეგ იგი გაიხსენეს და სერიოზულ ანგარიშსაც უწევენ, ვინაიდან მეცხოველეობის პრაქტიკაში, მართლაც გვხვდება პრეპოტენტული ცხოველები. მაგალითად: შორტჰორნის ჯიშის კურო ჰუბაკი და მისი შვილიშვილი კომეტი (XVIII საუკუნე). როგორც წერენ,შორტჰორნის ჯიშში დღესაც აღინიშნება მსგავსება კომეტთან; ულაყები კორეშოკი და ზენიტი ორლოვის მარბოლარ ჯიშში; კურო ანას ადემა ძროხის ჰოლანდიურ ჯიშში, რომელიც პრეპოტენტული იყო რძის ცხიმიანობის მხრივ; კურო ლორდი სიმენტალურ ჯიშში, რომელსაც პრეპოტენტული შვილი და შვილიშვილიც ჰყავდა. პრეპოტენტული შეიძლება იყოს დედაცხოველიც (მაგალითად: ხოლმოგორული ჯიშის ფური

ჩალმა, რომელიც მტკიცედ გადასცემდა რძის ცხიმიანობას; კოსტრომული ჯიშის ფური შაბრიხა –კურო შანგოს დედა, რომელმაც დიდი გავლენა მოახდინა ჯიშზე.

პრეპოტენციის გენეტიკური მიზეზი შეიძლება იყოს ცხოველის გენოტიპის ჰომოზიგოტობის მაღალი ხარისხი, განსაკუთრებით დომინანტი გენების მიხედვით, მაგრამ მარტო გენოტიპის თავისებურება არ კმარა. პრეპოტენტობის გამოვლინებისა და შენარჩუნებისათვის უდიდესი მნიშვნელობა აქვს შერჩევის სისტემების სწორად გამოყენებას, კერძოთ ერთგვაროვანი (პომოგენური) შერჩევისა და ნათესაური შეწყვილების გამოყენებას და წყვილთა საუკეთესო შეხამებათა გამოვლინებას.

პრეპოტენციის დადგენის მეთოდებიდან პრაქტიკაში მიღებულია:

1. ს.რუზსკი მწარმოებლის პრეპოტენტობას ადგენს მისი შვილებისა და მათი დედების ნიშანთვისებებს შორის კორელაციის კოეფიციენტის გამოანგარიშებით. თუ მწარმოებლის შვილებისა და დედების ნიშანთვისებებს შორის კორელაცია ბევრად ნაკლებია, ვიდრე მოცემული ჯოგის ყველა დედა შვილებს შორის, მსგავსება მწარმოებლის შვილებსა და დედებს შორის შემცირებულია. მაშასადამე, გაზრდილია შვილების მსგავსება მწარმოებელთან (მამასთან), იგი პრეპოტენტულია.

2. პრეპოტენციაზე მსჯელობენ იმის მიხედვით, თუ მწარმოებელზე სხვადასხვა ნიშანთვისებით რამდენად ერთფეროვან შთამომავლობას იძლევა. რაც დაბალია მწარმოებლის შვილებში ცვალებადობის მაჩვენებლები (ნ,Cv) მით უფრო პრეპოტენტულია იგი. ნ.პლოხინსკის მიხედვით, ცვალებადობის ხარისხის ასეთი შეფარდება შეიძლება გამოვიანგარიშოთ ფორმულით:

$$P = \frac{ნშ}{ნდ},$$ სადაც

ნშ-შვილების საშუალო კვადრატული გადახრაა, ნდ-დედებისა.რაც უფრო დაბალია ეს შეფარდება, მით მეტია მწარმოებლის პრეპოტენტობა. ა. სოლდატოვი და ლ.ერნსტი ამ მიზნით ვარიაციის კოეფიციენტის გამოყენებას ურჩევენ:

$$P = 1 - \frac{Cv\,შ}{Cv\,დ}$$

რაც ნაკლებია შვილების ნიშანთვისებების ცვალებადობის ხარისხი დედებთან შედარებით, მით უფრო დაუახლოვდება P ერთს, მით უფრო პრეპოტენტულია მწარმოებელი.

გარდა გამაუმჯობესებელი პრეპოტენციისა, რაც სასურველია, არსებობს გამაუარესებელი პრეპოტენციაც, როდესაც ცხოველი არასასურველ ნიშანთვისებებს ან დაბალ პროდუქტიულობას გადასცემს მტკიცედ. მაგალითად, ორლოვის მარბოლარი ჯიშის ულაყი ლესოვი მტკიცედ გადასცემდა შთამომავლობას ფეხების არდი-გარდა დგომას. ასეთი გამაუარესებელი პრეპოტენცია მტკიცედ არასასურველია. არასასურველია ნეიტრალური პრეპოტენციაც.

მდედრობითი სქესის ცხოველის პრეპოტენციას უფრო მარტივად ადგენენ: მისი შვილების ვარიაციის კოეფიციენტის (Cv) სიდიდის მიხედვით და იმის მიხედვით, თუ რამდენად ინარჩუნებს იგი ნიშანთვისებებს თავისი მონაშენის 3-4 თაობაში, ე.ი. რამდენად ემსგავსებიან მას მისი შვილები, შვილიშვილები და ა.შ.

ამრიგად, მწარმოებლების სანაშენე ღირსებების დადგენისას პრეპოტენტობას სერიოზული ყურადღება უნდა მიექცეს, ვინაიდან ამაზე მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული მათი გამაუმჯობესებელი გავლენა ჯოგზე და მთლიანად ჯიშზე.

7.9. გადარჩევის ეფექტიანობაზე მომქმედი ფაქტორები

სანაშენე მუშაობის ეს თავისთავად მეტად აქტიური პრობლემა განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს ჩვენი ქვეყნის მეცხოველეობის განვითარების თანამედროვე ეტაპზე, როდესაც ქვეყანაში დასახულია მეცხოველეობის და საერთოდ სოფლის მეურნეობის განვითარების ამოცანა.

მეცხოველეობის წარმოების ტექნოლოგია მოითხოვს სანაშენე მუშაობის ინტენსიური ფორმების დანერგვას. სანაშენე მუშაობის ინტენსიფიკაციის მთავარი საშუალებაა გადარჩევის ეფექტინობის ამაღლება. რისთვისაც კარგად უნდა გვქონდეს წარმოდგენილი თუ რა ფაქტორები ახდენს გავლენას გადარჩევის ეფექტიანობაზე.

ჩ.დარვინმა გვიჩვენა, რომ ევოლუციის შემოქმედებითი ფაქტორი –გადარჩევა მიმდინარეობს მემკვიდრეობისა და ცვალებადობის საფუძველზე, რომლებიც აწვდიან მას მასალას მოქმედებისათვის. მასალიდან გადარჩევა ქმნის ორგანიზმთა ახალ ფორმებს. მემკვიდრეობა და ცვალებადობა ევოლუციის ერთადერთი და უმდიდრესი წყაროა.

ვ.იოჰანსენმა ლობიოს პოპულაციებსა და წმინდა ხაზებში ჩატარებული ზუსტი ცდებით ექსპერიმენტულად დაამტკიცა დარვინის მოძღვრების ის ძირითადი დებულება, რომ გადარჩევა მართლაც მემკვიდრეობის ცვალებადობის საფუძველზე მოქმედებს. მან დაადგინა, რომ როდესაც მაღალია მემკვიდრული ცვალებადობის ხარისხი და დიდია მემკვიდრული მრავალფეროვნება (როგორც, მაგალითად პოპულაციებში) გადარჩევა მაღალი ეფექტით მოქმედებს; უშედეგოა (ან მცირედ ეფექტიანია) იგი, როდესაც მემკვიდრული ცვალებადობის ხარისხი ძალიან დაბალია (წმინდა ხაზებში).

გადარჩევის ეფექტიანობისათვის ჯოგის (ჯიშის) ცვალებადობის ხარისხის მნიშვნელობა კარგად არის ცნობილი, როგორც მეცხოველეობის, ისე მემცენარეობის პრაქტიკაში. სწორედ ამიტომ, როდესაც შინაურ ცხოველთა რომელიმე პოპულაციაში ან ჯოგში სხვადასხვა მიზეზით (ხანგრძლივი ერთგვაროვანი შეწყვილებები და სხვა) ძალიან გაიზრდება ჰომოზიგოტობის ხარისხი და გენეტიკური ერთგვაროვნება, მცირდება ცვალებადობის ხარისხი (ნიშანთვისებათა ვარიაციის კოეფიციენტი) მკვეთრად ეცემა გადარჩევის ეფექტიანობა: გადარჩევა, რომელიც წინა წლებში საკმარისად ეფექტიანი იყო, აღარ იძლევა ცხოველთა მნიშვნელოვან გაუმჯობესებას და ნელდება ჯოგის შემდგომი პროგრესი.

ასეთ შემთხვევაში სელექციონერს გააჩნია გადარჩევის ეფექტიანობის გაზრდისა და ჯოგის შემდგომი გაუმჯობესების დაჩქარების ერთი უტყუარი საშუალება-შეჯვარება სხვანაირი გენოტიპის მქონე ცხოველებთან, ე.ი. ჯიშთაშორის ან ხაზთაშორის შეჯვარება. შეჯვარება გაზრდის ჰეტეროზიგოტობის ხარისხს და ჯოგის გენეტიკურ მრავალფეროვნებას (მოიმატებს ვარიაციის კოეფიციენტი), რის შემდეგაც გადარჩევას ფართო ასპარეზი მიეცემა თავისი შემოქმედებითი როლის განხორციელებისათვის. მკვეთრად გაიზრდება გადარჩევის ეფექტიანობა და ჯოგი ადგილიდან დაიძვრება-დაჩქარდება მისი სრულყოფა.

ამრიგად, გადარჩევის ეფექტიანობაზე მოქმედი მთავარი ფაქტორია ჯოგის (ჯიშის) მემკვიდრული ცვალებადობის ხარისხი. გადარჩევის ეფექტიანობაზე გავლენას ახდენს სხვა ფაქტორებიც:

გარემო. ცხოველთა კვებისა და მოვლა-შენახვის პირობები. გადარჩევისათვის გარემოს პირობების მნიშვნელობას ჯერ კიდევ ჩ.დარვინი მიუთითებდა და იგი კარგად არის ცნობილი პრაქტიკოსი ზოოტექნიკოსი-სელექციონერებისთვისაც.

გენეტიკიდან ცნობილია, რომ ცხოველთა ნიშანთვისებები გარემოს სხვადასხვა პირობებში სხვადასხვანაირად ვლინდება. განსვავებული იქნება სანაშენე ღირსებების შეფასების შედეგიც. განსაკუთრებული დიდი მნიშვნელობა აქვს გარემოს პირობებს პროდუქტიულობისათვის, ვინაიდან პროდუქტიულობის ნიშანთვისებების რეაქციის ნორმა ძალიან ფართო ფარგლებში ცვალებადობს და ამიტომ მათი მაქსიმალური გამოვლინებისათვის საჭიროა გარემოს პირობებზე ცხოველების მოთხოვნილების მაქსიმალური დაკმაყოფილება.

ცნობილია, რომ არა თუ სხვადასხვა ცხოველი, არამედ ერთი და იგივე ცხოველიც კი კვების სხვადასხვა პირობებში მკვეთრად განსხვავებულ პროდუქტიულობას ამჟღავნებს. მაგალითად, იაროსლავური ჯიშის ფურმა ვენამ კარგ პირობებში ერთი დღეღამის მანძილზე 82,2 კგ რძე მოიწველა. მანამ სანამ სხვა მეურნეობაში იყო და კვების უფრო ცუდი პირობები ქონდა, მისი დღირუი ნაწველი 13 კგ-ს არ აღემატებოდა. აქ იგი არაფრით არ გამოირჩეოდა სხვა ფურებისაგან, შეიძლება სხვები ჯობნიდნენ კიდეც და შესაძლებელია, რომ მისთვის ყურადღება არც მიექციათ. მხოლოდ კვების გაუმჯობესებამ გამოაელინა მისი ნამდვილი მემკვიდრული პოტენცია.

მეცხოველეობის პრაქტიკაში ხშირია ისეთი შემთხვევები, როდესაც გადარჩევას კვების შედარებით მწირ პირობებში აწარმოებენ, მაგრამ შემდგომში ეს პირობები გაუმჯობესდება. შეინარჩუნებს თუ არა ახალ პირობებში თავის უპირატესობას ის ცხოველი, რომელიც საუკეთესო იყო მწირ პირობებში? შეიძლება თუ არა მწირ პიორბებში მიღებული შეფასება გამოვიყენოთ სხვა პირობებში? უფრო ზოგადად რომ ვთქვათ, ხომ არ შევცდებით, თუ ცხოველის მიერ გარკვეულ პირობებში მიღებულ შეფასებას სხვა პიორბებში გამოვიყენებთ?

ამ საკითხის გასარკვევად მრავალი ცდა ჩატარდა მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში. რუსმა მეცნიერმა ი.პოპოვმა ჩაატარა 31 ფურის განწველა. გამოირკვა, რომ ის ფურები, რომლებსაც

განწველამდე საუკეთესოები იყვნენ, განწველის შემდეგ არ დარჩნენ საუკეთესოები და პირიქით, რომლებიც წინათ არ გამოირჩეოდნენ, განწველის შედეგად საუკეთესოთა შორის მოხვდნენ. მაგალითად, I ადგილზე მყოფმა ფურმა განწველის შემდეგ VI ადგილზე გადაინაცვლა, პირველ ადგილზე კი გამოვიდა XV ადგილზე მყოფი ფური, ხოლო ყველაზე დაბალპროდუქტიულმა ფურმა XXXI ადგილიდან VII ადგილზე გადაინაცვლა.

ნიშნავს თუ არა ეს, რომ სხვა პირობებში მიღებული შეფასებით წარმოებული სელექცია სავსებით უარყოფითია? არა, რადგან ეს მონაცემები შეეხება ცალკეულ ინდივიდებს, საშუალოდ კი აი, რა გამოირკვა: განწველამდე 15 საუკეთესო ფურის საშუალო ლაქტაციური მონაწველი 4290 კგ იყო, დანარჩენი 16 (უარესი) ფურისა -3252 კგ, სხვაობა იყო 1038 კგ; განწველის შემდეგ კი შესაბამისად 5415 და 4915 კგ, სხვაობა უდრიდა 500 კგ-ს.

ამრიგად თუ ავიღებთ საშუალოდ, უკეთესები მაინც უკეთესებად დარჩა, თუმცა სხვაობა მათ შორის საგრძნობლად შემცირდა (1038-500 კგ).

მაშასადმე თუ ცხოველს შევაფასებთ და გადავარჩევთ უკმარის პირობებში, შეიძლება სერიოზული შეცდომა დავუშვათ, განსაკუთრებით, ცალკეული ცხოველების შეფასებისას, საშუალოდ კი შეცდომა ნაკლები იქნება.

სხვაგვარ პირობებში გადარჩევის შედეგად დაშვებული შეცდომა დამოკიდებულია პირობებს შორის განსხვავების სიდიდეზე: რაც დიდია პირობებს შორის განსხვავება, მით შეცდომაც დიდი იქნება. პირობებს შორის განსხვავების სიდიდეზე მსჯელობა შეიძლება ორი მაჩვენებლით: პროდუქტიულობის აბსოლუტურ სიდიდეთა სხვაობით და ერთი და იმავე ცხოველის სხვადასხვა პირობებში ნაჩვენებ პროდუქტიულობას შორის კორელაციის სიდიდით. ამგვარი კორელაციის კოეფიციენტი დაბალი იქნება თუ პირობებს შორის დიდი სხვაობაა და პირიქით, მაღალი თუ პირობებს შორის განსხვავება მცირეა.

ე.ბორისენკოს მიხედვით, თუ პირობების შეცვლის შედეგად პროდუქტიულობა 20-25%-ზე მეტით არ იცვლება, ხოლო რანგული კორელაციის კოეფიციენტი 0,7-0,8-ზე ნაკლები არ არის, ცხოველის შეფასება და გადარჩევა შესაძლებელია სხვადასხვა პირობებში. ამ დროს დაშვებული შეცდომა უმნიშვნელო იქნება და გადარჩევა საკმარისად ეფექტიანი. მაგრამ თუ პროდუქტიულობას შორის განსხვავება 25%-ზე მეტია, ხოლო რანგული

კორელაციის კოეფიციენტი 0,7-ზე ნაკლები, ერთ პირობებში მიღებული შეფასება არ შეიძლება გამოვიყენოთ სხვა პირობებში-შეცდომა დიდი იქნება და გადარჩევა უეფექტო.

აქედან გამომდინარეობს, რომ ცხოველი, განსაკუთრებით მწარმოებელი, უნდა გადაირჩეს იმ პირობებში, რომელშიც იგი მთელი სიცოცხლის მანძილზე იქნება გამოყენებული. მაგრამ ეს არ არის საკმარისი, ვინაიდან არ მოგვცემს სწორ წარმოდგენას ცხოველის ნამდვილ პოტენციაზე. ცხოველის ნამდვილ გენეტიკურ შესაძლებლობათა სრული გამოვლინებისათვის საჭიროა იგი შეფასდეს განსაკუთრებით ხელსაყრელ პირობებში. ამ ორი შეფასებიდან პირველი შეფასება გასცემს პასუხს იმაზე, თუ რას მისცემს, ცხოველი, მეორე შეფასება კი –თუ რის მოცემა შეუძლია მას.

აღნიშნულ საკითხს განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს მწარმოებლის შთამომავლობის ხარისხით შეფასებისას და განსაკუთრებით, ხელოვნური დათესვლის ფართოდ გამოყენების დროს.

ამ დროს ხშირია შემთხვევა, რომ კარგ პირობებში შეფასებული მწარმოებლის სპერმას იყენებენ სხვადასხვა პირობებში-სხვადასხვა მეურნეობებში, რისთვისაც უნდა ვიცოდეთ, თუ როგორ შთამომავლობას მოგვცემს მწარმოებელი არა მარტო კარგ არამედ უფრო ცუდ პირობებშიც.

ხელოვნური გადარჩევის მიმართულების შესაბამისობა ბუნებრივი გადარჩევის მიმართულებასთან

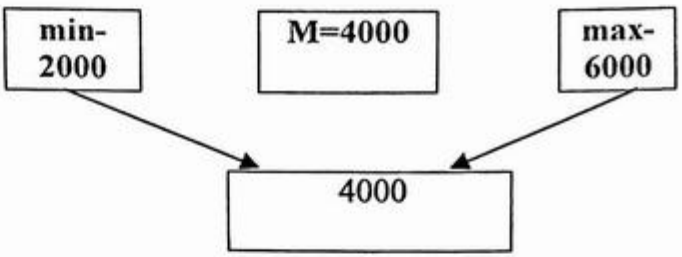
ხელოვნური გადარჩევის მაღალი ეფექტიანობის მისაღწევად საჭიროა, რომ იგი მიმდინარეობდეს ბუნებრივი გადარჩევის მიმართულებით. ამისათვის ცხოველებს უნდა შევუქმნათ ისეთი პირობები, რომელშიც ბუნებრივი გადარჩევაც მიანიჭებს უპირატესობას ჩვენს მიერ გადარჩეულ ცხოველებს. მაგალითად, თუ გვინდა გავზარდოთ ძროხის ცოცხალი მასა, საჭიროა გადავარჩიოთ უფრო ტანადი ცხოველები და შევუქმნათ მათ კვების მაღალი დონე. მაშინ ბუნებრივი გადარჩევაც ხელს შეუწყობს უფრო ტანადი ცხოველების გადარჩენას. მაგრამ, თუ გადავარჩიეთ ტანადი ცხოველები, ხოლო კვებისა და გამოზრდის პირობები დაბალ დონეზე დავტოვეთ, მაშინ ბუნებრივი გადარჩევა არ შეუწყობს ხელს ტანადი ცხოველების გადარჩენას, ე.ი. ხელოვნური გადარჩევის მიზანს. პირიქით იგი ხელს

შეუწყობს პატარა ცხოველების გადარჩენას, რადგან ისინი ნაკლებ საკვებს მოითხოვენ და უკეთ არიან შეგუებული მწირ პირობებთან. ამ შემთხვევაში ჩვენი მუშაობა უეფექტო, ან მცირე ეფექტიანი იქნება. ვინაიდან ხელოვნური გადარჩევა წინააღმდეგობაში აღმოჩნდა ბუნებრივ გადარჩევასთან.

ამრიგად, გადარჩევა ჯოგის ან ჯიშის გასაუმჯობესებლად უნაყოფოა თუ ცხოველებს კვებისა და შენახვის შესაბამის პირობებს არ შეუქმნით.

საშუალოსაკენ დაბრუნების ტენდენცია, ანუ რეგრესია

რეგრესია აღმოაჩინა ფ.გალტონმა, რაც იმაში გამოიხატება, რომ საუკეთესო ცხოველთა გადარჩევისას ისინი ზუსტად თავის მსგავს შთამომავლობას არ იძლევიან, არამედ რამდენადმე უარესს-შთამომავლობა ნაწილობრივ გადაიხრება ჯოგის (პოპულაციის) საშუალოსაკენ. ასევე ყველაზე ცუდი ცხოველების შთამომავლობაც ნაწილობრივ გადახრილია საშუალოსაკენ და ამ შემთხვევაში მშობლებზე რამდენადმე უკეთესია. ამ მოვლენას უწოდებენ საშუალოსაკენ დაბრუნებას, ანუ რეგრესიას. მაგალითად, მერძეულ ნახირში ფურების წველადობა 2000-6000 კგ ფარგლებში ცვალებადობს, საშუალო კი 4000 კგია. თუ ფურებს



305 დღის ნაწველის რეგრესიის სქემა

გადავარჩევთ 6000 კგ ნაწველით, მათი შვილების მონაწველი 6000 კგ-ზე ნაკლები იქნება, შთამომავლობა გადაიხრება საშუალო დონისაკენ (4000 კგ). თუ ფურებს გადავარჩევთ 2000

კგ ნაწველით, მათი შთამომავლობაც საშუალოსკენ გადაიხრება და 2000 კგ-ზე მეტი იქნება. პირველ შემთხვევაში რეგრესია უარყოფითია, ვინაიდან ნიშანთვისება გაუარესდა, მეორე შემთხვევაში-დადებითია, რადგანაც ნიშანთვისება გაუმჯობესდა.

ცხადია, რომ რეგრესია ამცირებს გადარჩევის ეფექტიანობას. ფ.გალტონის მიხედვით, რეგრესიას იწვევს ის გარემოება, რომ შვილები თავის მემკვიდრეობას ღებულობენ არა მარტო მშობლებისაგან, არამედ უფრო შორეული წინაპრებისაგანაც. მათი ხარისხი არ უდრის მშობლების ხარისხს და გადახრილია საშუალოსაკენ. მაშასადამე, რეგრესიის მიზეზია საუკეთესო ცხოველის წინაპრებს შორის მშობლებზე უარესი –საშუალო ღირსების ცხოველების არსებობა უარყოფითი რეგრესიის დროს და მშობლებზე უკეთესი –ასევე საშუალო ღირსების ცხოველების არსებობა დადებითი რეგრესიის დროს. ამრიგად, საუკეთესო ცხოველების გადარჩევისას რეგრესია ამცირებს გადარჩევის ეფექტიანობას.

ზოგიერთი მკვლევარი რეგრესიის ფაქტის აღმოჩენამ გადარჩევისადმი ძალიან სკეპტიკურად განაწყო.როგორც, ნ.კრავჩენკო აღნიშნავს, ასეთი სკეპტიციზმი უსაფუძვლოა, ვინაიდან რეგრესია ბუნების კანონზომიერებაა, ობიექტური რეალობა და მის წინააღმდეგაც კი არ უნდა ვიბრძოლოთ, არამედ მას ანგარიში გაუწიოთ, და თუ შესაძლებელია, ჩვენ სასარგებლოდ გამოვიყენოთ. ჯერ ერთი: რეგრესიას არა მარტო უარყოფითი მოქმედება ახასიათებს, არამედ დადებითიც, რადგანაც შედარებით დაბალი ღირსების ცხოველისაგან უკეთესი შთამომავლობის მიღების საშუალებას იძლევა. გარდა ამისა, სწორი მუშაობით შესაძლოა რეგრესიის უარყოფითი მოქმედების შესუსტებაც. ამისათვის საჭიროა მრავალი თაობის მანძილზე საუკეთესო ცხოველების ერთი მიმართულებით გადარჩევა და ამის განმტკიცება ერთგვაროვანი შერჩევით (მსგავსი გენოტიპის და ფენოტიპის მქონე ცხოველების შეწყვილებით). მაშინ მოდგმის ნუსხა გაჯერებული იქნება საუკეთესო ცხოველებით და საშუალოსაკენ დაბრუნება შესუსტდება, რაკი იქ საშუალო ღირსების ცხოველები არ იქნებიან. ამით შევინარჩუნებთ გადარჩევის მაღალ ეფექტიანობას. ამასთან

ერთად მნიშვნელობა აქვს პრეპოტენტული ცხოველების ინტენსიურად გამოყენებასაც, ვინაიდან ამ დროს მოდგმის ნუსხაში მრავლდება საუკეთესო ცხოველთა სახელები.

მაშასადამე თუ სწორად ვიმუშავებთ და მიზანმიმართულად წარვმართავთ ცხოველთა და ფრინველთა სელექციას, რეგრესიას ჩვენს სასიკეთოდ შემოვაბრუნებთ.

ნიშანთვისების მემკვიდრულობის ხარისხი

ცხოველთა და ფრინველთა მემკვიდრულობის ხარისხი (ცაკლეულ ნიშანთვისებებში) გამოანგარიშება მემკვიდრულობის კოეფიციენტის $-h^2$-ის დადგენით. ცნობილია, რომ ნიშანთვისებები განსაზღვრულია გენოტიპისა და გარემოს პირობების რთული ურთიერთქმედების შედეგად. ამიტომ ნებისმიერი ნიშანთვისების მთლიანი ფენოტიპური ცვალებადობა შედგება გენოტიპური ცვალებადობისაგან,რომელიც გენებითაა განპირობებული და პარატიპული ცვალებადობისაგან, რომელიც არამემკვიდრული ფაქტორებითაა გამოწვეული:

ფენოტიპი=გენოტიპი + პარატიპი

მემკვიდრულობის კოეფიციენტი გვიჩვენებს გენოტიპური ცვალებადობის წილს, ე.ი. იმას თუ ნიშანთვისების რა ნაწილია განსაზღვრული მემკვიდრული ფაქტორებით (გენებით) და რა ნაწილი გადაეცემა შემდეგ თაობას.

ცხოველთა სხვადასხვა ნიშანთვისების მემკვიდრულობის სხვადასხვა ხარისხი ახასიათებს. მაგალითად, ძროხის სხვადასხვა ნიშანთვისებათა მემკვიდრულობის კოეფიციენტი (h^2) ასეთია:

რძის ცხიმიანობა	0,6-0,7	რძის გაცემის სიჩქარე	0,3-0,4
რძის ცილიანობა	0,5-0,7	მონაწველის სიდიდე	0,2-0,3
ცოცხალი მასა	0,4-0,5	ნაყოფიერება	0,1-0,2

თუ ნიშანთვისება მემკვიდრულობის დაბალი ხარისხით ხასიათდება, იგი ძირითადად არამემკვიდრულ ფაქტორებზეა დამოკიდებული და მის მიხედვით გადარჩევა ნაკლებეფექტიანი იქნება, განსაკუთრებით თუ გარემოს პირობების გავლენა

გაუთვალისწინებელია. თუ მემკვიდრულობის კოეფიციენტი მაღალია, ნიშანთვისება უფრო მეტად გენოტიპზეა დამოკიდებული, მისი შთამომავლობისათვის გადაცემის ხარისხი მაღალია და ასეთი ნიშანთვისების მიხედვით გადარჩევაც ეფექტიანი იქნება, თუნდაც გარემოს პირობები არ იყოს სათანადოთ გამოთანაბრებული.

ასეთივე მნიშვნელობა აქვს განმეორებადობის კოეფიციენტსაც, ვინაიდან ისიც საშუალებას გვაძლევს დავადგინოთ გენეტიკური ფაქტორების წილი ნიშანთვისების განვითარებაში.

ნიშანთვისებათა შორის კორელაციური კავშირი

ცნობილია, რომ ცხოველთა და ფრინველთა სელექციაში მნიშვნელობა აქვს კორელაციის ხასიათსაც და სიდიდესაც. გადარჩევა რომ ეფექტიანი იყოს იგი ერთდროულად უნდა ტარდებოდეს ისეთი ნიშანთვისებებით, რომლებიც ერთმანეთთან დადებითი კორელაციით არის დაკავშირებული. რაც ძლიერია დადებითი კორელაცია, მით ადვილად მივაღწევთ მიზანს. მაგრამ გადარჩევით ვერ მივაღწევთ სასურველ გაუმჯობესებას, თუ მას ისეთი ნიშანთვისებებით ვაწარმოებთ, რომელთა შორის კორელაცია უარყოფითია, განსაკუთრებით თუ ის ძლიერია. მაგალითად, მაჟდაკის ხარისხსა და ნაზ მატყლს შორის უარყოფითი კორელაციაა, ამიტომ ერთდროულად ორივეს მიხედვით გაუმჯობესებას ვერ მივაღწევთ. ცხენის სხეულის დიდი მასა და სისწრაფეც უარყოფით კორელაციაშია, ამიტომ მათი შეთავსებაც შეუძლებელია. მაგრამ არის არასასურველი კორელაციის ისეთი შემთხვევები, როდესაც შესაძლებელია უარყოფითი კორელაციის დარღვევა და მის ნაცვლად დადებითი კორელაციის შექმნა, თუნდაც სუსტის. მაშინ ერთდროული სელექცია ამ ნიშანთვისებების მიხედვით საგრძნობლად გაადვილდება. მაგალითად, სანამ ნახირში არსებობს უარყოფითი კორელაცია ფურის წველადობასა და მის რძის ცხიმიანობას შორის, მათ მიხედვით ერთდროულად გადარჩევა უეფექტო იქნება. მაგრამ თუ შევქმნით ცხოველთა თუნდაც მცირე ჯგუფს, რომელშიც, ამ ორ ნიშანთვისებას შორის დადებითი კორელაცია იქნება, თუნდაც იგი ძალზე სუსტიც იყოს, გადარჩევის ეფექტიანობა ამაღლდება და სასურველი შედეგის მიღწევაც გაადვილდება.

ნიშანთვისებათა შორის კორელაცია გადარჩევის ეფექტიანობაზე მოქმედი მეტად მნიშვნელოვანი ფაქტორია და მას ყოველთვის დიდი ყურადღებით უნდა მოვეკიდოთ.

ჯოგის სიდიდე. რაც უფრო დიდია ჯოგი, მით მეტია მასში ცხოველების რაოდენობა, და მაშასადამე, მეტია ამ ცხოველთა შორის განსხვავებანი. დიდ ჯოგში მეტი შესაძლებლობაა ამოვარჩიოთ საუკეთესო ცხოველები და ამიტომ გადარჩევაც უფრო ეფექტიანი იქნება.

თაობათა ცვლის სიჩქარე. მისი სინონიმია თაობათა შორის ინტერვალი. რაც ადრემწიფადია ცხოველი, მით ნაკლებია ინტერვალი მის თაობათა შორის, მით ნაკლები დროა საჭირო, რომ ერთი თაობა მომდევნო თაობით შეიცვალოს. ადრემწიფადი ცხოველებისაგან გარკვეული დროის განმავლობაში მეტ თაობებს, მეტ ინდივიდებს მივიღებთ და გადარჩევაც ეფექტიანი იქნება. მიზანს უფრო მოკლე დროში მივაღწევთ. მაგალითად, ღორში 10 წლის განმავლობაში შეიცვლება 4 თაობა და მეტიც, ცხენში მხოლოდ ერთი. ამის გამო ღორის სელექცია ბევრად უფრო ეფექტიანია ვიდრე ცხენისა და დროც ნაკლები სჭირდება.

ნაყოფიერება. გადარჩევის ეფექტიანობაზე მომქმედი ფაქტორებიდან აღსანიშნავია ნაყოფიერებაც. ცხადია, რომ მრავალნაყოფიერ ცოხველებში და ფრინველებში გადარჩევა უფრო ეფექტიანია, რადგან დროის ერთეულში მეტი ცხოველი მიიღება და საუკეთესოების გადარჩევის მეტი შესაძლებლობაც არსებობს.

გადარჩევის ინტენსიობა. ზოოტექნიკოს სელექციონერები მას წუნდების ხარისხსაც უწოდებენ. რაც უფრო მკაცრია წუნდება, მით ინტენსიურია გადარჩევა, მით საერთო მასიდან ნაკლები რაოდენობის ცხოველები დარჩება ჯოგში და ცხადია, რომ მით უკეთესი იქნებიან ისინი. ინტენსიური გადარჩევისას მისი ეფექტი მაღალია და მიზანსაც ადვილად აღწევენ. მაგრამ თუ სხვადასხვა მიზეზით იძულებული არიან შეამცირონ წუნდების პროცენტი, მაშინ ჯოგში დიდი რაოდნობით დარჩება საშუალო და დაბალი ღირსების ცხოველები და გადარჩევაც მცირე ეფექტიანი იქნება.

გადარჩევის ინტენსივობის ამაღლება მეტად ეფექტიანი საშუალებაა, რომელიც შესაძლებლობას იძლევა შედარებით მოკლე დროში მკვეთრად გაიზარდოს ჯოგის პროდუქტიულობა, მაგრამ ამავე დროს ძვირადღირებული საშუალებაცაა.

ცხადია, რომ პროდუქტის მწარმოებელი ცხოველების დიდი რაოდენობით ნაადრევი წუნდება მაშინ, როდესაც მათ ჯერ კიდევ არ მიუღწევიათ მაქსიმალური პროდუქტიულობისათვის, ზარალის მომტანი ღონისძიებაა. ეს ზარალი კი ანაზღაურდება გადარჩევის ეფექტიანობის ამაღლების შედეგად ჯოგის პროდუქტიულობის სწრაფი და მკვეთრი გადიდებით.

გადარჩევის მაღალ ინტენსივობას ფართოდ იყენებენ აშშ-ში და ისრაელში მერძეულ მესაქონლეობაში, სადაც ფურების ყოველწლიური წუნდება არანაკლებ 30-40%-ია. პროდუქტიული ფურების ასეთი დიდი რაოდენობის ყოველწლიური გამოწუნება თუმცა ძვირი ჯდება, მაგრამ იგი ძალიან ეფექტიანია. ინტენსიურ გადარჩევას ფართოდ იყენებენ სარძეო კომპლექსებში მაღალპროდუქტიული ნახირების შექმნის დროსაც.

გადარჩევის ეფექტიანობისათვის აგრეთვე დიდი მნიშვნელობა აქვს ზოოტექნიკოს-სელექციონერის თეორიული და პრაქტიკული ცოდნის დონეს, გამოცდილებას, დახელოვნებას და საქმით დაინტერესებას. ბევრ შემთხვევაში სწორედ ეს არის გადამწყვეტი სასურველი შედეგის მისაღებად.

7.10. გენეტიკური პროგრესი

ჯოგის სანაშენე მუშაობის სწორად დაგეგმვისათვის საჭიროა იმის წინასწარ განჭვრეტა, თუ როგორ შედეგს მოგვცემს დაგეგმილი სელექციური ღონისძიებები და რამდენად გაუმჯობესდება ნახირი მათი განხორციელების შედეგად, ე.ი.საჭიროა სელექციის შედეგების პროგნოზირება.

ამ მიზნით შემუშავებულია გენეტიკური პროგრესის, ანუ სელექციის ეფექტის დადგენის გენეტიკურ-მათემატიკური მეთოდი. სელექციის ეფექტიანობა გამოიანგარიშება ყოველი სასელექციო ნიშანთვისებისათვის ცალკე.

სელექციის ეფექტი გვიჩვენებს, თუ კონკრეტულ პირობებში წარმოებული გადარჩევისას და გარკვეული სელექციური ღონისძიებების განხორციელების შედეგად, რამდენად გაუმჯობესდება საგადარჩევო ნიშანთვისებათა პირველი თაობის ან ერთი წლის მანძილზე.

ცხადია, რომ სელექციის ეფექტის გამოსაანგარიშებლად საჭიროა ყველა იმ ფაქტორის გათვალისწინება, რომლებიც გავლენას ახდენს გადარჩევის ეფექტიანობაზე. ეს ყველაზე უკეთ შესაძლებელია სელექციური დიფერენციალის გამოანგა-

რომელიც, რომელშიც გამოყენებულია გადარჩევის ეფექტიანობის მოქმედი თეორიის ფუძედ ფუძეგორი. ისიც იანგარიშება ცალკე საგადარჩევო ნიშანთვისებათა ცალკე.

სელექციური დიფერენციალი (SD). ეს მაჩვენებელი არის სხვაობა მთელი ჯგუფის საგადარჩევო ნიშანთვისების საშუალო მაჩვენებელსა და საუკეთესო ცხოველთა იმ გადარჩეული ჯგუფის (სანაშენე ბირთვი) საშუალო მაჩვენებელს შორის რომლისგანაც შემდეგი თაობა (სარემონტო მოზარდი) მიიღება. ცხადია, რაც უფრო დიდია ეს დიფერენციალი, მით უფრო ეფექტიანია გადარჩევა. მაგრამ ჯოგის საშუალოსა და სანაშენე ბირთვის საშუალოს შორის არსებული სხვაობა მთლიანად არ გადაეცემა შემდეგ თაობას. თუ რა ნაწილი გადაეცემა –დამოკიდებულია ნიშანთვისების მემკვიდრულობის ხარისხზე. ამიტომ სელექციის ეფექტიანობის დასადგენად სელექციური დიფერენციალი უნდა გამრავლდეს ნიშანთვისების მემკვიდრულობის კოეფიციენტზე (h^2). ხოლო თუ საჭიროა სელექციის ეფექტიანობის დადგენა არა ერთი თაობის არამედ ერთი წლის მანძილზე, ეს ნამრავლი უნდა გაიყოს თაობათა შორის ინტერვალზე (GL). ამრიგად სელექციის ეფექტიანობის გამოსაანგარიშებელი ფორმულა მიიღებს შემდეგ სახეს:

$$SE = \frac{SD \times h^2}{GL}$$

ჩვეულებრივ სელექსიურ დიფერენციალს დედისა და მამის მხრიდან ცალ-ცალკე ანგარიშობენ. მათ შეკრებენ და ჯამს 2-ზე გაყოფენ, რის შედეგაც ფორმულა მიიღებს შემდეგ სახეს:

$$SE = \left(\frac{SDდ \times h^2}{GLდ} + \frac{SDმ}{GLმ}\right) \div 2$$

თუ სასელექციო ნიშანთვისება ორივე მშობელს ახასიათებს (მაგალითად ცხენის სისწრაფე, მატყლის სინაზე ან სისიხშირე და სხვა) მაშინ დიფერენციალი დედისა და მამის მხრიდან ერთნაირად იანგარიშება:

$$SD = M_{\text{გად.}} - M_{\text{ჯ}},$$

სადაც $M_{გად}$ – არის ნიშანთვისების საშუალო სანაშენე ბირთვში, $M_{ჯ}$ კი- მთელ ჯოგში. მაგრამ თუ ნიშანთვისება სქესითაა განსაზღვრული და ამის გამო მწარმოებელს იგი არ ახასიათებს, მაგალითად კუროს მერძეულობა, რძის ცხიმიანობა, მამლის კვერცხმდებლობა და სხვა, მაშინ მამის მხრიდან SD იანგარიშება, როგორც სხვაობა მის შვილებსა და შვილების დედებს შორის:

$$SD_{ბ} = შვილს - დედა,$$

ე.ი. იმავე ფორმულით, რომლითაც ფასდება მწარმოებელი შთამომავლობის ხარისხით-გამაუმჯობესებელ-გამაუარესებლის მეთოდით.

ვინაიდან სელექციური დიფერენციალი დედის მხრიდან გამოანგარიშებულია ერთი და იმავე თაობის ცხოველებს შორის, იგი შემდეგ თაობას მთლიანად ვერ გადაეცემა, გადაეცემა მხოლოდ მემკვიდრული ფაქტორებით განსაზღვრული წილი. ამიტომ SD დედის მხრიდან მრავლდება h^2–ზე, მამის მხრიდან კი დიფერენციალს h^2–ზე არ ამრავლებენ, რადგან იგი გამოანგარიშებულია, როგორც სხვაობა შვილებსა და მათ დედებს შორის. ეს არის უკვე გადაცემული, რეალიზებული დიფერენციალი და მასში მთლიანად არის გათვალისწინებული ნიშანთვისების მემკვიდრულობის ხარისხი.

ყოველწლიური ეფექტიანობის დასადგენად ფორმულა ითვალისწინებს დედისეული და მამისეული დიფერენციალის გაყოფას თაობათა შორის ინტერვალზე (GL). ცხადია, რაც ნაკლებია ეს ინტერვალი, მით ეფექტიანი იქნება სელექცია.

თაობათა შორის ინტერვალი ის მინიმალური დროა, რომლის განმავლობაშიც ერთი თაობა შეიძლება შეიცვალოს შემდეგი თაობით. მის დასადგენად ანგარიშობენ თუ რა ასაკისა იქნება მშობელი, როდესაც მისი პირველი შვილები შთამომავლობას მოგვცემენ და ჯოგში მის ადგილს დაიკავებენ. მას ანგარიშობენ ყოველი კონკრეტული მეურნეობისთვის ცალკე და ყოველი ცხოველისათვის ინდივიდიალურად, შემდეგ გამოყავთ საშუალო. მაგრამ შეიძლება სპეციალურ ლიტერატურაში არსებული საშუალო მაჩვენებლების გამოყენებაც. ამჟამად ჩვენში მიღებული პირველი დაგრილების ასაკის ნორმატივებთან ყველაზე ახლოსაა ჯ.ლაშის მიერ შემოთავაზებული შემდეგი ინტერვალი: ცხენი 10-13 წელი; ძროხა 4,0-4,5 წელი; ცხვარი 4,0-4,5 წელი; ღორი 2,5 წელი; ქათამი 1,5 წელი.

სელექციის ეფექტის გამოსაანგარიშებელი ზემოთ განხილული ფორმულა არ ითვალისწინებს გადარჩევის ინტენსივობაზე მოქმედ ისეთ მნიშვნელოვან ფაქტორებს, როგორიცაა გადარჩევის ინტენსივობა და გარემოს პირობები. ამიტომ გადარჩევის ინტენსივობას წინასწარ ადგენენ და სელექციის ეფექტს ანგარიშობენ გადარჩევის მუდმივი, წინასწარ დადგენილი ინტენსივობისას. გარდა ამისა, სელექციის ეფექტს ანგარიშობენ ცხოველთა კვებისა და შენახვის პირობების მხოლოდ სტაბილური და მაღალი დონისას.

მაგალითი: მერძეული ძროხის ნახირში 305 დღის ნაწველის მიხედვით შემდეგი მონაცემებია:

M - სანაშენე ბირთვისა - 3800 კგ
M - ნახირისა - 3200 კგ
$SD_д = 600$ კგ

M - შვილ. - 4200 კგ
M - დედ. - 3400 კგ
$SD_э = 800$ კგ

GL ფურებისა - 4,5 წელი
GL კუროებისა - 4,0 წელი
$h^2 = 0,3$

$$SE = \frac{600 \times 0,3}{4,5} + \frac{800}{4} \div 2 = 120$$

SE = 120 კგ

მაშასადამე, ამ ნახირში ფურების ლაქტაციური ნაწველი ყოველწლიურად 120 კგ-ით გაუმჯობესდება.

თუ გაუმჯობესების ეს ხარისხი არ გვაკმაყოფილებს–ანუ უფრო მეტი გვინდა, მაშინ უნდა გავზარდოთ სელექციური დიფერენციალი, ყველაზე უფრო ეფექტიანად ეს შეიძლება გაკეთდეს ორი გზით; 1. ჯოგის ცვალებადობის ხარისხის გაზრდით, რისთვისაც საჭიროა შეჯვარება სხვა ჯიშთან ან იმავე ჯიშის სხვა ხაზთან. ამ უკანასკნელს უპირატესობა უნდა მიეცეს, ვინაიდან ამ დროს ჯიში შენარჩუნებულია; 2. გადარჩევის ინტენსივობის გაზრდით, ე.ი. ყოველწლიური წუნდების პროცენტის გადიდებით. ეს ღონისძიება ტექნიკურად ადვილად განსახორციელებელია და მაღალ ეფექტიანიცაა, მაგრამ მეტისმეტად ძვირადღირებულია. უნდა გვახსოვდეს, რომ თუ გვინდა სანაშენე მუშაობაში წარმატებას მივაღწიოთ, ნუ მოვე-

რიდებით შრომისა და მატერიალური სახსრების დიდ დანახარჯებს.

არ უნდა დავივიწყოთ გარემოს გავლენაც: სელექციის ეფექტიანობის გამოანგარიშებით დადგენილი პროგნოზი მხოლოდ მაშინ გამართლდება, თუ ცხოველთა კვებისა და შენახვის პირობები მაღალ დონეზე და სტაბილური იქნება. მაგრამ თუ ეს პირობები წლიდან წლამდე ცვალებადობს და არ არის სტაბილური, მაშინ სელექციის ეფექტიანობის გამოანგარიშება მცდარ დასკვნამდე მიგვიყვანს, ვინაიდან კვების პირობების შეცვლამ, 1 წლის მანძილზეც კი, შეიძლება პროდუქტიულობა გამოანგარიშებულზე მეტად შეცვალოს. გამოანგარიშებული სელექციის ეფექტი პირობებით გამოწვეულ დიფერენციალში დაიკარგება. ამ მომენტს დიდი მნიშვნელობა აქვს ისეთი ნიშანთვისებებისათვის, რომელთა h^2 დაბალია.

მაგრამ თუ ცხოველების კვებისა და შენახვის პირობები სტაბილურია და მაღალ დონეზეა, სელექციური დიფერენციალისა და სელექციის ეფექტის გამოანგარიშება სელექციის შედეგების წინასწარი განჭვრეტისა და მისი სწორად დაგეგმვის შესანიშნავი საშუალებაა. მაშინ იგი ხელს შეუწყობს გადარჩევის ეფექტიანობის ამაღლებასა და ჯოგის გენეტიკური გაუმჯობესების დაჩქარებას.

7.11. გადარჩევის ორგანიზაციული ღონისძიებები

მეურნეობაში გადარჩევის სწორად ორგანიზაციისათვის აუცილებელია ზოოტექნიკური აღრიცხვის წარმოება. იმისათვის, რომ შესაძლებელი იყოს ცხოველის პროდუქტიულობის სისტემატური და ექსტერიერის პერიოდული შეფასება, აგრეთვე სანაშენე ღირსებების შესახებ მასალების დაგროვება, საჭიროა თვითეულ ცხოველს დაბადებისას მიენიჭოს ინდივიდიალური ნომერი და დაერქვას სახელი. ამის შემდეგ ცნობები მათ შესახებ შეაქვთ ზოოტექნიკური აღრიცხვის ფორმებში.

ზოოტექნიკური აღრიცხვის ფორმები ორნაირია: პირველადი ზოოტექნიკური ანუ საწარმოო ჩანაწერები და მეორადი, ანუ სანაშენე ჩანაწერები. პირველადიდან ყველაზე მნიშვნელოვანია: დაგრილებისა და მოგების ჟურნალი; მოზარდის გამოზრდის ჟურნალი; ცხოველთა კვების ჟურნალი; ცხოველთა აწონისა და ექსტერიერის შეფასების ჟურნალი; პროდუქტიულობის აღრიცხვის ჟურნალი. პირველადი ზოოტექნიკური

აღრიცხვის ერთ ფორმაში (ერთ ჟურნალში) იწერება ცნობები მრავალი ცხოველის შესახებ, რომელიც ეხება ერთ ან ორ-სამ ნიშანს, მაგალითად, პროდუქტიულობას ან დაგრილებასა და მოგებას და ა.შ. როდესაც მეურნეობაში პირველადი ზოოტექნიკური აღრიცხვა მოგვარებულია, ჟურნალებიდან საჭირო მასალა გადააქვთ ცხოველების ინდივიდიალურ ბარათებში, რომლებიც მეორადი, ანუ სანაშენე აღრიცხვის ფორმებს წარმოადგენს. მეორადი ზოოტექნიკური აღრიცხვის სააღრიცხვო ფორმაში (ბარათში) კი შედის მხოლოდ ერთი ცხოველის შესახებ ჩვენთვის საინტერესო ყველა ცნობა, მისი ყოველმხრივი დახასიათებით. ინდივიდიალურ ბარათში იწერება ცხოველის ნომერი, სახელი, დაბადების დრო, მშობლები და უფრო შორეული წინაპრები (მოდგმის ნუსხა), ექსტერიერისა და კვების პირობების დახასიათება, პროდუქტიულობა წლების მიხედვით, ცნობები მისი სანაშენე სამსახურის შესახებ, მიღებული შთამომავლობის რაოდენობა და ხარისხი, ჯანმრთელობა წლების მიხედვით და ა.შ. ინდივიდიალური ბარათები შეიკრიბება და აიკინძება ერთ წიგნად, რომელსაც სამომშენებლო, ანუ ჯოგის წიგნი ეწოდება.

როდესაც მეურნეობაში არსებობს ამგვარი ჩანაწერების სისტემა, მის საფუძველზე შეიძლება ჩატარდეს თითოეული ცხოველის პირადი და სანაშენე ღირსებების პერიოდული ჯამადი შეფასება და გადარჩევა. გადარჩევა მეცხოველეობის მეურნეობაში პრაქტიკულად ხორციელდება ბონიტირებით, ხოლო შერჩევა –მის საფუძველზე დაგრილების გეგმის შედგენით. ამრიგად,შერჩევას ყოველთვის წინ უძღვის გადარჩევა. ჯერ ბონიტირება და შემდეგ დაგრილების გეგმის შედგენა.

ბონიტირება. წარმოადგენს სანაშენე დანიშნულების ცხოველის პირადი ღირსებების (ფენოტიპის) და სანაშენე ღირსებების (გენოტიპის) მიხედვით კომპლექსური შეფასება, ამის შედეგად მათი დახარისხება და დანიშნულების განსაზღვრა. ბონიტირებას ატარებს კომისია, რომელიც ეყრდნობა სპეციალურ ინსტრუქციას, რომელსაც შეიმუშავებს სანაშენე საქმის დეპარტამენტი ან მისი ანალოგი სპეციალური ორგანიზაცია. ბონიტირებას, როგორც წესი ექვემდებარება ყველა სანაშენე დანიშნულების ცხოველი: მდედრობითი სქესის ცხოველი, მწარმოებელი და სანაშენე მოზარდი. ბონიტირება არ ხდება არასანაშენე დანიშნულების (მაგალითად, სახორცედ გამოსაზრდელი და ჩასაბარებელი) ცხოველისა. ბონიტირების დროს

თვითეული ცხოველი შეფასდება მეურნეობაში არსებული ზოოტექნიკური და ვეტერინარული ჩანაწერების საფუძველზე, რომლის მასალები წინასწარ მზადდება და ჩაიწერება საბონიტირო უწყისში. გარდა ამისა ბონიტირების პროცესში ცხოველი ფასდება დეტალური დათვალიერებით (ექსტერიერის შეფასება, აწონა, ნასუქობის ხარისხი, ჯანმრთელობის მდგომარეობა). ბონიტირება ტარდება წელიწადში ერთხელ-შემოდგომაზე, გარდა ნაზი და ნახევრადნაზმატყლიანი ცხვრისა, რომლის ბონიტირება გაზაფხულზე უნდა მოხდეს გაპარსვის წინ (აღნიშნული ცხვრები წელიწადში ერთხელ,მხოლოდ გაზაფხულზე იპარსებიან), როდესაც მატყლი მომწიფებულია შესაფასებლად. ამჟამად სარძეო ფურის ბონიტირება ხდება მთელი წლის განმავლობაში, როგორც კი იგი ლაქტაციას დაამთავრებს.

ცხოველების დახარისხება ხდება ბონიტირების შედეგად მიღებული შეფასების საფუძველზე. თვითეულ ცხოველს თავისი პირადი და სანაშენე ღირსებების შესაბამისად მიეკუთვნება გარკვეული საბონიტირო კლასი. განსაკუთრებით საუკეთესო ცხოველები რჩეულთა (ელიტა) კლასში მოხვდებიან, უფრო დაბალი ღირსებებისა –I კლასში, კიდე უფრო დაბალი ღირსებებისა –II კლასში და ა.შ. ის ცხოველები, რომლებიც II-ე კლასში ვერ მოხვდებიან რჩებიან კლას გარეშე. მათ კლასგარეშე ცხოველებს უწოდებენ. ელიტა კლასიდან ზოგჯერ გამოყოფენ განსაკუთრებულ კლასს, რომელსაც ელიტა-რეკორდს უწოდებენ.

თითოეულ კლასში მოსახვედრად არსებობს გარკვეული სტანდარტი. ელიტა სტანდარტი უფრო მაღალია ვიდრე I კლასისა, I კლასის სტანდარტი აღემატება II კლასისას და ა.შ. ცენტრალურ კლასს წარმოადგენს I კლასი, მისი სტანდარტით შეიძლება ჯიშის დახასიათება, კერძოდ, ჯიშის ოპტიმალურ პირობებში მოშენებული ნაწილისა.

მაგალითად, ღორის მსვილი თეთრი ჯიშის ნეზვის პირველი კლასის სტანდარტია:

ცოცხალი მასა-225 კგ,
სხეულის სიგრძე-155 სმ,

ექსტერიერი-85 ბალი,
ნაყოფიერება-10 გოჭი,

მერძეულობა-48 კგ,
ბუდის მასა ორი თვის ასაკში-160 კგ,
ქონის სისქე -3,3-3,6 სმ.

სარძეო მიმართულების ფური ფასდება 100 ბალიანი სკალით: სარძეო პროდუქტიულობა -60 ბალი, ექსტერიერი და ცოცხალი მასა -24 ბალი, გენოტიპი (წინაპრებისა და შთამომავლობის ხარისხი- 16 ბალი; კუროებში :ექსტერიერი-30 ბალი, გენოტიპი -70 ბალი. თუ ფურმა 80 ბალი დააგროვა უმაღლეს-ელიტარეკორდს მიეკუთვნება, თუ 70-ელიტას, თუ 60-I კლასს, თუ 50 II კლასს და თუ 50-ზე ნაკლები-კლასგარეშე დარჩება.

კლასთა რაოდენობა დამოკიდებულია ცხოველის სახეობრივ კუთვნილებასა და ზოგჯერ პროდუქტიულ მიმართულებაზე. ძროხასა და ღორში 4 კლასია (ელიტა-რეკორდი, ელიტა, I და II), ცხენში-3, ცხვრის ჯიშების უმრავლესობაში-4 (მათგან ელიტა ერთია) და ა.შ.

ბონიტირების შედეგად კლასებად განაწილების საფუძველზე განისაზღვრება ცხოველის დანიშნულება. საუკეთესო ცხოველები (ძირითადად ელიტა, ზოგჯერ I-იც) სანაშენე ბირთვში მოხვდება და მათგან სარემონტო მოზარდს ღებულობენ; მათზე ნაკლები კლასის ცხოველები (მეორე კლასის, ზოგჯერ კლასგარეშეც)- სხვადასხვა საწარმოო ჯგუფებში. კლასგარეშე ცხოველები წუნდებაში მოხვდებიან. თუ საჭიროა ჯოგის გაზრდა, სანაშენე ბირთვში შეიძლება უფრო დაბალი კლასის ცხოველების გამოყოფაც და მეურნეობაში კლასგარეშე ცხოველების დატოვებაც. უპირობო წუნდებას ექვემდებარება ყველა მანკიერი, ავადმყოფი, ხნიერი ცხოველი.

როდესაც ბონიტირება დამთავრდება ცხოველები დახარისხდებიან და განისაზღვრება მათი დანიშნულება, ე.ი. გადარჩევა ჩატარდება, საჭიროა ბონიტირების შედეგად მიღებული შეფასების საფუძველზე შედგეს დაგრილების გეგმა, ე.ი. ჩატარდეს წყვილთა შერჩევა.

დაგრილების გეგმის შედგენის ზოგადი პრინციპები. გათავლისწინებული უნდა იქნას მწარმოებლის მიმაგრება დედა ცხოველის გარკვეული თვისებებით დახასიათებულ ჯგუფზე. ყოველი ასეთი მიმაგრება უნდა დასაბუთდეს ღრმა ზოოტექნიკური ანალიზით და ბონიტირების დროს მიღებული შედეგებით. დაუშვებელია მექანიკური, დაუსაბუთებელი მიმაგრება. ეს მაშინ შერჩევა არ იქნება. შერჩევა იმგვარად უნდა ჩატარდეს, რომ უზრუნველყოს ჯოგის პროდუქტიულობის ზრდა თაობიდან თაობამდე. გარდა მიმაგრებისა, საჭიროა მიეთითოს დაგრილებისა და მოგების ვადები სეზონურობის გათვალისწინებით. უნდა იქნეს გათვალისწინებული შემცვლელი

მწარმოებელი ძირითადი მწარმოებელის გადატვირთვის, ავადმყოფობის ან სიკვდილის შემთხვევაში. შემცვლელი მწარმოებელი, რამდენადაც შესაძლებელია, ძირითადის მსგავსი უნდა იყოს, რომ შერჩევა არ დაირღვეს. სასურველია შემცვლელი მწარმებელი ძირითადის ძმა იყოს. დაგრილების გეგმა დგება ყოველწლიურად ბონიტირების დამთავრების თანავე, მაგრამ შეიძლება კალენდარული წლის ბოლომდე დაზუსტდეს.

სანაშენე მეურნეობებში დაგრილების გეგმისა და ბონიტირების საფუძველზე დგება სანაშენე მუშაობის ყოველწლიური და პერსპექტიული ხუთწლიანი გეგმები.

7.12. წყვილთა შერჩევა

წყვილთა შერჩევა სანაშენე მუშაობის არანაკლებ მნიშვნელოვანი ღონისძიებაა, გადარჩევათან ერთად. კ.ტიმირიაზევის განმარტებით გადარჩევა ნიშნავს მასიდან საუკეთესოების ამორჩევას, რითაც განსაზღვრავს ცხოველის ბედს, მის უფლებას სიცოცხლეზე; შერჩევა კი შეწყვილების გარკვეული წესია, რომელიც განაპირობებს შემდეგი თაობის ხარისხს. ამდენად, სანაშენე მუშაობის ერთიან სისტემაში წამყვან როლს აკუთვნებენ.

გადარჩევა და შერჩევა ურთიერთდაკავშირებული ერთიანი სანაშენე მუშაობის თანმიმდევრული ეტაპებია. მეცხოველეობის პრაქტიკაში გადარჩევა(ბონიტირება) წინ უძღვის შერჩევას (დაგრილების გეგმის შედგენას), რომელსაც ატარებენ ბონიტირების დროს ცხოველის მიერ მიღებული შეფასების საფუძველზე. თავის მხრივ, შერჩევის შედეგი დიდ გავლენას ახდენს გადარჩევაზე, ვინაიდან მასზე დამოკიდებულია მომდევნო თაობაში გადასარჩევი ცხოველების სამოსარგებლო და სანაშენე ღირსებები. ამრიგად, გადარჩევა და შერჩევა ერთიანი უწყვეტი ჯაჭვის –ჯიშთა სრულყოფის მრავალ თაობაში მიმდინარე პროცესის თანმიმდევრული და ერთმანეთის მონაცვლეობით განხორციელებული რგოლებია.

შერჩევა, თუ ის სწორად ჩატარდა,აგრძელებს და აძლიერებს გადარჩევის მოქმედებას. ამისათვის საჭიროა, რომ შერჩევისას შედგეს ცხოველთა ისეთი წყვილები, რომელთაც კარგად აქვთ განვითარებული ის ნიშანთვისებები, რომლითაც გადარჩევა ჩატარდა: თუ გადარჩევა და შერჩევა ერთი მიმართულებით მოქმედებენ და ერთ საერთო მიზნის შესრულებას ემსახურე-

ბიან, მაშინ ჯიშთა და ჯოგთა სრულყოფაც უფრო სწრაფად და ეფექტიანად მიმდინარეობს.

შინაურ ცხოველთა ჯიშებისა და ჯოგების სრულყოფაში შერჩევის უდიდეს მნიშვნელობას მიუთითებდა დარვინი და წარსულის გამოჩენილი ზოოტექნიკოსები: ჰ.ნათუზიუსი, პ.კულეშოვი, ე.ბოგდანოვი, მ.შჩეპკინი, ნ.იოსელიანი, ნ.მელითაური და სხვები, ისინი აღნიშნავდნენ, რომ ცხოველთა ჯიშობრივ გაუმჯობესებაში წარუმატებლობა ხშირად უსწორო შერჩევის შედეგია. ჰ.ნათუზიუსის მიხედვით, როდესაც მწარმოებელი ცუდათ გადასცემს შთამომავლობას თავის ღირსებებს, ეს ნიშნავს, რომ შერჩევის დროს დაშვებული იყო შეცდომა. მეცხოველეობის პრაქტიკამ დიდიხანია შენიშნა, რომ შთამომავლობის ხარისხი დამოკიდებულია არა მარტო მშობლების ღირსებებზე, არამედ შერჩევისას მათ ე.წ. სისხლთა შეხამებაზე. მ.შჩეპკინი წერდა: „სისხლთა ცოდნის გარეშე არ არის სანაშენე საქმე.“

ცხოველების სისხლთა ასეთი სხვადასხვაგვარი შეხამება მოითხოვს შერჩევის ზედმიწევნით ზუსტად და გულმოდგინედ ჩატარებას. თუ სისხლიანობის ქვეშ გენოტიპს ვიგულისხმებთ, მაშინ მივალთ ერთადერთ სწორ დასკვნამდე, რომ სისხლთა სხვადასხვაგვარი შეხამების მიზეზი არის შეწყვილებულ ცხოველებს შორის არსებული გენეტიკური განსხვავებანი, რის შედეგადაც მათი გენოტიპები სხვადასხვანაირად ურთიერთმოქმედებენ.

სანაშენე მუშაობის საკითხებიდან წყვილთა შერჩევა ყველაზე რთული და თეორიულად ნაკლებად დამუშავებული საკითხია. ჩვენ ჯერაც არ მოგვეპოვება მეცნიერული მეთოდები, რომელიც საშუალებას მოგვცემს ზუსტად და უშეცდომოდ განვჭვრიტოთ შერჩევის დროს შეჯვარებაში გენოტიპთა რთული ურთიერთმოქმედება, განსაკუთრებით რაოდენობრივ ნიშანთვისებათა მემკვიდრეობის შესწავლისას. ამიტომაა, რომ შერჩევის დროს დღესაც უმთავრესად წარსულის გამოცდილებასა და ხშირად ინტუიციასაც ემყარებიან.

7.13. შერჩევის ძირითადი პრინციპები

უაღრესად დიდი მნიშვნელობა აქვს მეცხოველეობის პრაქტიკის მიერ ემპირიულად შემუშავებულ ძირითად დებულებებს,

რომლებითაც უნდა ვიხელმძღვანელოთ ცხოველთა შერჩევის დროს. სწორედ ეს დებულებებია შერჩევის ზოგადი ძირითადი პრინციპები:

1. *მიზანმიმართული მუშაობა.* წყვილთა შერჩევის დროს წარმატების მიღწევისათვის აუცილებელია წინასწარ განისაზღვროს მისი მიზანი. ამ დროს ითვალისწინებენ შესაწყვილებელი ცხოველების ღირსებებსა და წინათ ჩატარებულ შეწყვილებათა შედეგებს. შერჩევის მიზანი (იდეა)ისეთი უნდა დაისახოს, რომ მისი განხორციელება რეალურად იყოს შესაძლებელი. ამის შემდეგ საჭიროა მრავალი თაობის მანძილზე თანმიმდევრული და მიზანსწრაფული მუშაობა დასახული მიზნის მისაღწევად.

2. *მწარმოებლის უფრო მაღალი ხარისხი დედა ცხოველთან შედარებით.* რა მიზნითაც არ უნდა წარმოებდეს შერჩევა, მწარმოებელი დედებზე უფრო მაღალი ხარისხის უნდა იყოს, არა მარტო იმიტომ, რომ იგი მეტი რაოდენობის შვილებს ტოვებს და ამით ჯოგზე (ჯიშზე) გაცილებით მეტ გავლენას ახდენს ვიდრე დედა ცხოველი, არამედ იმიტომაც, რომ ამ მიზეზით მეცხოველეობის პრაქტიკაში მწარმოებელს აფასებენ უფრო მკაცრად და ზუსტად, ვიდრე დედაცხოველს. ისეთი მწარმოებლის გამოყენება, რომელმაც მაღალი შეფასება მიიღო, თავიდან აგვაცილებს (ან შეამცირებს მაინც) მოსალოდნელ შეცდომებს შერჩევაში. ცხოველთა ხელოვნური დათესლის უახლესი მიღწევები საშუალებას იძლევა, რომ ეს პრინციპი ამჟამად უფრო ფართოდ იქნეს გამოყენებული. ერთი მწარმოებლის ღრმად გაყინული (-196^0) სპერმით შესაძლებელია ცხოველთა დიდი რაოდენობის დათესლა და სამოსარგებლო მეურნეობებშიც კი მხოლოდ უმაღლესი ხარისხის შემოწმებული მწარმოებლის გამოყენება. ამ პრინციპის განხორციელება შეუძლებელია მხოლოდ რეკორდისტი ცხოველის (მაგალითად, რეკორდისტი ფურის) მიმართ, ვინაიდან იგი უნიკალურია არა თუ მასზე უკეთესი, არამედ მისი ტოლი მწარმოებლის მოძებნა შეუძლებელი თუ არა, მეტად ძნელია.

3. *შეხამებათა გათვალისწინება.* ხშირად საუკეთესო მწარმოებლისა და ასევე საუკეთესო დედაცხოველის ერთმანეთთან შეწყვილებისას არ მიიღება მწარმოებლის ტოლი შთამომავლობა, მაშინ როდესაც სხვებთან შეწყვილებისას ორივე საუკეთესო ხარისხის შვილებს იძლევიან. ცნობილია ისეთი ფაქტებიც, როდესაც მწარმოებელი არა მარტო ცალკეულ ინ-

დივიდებს, დედაცხოველთა სხვადასხვა ჯგუფსაც სხვადასხვაგვარად უხამდება. ე.ბორისენკოს ასეთი მაგალითი მოჰყავს: ორლოვის მარბოლარი ჯიშის ულაყმა ბუბენჩიკმა ხრენოვოეს და შემდეგ ტულის ცხენსაშენის საუკეთესო ჭაკებთან შეწყვილებისას ვერაფერი საყურადღებო შედეგი ვერ აჩვენა, მაგრამ დუბროვსკოეს ცხენსაშენში ულაყ ვოინის შვილებთან შეწყვილებით მრავალი საუკეთესო შვილი დატოვა.

ცხოველთა სხვადასხვაგვარი შეხამება მათი გენოტიპების რთული ურთიერთქმედებით უნდა აიხსნას. როგორც ჩანს, აქ მნიშვნელობა აქვს ალელურ და არაალელურ გენთა ურთიერთმოქმედების ხვადასხვა ტიპს: პოლიგენების ადიტიურ ურთიერთმოქმედებას, ალელურ გენთა ურთიერთმოქმედების ტიპებს: დომინანტობას, ინტერმედიალობას, მოზაიკობას, არასრულ დომინანტობას, კოდომინანტობას და ზედომინანტობას, არაალელურ გენთა ურთიერთმოქმედების ტიპებს: ეპისტაზი, კრიპტომერია, კომპლიმენტნარული გენები (ახლის წარმოქმნა), გენი მოდიფიკატორები და პოლიმერია. ცხადია, რომ გენთა ასეთ რთულ და მრავალმხრივ ურთიერთმოქმედებაში გარკვევა მეტად ძნელია. სწორედ ამიტომ ჯერ კიდევ არ არსებობს მეცნიერულად დასაბუთებული და ზუსტი მეთოდები შერჩევის დროს სხვადასხვაგვარი შეხამების შედეგების ზუსტად განჭვრეტისათვის. მომშენებელს უხდება ჯერ კიდევ ემპირიულად ივარაუდოს, თუ რომელი კონკრეტული შეხამებებია საუკეთესო. ასეთი სავარაუდო დასკვნების გასაკეთებლად მან უნდა გულმოდგინედ და დაწვრილებით შეისწავლოს მწარმოებლის შთამომავლობის ხარისხით შეფასების შედეგები, მისი და მასთან შესაწყვილებელი დედაცხოველების ბონიტირების მასალები, მათი და ნათესავების მოდგმის ნუსხები, წინათ გამოყენებული შერჩევის შედეგები და ა.შ. ცხადია, რომ გამოვლინებული და დადასტურებული საუკეთესო შეხამებები ფართოდ უნდა იქნეს გამოყენებული. მუშაობის ასეთი ხასიათი განაპირობებს შერჩევის მთელ სირთულეს.

4.*თაობათა შორის შერჩევის მონაცვლეობა.* ეს მაჩვენებელი ნიშნავს ჯოგზე ან გარკვეულ ჯგუფზე მიმაგრებული მწარმოებლის სწორად შეცვლას. ამას შერჩევაში უდიდესი მნიშვნელობა აქვს. მწარმოებლის შეცვლა საჭიროა სხვადასხვა მიზეზით: მწარმოებლის სიბერის ან ავადმყოფობის გამო გამოწუნებით, ჯოგში მისი შვილების დაგროვებით და ა.შ. ამ დროს შეცვლილ და შემცვლელ მწარმოებელს შორის უნდა

იყოს გარკვეული მონაცვლეობა: თუ ძველი მწარმოებელი რომელიმე სასელექციო ნიშანთვისების საუკეთესო განვითარებით ხასიათდებოდა, მისი შემცვლელი ამ ნიშანთვისებით მასზე ნაკლები არ უნდა იყოს, წინააღმდეგ შემთხვევაში სწრაფად დაიკარგება მრავალი წლის მუშაობით მიღებული გაუმჯობესება; თუ ძველმა მწარმოებელმა რომელიმე სასელექციო ნიშანთვისებით დამაკმაყოფილებელი შთამომავლობა ვერ მისცა, საჭიროა, მისი შემცვლელი ამ ნიშანთვისების გამაუმჯობესებელი იყოს, რომ წინა მწარმოებლის მიერ ჯოგში გავრცელებული ნაკლი გამოასწოროს. თუ ჯოგში დაგროვდა ერთი მწარმოებლისგან მიღებული ნათესავი ცხოველების (მისი შვილების) დიდი რაოდენობა, საჭიროა შემცვლელი მწარმოებელი მათი ნათესავი არ იყოს, რომ ავიცილოთ სტიქიური ნათესაური შეწყვილება. შეცვლა ისე უნდა დაიგეგმოს, რომ შემცვლელი მწარმოებელი შეცვლილს სჯობდეს სასელექციო ნიშანთვისებათა მთელი კომპლექსით. დაუშვებელია ნაკლები ღირსებისა და ნაკლები კლასის მწარმოებლით შეცვლა. გარდა ამისა, შეცვლის დროს ზოგჯერ საჭიროა მწარმოებლებისა და მასთან შესაწყვილებელი დედაცხოველების ხაზობრივი კუთვნილებისა და ხაზობრივი შეხამების გათვალისწინება.

5. ნათესაურ შეწყვილებათა გათვალისწინება და რეგულირება. შერჩევის დროს გასათვალისწინებელია ნათესაური კავშირი ჯოგის დედაცხოველებსა და გამოყენებულ მწარმოებელს შორის: სამრეწველო და სასაქონლო მეურნეობებში დაუშვებელია ნათესაური შეწყვილების გამოყენება, რადგანაც იგი უარყოფითად მოქმედებს ცხოველის სიცოცხლისუნარიანობაზე. ამიტომ ასეთ მეურნეობებში მწარმოებელი დედაცხოველის ნათესავი არ უნდა იყოს. ამასთან ერთად უნდა დაიგეგმოს მწარმოებლის დროული შეცვლა, რადგან გარკვეული დროის შემდეგ, როდესაც დაგროვდება მისი შვილები და ისინი დაგრილების ასაკს მიაღწევენ, შესაძლებელია მამამ თავისი შვილები დააგრილოს. ძროხის სარძეო მიმართულების ნახირში ეს შეიძლება მოხდეს ორნახევარი წლის შემდეგ, ხოლო ღორის კოლტში ერთი წლის შემდეგაც.

სანაშენე მეურნეობებსა და სამომშენებლოებში დასაშვებია ნათესაური შეწყვილების სხვადასხვა სისტემის გამოყენება, მაგრამ არა სტიქიურად, არამედ გარკვეული გეგმის შესაბამისად. მაშასადამე აქაც საჭიროა ზომების მიღება უგეგმო და სტიქიურ ნათესაურ შეწყვილებათა ასაცილებლად.

7.14. შერჩევის ტიპები

მეცხოველეობის პრაქტიკა ჯერ კიდევ მე-18 საუკუნიდან განასხვავებდა ცხოველთა შერჩევის ორ ძირითად ტიპს: 1.ჰომოგენური ანუ ერთგვაროვანი შერჩევა და 2.ჰეტეროგენური ანუ არაერთგვაროვანი შერჩევა. ასეთი დაყოფისას მხედველობაში მიიღება შესაწყვილებელ ცხოველებს შორის არსებული მსგავსება და განსხვავება პირადი ღირსებებით, ე.ი. საკუთარი პროდუქტიულობითა და ექსტერიერით; ხშირად ანგარიშს უწევენ მსგავსებას და განსხვავებას წინაპრების ფენოტიპის მიხედვითაც. თუ ერთმანეთს უწყვილდება პროდუქტიულობითა და ექსტერიერით, ე.ი. ფენოტიპით მსგავსი ცხოველები, ასეთ შერჩევას ჰომოგენური ეწოდება, თუ ამ ნიშნებით განსვავებული ცხოველები-ჰეტეროგენური შერჩევა.

ჰომოგენური შერჩევა. მისი ყველაზე მთავარი გენეტიკური შედეგია შთამომავლობის ჰომოზიგოტობის და შთამომავლობის მშობლებთან გენეტიკური მსგავსების ზრდა. ამიტომ იგი გამოიყენება მაშინ, როდესაც ჰყავთ საუკეთესო ცხოველები.

ჰომოგენური შერჩევის ამგვარი გენეტიკური მოქმედების გამო იგი საშუალებას გვაძლევს გადავწყვიტოთ შემდეგი ზოოტექნიკური ამოცანები:

1. დაჰომოზიგოტების გამო მემკვიდრულად განვამტკიცოთ საუკეთესო მშობლების ნიშანთვისებები მათ შთამომავლობაში, შევზღუდოთ ან თითქმის აღვკვეთოთ დათიშვა და გავაძლიეროთ ამ ნიშანთვისებების შთამომავლობისათვის გადაცემის ხარისხი;

2. გენეტიკური მსგავსების ზრდის გამო შევინარჩუნოთ შთამომავლობის გენეტიკური მსგავსება ერთმანეთის მსგავს საუკეთესო მშობლებთან;

3. გავამრავლოთ სასურველი ნიშანთვისებებით დახასიათებული ე.წ. სასურველი ტიპის ცხოველები;

4. კიდევ უფრო გავაძლიეროთ შთამომავლობაში მშობლების დადებითი თვისებები.

ჰომოგენური შერჩევის დროს ოდითგანვე გამოყენებულია ინგლისელი მომშენებლების მიერ მოწონებული შერჩევის ზოოტექნიკური ფორმულა:„მსგავსი მსგავსთან იძლევა მსგავსს.” ეს ფორმულა სერიოზულად გააკრიტიკა ნ.კულეშოვმა. იგი აღნიშნავდა, რომ ამ ფორმულას სერიოზული ნაკლი აქვს, ვინაიდან მსგავსი შეიძლება იყოს არა მარტო

კარგი, არამედ საშუალო და ცუდიც კი. საშუალო და მით უმეტეს უვარგისი ცხოველების გამრავლება, მათთან შთამომავლობის დამსგავსება და მათი მემკვიდრეობის განმტკიცება კარგს არაფერს მოგვცემს. ამიტომ კულეშოვი მხარს უჭერდა წყვილთა შერჩევის მეორე ფორმულას -„საუკეთესო საუკეთესოსთან იძლევა საუკეთესოს.” მაგრამ არც ეს ფორმულაა უნაკლო, ვინაიდან არაა მითითებული, რომ ეს საუკეთესო ცხოველები უსათუოდ მსგავსნი უნდა იყვნენ. თუ მსგავსება არ იქნა, ისე შერჩევა ჰომოგენური არ იქნება. მაგალითად, საუკეთესო ტვირთმზიდავი ჭაკი, რომ შევაწყვილოთ საუკეთესო სადოღე ულაყთან, ეს თუმცა საუკეთესო ცხენების შეწყვილებაა, მაგრამ ჰომოგენური არ იქნება, ვინაიდან არ არის მსგავსება ტიპით. ამიტომ ჰომოგენური შერჩევის ფორმულას შემდეგნაირად აზუსტებენ: „საუკეთესო მის მსგავს საუკეთესოსთან იძლევა საუკეთესოს.” ეს იმას ნიშნავს, რომ საუკეთესო ტვირთმზიდავი ჭაკი ამავე ტიპის საუკეთესო ულაყთან უნდა შეწყვილდეს.

ამ მეთოდის მთავარი ღირსება ისაა, რომ საუკეთესო ცხოველის ტიპის შენარჩუნების, განმტკიცებისა და გამრავლების საშუალებას იძლევა, რაც არც ისე ადვილი მისაღწევია. მაღალი ღირსების შენარჩუნება ძნელია, რადგანაც იგი, როგორც წესი, ახლად არის წარმოქმნილი გენთა რეკომბინაციის ან მუტაციის შედეგად და ამიტომ ჰეტეროზიგოტულია-მემკვიდრულად განუმტკიცებელი და ითიშება შემდგომ თაობებში. ასეთ დროს დაუფასებელი სამსახურის გაწევა შეუძლია ჰომოგენურ შერჩევას. იგი უზრუნველყოფს მსგავსი მშობლებისაგან მათი მსგავსი შთამომავლობის მიღებას, განამტკიცებს მათ მემკვიდრეობას, ზრდის ჯოგის გამოთანაბრებას. ამ მხრივ ეს შერჩევა კონსერვატიულ როლს ასრულებს, რაც ბევრ შემთხვევაში საჭირო და სასარგებლოა. ჩვენ უნდა ვცნოთ, რომ კონსერვატიული საწყისი უპირატესია ჰომოგენურ შერჩევაში და სწორედ გამოვიყენოთ იგი საჭიროებისამებრ.

მაგრამ არ უნდა დაგვავიწყდეს ჰომოგენური შერჩევის მოქმედების მეორე –შემოქმედებითი ხასიათიც. იგი საშუალებას იძლევა შთამომავლობაში გავაძლიეროთ მშობლების დადებითი თვისებები. მშობლების დადებითი ნიშანთვისებების გაძლიერება ჰომოგენური შერჩევით მხოლოდ მაშინ მიიღწევა, თუ ჰომოგენურ შერჩევასთან თაობების მანძილზე იმავე მიმართულებით მოქმედებს ხელოვნური გადარჩევა. მაშინ ყოველ მომდევნო თაობაში მოსალოდნელია სასელექციო ნიშანთვისებების გაძლიერება. მაგალითად, თუ საჭიროა ცხენის მინდაოში სიმალ-

ლის გაზრდა, უნდა გადაირჩეს უფრო ტანადი ჯაკები და შეუწყვილდეს ასევე გადარჩეულ ტანად ულაყებს. მომდევნო თაობებშიც იგივე უნდა განმეორდეს და ასე, რამოდენიმე თაობის მანძილზე, გადარჩევისა და შერჩევის შეთანხმებული მოქმედებით მიიღწევა პირვანდელი სიმაღლის არა მარტო შენარჩუნება, არამედ გაზრდაც კი.

ამგვარი მუშაობის ეფექტიანობა კიდევ უფრო ძლიერდება თუ გადარჩევისა და შერჩევის მიმართულებით მოქმედებს ცხოველების გამოზრდისა და არსებობის პირობები. განხილულ მაგალითში თუ ეს პირობები საკმაოდ კარგია და ხელს უწყობს მოზარდის ინტენსიურ ზრდასა და განვითარებას, სელექციის საბოლოო მიზანი უფრო ადვილად და უდრო ადრე მიიღწევა.

მტკიცედ უნდა დავიმახსოვროდ, რომ სანაშენე მუშაობაში სრულ წარმატებას უზრუნველვყოფთ მხოლოდ მაშინ, როდესაც მისი სამი ძირითადი ელემენტი-გამოზრდა, გადარჩევა, შერჩევა ერთი მიმართულებით მოქმედებს და ერთი მიზნის შესრულებას ემსახურება.

იმისათვის, რომ ჰომოგენური შერჩევისას გაუმჯობესების ეფექტიანობა უფრო მაღალი იყოს, ხშირად საჭიროდ მიიჩნევენ, რომ მწარმოებელი პროდუქტიულობის მაჩვენებლებით აღემატებოდეს დედაცხოველს, თუ ამგვარ შერჩევას თან ახლავს ხელოვნური გადარჩევაც იმავე მიმართულებით, მაშინ უზრუნველყოფილი იქნება ჰომოგენური შერჩევით ჯოგის გაუმჯობესება თაობიდან თაობამდე. ასეთ მუშაობას განიხილავენ, როგორც ჰომოგენური შერჩევის ვარიანტს, რომელსაც ზოგჯერ გამაუმჯობესებელ ჰომოგენურ შერჩევას უწოდებენ. მაგრამ, ალბათ უფრო სწორი იქნება ამგვარი შერჩევა ჰეტეროგენული შერჩევის ვარიანტად ჩავთვალოთ, როგორც ამას კ.ფილიანსკი გვირჩევს.

ჰომოგენური შერჩევა პირველ რიგში უნდა გამოვიყენოთ სანაშენე მეურნეობებსა და სანაშენე ჯოგებში, სამომშენებლოებში, ელევერებში, სადაც დიდი რაოდენობით ჰყავთ მაღალი ხარისხის ცხოველები, ამიტომ სასურველია მათი დადებითი ნიშანთვისებების შენარჩუნება, განმტკიცება და შემდგომ გაძლიერება. ამ მეურნეობებში არ უნდა იყოს დაბალი და საშუალო ღირსების ცხოველები.

ყველა თავის ღირსებასთან ერთად ჰომოგენურ შერჩევას ახასიათებს რიგი ნაკლოვანი მხარეები:

1. როდესაც ჰომოგენური შერჩევისას მსგავსი ღირსებებით დახასიათებულ ცხოველებს აწყვილებენ, მათ ჩვეულებრივ

ნაკლოვანებებიც მსგავსი აქვთ. ამიტომ ჰომოგენური შერჩევა დაჰომოზიგოტებს არა მარტო სასურველი ნიშანთვისებების განმსაზღვრელ გენებს, არამედ ნაკლოვანებათა განმსაზღვრელ გენებსაც. მაშასადამე, ჰომოგენური შეწყვილებისას ხდება არამხოლოდ სასურველი ნიშანთვისებების, არამედ ნაკლოვანებათა მემკვიდრული განმტკიცება. ეს რომ არ მოხდეს, საჭიროა გარკვეული ზომების მიღება: სასურველია არ შევაწყვილოთ ისეთი მსგავსი ცხოველები, რომელთაც მსგავსი ნაკლოვანებები აქვთ; მიღებულ შთამომავლობაში ჩავატაროთ გადარჩევა და გამოვრიცხოთ ის ცხოველები, რომლებსაც გარკვეული ნაკლოვანებები აღმოაჩნდება;

2. მეორე ნაკლი ის არის, რომ იგი თუმცა აძლიერებს არსებულ ღირსებებს, მაგრამ ხელს უშლის ახალი სასარგებლო თვისებების განვითარებას, ისეთების როგორიც არც მშობლებს ქონდათ და არც უფრო შორეულ წინაპრებს, იმიტომ, რომ ამ დროს ახალი გენები არსაიდან შემოდის, თუ მხედველობაში არ მივიღებთ იშვიათ, შემთხვევით მუტაციას;

3. ხანგრძლივ ჰომოგენურ შეწყვილებათა გამო არის საშიშროება სიცოცხლისუნარიანობის დაქვეითებისა. ჰომოგენური შერჩევის უკიდურესი სახეა ნათესაური შეწყვილება.

ამ ნაკლოვანებათა გამო მხოლოდ ჰომოგენური შერჩევით შეუძლებელია სანაშენე მუშაობის ყველა ამოცანის გადაწყვეტა, მასში თავისი ადგილი უკავია ჰეტეროგენურ შერჩევასაც.

ჰეტეროგენური შერჩევა

ჰეტეროგენური შერჩევის უმთავრესი გენეტიკური შედეგია შთამომავლობის ჰეტეროზიგოტობის ზრდა და კომბინაციური ცვალებადობის გაძლიერება. მისი უკიდურესი სახეა ჯიშთაშორის და სახეობათაშორის შეჯვარება.

ჰეტეროგენურ შერჩევას იყენებენ რამდენიმე სხვადასხვა ზოოტექნიკური ამოცანის გადასაწყვეტად. ამ სხვადასხვა მიზნის შესაბამისად კ.ფილიანსკი განასხვავებს ჰეტეროგენური შერჩევის სამ ძირითად ვარიანტს:

1. *გამაუმჯობესებელი შერჩევა.* მისი მიზანია დედებზე უკეთესი შთამომავლობის მიღება. აქ გამოყენებულია შერჩევის მეორე ძირითადი პრინციპი, რომლის თანახმადაც მწარმოებელი უნდა აღემატებოდეს მასთან შეწყვილებულ დედაცხოველებს. ამ პრინციპის შესრულება უზრუნველყოფს ჯო-

გის გაუმჯობესებას, ვინაიდან ჯოგი ძირითადად დედაცხოველებისაგან შედგება და თუ შერჩევა განაპირობებს დედებზე უკეთესი შთამომავლობის მიღებას, ეს იმას ნიშანავს, რომ ჯოგის ხვალინდელი დღე უკეთესი იქნება დღევანდელზე, რომ ჯოგი გაუმჯობესდება. გასაგებია, რომ საწინააღმდეგო ამოცანა ვერ იქნება დასახული, ვინაიდან ჯოგი გაუარესდება. ჯოგის გაუმჯობესებისას ამოცანის შესრულება შესაძლებელია, თუ საშუალო ან დაბალი ღირსების დედაცხოველებს შეაწყვილებენ მათზე უფრო მაღალი ღირსების მწარმოებელთან.

გამაუჯობესებელი შერჩევა აუცილებელია სამოსარგებლო მეურნეობებსა და ჯოგებში, რადგან აქ ჯერ კიდევ საკმარისადაა საშუალო და დაბალი ღირსებების დედაცხოველები, რომლებიც ხშირად ჯოგის ძირითადი მასალაა. მაგრამ აქ შეიძლება იყოლიონ მაღალი ღირსების მწარმოებლები ან ისარგებლონ ცხოველთა ხელოვნური დათესვლის უახლესი სადგურების მიმართულებით.ამიტომ სამოსარგებლო დანიშნულების ფერმებისათვის სავალდებულოდ არის ცნობილი, რომ იქ გამოყენებული მწარმოებელი ერთი საბონიტირო კლასით მაინც აღემატებოდეს მასთან შეწყვილებულ დედაცხოველს. ეს უზრუნველყოფს დედებზე უკეთესი შთამომავლობის მიღებას და მთლიანად ჯოგის გაუმჯობესებას.

ასეთი შერჩევის დიდი უპირატესობა ისიც არის, რომ ისიც საიმედოა და რაიმე განსაკუთრებულ რისკთან არ არის დაკავშირებული, ამავე დროს შესასრულებლად ადვილია და დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს.

2. *გამათანაბრებელი შერჩევა.* ამდაგვარი შერჩევის მიზანია ერთ-ერთი მშობლის რაიმე ნაკლის ან მანკის გამოსწორება შთამომავლობაში. წარსულში ურჩევდნენ ნაკლის საწინააღმდეგო ნაკლით გამოსწორებას. შერჩევის ფორმულა ასეთი იყო: „არათანაბარი არათანაბართან თანაბრდება.” მაგალითად, თუ ცხოველს ამაღლებული გავა ქონდა, ურჩევდნენ მის შეწყვილებას დახრილგავიანთან. აშკარაა ამგვარი ფორმულის უსწორობა. თუ მანამ ჯოგში ერთი ნაკლი ან მანკი იყო, ასეთი შერჩევის შედეგად შთამომავლობაში მეორე საწინააღმდეგო მანკიც გავრცელდება და ახლა ორივეს წინააღმდეგ იქნება საჭირო ბრძოლა, ვინაიდან ყოველი მანკი თავისი განსაკუთრებული გენით ან გენებით არის განსაზღვრული.

გამათანაბრებელი შერჩევა მხოლოდ მაშინ არის სწორი, თუ მანკიერ ცხოველს ნორმალურთან შევაწყვილებთ (ამაღლე-

ბულგარიან ფურს სწორხაზოვან კუროსთან, ირმისებრ კისრიან ჭაკს სწორკისრიან ულაყთან, ლოხფეხიან ნეზვს ნორმალურ, მშრალფეხიან კერატთან და ა.შ.), მაშინ რამდენიმე თაობის მანძილზე წარმოებული ამგვარი გამათანაბრებელი შერჩევით და ყოველ თაობაში ყველა მანკიერი ცხოველის აუცილებელი წუნდებით (გადარჩევით), ბოლოს და ბოლოს მივაღწევთ მანკის გამოსწორებას.

თუ გამათანაბრებელი შერჩევა პოლიგენურად განსაზღვრული რაოდენობრივი ნიშანთვისებების მიხედვით მიმდინარეობს, მაშინ მუშაობა საგრძნობლად რთულდება, ვინაიდან პოლიგენური მემკვიდრეობის კანონის შესაბამისად მიიღება შუალედი თვისებებით დახასიათებული ცხოველები, რომლებიც არც ისე სასურველია. ამიტომ გამათანაბრებელი შერჩევის წინააღმდეგ სასტიკად ილაშქრებდა პ.კულეშოვი. მისი აზრით, გათანაბრება ამრავლებს ნაკლები ღირსების ცხოველებს, ამიტომ უმჯობესია გავზარდოთ უნაკლო მაღალპორდუქტიული ცხოველების სულადობა. მაგრამ ცალკეულ შემთხვევაში გამათანაბრებელი შერჩევა შესაძლებელია საჭიროც იყოს, როგორც მაგალითად, შჩეპკინის ღორში, როდესაც მეორეხარისხოვანი ნაკლი (ფეხების სისუსტე) ახასიათებდა მაღალპროდუქტიულ ცხოველს და საჭირო იყო კოლტში მისი ღირშესანიშნავი გენოტიპის გავრცელება, ერთდროულად ნაკლის გამოსწორებით.

3. *შემაერთებელი შერჩევა.* ასეთი შერჩევის მიზანია მივიღოთ ისეთი შთამომავლობა, რომელშიც შეხამებული იქნება ორი მშობლის სხვადასხვა დადებითი თვისება (ძროხის მაღალი წველადობა და შედარებით კარგი სახორცე ფორმები, ცხვრის მატყლის სიგრძე და სიხშირე და ა.შ.). იგი ჩვეულებრივ მაშინ გამოიყენება, როდესაც საჭიროა ჯოგის მრავალმხრივ განვითარება ან ისეთი ახალი სასარგებლო ნიშანთვისებების შეძენა, რაც მას აკლია. ამ დროს საჭიროა სხვადასხვა დადებითი თვისებებით დახასიათებული ცხოველების შეწყვილება.

შემაერთებელი შერჩევა ყველაზე რთულია და ხშირად მიზნის მიღწევა ჭირს. ამის უმთავრესი მიზეზია ის, რომ სასოფლო-სამეურნეო ცხოველების პროდუქტიულობისა და სხეულის აგებულების დამახასიათებელ ნიშანთვისებათა დიდი უმრავლესობა პოლიგენებით არის განსაზღვრული და შუალედი (ინტერმედიალობა) ტიპით მემკვიდრეობს. ამიტომ, როდესაც შეაწყვილებენ სხვადასხვა დადებითი თვისებით დახასიათებულ ცხოველებს, მათი შეხამების ნაცვლად მიიღება შუალედი ნი-

შანთვისებებით დახასიათებული ცხოველები, რომელთა სამოსარგებლო და სანაშენე ღირსებები არც თუ ისე დიდია.

შემაერთებელი შერჩევა მხლოოდ მაშინ მოგვცემს დადებით შედეგს, თუ მასთან ერთად, რამდენიმე თაობის მანძილზე იმავე მიმართულებით გამოიყენება გადარჩევაც. მხოლოდ ასე შეიძლება შემაერთებელი შერჩევისა და გადარჩევის ერთობლივი გამოყენებით დასახული მიზნის მიღწევა და ახალი, სასურველი ტიპის ცხოველების მიღება.

ეს არის შემაერთებელი შერჩევის ძირითადი სიძნელე, რომლის დაძლევა ადვილი არ არის, მაგრამ შესაძლებელია. შემაერთებელ შერჩევას სხვა ნაკლოვანებებიც აქვს:

1. სხვადასხვა დადებითი თვისებებით დახასიათებული ცხოველებს ჩვეულებრივი სხვადასხვა უარყოფითი თვისებებიც აქვთ, ამიტომ შესაძლებელია, რომ დადებით თვისებებთან ერთად შევახამოთ უარყოფითიც. უარეს შემთხვევაში შესაძლოა ისეც მოხდეს, რომ მაღალი პროდუქტიულობის მაჩვენებლები ვერ შევახამოთ (რადგანაც მრავალი გენებით-პოლიგენებით არიან განსაზღვრული), ნაკლოვანებანი და მანკები კი შევახამოთ, განსაკუთრებით, თუ ისინი ოლიგოგენებით (ერთდროულად მოქმედი გენებით) არიან განსაზღვრული და ამის გამო მარტივად მემკვიდრეობენ;

2. სხვადასხვანაირი გენოტიპის ცხოველების შეჯვარების შედეგად მიიღება დათიშვა ფართო მასშტაბით, მათ შორის სასურველი კომბინაციები მეტად მცირე რაოდენობით იქნება. ამიტომ საჭიროა მუშაობა დიდ სულადობაზე და წუნდება დიდი მასშტაბით ე.ი. მაღალი უნდა იყოს გადარჩევის ინტენსივობა, რაც აძვირებს მუშაობას.

შემაერთებელ შერჩევას, გარდა ზემოთ აღნიშნულისა სხვა ღირსებებიც აქვს: 1. ამ დროს ხშირად წარმოიქმნება ახალი გაუთვალისწინებელი კომბინაციები და ნიშანთვისებები, და თუ წარმოიქმნება, უნდა გამოვიყენოთ კიდეც;

2. ამდიდრებს მემკვიდრეობას, ზრდის ჰეტეროზიგოტობის ხარისხს და ხელს უწყობს სიცოცხლისუნარიანობის ზრდას. ეს ღირსება ჰეტეროგენული შერჩევის სხვა სახეებსაც ახასიათებს, თუმცა ნაკლებად არის გამოხატული.

7.15. შერჩევის ფორმები

შერჩევის (შეწყვილების) განხორციელების წესის მიხედვით განასხვავებენ შერჩევის ორ ძირითად ფორმას: ინდივიდუალურს და ჯგუფურს. ნ.კრავჩენკომ მათ ინდივიდიალურ-ჯგუფური შერჩევაც დაუმატა. გარდა ამისა განიხილავენ ასაკობრივ შერჩევასაც.

1. *ინდივიდიალური* შერჩევის დროს ყოველ ცალკე დედაცხოველს, მისი ინდივიდიალური შეფასების საფუძველზე მიამაგრებენ ისეთ მწარმოებელს, რომელთა შეწყვილებითაც მოსალოდნელია საუკეთესო შთამომავლობის მიღება. როგორც მწარმოებელი, ისე თითოეული მასზე მიმაგრებული დედა ცხოველი ფასდება გადარჩევის ოთხივე ნიშნის მიხედვით (პორდუქტიულობა,ექსტერიერი, წინაპრების ხარისხი, შთამომავლობის ხარისხი), ითვალისწინებენ წინათ გამოყენებულ შერჩევათა შედეგებსაც. ეს არის შერჩევის ყველაზე სრულყოფილი ფორმა, მაგრამ ამავე დროს ყველაზე რთულიც. მხოლოდ სირთულის გამო არის მისი გამოყენება შედარებით შეზღუდული. გამოიყენება უმთავრესად სამომშენებლოებსა და სანაშენე მეურნეობებში, შეიძლება არასანაშენე მეურნეობათა სანაშენე ბირთვშიც გამოყენება, მაგალითად მეძროხეობაში. ინდივიდიალური შერჩევა ყველაზე ფართოდ მეცხენეობასა და მეძროხეობაში გამოიყენება, მეღორეობაში და მეცხვარეობაში-უფრო შეზღუდულად.

2. *ჯგუფური შერჩევისას* გარკვეული ღირსებების (კლასის) დედა ცხოველებს ასევე გარკვეული ხარისხის (კლასის) ორი ან რამოდენიმე მწარმოებელი მიემაგრება. ამ დროს სავალდებულოა, რომ მწარმოებელი მასზე მიმაგრებულ დედა ცხოველებს ერთი საბონიტირო კლასით მაინც აღემატებოდეს. მეცხვარეობაში ასეთ წესს კლასურ შერჩევას უწოდებენ. მეძოხეობაში გარკვეული მეურნეობის ან ფერმის ფურებს ორი მწარმობელი ემაგრება-ძირითადი და შემცვლელი. შერჩევის ეს ფორმა ძირითადია არასანაშენე მეურნეობებში.

3. *ინდივიდიალურ-ჯგუფური შერჩევა,* შერჩევის ისეთი ფორმაა როდესაც დედა ცხოველების გარკვეულ ჯგუფს ერთი მწარმოებელი მიემაგრება. მაგალითად, ერთი მეურნეობის ფურებს-ერთი მწარმოებელი ან გარკვეული მწარმოებლის ფურშვილებს-სხვა მწარმოებელი. ცხადია, რომ ეს მეთოდი ჯობია ჯგუფურ შერჩევას. იგი კიდევ უფრო უმჯობესდება,

როდესაც მეძროხეობაში ფურებს თავისი პირადი და სანაშენე ღირსებების მიხედვით ჯგუფებათ დაყოფენ და თვითეულ ჯგუფებს ამაგრებენ სპეციალურად შერჩეულ ერთ კუროს, რომელიც ერთი კლასით უნდა აღემატებოდეს მასზე მიმაგრებული ფურების ჯგუფებს. შერჩევის ასეთი ვარიანტი გამოყენებულია სანაშენე საქმისა და ცხოველთა ხელოვნური დათესვლის ზონის სანაშენე მეურნეობებში. ინდივიდიალურ-ჯგუფური შერჩევაც, რომელიც ტარდება შესაწყვილებელი ცხოველების ხაზებისადმი და ოჯახებისადმი კუთვნილების გათვალისწინებით.

მეფრინველეობაში შერჩევის ასეთ ფორმას ოჯახობრივ-ჯგუფურ შერჩევას უწოდებენ, როდესაც მდედრობითი სქესის ცხოველთა სპეციალურად გადარჩეულ ჯგუფში იყენებენ ერთმანეთის ნათესავ მამრობითი სქესის ცხოველებს, შთამომავლობის მაღალი ხარისხით შეფასებული მწაროებლის შვილებს.

4. *ასაკობრივი შერჩევა.* მეცხვეელეობის პრაქტიკის მიერ შენიშნულია, რომ შესაწყვილებელი ცხოველების ასაკს გარკვეული მნიშვნელობა აქვს შერჩევის შედეგისათვის. დედის ორგანიზმის პარატიპული გავლენა შვილის განვითარებაზე უდავოა, მაგრამ აქ ლაპარაკია სანაშენე ღირსებებზე გავლენის შესახებ, ვინაიდან ამტკიცებენ, რომ თითქოს მნიშვნელობა აქვს არა მარტო დედის, არამედ მამის ასაკსაც. ამ თვალსაზრისის თანახმად, ძალიან ახალგაზრდა და ძალიან ხნიერი ცხოველების შეწყვილებით, დაბალი ხარისხის შთამომავლობა მიიღება. ეს შეიძლება იმით აიხსნას, რომ ახალგაზრდა ცხოველი ჯერ კიდევ ჩამოუყალიბებელია, ხოლო ხნიერი ცხოველის ორგანიზმში ასიმილაციის პროცესები დაქვეითებულია და ამიტომ მასში უფრო ხშირად მიიღება არასრულფასოვანი სასქესო უჯრედები, ხოლო ზოგჯერ დეფექტიანიც. მაგალითად, კვერცხუჯრედი განურიდებელი ქრომოსომებით (რაც ხშირად იწვევს ტრისომიებს).

მიიჩნევენ, ყველაზე უკეთესი შთამომავლობა მიიღება სრულასაკოვანი ცხოველების შეწყვილებით, დასაშვებია სრულასაკოვანი ცხოველის ახალგაზრდასთან შეწყვილებაც. სათანადო მაგალითები ემპირიული ხასიათისაა და ყოველთვის არ არის დამაჯერებელი. შეიძლება ისეთი მაგალითების მოყვანაც, როდესაც ხნიერი ცხოველი ღრმა სიბერეშიც საუკეთესო შთამომავლობას იძლეოდა. როგორც ჩანს, მნიშვნელოვანია არა იმდენად ასაკი, რამდენადაც ხნიერი ორგანიზმის დაჩაჩანაკება,

რის შედეგადაც იგი თავის ძირითად სასიცოცხლო ფუნქციებს ნორმალურად ვერ ასრულებს, მათ შორის გამრავლების ფუნქციასაც. მაგრამ ასეთ დაჩაჩანაკებამდე, ცხოველებს მეურნეობაში ჩვეულებრივ არ აჩერებენ. ამიტომ არ იქნება სწორი რომელიმე საუკეთესო ცხოველის განსაკუთრებით მწარმოებლის, გამოწუნება ასაკის გამო, თუ მას ჯერ კიდევ შენარჩუნებული აქვს შთამომავლობის მოცემის უნარი.

7.16. ნათესაური შეწყვილება

როდესაც მეურნეობაში მიმდინარეობს ჰომოგენური შერჩევა, ამ დროს ხშირად საჭიროა სისხლით ნათესავი ცხოველების შეწყვილება, ვინაიდან ყველაზე მეტი მსგავსება სწორედ ნათესავებს შორის არსებობს. ამრიგად როგორც შერჩევის ერთ-ერთი სისტემა, ნათესაური შეწყვილება ჰომოგენური შერჩევის უკიდურესი სახეა. ნათესაური შეწყვილების უკიდურესი სახე კი თვითგანაყოფიერებაა.

თუ ნათესაური შეწყვილება ჰომოგენური შეწყვილების უკიდურესი სახეა, ეს იმას ნიშნავს, რომ მისი გენეტიკური მოქმედება ისეთივეა როგორც ჰომოგენური შერჩევისა, ოღონდ უფრო ძლიერადაა გამოხატული. მაშასადამე, ჰომოზიგოტობის ხარისხსა და შთამომავლობის მშობლებთან გენეტიკური მსგავსების ზრდა არის ნათესაური შეწყვილების უმთავრესი გენეტიკური მოქმედება, ჰომოზიგოტობის ზრდით არის განპირობებული ნათესაური შეწყვილების წინააღმდეგობითი მოქმედება, მისი გამოყენების შესაძლებლობა და ადგილი სანაშენე მუშაობაში.

ძველთაგანვე შენიშნულია, რომ ნათესაური შეწყვილება ანუ ინბრიდინგი არანათესაური შეწყვილება ანუ აუტბრიდინგი ერთმანეთის საწინააღმდეგო მოქმედებით ხასიათდებიან როგორც მემკვიდრეობაზე, ისე სიცოცხლისუნარიანობაზე.

ნათესაური შეწყვილება,ჰომოზიგოტობის ზრდის გამო, მემკვიდრეობას განამტკიცებს, რაც მეტად სასურველია დადებითი ნიშანთვისებების თაობებში დაცვისა და შემონახვისათვის. მაგრამ ჰომოზიგოტობის მეტისმეტი ზრდა იწვევს მემკვიდრეობის გაღარიბებას და სიცოცხლის უნარიანობის შემცირებას, რასაც ინბრედული დეპრესია ეწოდება.ამრიგად, ნათესაური შეწყვილება მემკვიდრეობასა და სიცოცხლისუნარიანობაზე ერთმანეთის საწინააღმდეგო გავლენას ახდენს-მემკვიდრეობის

განმტკიცებას, ეს სიცოცხლისუნარიანობას კი აქვეითებს. აუტბრიდინგი კი, როგორც ქვემოთ დავინახავთ, ამის დიამეტრალურად საწინააღმდეგოდ მოქმედებს: უარყოფითად მემკვიდრეობს განმტკიცებაზე, ხოლო დადებითად –სიცოცხლისუნარიანობაზე.

ნათესაური შეწყვილების უარყოფითი მოქმედება ცხოველების სიცოცხლისუნარიანობაზე ანუ ინბრედული დეპრესია მრავალი მეტად არასასურველი მოვლენით გამოიხატება, რომლებიც პირობით შეიძლება ორ ჯგუფად გაიყოს. პირველში ისეთი მოვლენები შედის, რომლებიც უარყოფითად მოქმედებს საერთო სიცოცხლისუნარიანობასა და ნაყოფიერებაზე, მეორეში კი ისეთები, რომლებიც იწვევს ინბრიდინგით მიღებული, ანუ ინბრედული ცხოველის სიკვდილის განვითარების სხვადასხვა სტადიაზე და სხვადასხვანაირ სიმახინჯეებს.

პირველი ჯგუფის არასასურველი მოვლენებია:

1. ინბრედული ცხოველის ზრდისა და განვითარების შეფერხება და ამის შედეგად შთამომავლობის დაკნინება. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს იმ გარემოებას,რომ ინბრიდინგის ეს და სხვა მავნე შედეგი პირველ ხანებში შეიძლება არც იყოს შესამჩნევი, იგი თანდათან გროვდება, თაობიდან თაობამდე ძლიერდება ჰომოზიგოტობის თანდათან ზრდის კვალობაზე და ბოლოს ერთბაშად, თითქოსდა მოულოდნელად,ღებულობენ დეპრესიულ შთამომავლობას. ამიტომ საჭიროა განსკუთრებული სიფრთხილე.შეიძლება გვეგონოს, რომ ყველაფერი რიგზეა, ერთ მშენიერ დღეს რომელიღაც თაობაში მივიღებთ უკიდურესად დეპრესიულ შთამომავლობას. ამას დარვინიც აღნიშნავდა, იგი წერდა, რომ ზოგჯერ ინბრიდინგი შეიძლება დიდხანს ვაწარმოოთ, მაგრამ ადრე თუ გვიან მისი მავნე შედეგები მაინც იჩენს თავს.

2. ინბრედული ცხოველის კონსტიტუციის გადანაზება, დასუსტდება, რეზისტენტობის შემცირება, რის შედეგადაც ცხოველი ხშირად მძიმედ ავადმყოფობს.

3. ინბრედული ცხოველი საკვების ცუდი ანაზღაურებითა და დაბალი პროდუქტიულობით ხასიათდება. ინბრედული ცხოველი ცოცხალი მასის 1 კგ-ის მატებაზე და პროდუქტის ერთი ერთეულის წარმოებაზე საგრძნობლად მეტ საკვებ ერთეულს ხარჯავს.

4. ნათესაურ შეწყვილებათა შედეგად სიცოცხლისუნარიანობის დაქვეითების ერთერთი ძირითადი მაჩვენებელია ინბრედული ცხოველის ნაყოფიერების დაქვეითება და ზოგჯერ გა-

მრავლების უნარის დაკარგვაც კი. მაგალითად, ჯჰემონდმა შინაური კურდღლის (ბოცვერი) ნათესაური მოშენებისას ერთ ბუდეში სულ ორი ბაჭია მიიღო, მაშინ როდესაც არანათესაური შეწყვილებით-9. თ.ბეტსის მიერ შოტჰორნის ჯიშის დიუშესის ოჯახის გამოყვანისას მესამე ინბრედულ თაობაში სამი უნაყოფო ფური იყო, მეოთხე თაობაში კი 14 ფურიდან 11.

მეორე ჯგუფში შედის დეპრესიის უფრო მკვეთრად გამოხატული მოვლენები: 1.მიიღება სულ სხვადასხვანაირი სიმახინჯით დახასიათებული ცხოველები. მაგალითად,ღორში ცნობილია 10 სხვადასხვანაირი სიმახინჯე, რომელიც ნათესაური შეწყვილების უზომო გამოყენებით მიიღება, ძროხაში 10;

2. ემბრიონალური სიკვდილიანობა, რაც ძირითადად აბორტებით გამოიხატება, მიიღება მკვდრადშობილი ცხოველებიც, ფრინველებში შეინიშნება ჩანასახის კვერცხში ჩაკვდომა.

3. მოზარდის სიკვდილი სხვადასხვა ასაკში საგრძნობლად მატულობს უკვე დაბადებული ცხოველის სიკვდილიანობის პროცენტი. მ.ივანოვის მუშაობიდან მოჰყავთ ასეთი მაგალითი: როდესც იგი ღორის ახალი ჯიშის გამოსაყვანად ჯიშთაშორის შეჯვარებას აწარმოებდა, გოჭის სიკვდილის არც ერთი შემთხვევა არ ჰქონია, როდესაც შემდეგ ეტაპზე თავისში მოშენება დაიწყო და ინბრიდინგი გამოიყენა, გოჭების სიკვდილიანობამ 10-14% შეადგინა. ყველა ეს მოვლენა, რაც ნათესაურ შეწყვილებას ახლავს, მეტად არასასურველია და ღიდი ეკონომიური ზარალის მომტანი.

რაც შეეხება აუტბრიდინგს, მისი უმთავრესი გენეტიკური შედეგი ინბრიდინგის დიამეტრალურად საწინააღმდეგოა- მის შედეგად იზრდება ჰეტეროზიგოტობისა და კომბინაციური ცვალებადობის ხარისხი, ამიტომ აუტბრიდინგი და მისი უკიდურესი სახე-შეჯვარება სიცოცხლისუნარიანობაზე ინბრიდინგის საწინააღმდეგოდ მოქმედებს და იწვევს მის მკვეთრ გაძლიერებას.

აუტბრიდინგის (და განსაკურებით შეჯვარების) შედეგად სიცოცხლისუნარიანობის ჰიბრიდული ძალა ანუ ჰეტეროზისი ეწოდება. ჰეტეროზისის ნიშნები ინბრედული დეპრესიის ნიშნების დიამეტრულად საწინააღმდეგოა, ე.ი. მოზარდის კარგი განვითარება და ცხოველთა ტანადობის ზრდა, სხეულის აგებულებისა და ჯანმრთელობის გაუმჯობესება, საკვების კარგი ანაზღაურება, მაღალი ნაყოფიერება, აბორტების, მოზარდის სიკვდილიანობისა და მახინჯი ცხოველების დაბადების მკვეთრი შემცირება, ან სულაც ლიკვიდაცია და ა.შ. ჰეტეროზისი

უფრო ხშირად გამოხატულია ისეთი ნიშანთვისებების მიხედვით, რომლებიც ასე თუ ისე დაკავშირებულია სიცოცხლისუნარიანობასთან. ჰეტეროზისი განსაკუთრებით მკვეთრადაა გამოხატული შეჯვარების პირველ თაობაში, შემდეგ თაობებში კი ეცემა(ჰეტეროზისი ქრება), ვინაიდან მეორე თაობიდან იწყება ჰეტეროზიგოტობის შემცირება დათიშვის დაწყებასთან და დიდი რაოდენობით ჰომოზიგოტი კომბინაციების მიღებასთან დაკავშირებით.

ჰეტეროზისის შედეგია ის, რომ ჯიშთაშორის შეჯვარებისას ხშირად მიიღება უფრო ტანადი, მაღალი ნაყოფიერებითა და პროდუქტიულობით დახასიათებული შთამომავლობა, ვიდრე საწყის ჯიშებს ახასიათებთ. ლ.ადამეცს მოჰყავს ჰეტეროზისის საინტერესო მაგალითი: მეცხრამეტე საუკუნის დასასრულს ავსტრიის ერთერთ ალპურ საძოვარზე თოვლის ზვავში მოჰყვა ცხვრის ფარა, რომელიც შედგებოდა მთის სიმკაცრესთან კარგად შეგუებული ადგილობრივი ჯიშის ცხვრისაგან და მისი ნაჯვარისაგან ინგლისური ჰემპშირისაგან. მაშველი ძალების მოსვლისას, აღმოჩნდა რომ ადგილობრივი ბატკნის 71% დაღუპულიყო, ხოლო ნაჯვარისა 12,5%. ეს გვიჩვენებს, თუ რამდენად გაიზარდა ცხვრის კონსტიტუციის სიმაგრე და მთლიანად სიცოცხლისუნარიანობა შეჯვარების შედეგად. ეს ჰეტეროზისის შესანიშნავი მაგალითია. ანალოგიურ შემთხვევას ადგილი ჰქონდა საქართველოს მეცხვარეობაშიც. კერძოდ 1952 წელს ყიზლარის ზამთრის საძოვრებზე დიდი თოვლი მოვიდა (ამ ზონაში ეს იყო უჩვეულო მოვლენა). ხალასჯიშიანი ცხვრის დიდი ნაწილი შიმშილობით დაიღუპა, ნაჯვარი ცხვრის დიდი სულადობა კი გადარჩა.

ჰეტეროზისის სწორად გამოყენება ცხოველთა და ფრინველთა სანაშენე საქმეში და მცენარეთა სელექციაში უდიდეს ეკონომიკურ ეფექტს იძლევა, ამიტომ ჰეტეროზისის პრობლემა თანამედროვე სოფლის მეურნეობის ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი პრობლემაა.

7.17. ინბრედული დეპრესიისა და ჰეტეროზისის მიზეზები

მიუხედავათ იმისა, რომ ინბრედული დეპრესია და ჰეტეროზისი ერთმანეთის საწინააღმდეგო მოვლენებია, მათ საერთო მიზეზები აქვთ.

ინბრედული დეპრესიისა და ჰეტეროზისის ახსნის პირველი ცდა ეკუთვნის ჩ.დარვინს. მან ჩაატარა ცდები მცენარეთა 57 სახეობაზე, განაზოგადა ცხოველთა მომშენებლობის პრაქტიკული გამოცდილება და ჩამოაყალიბა კანონი, რომელსაც „ბუნების დიადი კანონი" უწოდა. ამ კანონის თანახმად, მცენარეთა თვითგანაყოფიერება (რომელსაც ცხოველებში ნათესაური შეწყვილება შეესაბამება) ბიოლოგიურად საზიანოა, ვინაიდან ნათესავებმა ევოლუციის საერთო გზები გამოიარეს და ამიტომ მსგავსი სასქესო უჯრედები აქვთ; მსგავსი სასქესო უჯრედების შეერთებით მიიღება ორგანიზმები, რომელთაც სხვადასხვა მიმართულებით განვითარების შეზღუდული შესაძლებლობები გააჩნიათ და ამიტომ ცუდათ ეგუებიან გარემოს ცვალებად პირობებს-დაქვეითებული სიცოცხლისუნარიანობით ხასიათდებიან. ჯვარედინი დამტვერვა (აუტბრიდინგი ცხოველებში და ფრინველებში)ბიოლოგიურად სასარგებლოა, რადგან არანათესავებს განვითარების სხვადასხვა გზები აქვთ გამოვლილი და ამიტომ განსხვავებული სასქესო უჯრედები (გამეტები) აქვს, რომელთა შეერთებით მიიღება სხვადასხვა მიმართულებით განვითარების მეტი შესაძლებლობის მქონე ორგანიზმები, ამის გამო კარგად ეგუებიან განვითარების ცვალებად პირობებს, გაძლიერებული სიცოცხლისუნარიანობით ხასიათდებიან.

ჩ.დარვინის კანონი სწორია, მაგრამ მეტად ზოგადია და არ გვიხსნის დეპრესიისა და ჰეტეროზისის წარმოქმნის რთულ მექანიზმს. შეიქმნა მრავალი თეორია, რომლებიც ცდილობენ ამ რთულ ბიოლოგიურ მოვლენათა არსის ახსნას. არც ერთი მათგანი არ არის ამომწურავი, ვინაიდან ინბრედული დეპრესია და ჰეტეროზისი მეტად რთული ბიოლოგიური მოვლენებია, ამიტომ მოითხოვენ კომპლექსურ ახსნას რამდენიმე თეორიის დახმარებით, ამასთან აღსანიშნავია: 1.სტიმულაციის თეორია; 2. ზედომინანტობის თეორია; 3.ლეტალი გენების თეორია და 4. დომინანტობის თეორია.

შეიძლება ითქვას, რომ პირველი ორი თეორია გენეტიკურ დასაბუთებას აძლევს დარვინის კანონს, მაგრამ ინბრე-

დული დეპრესიისა და ჰეტეროზისის გენეტიკურ მექანიზმს სხვადასხვა მხრიდან აშუქებს.

სტიმულაციისა და ზედომინანტობის თეორიების თანახმად შეჯვარების დადებითი ეფექტი (ჰეტეროზისი) განპირობებულია ჰეტეროზიგოტობის ზრდით, ხოლო ინბრიდინგის უარყოფითი შედეგი (ინბრედული დეპრესია)-ჰომოზიგოტობის ზრდით. ეს ორი თეორია ერთმანეთს ეთანხმება, მაგრამ ჰეტეროზიგოტობის უპირატესობას ისინი სხვადასხვანაირად ხსნიან.

სტიმულაციის თეორიის თანახმად, ჰეტეროზიგოტობა დადებითად მოქმედებს სიცოცხლისუნარიანობაზე, ვინაიდან ჰეტეროზიგოტებში სხვადასხვა გენის რაოდენობა ორჯერ მეტია, ვიდრე ჰომოზიგოტებში და ამიტომ მათ განვითარების ორჯერ მეტი შესაძლებლობა აქვთ. თუ ალელთა მხოლოდ ორი წყვილით განსხვავებულ ჰომოზიგოტ ინდივიდებს ერთმანეთთან შევაჯვარებთ, დავინახავთ, რომ ორივე ჰომოზიგოტს ორ-ორი სხვადასხვა გენი აქვთ, ჰეტეროზიგოტს კი –ოთხი:

AAbb(2) X aaBB (2)

↓

AaBb (4)

ნათესაური შეწყვილებისას კი ეს პროცესი შებრუნებულად მიმდინარეობს-ჰეტეროზიგოტი წარმოქმნის ჰომოზიგოტებს, რომლთაც გაღარიბებული მემკვიდრეობა აქვთ და ამიტომ დეპრესიული არიან. ამრიგად, ჰიბრიდს (ჰეტეროზიგოტს) უფრო ფართო მემკვიდრეობა და განვითარების მეტი შესაძლებლობა აქვს.

ზედომიმანტობის თეორიის თანახმად კი ჰეტეროზიგოტის უპირატესობა იმით არის განპირობებული, რომ თითქმის ყველა გენი პლეიოტროპიულად სიცოცხლისუნარიანობაზედაც მოქმედებს. სიცოცხლისუნარიანობის განსაზღვრისას ისინი ურთიერთმოქმედებენ ზედომინანტობის ტიპით. ეს იმას ნიშნავს, რომ დომინანტი გენი და მისი რეცესივი ალელი, როდესაც ერთ უჯრედსა და ერთ ორგანიზმში მოიყრის თავს, ერთმანეთის მოქმედებას აძლიერებს, მაშასადამე უზრუნველყოფს გაძლიერებულ სიცოცხლისუნარიანობას.

ამრიგად, ამ ორი თეორიის თანახმად ჰეტეროზიგოტობის უპირატესობას განსაზღვრავს: განვითარების შესაძლებლობათა გაფართოება (გენოტიპში მეტი რაოდენობით სხვადასხვა გენის

არსებობა) და ალელთა ურთიერთმოქმედება ზედომინანტობის ტიპით.

რაც შეეხება ნათესაურ შეწყვილებას, იგი იწვევს გენთა დაჰომოზიგოტებას, რითაც ამცირებს სხვადასხვა გენის რაოდენობას და ალელთა ზედომინანტური ურთიერთმოქმედების შესაძლებლობებს, რითაც უარყოფითად მოქმედებს სიცოცხლისუნარიანობაზე და იწვევს დეპრესიას.

ამრიგად, ორივე თეორიის თანახმად, ჰეტეროზიგოტობა ჯობია ჰომოზიგოტობას. ეს დამოკიდებულება შეიძლება გამოიხატოს შემდეგი უტოლობით:

Aa>AA

დომინანტობის თეორიის თანახმად, ჰომოზიგოტობა განსაკუთრებით ცუდია რეცესივი გენების მიხედვით, ვინაიდან რეცესივი გენი, როგორც წესი, წარმოშობილია თავის დომინანტი ალელისაგან, მისი მუტაციური შეცვლის შედეგად. ამიტომ რეცესივი გენების მატარებელი ორგანიზმები ცუდად ეგუებიან გარემო პირობებს და ნაკლებ სიცოცხლისუნარიანი არიან დომინანტი გენების მქონე ორგანიზმებთან შედარებით. ამრიგად, დომინანტობის თეორია ჰიბრიდთა მეტ სიცოცხლისუნარიანობას იმით ხსნის, რომ მათ რეცესივ ორგანიზმზე მეტი დომინანტი გენები აქვთ. უტოლობა ასეთ სახეს მიიღებს:

Aa > AA > aa.

ეს სამი თეორია, ერთად აღებულიც კი, არ კმარა ინბრიდინგის ყველა მავნე შედეგთა ასახსნელათ. ამ თეორიებმა შეიძლება ახსნას საერთო დეპრესიის ის მოვლენები, რომლებიც ჩვენ პირველ ჯგუფში გავაერთიანეთ, მაგრამ ვერ ახსნის მეორე ჯგუფში არსებულ მკვეთრ მოვლენებს-გაბერწებას (ნაყოფის მოგდებას), მოზარდის სიკვდილს, სიმახინჯეს. ცხადია, ყველაფერი ეს არ შეიძლება გამოიწვეოს გენოტიპის საერთო ჰომოზიგოტობის ზრდამ. მათი ახსნა შეიძლება მხოლოდ ლეტალი გენების თეორიით.

ლეტალი გენების თეორიის თანახმად, ინბრიდინგის უარყოფითი მოქმედება გამოწვეულია ლეტალი (e) და სუბლეტალი გენების დაჰომოზიგოტებით (ee), რის შედეგადაც ისინი ავლენენ თავის დამღუპველ მოქმედებას და იწვევენ აბორტებს, სიკვდილს, სიმახინჯეს. ჰეტეროზიგოტად (Ll) კი ლეტალი და სუბლეტალი გენები უვნებელია და გარეგნულად ცხოველს მისი არსებობა და მოქმედება არც კი ემჩნევა. აქედან გამომდინარე უტოლობამ შემდეგი სახე მიიღო

Aa > AA > aa > ll

ამრიგად, აშკარაა, რომ აბორტები, სიკვდილი და სიმახინჯე მხოლოდ უშუალოდ მათი გამომწვევი ლეტალი და სუბლეტალი გენების დაჰომოზიგოტებით შეიძლება აიხსნას და არა საერთო ჰეტეროზიგოტების შემცირებით. ამრიგად, ოთხივე ეს თეორია საკმარისი სირთულით ხსნის ჰეტეროზისისა და ინბრიდული დეპრესიის ყველა გამოვლინებას.

აქამდე ჩვენ უმთავრესად ვლაპარაკობდით ნათესაური შეწყვილების უარყოფითი მოქმედების შესახებ, მაგრამ მას დადებითი მოქმედებაც ახასიათებს და საკმარისად მნიშვნელოვანიც. ეს რომ ასე არ იყოს, მაშინ ინბრიდინგის პრობლემა ჩვენ წინაშე არც დაისმებოდა, უბრალოდ განვახორციელებდით ზომებს მის ასარიდებლად.

ნათესაური შეწყვილების დადებითი მოქმედება ის არის, რომ ჰომოზიგოტებს მაღალი პროდუქტიულობის და სხვა ძვირფასი ნიშანთვისებების განმსაზღვრელ გენებს და მემკვიდრულად განამტკიცებს მათ, ამ ძნელი მიზნის მისაღწევად მომშენებელს ინბრიდინგზე უფრო საიმედო საშუალება არ მოეპოვება. თუ არის საუკეთესო ცხოველი და საჭიროა მისი მსგავსი შთამომავლობის მიღება, ყველაზე უტყუარი საშუალებაა ინბრიდინგი.

მეცხოველეობის და მეფრინველეობის პრაქტიკაში მას იყენებენ ორი ძირითადი ზოოტექნიკური ამოცანის გადასაწყვეტად:

1. საუკეთესო ცხოველისაგან მთლიანი ტიპით მისი მსგავსი შთამომავლობის მიღება რომელშიც მისი გენოტიპი იქნება განმტკიცებული, ეს ძალზე რთული ამოცანაა ვინაიდან საუკეთესო ცხოველს ჰეტეროზიგოტი გენოტიპი აქვს და ამის გამო ხდება გენეტიკური დათიშვები, იზრდება ვარიაციის კოეფიციენტი.

2. ჯიშის შიგნით ერთმანეთისაგან გარკვეული დონით განსხვავებული ჯგუფების-სამომშენებლო ხაზებისა და ოჯახების და მაშასადამე, ჯიშის სტრუქტურის შესაქმნელად. უკანასკნელ ხანებში ნათესაურ შეწყვილებას მესამე მიზნითაც იყენებენ-ინბრედული ხაზების გამოსაყვანად, ე.ი.ნათესაური შეწყვილების სხვადასხვა სისტემა ძირითადად ხაზებისა და ოჯახების შექმნისა და მათი მოშენებისას გამოიყენება.

ამრიგად, ინბრიდინგს წინააღმდეგობითი მოქმედება ახასიათებს-ერთი მხრივ, იწვევს დეპრესიას, მეორე მხრივ საუკეთესო თვისებების გამრავლებისა და უნიკალური თვისებების გავრცელების საშუალებას იძლევა. მისი დახმარებით დახ-

ელოვნებული მომშენებელი უნიკალურ (საუკეთესო) თვისებებს მთელი ჯოგის კუთვნილებათ აქცევს.

ნათესური შეწყვილების ასეთი წინააღმდეგობითი მოქმედება იყო იმის მიზეზი, რომ ნათესაური შეწყვილების პრობლემა ზოოტექნიკური მეცნიერების აქტუალური თემა იყო ყველა დროს და მისდამი დამოკიდებულება იცვლებოდა. არსებობს VIII საუკუნის დოკუმენტი იმის შესახებ, რომ არაბებს ეკრძალებოდათ ნათესავი ცხენების ერთმანეთთან შეწყვილება. ალბათ არაბეთში წარსულის პრაქტიკამ აჩვენა ინბრიდინგის ყველა მავნე შედეგი.

უფრო გვიან XVIII საუკუნეში, როდესაც საჭირო გახდა მაღალპროდუქტიული ჯიშებისა და ჯოგების მასობრივად შექმნა, ისევ დაიწყო ინბრიდინგით გატაცება, განსაკუთრებით ინგლისში, სადაც ყველაზე მეტი ახალი ჯიში შეიქმნა იმ დროს. მაგალითად, სახელგანთქმული ინგლისელი მომშენებელი რობერტ ბეკკველი ფართოდ იყენებდა ინბრიდინგს.ამის გამო მის ნაყოფიერ მუშაობას ინბრიდინგს მიაწერდნენ, რაც არ იყო სწორი. ბეკკველი თავის სანაშენე მუშაობის მეთოდებს საიდუმლოდ ინახავდა, ჩანდა მხოლოდ ის, რომ იგი ნათესავ ცხოველებს აწყვილებდა და ამიტომ ყველაფრის მიზეზი ინბრიდინგი ეგონათ. ეს კი ხელს უწყობდა ინბრიდინგის კიდევ უფრო ფართოდ გავრცელებას. ცნობილია, რომ იმავე ეპოქაში ძმებმა რობერტ და ჩარლზ კოლინგებმა ძროხის შორტჰორნის ჯიშის გამოყვანისას ფართოდ გამოიყენეს ნათესაური შეწყვილებები.მაგალითად, ფური კლარისა მიღებულია მრავალი თაობის მანძილზე მამა-შვილის შეწყვილებით. იგი ფავორიტის შვილია, ამავე დროს შილიშვილიც და ასე, მეხუთე თაობამდე.

ჯერ კიდევ XVIII საუკუნეში რუსი მომშენებელი მ.ლივანოვი მიუთითებდა ასეთი გატაცების მავნებლობას და მოითხოვდა ინბრიდინგის ფრთხილად გამოყენებას. მაგალითად კოლინგების მიერ მოშენებული ცხოველების კონსტიტუცია დასუსტდა, სიცოცხლისუნარიანობა დაქვეითდა, დროზე მიიღეს ზომები (სისხლის განახლება ჰალოვეის ჯიშით) დ ამით აიცილეს კატასტროფა. სხვებს, ნაკლებად გამოცდილ მომშენებლებს კი სრულიად დაეღუპათ ჯოგები და გაკოტრდნენ. განსაკუთრებით დიდათ დაზარალდნენ გერმანელები. ამან XIX საუკუნის შუა წლებში ისევ უარყოფითი დამოკიდებულება გამოიწვია ინბრიდინგისადმი, განსაკუთრებით გერმანიაში, აგრეთვე რუსეთში. საქმე იქამდეც კი მივიდა, რომ გერმანელი ზოოტექნიკოსი როდე წერდა, თითქოს სანაშენე წიგნები და

ცხოველთა წინაპრების ცოდნა მხოლოდ იმისათვის იყო საჭირო, რომ შემთხვევით ნათესავები არ შეაწყვილონ ერთმანეთთან. გასულ საუკუნეში 1900-იან წლებში და უფრო ადრეც მსოფლიო მეცხოველეობის პრაქტიკის ანალიზის საფუძველზე ნ.კულეშოვმა აღიმაღლა ხმა ინბრიდინგის ასე ხელაღებით უარყოფის წინააღმდეგ. მან გვიჩვენა, რომ სანაშენე მუშაობის გარკვეულ ეტაპზე და გარკვეული ამოცანების შესასრულებლად ინბრიდინგი უნდა იქნეს გამოყენებული, მაგრამ არა ისე უზომოდ და უსისტემოთ როგორც ინგლისში, არამედ მხოლოდ გარკვეულ პირობებში და გარკვეული მიზნების მისაღწევად. ამასთან აღნიშნავდა, რომ ნათესაური შეწყვილების სხვადასხვა სისტემა სხვადასხვა ძალით მოქმედებს და უმჯობესია არა ძალიან ახლო ნათესაების შეწყვილება. ძალიან ახლო ნათესაური შეწყვილებისას უფრო სწრაფი და მაღალია დაჰომოზიგოტების ხარისხი და უფრო ძლიერად არის გამოხატული დეპრესია, ასეთი შეწყვილება უფრო საშიშია, ვიდრე შორეული ნათესავების შეწყვილება.

მაშასადამე, იმისათვის, რომ სწორად გამოვიყენოთ ინბრიდინგი, საჭიროა კარგად ვერკვეოდეთ ნათესაურ კავშირებში, უნდა შეგვეძლოს სწრაფად და იოლად დავადგინოთ-არსებობს თუ არა ნათესაობა შესაწყვილებელ ცხოველებს შორის და თუ არსებობს როგორია მისი ხარისხი.

7.18. ნათესაური შეწყვილების შეფასება და კლასიფიკაცია

შესაწყვილებელ ცხოველთა ნათესაობასა და ნათესაურ შეწყვილებათა სისტემებში გასარკვევად იყენებენ მოდგმის ნუსხებს. მოდგმის ნუსხისათვის თვალის ერთი გადავლებაც კი საკმარისია იმის დასადგენად,გამოყენებული იყო თუ არა პრობანდის (შესაფასებელი ცხოველი) მისაღებად ნათესაური შეწყვილება. მოდგმის ნუსხის შემდგომი შესწავლით კი შეიძლება დავადგინოთ გამოყენებული ნათესაური შეწყვილების ხარისხი.

ნათესაური შეწყვილების ანალიზისათვის მოდგმის ნუსხა უფრო მარტივად დგება, ვიდრე წინაპრების ხარისხით ცხოველის შეფასებისათვის. ნათესაური შეწყვილების შესასწავლად სრულიად საკმარისია მოდგმის ნუსხაში ჩაიწეროს წინაპრების სახელები ან ნომრები, მათი დახასიათების ჩაწერა არ არის

საჭირო. თუ მოდგმის ნუსხაში ერთი და იგივე სახელი განმეორდა, ნათესაური შეწყვილება გამოყენებული ყოფილა, თუ არაა განმეორებები, პრობანდი ინბრიდინგის გარეშე მიუღიათ. იმისათვის, რომ გაადვილდეს განმეორებული წინაპრების პოვნა, მათ სახელს აღნიშნავენ პირობითი ნიშნით:

და ა.შ. ეს ძალიან აადვილებს განმეორებული წინაპრის პოვნას. არ აღინიშნება მხოლოდ ისეთი განმეოებული წინაპარი, რომელიც მეორდება, როგორც უკვე განმეორებული ცხოველის მშობელი. ქვემოთ წარმოდგენილია ძროხის სტეპის წითელი ჯიშისა და ხევსურული ნაჯვარი ფურის თამაშას სამმწკრივიანი მოდგმის ნუსხა (ავტორი დოც. გ.ჯორჯიკია). განვიხილოთ იგი:

თამაშა 2606-1/8 ხევსურულის სისხლით

ლამაზა 1896-1/8				გულადი 2057-1/2			
ტაგანა 890-1/4		ზიმი-180 ⬭		ღებილა 118-1/4		ზიმი -180 ⬭	
კაბარჯა 6065-1/2	პეკინი 6039 □	ზემლიანკა 144	ზორკი 118	ყვავილა 7025-1/2	პეკინი 6039 □	ზემლიანკა 144	ზორკი 118

თამაშას მოდგმის ნუსხაში მეორდება ორი წინაპარი ზიმი და პეკინი, მაშასადამე, მის მოდგმის ნუსხაში ინბრიდინგი ორ წინაპარზეა, ანუ როგორც ამობობენ, თამაშა ინბრიდირებულია ორ წინაპარზე-ზიმსა და პეკინზე.

მოდგმის ნუსხის შემდგომი შესწავლით დადგინდა, რომ თამაშა მიღებულია ნახევარ და-ძმის შეწყვილებით, ვინაიდან მისი მშობლები ლამაზა და გულადი ერთი მამის –ზიმის შვილები არიან. მოდგმის ნუსხიდან ჩანს, რომ თამაშას ორივე ბებია ტაგანა და ღებილა ერთ მამის (პეკინის) შვილები ე.ი. ერთმანეთის ნახევარდები არიან. მაშასადამე, მათი შვილები-

ლამაზა და გულადი (ე.ი. თამაშას მშობლები) ერთმანეთის დეიდაშვილები ყოფილან. ამრიგად, თამაშას მშობლები ლამაზა და გულადი ზიმის მხრივ ნახევარ-დაძმები არიან, ხოლო პეკინის მხრივ –დეიდაშვილები.

პრობანდის წარმოშობაში ახლო და შორეული წინაპრების მონაწილეობა ერთნაირი არ არის: რაც უფრო ახლო მწკრივში მეორდება წინაპრის სახელი, მით მეტი მნიშვნელობა აქვს და მით უფრო ახლო (მჭიდრო) ინბრიდინგია მასზე. ინბრიდინგის ხარისხის შეფასებისას გარდა ამისა, გასათვალისწინებელია რამდენ წინაპარზეა იგი. რაც მეტი წინაპარი მეორდება, მით მეტადაა ინბრიდირებული პრობანდი, ითვალისწინებენ იმასაც თუ რამდენად ხშირად მეორდება ერთი და იგივე სახელი. რაც უფრო ხშირია ასეთი განმეორება, მით მაღალია ინბრიდინგის ხარისხი. სწორედ ამიტომ, რომ არ დავიბნეთ ინბრიდინგის შეფასებისას საჭიროა ნათესაობის სხვადასხვა წესის გარკვეულ სისტემაში მოყვანა და ერთმანეთთან შედარება.

ინბრიდინგის ხარისხის დასადგენად მიღებულია მისი ჩაწერა წინაპართა მწკრივების მიხედვით, ანუ შაპორუჟით. ინბრიდინგი ჩაიწერება ყოველი განმეორებული წინაპრისათვის ცალკე; რომაული ციფრებით ჩაწერენ წინაპართა ყველა იმ მწკრივს, სადაც აღმოჩნდება განმეორებული წინაპარი. თუ განმეორება ერთხელ დედის მხარესაა, მეორედ მამის ნახევარში, მათ შორის დაიწერება ტირე (-), ხოლო თუ მარტო ერთ ნახევარშია – მძიმე (,), ამ წესების დაცვით თამაშას მოდგმის ნუსხაში ინბრიდინგი შემდეგნაირად ჩაიწერება:

ზიმი II –II; პეკინი III-III.

ინბრიდინგი შაპორუჟის მიხედვით ჩაწერის საფუძველზე შესაძლებელია ინბრიდინგის სხვადასხვა სისტემის კლასიფიკაცია. უპირატესობა პრაქტიკაში ეძლევა გ. პუშის კლასიფიკაციას, განსაკუთრებით თუ მას დაურთავთ ე.ბორისენკოს მიერ დამატებულ მეოთხე საფეხურს. ბორისენკოს მიერ შევსებული (პუშ-ბორისენკოს) კლასიფიკაცია ნათესაური შეწყვილების ხარისხის მიხედვით განასხვავებს ინბრიდინგის ოთხ ძირითად წესს (4 საფეხურს). თითეულში შედის ნათესაური შეწყვილების რამდენიმე სისტემა, ჩაწერილი შაპორუჟის მიხედვით:

1. *უახლოესი ნათესაური შეწყვილება,* ანუ *სისხლის აღრევა* არის პირველი მუხლის უახლესი ნათესაური შეწყვილება:

I-II დედა-შვილთან

II-I მამა-შვილთან

II–II და-ძმასთან (ნახევარ და-ძმა; სრული და- ძმა იქნება II, II-II, II);

I-III ბებია-შვილიშვილთან

III-I პაპა-შვილიშვილთან

2. *ახლო ნათესაური შეწყვილება* –არის მეორე მუხლის ნათესავების შეწყვილება:

II-III
III-II | დეიდა, მამიდა, ბიძა-დისწულ-ძმისწულთან;

III-III-დეიდაშვილ-ბიძაშვილ-მამიდაშვილები;

I-IV-ბებია-შვილიშვილი შვილებთან;

IV-I-პაპა-შვილიშვილი შვილებთან;

II-IV
IV-II | რომელიღაც ცხოველის შეწყვილება –თავისი დის ან ძმის შვილიშვილებთან

3. *ზომიერი ნათესაური შეწყვილება* არის მესამე მუხლის ნათესავების შეწყვილება-ბიძა შვილთაშვილებისა და ა.შ;

III-IV, IV-III, I-V,V-I, IV-IV,I-VI,VI-I, II-V, V-II.

4. *შორეული ნათესაური შეწყვილება*, მეოთხე მუხლის ნათესავების შეწყვილებაა:

III-V, V-III, II–VI, VI-II, I-VII, VII-I.

ამგვარად, თამაშა მიღებულია უახლოესი ნათესაური შეწყვილების ზიმის მიხედვით და ახლონათესაური შეწყვილებით პეკინის მიხედვით. ინბრიდინგის ჩაწერა შაპორუჟის მიხედვით და პუშის კლასიფიკაცია, თუმცა არ არის საესებით სრულყოფილი, მაგრამ მარტივი და მოსახერხებელია. რის გამოც იგი ფართოდაა გამოყენებული მეცხოველეობის პრაქტიკაში.

უფრო რთულ შემთხვევებში ინბრიდინგის ხარისხის შესაფასებლად საჭიროა ერთიანი რიცხობრივი საზომი ინბრიდინგის კოეფიციენტის სახით. ინბრიდინგის კოეფიციენტს რამდენიმე მეთოდით ანგარიშობენ. მათ შორის ყველაზე სრულყოფილად უნდა ჩაითვალოს ს.რაიტის მიერ შემოთავაზებული კოეფიციენტი, რომელსაც იგი დაჰომოზიგოტების კოეფიციენტს უწოდებდა.

ს.რაიტი ემყარება იმ დებულებას, რომ ნათესაური შეწყვილების უმთავრესი გენეტიკური შედეგია შთამომავლობის ჰომოზიგოტობის ხარისხის ზრდა. ცხადია, რომ რაც უფრო ახლო ნათესავებს შეაწყვილებენ და რაც უფრო ხშირად, მით მეტად გაიზრდება ჰომოზიგოტობის ხარისხი. აქედან გამომდინარე,

რაიტს შესაძლებლად მიაჩნია ინბრიდინგის ხარისხი დაადგინოს ჰომოზიგოტობის ხარისხის ზრდის, ანუ დაჰომოზიგოტების კოეფიციენტის გამოანგარიშებით, ეს კოეფიციენტი ჩვენ მოგვყავს დ.კისლოვსკის შესწორებით, რომელიც გამოანგარიშებას აადვილებს:

$$F=\sum\left|\left(\tfrac{1}{2}\right)^{n+n_1-1}\cdot(1+fa)\right|\ldots \qquad (1)$$

F- დაჰომოზიგოტების კოეფიციენტია

∑- ნიშნავს, რომ კოეფიციენტი იანგარიშება ყოველი განმეორებული წინაპრისათვის ცალკე და შემდეგ ჯამდება.

1/2- გვიჩვენებს, რომ გენების ნახევარი დედისგანაა მიღებული და ნახევარი მამისგან.

n- წინაპართა მწკრივი, რომელშიც გვხვდება განმეორებული წინაპარი მოდგმის ნუსხის დედის ნახევარში.

n_1 – მამის ნახევარში.

fa- განმეორებული წინაპრის დაჰომოზიგოტების კოეფიციენტი, რომელიც თავის მხრივ, ინბრიდინგითაა მიღებული. გამოანგარიშება fa –დან იწყება, მაგრამ თუ მოდგმის ნუსხაში არ არის ინბრედული განმეორებული წინაპარი, ფორმულა მარტივდება:

$$F=\sum\left(\frac{1}{4}\right)^{n+n_1}-1 \qquad (2)$$

ჩვეულებრივ დაჰომოზიგოტების კოეფიციენტი ერთის წილებში გამოიხატება, მაგრამ შეიძლება გადაყვანა პროცენტებში, რისთვისაც საჭიროა 100-ზე გამრავლება.

დაჰომოზიგოტების კოეფიციენტი საშუალო სტატისტიკური მაჩვენებელია, ამიტომ იგი არ მიუთითებს ცალკეულად აღებული ინდივიდების ჰომოზიგოტობის ხარისხის ზრდას. იგი გვიჩვენებს ჯოგში საშუალოდ რამდენი პროცენტით გაიზრდება ჰომოზიგოტობა ისეთი ნათესაური შეწყვილების შედეგად, როგორის ანალიზიც ჩატარდა. მაგალითად, თუ ინბრიდინგის დაწყებამდე ჯოგში ჰომოზიგიტი გენების რაოდენობა 7,5%-ს შეადგენდა, ნათესაურ შეწყვილებათა ანალიზით, კი დაჰომოზიგოტების კოეფიციენტი 12,5% აღმოჩნდა, მაშინ მიღებულ ინბრედულ შთამომავლობაში ჰომოზიგოტ გენთა რაოდენობა 7,5 + 12,5=20%-ს.

გამოვიანგარიშოთ დაჰომოზიგოტების კოეფიციენტი თამაშასათვის. მის მოდგმის ნუსხაში ინბრიდირებული წინაპრები არ არის, ამიტომ გამოვიყენოთ გამარტივებელი ფორმულა (2).

ზიმი- $(1/2)^{2+2-1} = 1/2^3 = 1/8 = 0,1250 = 12,5\%$

პეკინი – $(1/2)^{3+3-1} = \frac{1^5}{2} = 1/32 = 0,0313 = 3,13\%$

$0,1563 = 15,63\%$

F= 15,63%.

მაშასადამე, თამაშას მოდგმის ნუსხის მიხედვით დაჰომოზიგოტების კოეფიციენტი 15,63%-ია. ეს იმას ნიშნავს, რომ თუ ამ ნახირში ნათესაური შეწყვილების ისეთ სისტემებს გამოვიყენებთ, როგორითაც თამაშა იყო მიღებული, ჰომოზიგოტობის ხარისხი საშუალოდ 15,6%-ით გაიზრდება.

ნათესაური შეწყვილების სხვადასხვა წესის მოქმედების თავისებურებანი

ნათესაურ შეწყვილებათა სისტემატიური გამოყენებისას საუკეთესო ცხოველებთან ერთად დიდი რაოდენობით მიიღება დეპრესიული ცხოველები, რაც ეკონომიურ ზარალთან არის დაკავშირებული. ამიტომ თუ არ არის განსაკუთრებით ძვირფასი თვისებებით დახასიათებული უნიკალური ცხოველი, ინბრიდინგის გამოყენება მიზანშეუწონელია. ამ დროს უნდა გავითვალისწინოთ, რომ ნათესაური შეწყვილების ყველა სისტემა ერთნაირი გენეტიკური მოქმედებით არ ხასიათდება, არც ერთნაირად მავნებელია და არც ერთნაირი სარგებლის მომტანი.

ყველაზე ძლიერ დაჰომოზიგოტებას იწვევს უახლოესი (სისხლის აღრევა) და ახლო ნათესაური შეწყვილება. ამიტომ მათი გამოყენებით უფრო ადვილია მშობლების მსგავსი სასურველი ტიპის ცხოველების მიღება და მათში მშობლების მემკვიდრეობის განმტკიცება. მაგრამ ამავე დროს ინბრიდინგის ეს სისტემები ყველაზე ძლიერად გამოხატულ დეპრესიასაც იწვევს, თანაც სწრაფად. ამის გამო უფრო საშიშია. ამ მიზეზით უახლოეს და ახლო ნათესაურ შეწყვილებას იშვიათად მიმართავენ და ისიც ხანმოკლედ-ერთეული საუკეთესო ცხოველის მისაღებად.

ზომიერი და განსაკუთრებით შორეული ნათესაური შეწყვილებები ძლიერ დაჰომოზიგოტებას არ იწვევს, ამიტომ დე-

პრესიაც ნაკლებადაა გამოხატული და ნაკლებ საშიშია. მაგრამ შორეული ნათესაური შეწყვილებებით გენეტიკური მსგავსების შენარჩუნება საუკეთესო წინაპართან თითქმის შეუძლებელია, მით უმეტეს, მისი მემკვიდრეობის განმტკიცება. მიუხედავად ამისა, ზომიერ და განსაკუთრებით შორეულ ნათესაურ შეწყვილებებს შედარებით ფართოდ იყენებენ მეცხოველეობის პრაქტიკაში ხაზებად მოშენებისას. ამ დროს გამომდინარეობენ ინბრიდინგის იმ თავისებურებიდან, რომ თუ გამოვიყენებთ შორეულ ნათესაურ შეწყვილებებს არა ერთჯერ ან ორჯერ, არამედ მრავალჯერ, ე.ი. მოდგმის ნუსხაში თუ საუკეთესო წინაპრის სახელი ბევჯერ განმეორდება და აუცილებლად შორეულ მწკრივებში, მაშინ შესაძლებელია საკმარისი გენეტიკური მსგავსების შენარჩუნება, ხოლო ინბრედული დეპრესია ძალზე სუსტად ან სულაც არ განვითარდება. თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ ინბრიდინგის ამგვარი გამოყენების დროსაც საჭიროა სიფრთხილე,ზომას არ უნდა გადავაჭარბოთ.

მ.შჩეპკინი ინბრიდინგს ძლიერმომქმედ ნივთიერებებს – დარიშხანს და ქაფურს ადარებდა. იგი წერდა, რომ ამ ნივთიერებათა ზომიერი და გონივრული გამოყენებისას მათ შეუძლიათ მომაკვდავის გადარჩენა, მაგრამ თუ უზომოთ და საქმის უცოდინრად გამოვიყენებთ-ერთ წუთში საიქიოს გაგზავნიან სრულიად ჯანსაღ ადამიანსაცო. ასევე, ინბრიდინგის სწორად გამოყენებით შეიძლება სანაშენე მუშაობაში დიდი წარმატებების მიღწევა, მაგრამ თუ უსისტემოთ და უზომოდ გამოვიყენებთ მას, შეიძლება სრულიად დავღუპოთ ჯოგი. მაშასადამე, ინბრიდინგის გამოყენების დროს ყველა შემთხვევაში საჭიროა სიფრთხილე, კარგად მოფიქრებული და დაგეგმილი მუშაობა. ამისათვის კი უნდა ვიცოდეთ რა პირობების დაცვით არის დასაშვები ნათესაური შეწყვილების სხვადასხვა სისტემების გამოყენება.

ნათესაური შეწყვილების გამოყენების პირობები

1.ნათესაური შეწყვილების ახლო და უახლოეს სისტემებს არ იყენებენ ცხოველთა სისტემატიური მოშენების დროს. იგი გამოიყენება მხოლოდ ხანმოკლედ, ხაზების ჩამოყალიბების დაწყებით ეტაპზე რამდენიმე საუკეთესო ცხოველის მისაღებად. შემდეგ გადადიან ზომიერ და შორეულ ნათესაურ შეწყვილე-

ბაზე ან სულაც არანათესაურ შეწყვილებებზე. ინბრიდინგის უახლოესი და ახლო სისტემები უფრო ხანგრძლივად გამოიყენება ინბრედული ხაზების გამოყვანისას. ამრიგად, უახლოესი და ახლო ნათესაური შეწყვილებები დაუშვებელია სამოსარგებლო მეურნეობებში, მაგრამ დასაშვები და ზოგჯერ აუცილებელიცაა სანაშენე მეურნეობებში, ხანმოკლედ და წინასწარ შედგენილი გეგმის შესაბამისად. ზომიერი და განსაკუთრებით შორეული ინბრიდინგი მისაღებია სანაშენე მეურნეობებში ხაზების მოშენებისას, ისიც გარკვეული გეგმის შესაბამისად;

2. ინბრიდინგის გამოყენებისას აუცილებელია უსასტიკესი წუნდება კონსტიტუციის სიმაგრისა და სიცოცხლისუნარიანობის სხვა ნიშნების მიხედვით. თუ იმბრედულ ცხოველს თუნდაც უმნიშვნელოდ აქვს დასუსტებული კონსტიტუცია და სიცოცხლისუნარიანობა, იგი უნდა დავიწუნოთ, ე.ი.არ უნდა გამოვიყენოთ შემდგომ ინბრიდინგში, მიუხედავად იმისა, რომ მას შეიძლება მაღალი პროდუქტიულობაც ჰქონდეს. ცნობილია, რომ მ.ივანოვი ინბრედული გოჭების 90%-ს იწუნებდა უკრაინული სტეპის თეთრი ღორის ჩამოყალიბების პირველ ეტაპზე. სელექციონერებს მიაჩნიათ, რომ ეს იყო მისი დიდი წარმატების ერთ-ერთი მიზეზი. ცხადია, რომ ინტენსიური გადარჩევა დაკავშირებულია ზედმეტ ხარჯებთან და მეცხოველეობის პროდუქტების თვითღირებულების ზრასთან. სწორედ ამიტომაც ვერ იყენებენ ინბრიდინგს მასობრივად;

3.წინასწარი გადარჩევა კონსტიტუციის სიმაგრისა და სიცოცხლისუნარიანობით სხვა ნიშნების მიხედვით. არ უნდა შეეაწყვილოთ ერთმანეთთან ისეთი ნათესავები, რომლებსაც თავიდანვე სუსტი კონსტიტუცია და დაქვეითებული სიცოცხლისუნარიანობა ახასიათებთ. ნ.კრავჩენკო ამ წესს ძველი მომშენებლების „ოქროს წესს" უწოდებს, ვინაიდან ისინი მას ძალიან ზუსტად იცავდნენ და კარგი შედეგებითაც. მ.ივანოვი ინბრიდინგით უკეთეს შედეგს მაშინ იღებდა, როდესაც ნათესაური შეწყვილებისათვის ნაჯვარ ჰეტეროზისულ ცხოველებს გამოიყენებდა. მათ გაძლიერებული სიცოცხლისუნარიანობა ახასიათებთ და ამიტომ ინბრიდინგით სიცოცხლისუნარიანობით შემცირება ისე საგრძნობი არ არის;

4.ინბრედული ცხოველებისათვის კვებისა და მოვლაშენახვის განსაკუთრებით ხელსაყრელი პირობების შექმნა, ორგანიზმის წრთობისა და გამობრძმედის მეთოდების გამოყენებით. ამან შეიძლება ზოგჯერ რამდენადმე გამოასწოროს კონსტიტუციის სისუსტე;

5. ერთმანეთთან შესაწყვილებელი ცხოველების სხვადასხვა პირობებში გამოზრდა. ეს ხელს უწყობს ნათესაებს შორის ფენოტიპური განსხვავების ზრდას და ზოგის აზრით, გარკვეული დონით განსხვავებული სასქესო უჯრედების წარმოქმნის განსხვავებული პირობების გავლენით სასქესო უჯრედების დიფერენცირება, რომ შეიძლებოდეს, მაშინ ღრმად გაყინული სპერმის გამოყენებით ყოველგვარი შიშის გარეშე ვაწარმოებდით უახლოეს ნათესაურ შეწყვილებებს. მაგრამ ეს ასე არ არის და ამიტომ ეს წესი, რომელსაც წარსულში ინტერბრიდინგს უწოდებენ, საიმედოდ ვერ ჩაითვლება. მაგრამ რაკი არსებობს ასეთი რწმენა, შეიძლება ის მაინც გამოვიყენოთ, ვინაიდან იოლია და არაფერს გააფუჭებს.

ამრიგად, ორი უკანასკნელი ღონისძიება არაა მაღალეფექტიანი, მაგრამ არც მათი სრული უგულებელყოფა არ შეიძლება.

სისხლის განახლება

ზემოთ განხილული ღონისძიებები საშუალებას გვაძლევს, მართალია, დიდი წუნდებითა და ზედმეტი ხარჯების გაწევით, მაგრამ მაინც გამოვიყენოთ ნათესაური შეწყვილებები და მივაღწიოთ დასახულ მიზანს. ეს არის საკითხის ერთი მხარე, სახელდობრ, როგორ ავიცილოთ ინბრიდინგის მავნე მოქმედება და გამოვიყენოთ დადებითი.

საკითხის მეორე მხარეა, თუ როგორ შევებრძოლოთ ნათესაური შეწყვილების მავნე შედეგებს. როგორ მოვიქცეთ მაშინ, როდესაც უმიზნოდ და უზომო ნათესაურ შეწყვილებათა შედეგად მეურნეობაში უკვე ინბრედულ ცხოველთა დიდი რაოდენობაა? სამწუხაროდ, ასეთი შემთხვევები არც ისე იშვიათია მეცხოველეობის პრაქტიკაში, რაზედაც პასუხს მთლიანად ზოოტექნიკური პერსონალი აგებს. აშკარაა, რომ დიდი რაოდენობით დეპრესიულ ცხოველებს ვერ გამოვიწუნებთ, არც მათი გამოსწორება არის შესაძლებელი, ამიტომ საჭიროა ზრუნვა იმაზე, რომ დეპრესიული ცხოველებისაგან მივიღოთ ნორმალური სიცოცხლისუნარიანი შთამომავლობა, რათა მათ შეცვალონ დეპრესიული დედები.

ასეთ შემთხვევებში ზოოტექნიკოსის განკარგულებაშია ერთადერთი, მაგრამ კარგად აპრობირებული საიმედო საშუა-

ლება, სისხლის განახლება, რასაც მომშენებლები ძველთა-განვე იყენებდნენ.

სისხლის განახლება არის შერჩევის ისეთი სისტემა, როდესაც დეპრესიულ ინბრედულ დედა ცხოველებს შეაწყვილებენ იმავე ჯიშის, მაგრამ არანათესავ მწარმოებლებთან, რომლებიც უმჯობესია სხვა პირობებში გამოიზარდონ. ეს არის აუტბრიდინგის ერთ-ერთი ვარიანტი.

ამრიგად, სისხლის განახლებისას გენოტიპით განსვავებული ცხოველების შეწყვილების შედეგად მშობლების ჰომოზიგოტი გენები ჰეტეროზიგოტ მდგომარეობაში გადავლენ, ე.ი. ირღვევა ჰომოზიგოტობა და მის ნაცვლად იქმნება ჰეტეროზიგოტობა მთელი გენოტიპის მიხედვით, მიიღება ჰეტეროზისის ეფექტი და იხსნება დეპრესიის ნიშნები.

სისხლის განახლებისას ერთი არანათესაური შეწყვილების შემდეგ, პირველსავე თაობაში სრულიად ქრება დეპრესია. დეპრესიული დედები გვაძლევენ ნორმალური სიცოცხლისუნარიანობით დახასიათებულ შთამომავლობას.

ზოგჯერ სისხლის განახლებისათვის იყენებენ სხვა ჯიშის მწარმოებლებს,რაც არ არის საჭირო, ვინაიდან სხვა ჯიშთან შეჯვარება გააძნელებს ძირითადი ჯიშის თვისებების შენარჩუნებას.

არის შემთხვევები, როდესაც დეპრესია მიღებულია არა სტიქიური ნათესაური შეწყვილებით, არამედ ჯოგში გარკვეული დადებითი თვისებების გავრცელებისა და განმტკიცების მიზნით წარმოებული ინბრიდინგის შედეგად. მაშინ სისხლის განახლებისათვის უნდა გამოვიყენოთ ისეთი არანათესავი მწარმოებელი, რომელიც ტიპითა და პროდუქტიულობით რამდენადაც შესაძლებელია ახლოა ინბრედულ ცხოველებთან. ეს საჭიროა იმისათვის, რომ შევინარჩუნოთ ის დადებითი თვისებები, რომელთა განსამტკიცებლად იქნა დაწყებული ინბრიდინგი. მაშინ ეს იქნება არანათესაური,მაგრამ ჰომოგენური შეწყვილება, რასაც ჰომოგენური აუტბრიდინგი შეიძლება ვუწოდოთ. ეს საშუალებით უზრუნველყოფს გადაჭარბებული ჰომოზიგოტობის დარღვევას, ჰეტეროზიგოტობის შექმნას, დეპრესიის ლიკვიდაციასა და მაშასადამე, დასახული ამოცანის წარმატებით შესრულებას.

საკონტროლო კითხვები:

1. რას გულისხმობთ გადარჩევის ფორმებში?
2. როგორია ცხოველთა და ფრინველთა გადარჩევის ფორმები?
3. ჩამოთვალეთ გადარჩევის ძირითადი ნიშნები და დაახასიათეთ;
4. როგორ გესმით გენოტიპის შეფასება წინაპრების ხარისხით?
5. როგორ შევაფასოთ მწარმოებლები შთამომავლობის ხარისხით?
6. როგორ გესმით მწარმოებლის გამოცდა თაობის ხარისხის მიხედვით?
7. რა არის პრეპოტენტობა?
8. რა ფაქტორები მოქმედებს გადარჩევის ეფექტიანობაზე?
9. რა არის გენეტიკური პროგრესი?
10. როგორია წყვილთა შერჩევის, ძირითადი პრინციპები?
11. როგორ გესმით შერჩევის ტიპები?
12. შერჩევის რა ფორმები იცით?
13. რა არის ინბრედული დეპრესია და ჰეტეროზისის მიზეზები?
14. როგორია ნათესაური შეწყვილების გამოყენების პირობები?
15. რა არის სისხლის განახლება?

თავი VIII

ცხოველთა და ფრინველთა მოშენების მეთოდები

მოშენების მეთოდები მთელი ზოოტექნიკური მეცნიერებისა და მეცხოველეობის პრაქტიკის ერთ-ერთი უმთავრესი პრობლემაა.იგი შეისწავლის ცხოველთა და ფრინველთა არსებული ჯიშების სრულყოფის, ახალი, უკეთესი ჯიშების გამოყვანისა და მაღალპროდუქტიული ნახირების შექმნის მეთოდებს.

მოშენების მეთოდები სანაშენე მუშაობის ისეთი სისტემებია, როდესაც შერჩევისას გასათვალისწინებელია შესაწყვილებელი ცხოველების ჯიშობრივი კუთვნილება. თუ ერთმანეთს ერთი და იმავე ჯიშის ცხოველებს უწყვილებენ, ე.ი. შერჩევა ჯიშის შიგნით ხდება, მაშინ ეს იქნება მოშენების პირველი ძირითადი მეთოდი-ხალასი, ანუ ხალასჯიშიანი მოშენება.სხვადასხვა ჯიშის ან სახეობის ცხოველების ერთმანეთთან შეჯვარება-მოშენების მეორე ძირითადი მეთოდია-ჯვარული მოშენება ანუ შეჯვარება. სახეობათაშორის შეჯვარება ანუ ჰიბრიდიზაცია კი წარმოადგენს მოშენების მესამე მეთოდს.

ი.იოჰანსენის, ჯ.ლაშის და ე.ბორისენკოს მიხედვით ცხოველთა და ფრინველთა მოშენების მეთოდები სქემატურად შემდეგნაირად უნდა წარმოვიდგინოთ:

I-ხალასი ანუ ხალასჯიშიანი მოშენება:

1) ინბრიდინგი (ნათესაური შეწყვილება);
2) აუტბრიდინგი (არანათესაური შეწყვილება);

II-ჯვარული მოშენება:

1)სამრეწველო შეჯვარება (მარტივი ან რთული);
2) ცვლადი ანუ როტაციული შეჯვარება (მარტივი და რთული);
3)შთანთქმითი შეჯვარება (გრედინგი);
4)ტოპკროსი-ინბრიდირებული ინდივიდების (ხშირად მწარმოებლების) შეჯვარება ისეთ ცხოველებთან, რომლებიც მიღებული არიან არანათესაური შეწყვილების შედეგად;
5) დართვითი შეჯვარება (გამაკეთილშობილებელი);
6) საახალჯიშო შეჯვარება (ჯიშის წარმომქმნელი);

III-სახეობათაშორის ჰიბრიდიზაცია:
8.1.ხალასი ანუ ხალასჯიშიანი მოშენება

ხალასი მოშენება ცხოველთა მოშენების ისეთი მეთოდია, როდესაც შერჩევა ხდება ერთი და იმავე ჯიშის ცხოველების შეწყვილებით. ხალასი მოშენებით მიღებულ ცხოველებს ხალასჯიშიანი ცხოველები ეწოდება.

ხალასი მოშენების დროს ხორციელდება სანაშენე მუშაობის შემდეგი ძირითადი ღონისძიებები: ცხოველთა სწორად გამოზრდა, საუკეთესო ცხოველების გადარჩევა, წყვილთა შერჩევა. ამრიგად, ხალასი მოშენებისას ჯიშის სრულყოფისათვის იყენებენ თვით ჯიშში არსებულ რესურსებს და სხვა ჯიშების გამოუყენებლად, მათთან შეჯვარების გარეშე, აღწევენ გაუმჯობესებას. ხალას მოშენებად, უკეთ რომ ვთქვათ, მის ერთერთ ვარიანტად, ითვლება აგრეთვე თავისში მოშენება, როდესაც შეჯვარების გზით ახალი ჯიშების გამოყვანის დასკვნით ეტაპზე შეწყდება ჯიშთაშორის შეჯვარებები და იწყება ნაჯვარის ურთიერთშორის შეწყვილება. თავისში მოშენებით ხდება ნაჯვარი ცხოველების ჯგუფის ჯიშად ჩამოყალიბება, დახვეწა და კონსოლიდაცია.

მეცხოველეობის პრაქტიკა ხალას მოშენებას უხსოვარი დროიდან იყენებდა, მაგრამ სტიქიურად, გეოგრაფიული იზოლაციის საფუძველზე. არის ცნობები, რომ შუა საუკუნეებში ხალას მოშენებას შეგნებულად იყენებდნენ არაბული ცხენის მოშენებისას. არაბებს კანონით ჰქონდათ აკრძალული თავისი ცხენის სხვა ჯიშებთან შეჯვარება. ხალასი მოშენების მეცნიერული გაგება კი უფრო გვიან, შუა საუკუნეების დასასრულს შეიქმნა, როდესაც ახალი ჯიშების გამოსაყვანად ფართოდ გამოიყენეს ჯიშთაშორის შეჯვარება და საჭირო გახდა მრავალრიცხოვანი ნაჯვარი ჯგუფების დახვეწა. კონსოლიდაცია და ჯიშებად ჩამოყალიბება. ამისათვის აუცილებელი იყო მათი თავისში, ანუ ხალასი მოშენება და რათქმა უნდა, ხალასი მოშენების თეორია.

ვინაიდან ხალასი მოშენებისას ერთმანეთთან აწყვილებენ ერთი და იმავე ჯიშის,. ე.ი. მსგავსი გენოტიპის ცხოველებს, მის შედეგად იზრდება ჰომოზიგოტობის ხარისხი, ხდება ჯიშის თვისებათა მემკვიდრული განმტკიცება, ანუ მისი კონსოლიდაცია. ეს არის ხალასი მოშენების უმთავრესი გენეტიკური მოქმედება. ამის გამო ხალასი მოშენებით ადვილია ჯიშის თვისე-

ბათა შენარჩუნება. მაგრამ ამასთან ერთად, გადარჩევისა და შერჩევის ინტენსიური გამოყენების გამო, ხალასი მოშენება ჯიშის შემდგომი სრულყოფის საშუალებასაც იძლევა. სანაშენე მუშაობის სწორად წარმოების შედეგად ხალასი მოშენებით ჯიში ყოველ მომდევნო თაობაში სულ უფრო უკეთესი და სრულყოფილი ხდება.

ხალასი მოშენების დიდი უპირატესობაა ისიც, რომ ჯიშის გარკვეულ ზონაში ხანგრძლივად მოშენების გამო, იგი კარგად ეგუება თავისი ზონის პირობებს. ამრიგად, ხალასი მოშენება ჯიშთა დაცვისა და შემდგომი სრულყოფის ძირითადი მეთოდია.

ხალას მოშენებას, როგორც ცხოველთა ხალასჯიშიანობის დაცვის საშუალებას, უდიდესი მნიშვნელობა აქვს, ვინაიდან საშუალებას იძლევა სხვადასხვა ჯიშში უმაღლეს დონემდე ავიყვანოთ (განვავითაროთ) სხვადასხვა ნიშანთვისება და მოვახდინოთ ჯიშთა სპეციალიზაცია პროდუქტიულობის უმაღლესი მაჩვენებლებით. ჯიშთა ამგვარმა სპეციალიზაციამ უდიდესი როლი შეასრულა მსოფლიო მეცხოველეობის განვითარებაში. მაგალითად, ინგლისურ წმინდასისხლიან საჯდომ ცხენს ტოლი არა ჰყავს სისწრაფეში, ყარაკულის ჯიშის ცხვარს-მაჟდაკის ხარისხში, ჰოლანდიურ ძროხას-წველადობაში, ჯერსიული ჯიშის ძროხას –რძის ცხიმიანობაში, ლეგჰორნის ჯიშის ქათამს –კვერცხმდებლობაში და ა.შ. ყველაფერი ეს მიღწეული და შენარჩუნებულია ხალასი მოშენებით. მისი საშუალებით მიღწეულია არა მარტო მთლიანად ჯიშების, არამედ ჯიშში შემავალი ჯოგებისა და ცალკეული ინდივიდების რეკორდული მაჩვენებლებიც.

ხალას მოშენებას განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ამჟამად ნებისმიერი განვითარებული ქვეყნის მეცხოველეობის სანაშენე საქმეში, განსაკუთრებით სპეციალიზირებული მსხვილი მეურნეობის ჩამოყალიბების დროს, სადაც ყველაზე უკეთ შეესაბამება სპეციალიზირებული ხალასი ჯიშები, რომლებიც ამავე დროს უკეთ ეგუება სამრეწველო ტექნოლოგიის პირობებს.

ხალასი მოშენების ასეთი დიდი მნიშვნელობის გამო, ის ცხოველთა და ფრინველთა მოშენების ძირითადი მეთოდია იმ ქვეყნებში, სადაც მეცხოველეობა განვითარების მაღალ დონეზეა. მაგალითად, შვეიცარიაში ნაჯვარი ძროხის სულადობა სულ 1%-ია, რაც იმას ნიშნავს, რომ ამ ქვყანაში ძროხის ჯიშთაშორის შეჯვარება თითქმის გამოუყენებელია.

ხალასი მოშენების მნიშვნელობის შესახებ ჩამოყალიბდა შეხედულება, რომ იგი კონსერვატიული მეთოდია, ახალს არაფერს იძლევა, მაგრამ საიმედოა არსებულის შენარჩუნებისათვის. სწორია ამ შეხედულების მეორე ნაწილი, რომ ხალასი მოშენებით შესაძლებელია უკვე მიღწეულის შენარჩუნება. ამიტომ იგი გარკვეულ დონემდე კონსერვატიულ როლს ასრულებს, მაგრამ ხალასი მოშენებით შეიძლება ჯიშის შემდგომი სრულყოფაც და ხშირად მნიშვნელოვანი გაუმჯობესებაც. ამ მხივ მას გარკვეული შემოქმედებითი ხასიათიც აქვს. მაგალითად-დანიაში სანაშენე წიგნში ჩაწერილი ფურების წველადობა 1920-1951 წლების განმავლობაში 4400-5500 კგ-მდე გაიზარდა; ჰოლანდიაში ღორის ტანის სიგრძე 1930-1939 წლებში 75-81 სმ-მდე; იქვე სანაშენე წიგნში ჩაწერილი ფურების რძის ცხიმიანობა 1907-1950 წლებში 3,2-4,0%-მდე გადიდდა. ყველაფერი ეს მიღწეულია მხოლოდ ხალასი მოშენებით. მაგრამ უნდა აღინიშნოს, რომ ხალასი მოშენებით ამა თუ იმ ნიშანთვისებების გაუმჯობესების შედარებით დიდი დრო სჭირდება, ბევრად მეტი, ვიდრე ჯვარული მოშენებით. მაგალითად, რძის ცხიმიანობის გაუმჯობესება 3,2-4,0%-მდე, რასაც ხალასი მოშენებით 40 წელზე მეტი დასჭირდა, ჯვარული მოშენებით შესაძლებელია ერთი თაობის მანძილზე, ე.ი. დაახლოებით 10-ჯერ ნაკლები დროის განმავლობაში.

ჯიშზე სანაშენე მუშაობის ორგანიზაცია

ჯიში შინაურ ცხოველთა მრავალრიცხოვანი ჯგუფია, რომელიც მრავალ მეურნეობასა და რაიონში, ხშირად კი მრავალ ქვეყანასა და ზონაში შენდება. ამიტომ საჭიროა სანაშენე მუშაობის სწორი ორგანიზაცია, რომლის საფუძველი ჯიშზე მუშაობის ერთიანი ხელმძღვანელობა და მთელი რიგი სახელმწიფოებრივი ორგანიზაციულ-ზოოტექნიკური ღონისძიებების განხორციელებაა. თუ ჯიშზე მუშაობა ერთიანი ხელმძღვანელობით და ერთიანი გეგმით არ შესრულდა, ეს გამოიწვევს შეუთანხმებლობას მეურნეობებსა და ზონებს შორის, რასაც მოჰყვება არევ-დარევა და ჯიში ვერ იქნება შენარჩუნებული-უკეთეს შემთხვევაში და იშლება მის სტრუქტურულ ელემენტებად ან სულაც გადაგვარდება. ამიტომ ერთიან გეგმას და ერ-

თიან ხელმძღვანელობას გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს ჯიშთა ხალასი მოშენების დროს.

ამ საქმეში უდიდესი მნიშვნელობა, უპირველესად ყოვლისა, ჯიშის სტანდარტს აქვს. ჯიშის სტანდარტი არის ჯიშის არსებულ თვისებათა და მისი განვითარების პერსპექტივების გათვალისწინებით დადგენილი ნიმუში, რომელსაც უნდა აკმაყოფილებდეს ჯიშის ყველა ცხოველი. იგი ყველა სასელექციო ნიშანთვისების მიხედვით მინიმალური მოთხოვნილებების ჯამია, რომლის შესრულება სავალდებულოა ამა თუ იმ ცხოველის ჯიშისადმი მისაკუთვნებლად. დგება უპირატესად პროდუქტიულობისა და სხეულის აგებულების დამახასიათებელ ნიშანთვისებათა მიხედვით, მაგრამ შეიძლება იყოს სტანდარტი სხვა მეორეხარისხოვანი ნიშანთვისებისათვისაც, მაგალითად, ფერი, რქიანობა და ა.შ. სტანდარტი ის ამოსავალი წერტილია, რომელსაც უნდა უსწორდეს მოცემული ჯიშის ყველა ცხოველი, სადაც არ უნდა იყოს იგი მოშენებული. სტანდარტის შესრულების სავალდებულობა ერთგვარად ავტომატურად უზრუნველყოფს ჯიშის გარკვეულ თვისებათა შენარჩუნებასა და მის შემდგომ სრულყოფას.

სტანდარტი უნდა იყოს რეალური, რომ შეიძლებოდეს მისი შესრულება. გაზვიადებული სტანდარტი ვერ განხორციელდება და სარგებლობას ვერ მოიტანს. ჯიშის სტანდარტი ამავე დროს სასარგებლოც უნდა იყოს, რომ უზრუნველყოს ჯიშის პროგრესი. მაშასადამე, არც შემცირებული სტანდარტი ვარგა. ამას გარდა იგი შედარებით მყარიც უნდა იყოს, ე.ი. ხშირად არ უნდა იცვლებოდეს, თორემ გარკვეული ამოცანების შესრულებამდე ახალი ამოცანების დასახვა, თანაც მათი ხშირი ცვლა, ვერაფერს კარგს ვერ მოუტანს ჯიშს.

ჯიშის საკმარისად დიდი მოცულობა და გავრცელების ფართო არეალი ხალასი მოშენების მეორე ძირითადი პირობაა. ეს უზრუნველყოფს ჯიშის სხვადასხვა ნაწილის სხვადასხვაგვარ პირობასთან შეგუებას, რაც ხელს უწყობს მის დიფერენცირებას, ჯიშშიგნითა ცვალებადობის ხარისხის გაზრდას, მაშასადამე, გადარჩევის ეფექტიანობის ზრდასა და ჯიშის პროგრესის დაჩქარებას.

ჯიშის სტრუქტურის შექმნა მესამე ძირითადი პირობაა, ვინაიდან ჯიშის შიგნით ცვალებადობის ხარისხის ამაღლებისა და მისი მრავალფეროვნების გაზრდის საუკეთესო საშუალება სწორედ მისი სტრუქტურის შექმნაა.

ჯიშზე სანაშენე მუშაობის ორგანიზაციის გასაუმჯობესებლად უდიდესი მნიშვნელობა აქვს მთელ რიგ სახელმწიფოებრივ ორგანიზაციებსა და ღონისძიებებს:

1. *ჯიშობრივი დარაიონება* მნიშვნელოვანი სახელმწიფოებრივი ღონისძიებაა. იგი ითვალისწინებს ჩვენი ქვეყნის სხვადასხვა ზონაში, რაიონში ცხოველთა უმნიშვნელოვანესი სახეობების ჯიშების გაადგილებას: თუ სად, რომელ რაიონში და ზონაში რომელი ჯიშები უნდა მოშენდეს. მოცემული რაიონისათვის დარაიონებული ჯიში მისთვის გეგმიური ჯიშია. ჯიშების ასეთი გეგმიური გაადგილება (დარაიონება) აადვილებს მათზე სანაშენე მუშაობას და ერთიანი ხელმძღვანელობის გაწევას, აღკვეთს ჯიშთაშორის არევ-დარევას და სტიქიურ შეჯვარებებს, ხელს შეუწყობს მათ პროგრესს. ჯიშობრივი დარაიონების ერთიან გეგმას ადგენს ცხოველთა სანაშენე საქმის დეპარტამენტი ან სხვა უწყება.

2. *ჯიშის საბჭო* იქმნება ჯიშის მომშენებელი მეურნეობების სანაშენე მუშაობის კორდინაციისა და ერთიანი მეთოდური ხელმძღვანელობის განხორციელებისათვის. მის მოვალეობაში შედის ისეთი მნიშვნელოვანი საკითხები, როგორიცაა ჯიშზე მუშაობის პერსპექტიული გეგმის შედგენა, ჯიშის სრულყოფის რეკომენდაციების შემუშავება, ახალი სამომშენებლო ხაზებისა და ოჯახების აპრობაცია, მწარმოებლების შთამომავლობის ხარისხით შეფასების ხელმძღვანელობა და სხვა.

3. *ჯიშის სამოსარგებლო და სანაშენე ნაწილი.* მის გამოყოფას დიდი მნიშვნელობა აქვს ჯიშის მომშენებელი მეურნეობების გამაუმჯობესებელი სანაშენე მასალით მომარაგებაში (იხილეთ ჯიშის სტრუქტურა).

4. *ჯიშთა გამოცდა.* მისი მიზანია: რამოდენიმე ჯიშის ურთიერთშედარების საფუძველზე გამოირკვეს თუ რომელი ზონისათვის რომელი ჯიშია უფრო შესაფერისი. ჯიშთა გამოცდა ეს არის სპეციალური ცდა, რომელიც ტარდება გარკვეულ ზონასა და გარკვეულ პირობებში. იგი წინ უნდა უძღოდეს ჯიშობრივ დარაიონებას და მის საფუძველზე უნდა იქნას შეტანილი შესწორებები დარაიონების გეგმაში.

5. *ცხოველთა გამოფენა.* გამოფენებს დიდი მნიშვნელობა აქვს სანაშენე მუშაობის ღონისძიებათა შორის. იგი თვალსაჩინოთ უჩვენებს ცალკეული მეურნეობების, რაიონების, სამეცნიერო დაწესებულებების, კინოლოგიური კლუბების მიღ-

წევებს ცხოველთა ჯიშობრივი გაუმჯობესებისა და პროდუქტიულობის ამაღლების საქმეში. გამოფენაზე ხდება მიღწევათა არა მარტო ჩვენება და გაყიდვა, არამედ მოწინავეთა მუშაობის მეთოდების პროპაგანდაც, რაც ხელს უწყობს ამ მეთოდების ფართოდ გავრცელებას.

გამოფენა შეიძლება იყოს საკლუბო, რაიონული, რესპუბლიკური ან საერთაშორისო, აგრეთვე სპეციალიზირებული მეცხოველეობის, სასოფლო-სამეურნეო და მთელი სახალხო მეურნეობის. ძველად ყოფილ საბჭოთა კავშირში მოქმედებდა სახალხო მეურნეობის მიღწევათა გამოფენა, სადაც ფართოდ იყო წარმოდგენილი მეცხოველეობის დარგიც, იგი იყო მუდმივმომქმედი. დანარჩენი გამოფენები მხოლოდ პერიოდულია. ბევრგან ასეთი გამოფენები ტარდება ყოველწლიურად სპეციალურად ცხოველებისათვის და მთავრდება სანაშენე ცხოველების აუქციონური გაყიდვით. გერმანიაში ბავარიის დედაქალაქ მიუნხენში ცხოველთა და ფრინველთა ძალზე საინტერესო გამოფენა ტარდება, ორ წელიწადში ერთხელ. რაც შეეხება ცხოველთა აუქციონებს იგი უფრო ხშირად იმართება (წელიწადში რამოდენიმეჯერ).

6. *ცხოველთა და ფრინველთა გამოყვანა.* იგი ხანმოკლე, ვიწროსპეციალიზირებული გამოფენაა. უფრო ხშირად ტარდება რაიონული მასშტაბით და ერთ დღეში მთავრდება. აქ უჩვენებენ ერთი სახეობის გარკვეული კატეგორიის ცხოველებს, მაგალითად მოზარდის გამოყვანა, სამრეწველო შეჯვარების შედეგების ჩვენება და სხვა. ესეც მოწინავეთა მუშაობის მეთოდების გაზიარებისა და პროპაგანდის საშუალებაა.

7. *სახელმწიფო სანაშენე წიგნი.* იგი სანაშენე მუშაობის სწორი ორგანიზაციის უმნიშვნელოვანესი პირობაა. სანაშენე წიგნში დახასიათებულია ცალკეული ჯიშის ცხოველები პროდუქტიულობისა და სხეულის აგებულების მიხედვით, მოცემულია ცნობები წინაპრების შესახებ (მოდგმის ნუსხა) მათგან მიღებული შთამომავლობის ხარისხზე;ჯიშის გენიალოგიურ სტრუქტურაზე, ჯიშში შემავალ ხაზებსა და ოჯახებზე, მთლიანად ჯიშზე სანაშენე მუშაობის წარსული გამოცდილების ანალიზი და მომავალი სანაშენე მუშაობის მიმართულებანი, შედეგების პროგნოზი. სანაშენე წიგნი, როგორც ამას მრავალი ზოოტექნიკოს-სელექციონერი აღნიშნავს, არის ჯიშის სარკე, რომელშიც ასახულია ჯიშის წარსული, აწმყო და მომავლის შესაძლებლობები.

მსოფლიოში პირველი სანაშენე წიგნი გამოიცა 1793 წელს ინგლისში წმინდასისხლიანი საჯდომი ჯიშის ცხენისათვის. პირველ ტომში შევიდა ცნობები 1680 წლიდან. ამ წიგნის თავისებურებაა ის, რომ მას სტანდარტი არა აქვს, მასში შედის ჯიშის ყველა ულაყი და ჭაკი. ეს იმით აიხსნება, რომ აღნიშნული ჯიში ხასიათდება ძალიან მაღალი სანაშენე ღირსებებით. ძროხის პირველი სანაშენე წიგნი ინგლისშივე გამოიცა 1822 წელს, რუსეთში-1834 წელს ინგლისური წმინდასისხლიანი ცხენისათვის და 1839 წელს –ორლოვის მარბოლარი ჯიშის ცხენისათვის. XX საუკუნის დასაწყისისათვის თითქმის ყველა კულტურულ ჯიშს ჰქონდა თავისი სანაშენე წიგნი. ხშირად სანაშენე წიგნის გამოცემა სახელმწიფოს ხელშია და მას სახელმწიფო სანაშენე წიგნი ეწოდება. ამჟამად ყველა კულტურულ ჯიშებს (ცხენი, ძროხა, ცხვარი და ღორი) თავისი სანაშენე წიგნი აქვს. მათი მუშაობის ორგანიზება და კოორდინაცია დავალებული აქვს სანაშენე საქმის დეპარტამენტს ან სხვა შესაბამის უწყებას.

ყველა ქვეყანაში სახელმწიფო სანაშენე წიგნებს თავისი სტანდარტი აქვს, რომელიც დადგენილია სპეციალური ინსტრუქციებით. ეს იმას ნიშნავს, რომ ამ წიგნში შეიძლება ჩაიწეროს მოცემული ჯიშის მხოლოდ ისეთი ცხოველები, რომლებიც სტანდარტის მოთხოვნილებებს აკმაყოფილებს. ახლო წარსულში სანაშენე წიგნის სტანდარტი შეესაბამებოდა პირველი საბონიტირო კლასის სტანდარტს. ამჟამად ეს სტანდარტი გაზრდილია ელიტა კლასამდე.

სანაშენე წიგნების უმდიდრესი მასალის შესწავლა და მისი გათვალისწინება ჯიშისა და ჯოგების სრულყოფის ღონისძიებათა დასახვისა და შესრულებისას მნიშვნელოვნად ამაღლებს სანაშენე მუშაობის ეფექტიანობას და უზრუნველყოფს ჯიშის პროგრესის მაღალ ტემპს.

სელექციის მეთოდები ხალასად მოშენებისას

ჯიშის ხალასად მოშენებისას გამოიყენება სანაშენე მუშაობის სხვადასხვა სისტემა, რომელთაც ხშირად სელექციის მეთოდებს უწოდებენ. მეცხოველეობაში სელექციის სამი ძირითადი მეთოდია მიღებული:

1. მასობრივი სელექცია;
2. ინდივიდიალური სელექცია;
3. ხაზობრივი სელექცია;

1.*მასობრივი სელექცია.* ყველაზე მარტივია და ადვილად შესასრულებელი. ამ დროს სანაშენე ცხოველები ფასდება მხოლოდ ფენოტიპით, ე.ი. მხოლოდ პირადი პროდუქტიულობითა და ექსტერიერით, ხოლო გენოტიპი სპეციალურად არ ფასდება მოდგმის ნუსხებით და შთამომავლობის ხარისხით.

გენოტიპი საერთოდ უგულვებელყოფილი მაინც არ არის, ვინაიდან გენოტიპზე მსჯელობენ შესაფასებელი ცხოველის ფენოტიპის მიხედვით. მაგრამ ჩვენთვის ცნობილია, რომ სრული შესაბამისობა ფენოტიპსა და გენოტიპს შორის არ არსებობს, ამიტომ ასეთი ვარაუდი უზუსტოა და ხშირად არც მართლდება. მასობრივი სელექციისას არ წარმოებს წყვილთა მიზანდასახული შერჩევა, ყოველივე ამის გამო იგი სელექციის მარტივი ფორმაა და ნაკლებ ეფექტიანი.

ცხოველის ფენოტიპსა და გენოტიპს შორის განსაკუთრებით დიდი შეუსაბამობაა მაშინ, როდესაც ცხოველს კვებისა და შენახვის ცუდი პირობები აქვს და ამის გამო სრულად არ ვლინდება მისი გენოტიპური შესაძლებლობანი. ასეთ პირობებში კარგი გენოტიპის მქონე ცხოველს შეიძლება უფრო ცუდი ფენოტიპი ჰქონდეს, ვიდრე მასზე უფრო ცუდი გენოტიპის მქონე ცხოველს, ვინაიდან ეს უკანასკნელი უკმარ პირობებთან უკეთ არის შეგუებული და ნაკლებს მოითხოვს.

მასობრივი სელექციით გარკვეული, თუნდაც მცირედი, წარმატების მისაღწევად საჭიროა მუშაობა ცხოველთა და ფრინველთა დიდ სულადობაზე. როდესაც სელექციას მასობრივად ვატარებთ, ამ დროს მეტი შესაძლებლობაა იმისა, რომ საუკეთესო ფენოტიპის გადარჩენულ ცხოველთა შორის მოხვდეს საუკეთესო გენოტიპის ცხოველებიც. მცირე სულადობაზე მუშაობისას კი ასეთი შესაძლებლობა ნაკლებია.

ამრიგად, მასობრივი სელექცია არ არის ცხოველთა სელექციის სრულყოფილი ფორმა და მისი წარმატებისათვის აუცილებელია ორი ძირითადი პირობის დაცვა: 1. ცხოველებისათვის კვებისა და მოვლა-შენახვის პირობების მაღალი დონის შექმნა და 2. მუშაობის მასობრივად, ცხოველთა დიდ სულა-

დობაზე, წარმოება. ამასთან ერთად, ისიც უნდა გავითვალისწინოთ, რომ მასობრივი სელექცია უფრო ეფექტიანია ისეთი ნიშანთვისებების მიხედვით, რომლებსაც მემკვიდრულობის მაღალი კოეფიციენტი ახასიათებთ (მაგალითად, რძის ცხიმიანობა) და ნაკლებად ეფექტიანია მემკვიდრულობის დაბალი კოეფიციენტის მქონე ნიშანთვისებების მიხედვით (მაგალითად, მონაწველის სიდიდე).

მასობრივი სელექციის უპირატესობა მხოლოდ მისი სიმარტივეა, რის გამოც მეცხოველეობის პრაქტიკაში მას საკმარისად ხშირად იყენებენ, განსაკუთრებით ისეთ ჯოგებში, სადაც სანაშენე მუშაობა ახლა იწყება და არ არის დაგროვილი საკმარისი მასალა; მას აწარმოებენ აგრეთვე დედა ცხოველთა შორის, რომელთა შთამომავლობის ხარისხით შეფასება გაძნელებულია.

მეცხოველეობის პრაქტიკა გვიჩვენებს, რომ მასობრივი სელექცია თუმცა დიდად ეფექტიანი არ არის, მაგრამ მისი საშუალებით ჯიშის სრულყოფა მაინც მიმდინარეობს. უფრო მეტიც, იგი ზოგჯერ საკმარისად კარგ შედეგსაც იძლევა. თუ ზემოთ დასახული ორი პირობა დაცული იქნება: ცხოველებს კვებისა და შენახვის კარგი პირობები ექნებათ და მუშაობა დიდ სულადობაზე იწარმოებს. მაგალითად, დანიური ძროხის მერძეულობა მასობრივი სელექციით 1861-1924 წლების მანძილზე 1000-2850 კგ-მდე გაიზარდა, ე.ი. თითქმის სამჯერ, თუმცა ამას 63-ზე მეტი წელი დასჭირდა. სელექციის ყოველწლიური ეფექტი მცირეა -30 კგ-მდე. იაროსლავური ჯიშის ძროხის მონაწველი 1914-1926 წლებში 2500-3000 კგ-მდე გადიდდა, ე.ი. 30%-ით. ყოველწლიური ეფექტი 40 კგ-მდე ცოტა მეტია.

ამრიგად, მასობრივი სელექცია უშედეგო არ არის და მასზე უარი არ უნდა ვთქვათ,პირიქით, ფართოდ უნდა გამოვიყენოთ, თუ სელექციის უფრო სრულყოფილი მეთოდების განხორციელების შესაძლებლობები სხვადასხვა მიზეზით არ არსებობს. ეს მეთოდი გამოიყენება თითქმის ყველა სახეობის ცხოველებში, განსაკუთრებით მეფრინველეობაში და მეცხვარეობაში.

2. *ინდივიდიალური სელექცია*-უფრო რთული, მაგრამ სრულყოფილი და ეფექტიანია. ამ დროს თითოეული სანაშენე ცხოველი შეფასდება ინდივიდუალურად გადარჩევის ოთხივე ნიშნით. თითოეული ცხოველი უნდა შეფასდეს როგორც ფენოტიპით, ასევე გენოტიპის სპეციალური ანალიზით წარმო-

შობისა და შთამომავლობის ხარისხის მიხედვით. წყვილთა შერჩევა როგორც წესი, ინდივიდუალურია.

ინდივიდუალური სელექცია უნდა წარმოებდეს სამომშენებლოებში, სანაშენე მეურნეობებსა და მათ სანაშენე ბირთვში. განსაკუთრებით აუცილებელია ყველა მწარმოებლის ინდივიდიალური შეფასება და ინდივიდუალური სელექცია, ვინაიდან მწარმოებლის შეფასებაში დაშვებული ყოველი შეცდომა დიდი ზარალის მომტანია.

3. *ხაზობრივი სელექცია*-არის ხალასი მოშენების უმაღლესი ფორმა, რომელსაც მეცხოველეობის პრაქტიკაში ჯიშის ხაზებად მოშენებას უწოდებენ, იგი ფართოდ გამოიყენება სანაშენე საქმეში, შეიძლება ითქვას, რომ ხაზებად მოშენება კულტურული ჯიშების მოშენების ძირითადი და ამავე დროს რთული მეთოდია. მეცხოველეობის პრაქტიკაში განასხვავებენ სამი სახის ხაზს:

1. გენიალოგიური ხაზი;
2. სამომშენებლო ხაზი;
3. ინბრედული ხაზი.

1. *გენიალოგიური ხაზი*-ერთი მწარმოებლის შთამომავლობაა რამდენიმე თაობის მანძილზე, მაგრამ ამ დროს არაა სავალდებულო, რომ ხაზის ფუძემდებელი იყოს საუკეთესო ცხოველი, არც ხაზის ფუძემდებელთან მსგავსებაა სავალდებულო. ეს არის უბრალოდ ნათესავ ცხოველთა ჯგუფი, რომელთაც ყავთ საერთო მამრობითი წინაპრები. იგი მომდინარეობს ერთი მწარმოებლისგან მისი მამრობითი შვილების,შვილიშვილების და ა.შ. მხრიდან და ერთი მწარმოებლისა და მისი მამრობითი შთამომავლობის მთელი მონაშენია რამდენიმე თაობის მანძილზე. რაკი ხაზის ფუძემდებელთან მსგავსება არ არის აუცილებელი, ცხადია არც გენიალოგიური ხაზის ცხოველების მიერ განსაკუთრებული სტანდარტის შესრულებაა სავალდებულო. საკმარისია, რომ ეს ცხოველები სისხლით ნათესაობით არიან დაკავშირებული ერთმანეთთან მამრობითი სქესის წინაპრების მხრივ. ამ თავისებურებათა გამო გენიალოგიური ხაზები უფრო ხანგრძლივად არსებობს ვიდრე სამომშენებლო ხაზები, რომლებშიც ფუძემდებელთან მსგავსების დიდხანს შენარჩუნება მეტად ძნელია და რთულ მუშაობას მოითხოვს.

გენიალოგიური ხაზების მნიშვნელობა ის არის, რომ იგი იძლევა ჯიშისა და ჯოგის გენიალოგიური სტრუქტურის შესწავლის საშუალებას, ურომლისოდაც შეუძლებელია ჯოგისა და ჯიშის სწორი გენიალოგიური კლასიფიკაცია და დახასიათება. ამდენად მათ გარკვეული მნიშვნელობა აქვთ, თუმცა არც ისე დიდი, როგორც სამომშენებლო ხაზებს.

გამორიცხული არ არის იმის შესაძლებლობა, რომ კარგად წარმოებული სანაშენე მუშაობის შედეგად, როდესაც მიიღწევა საკმარისი მსგავსება წინაპართან და ცხოველთა ერთტიპიურობასთან, გენეალოგიური ხაზი სამომშენებლო ხაზად გადაიზარდოს ან მისგან გამოიყოს ახალი სამომშენებლო ხაზი.

2.*სამომშენებლო ხაზი* ერთი ჯიშის ცხოველთა ჯგუფია, რომელიც მიღებულია ერთი საუკეთესო მწარმოებლისგან და რამდენიმე თაობის მანძილზე ინარჩუნებს მასთან მსგავსებას, როგორც პროდუქტიულობის, ისე სხეულის აგებულების მიხედვით. სამომშენებლო ხაზი ჯიშის ყველაზე მნიშვნელოვანი სტრუქტურული ელემენტია. სამომშენებლო ხაზების მოშენება წარმოებს სანაშენე მეურნეობებში, სამომშენებლოებში და მათში არსებულ სანაშენე ბირთვებში.

3.*ინბრედული ხაზი* ერთი საუკეთესო ცხოველისაგან რამდენიმე თაობის მანძილზე უახლოესი ნათესაური შეწყვილებით (სისხლის აღრევა) მიღებული მაღალპროდუქტიული ცხოველების ჯგუფია, რომელიც ხასიათდება ხაზის ფუძემდებლთან დიდი გენეტიკური მსგავსებით და ჰომოზიგოტობის მაღალი ხარისხით. ასეთი ინბრედული ხაზების შეჯვარებით მიიღება ჰეტეროზისის მძლავრი აფეთქება, რისთვისაც ამ მეთოდს ხშირად იყენებენ.

გენიალოგიური ჯგუფი. როდესაც ხაზი დიდხანს არსებობს, მისგან გამოიყოფა (გამოცალკევდება) ახალი ხაზები, რომლებიც დაკავშირებულია საერთო წარმოშობით და ერთმანეთის ნათესავი ფუძემდებლები ჰყავთ. ასეთ საერთო წარმოშობის მონათესავე ხაზთა ჯგუფს გენიალოგიურ ჯგუფს უწოდებენ. მაგალითად, ველის წითელი ჯიშის ძროხაში ერთ-ერთი საუკეთესო იყო კურო პრემიერის ხაზი. გავიდა დრო და იგი გაიზარდა, გაფართოვდა, განშტოვდა და მისგან გამოიყო მრავალი ახალი ხაზი, რომლებიც გაერთიანებულია პრემიერის გენიალოგიურ ჯგუფში(მათი რიცხვი 20-ია).

ნათესაური ჯგუფი საერთო წარმოშობის ნათესავ ცხოველთა შედარებით მცირე ჯგუფია, რომელიც ჯერ კიდევ გაუ-

ფორმებელია ხაზად თუ მუშაობა წარმატებით წარიმართა, იგი სამომშენებლო ხაზად უნდა ჩამოყალიბდეს. შეიძლება ითქვას, რომ ეს არის ხაზის წინა ეტაპი. ზოგჯერ ნაცვლად ნათესაური ჯგუფისა, ხმარობენ ტერმინს გენიალოგიური ჯგუფი, რაც სწორი არ არის. ტერმინების ასეთი აღრევა მხოლოდ გაუგებრობას იწვევს.

ოჯახი-მდედრობითი ხაზი, როდესაც ხაზის ფუძემდებელია მდედრობითი სქესის ცხოველი. ოჯახი შეიძლება იყოს როგორც სამომშენებლო,ისე გენიალოგიური.

ჯიშის ხაზებად მოშენება ნიშნავს მასში სამომშენებლო ხაზების მოშენებას. როგორც ვიცით სამომშენებლო ხაზი ცხოველთა საკმარისად მრავალრიცხოვანი ჯგუფია ჯიშის შიგნით, რომელიც წარმოშობილია ერთი საუკეთესო მწარმოებლისგან და თავისი პროდუქტიულობითა და ექსტერიერით, ე.ი. მთლიანი ტიპით, მიემსგავსება ხაზის ფუძემდებელს.

მაგრამ არა მარტო ხაზის ფუძემდებელთან მსგავსების შენარჩუნებაა ხაზებად მოშენების ამოცანა, არამედ მის ნაკლოვანებათა გამოსწორება და შემდგომი პროგრესი. მაშასადამე, სამომშენებლო ხაზი არის ერთი საუკეთესო ცხოველის (მამრობითი) შთამომავლობა, რომელშიც შენარჩუნებულია ფუძემდებლის დადებითი თვისებები და გამოსწორებულია ნაკლოვანებები.

თუ ცხოველთა ასეთი ჯგუფის წინაპარი მწარმოებელია, მას როგორც ვთქვით, ხაზი ეწოდება, მაგრამ, თუ ფუძემდებელი მდედრობითი სქესის ცხოველია, მაშინ ეს მდედრობითი ხაზი, ანუ ოჯახი იქნება. ხაზი თავისი მოცულობით ოჯახზე ბევრად დიდია, ვინაიდან მწარმოებელი დედა ცხოველზე მეტ შთამომავლობას ტოვებს. ხაზში როდესაც იგი თავის სრულ მოცულობას მიაღწევს, 800-1000 სანაშენე დედა ცხოველი და ამის შესაბამისად 30 მწარმოებელი უნდა იყოს. ხაზი შენდება მრავალ მეურნეობაში და მისი მოცულობა დასახელებულ მინიმალურ სიდიდეზე ბევრად მეტი შეიძლება იყოს. ოჯახი კი ბევრად პატარაა.მაგალითად, ფურის ოჯახში შეიძლება შედიოდეს თვით ოჯახის ფუძემდებელი, მისი 2-3 ფურშვილი, თვითეული მათგანის 2-3 ფურშვილი და ა.შ., ე.ი. ერთი ოჯახის მოცულობა შეიძლება 20-25 ფურს არ აღემატებოდეს. ოჯახი, ჩვეულებრივ ერთ მეურნეობაში შენდება და ჯოგში არსებობს არა ხაზის საპირისპიროდ, არამედ მის პარალელურად და მის შიგნით. ერთი ხაზის ცხოველები დედის მხრიდან შეიძლება სხვადასხვა ოჯახს ეკუთვნოდეს.

ხაზი და ოჯახი ატარებს თავისი ფუძემდებლის სახელს. მაგალითად: მირნის ხაზი –ხოლმოგორული ჯიშის ძროხაში; კორეშოკის ხაზი- ორლოვის მარბოლარ ცხენში; ლაფეტის ხაზი-მსხვილი თეთრი ჯიშის ღორში; გოლიათის ხაზი-ძროხის წაბლა კავკასიურ (დმანისის რ-ნი, ბაშკიჩეთის სამომშენებლო); მრიას ოჯახი –ველის წითელი ჯიშის ძროხაში; მალკას ოჯახი-ხოლმოგორულ ჯიშში; ვოლშებნიცას ოჯახი მსხვილი თეთრი ჯიშის ღორში; კიოტას, კურკას და ვანას ოჯახი წაბლა კავკასიურ ჯიშში (დმანისის რ-ნი) და სხვა.

ხაზი არსებობს 4-5, ზოგჯერ კი 6-8 თაობის მანძილზე. უფრო ხანგრძლივად ხაზის ფუძემდებელთან მსგავსების შენარჩუნება შეუძლებელია, ამიტომ ხაზის მოშენების პროცესში ხაზს აგრძელებენ იმავე ხაზში მიღებული სხვა მწარმოებლები ფუძემდებლის შთამომავლობიდან. ზოგიერთმა გამგრძელებელმა შეიძლება შეინარჩუნოს ხაზის ძველი ტიპი, სხვებმა კი ახალი დადებითი თვისებები შესძინოს მას, მაშინ მიიღება ხაზის განშტოებანი სხვადასხვა მიმართულებით. ზოგმა კი შესაძლოა, სულ სხვა მიმართულებით წაიყვანოს თავისი შთამომავლობა, მაშინ ძველი ხაზის წიაღში წარმოიქმნება ახალი ხაზი. პრაქტიკაში სამივე შემთხვევა გვხვდება. ამრიგად, ხაზი იზრდება, ვითარდება, ფართოვდება და წარმოქმნის ახალ-ახალ განშტოებებს, რაც ამდიდრებს და უფრო სრულყოფილს ქმნის მას. ზოგჯერ კი წარმოშობს ახალ ხაზსაც.

იმისათვის, რომ ხაზებად მოშენებამ დადებითი გავლენა იქონიოს ჯიშზე, მასში აუცილებელია მრავალი ხაზის არსებობა, მთელი ჯიში დიფერენცირებული უნდა იყოს ხაზებად და მოშენდეს ხაზებად. ამჟამად საჭიროდ თვლიან ჯიშში სულ ცოტა 10-15 ხაზის არსებობას, მერძეული ძროხისათვის – არანაკლებ 6-8 ხაზისა, პრაქტიკულად კი ცნობილია, რომ ზოგიერთ ფართოდ გავრცელებულ ჯიშში 30-40 და მეტი ხაზიცაა. მაგალითად, სიმენტალურ ჯიშში 87 ხაზია. ერთი მეურნეობა კი ჩვეულებრივ მუშაობს არა უმეტეს 2-3 ხაზზე. ჯიშების ამგვარი დიფერენცირება ხაზებად, თითოეულში თავისი განსაკუთრებული ტიპის შექმნით და შემდგომში მათი ურთიერთდაკავშირებით საგრძნობლად ზრდის ჯიშის გენეტიკურ პოტენციალს და აჩქარებს მისი სრულყოფის ტემპს.

ხაზებად მოშენებით შესაძლებელია ორი ძირითადი ზოოტექნიკური ამოცანის გადაწყვეტა:

1. იგი საშუალებას იძლევა მივიღოთ საუკეთესო წინაპრის მსგავსი შთამომავლობა, რითაც მისი ინდივიდიალური ღირსე-

ბები ცხოველთა მთელი ჯგუფის კუთვნილებად გადაიქცევა. თუ მანამ ეს საუკეთესო თვისებები მხოლოდ ერთ ცხოველს ახასიათებდა, ხაზებად მოშენების შედეგად იგი ცხოველთა დიდი ჯგუფისათვის იქნება დამახასიათებელი. ეს თვისებები, თითქოსდა რიგით თვისებებად იქცევიან. მაშასადამე, ხაზებად მოშენება ამრავლებს საუკეთესო ცხოველებს და ფართოდ ავრცელებს მათ გენოტიპს ჯიშში. ამ დროს აუცილებელია, რომ საუკეთესო წინაპართან მსგავსება იყოს არა ერთი ან ორი ნიშანთვისების მიხედვით, არამედ საჭიროა მსგავსება მთლიანი ტიპით, რაც არც ისე ადვილი მისაღწევია.

ამ რთული ამოცანის გადაწყვეტისას მთავარია წინაპრის არა ზუსტი გამეორება, არამედ მისი დადებითი ნიშანთვისებების შენარჩუნება და ნაკლოვანებათა გამოსწორება, ე.ი. ხაზის შემდგომი პროგრესი. დ.კისლოვსკი წერდა, რომ ხაზებად მოშენება არის განუწყვეტელი სწრაფვა ახლისა და უკეთესის შექმნისაკენ, უკვე მიღწეული კარგის საფუძველზე. მიღწეული კარგი –ხაზის ფუძემდებელია, ახალი და უკეთესი კი მისი შთამომავლობა, ე.ი. მისი ხაზი.

ამრიგად ხაზებად მოშენება შემოქმედებითი მეთოდია, რომლის მიზანია ხაზისა და ჯიშის შემდგომი სრულყოფა.

2. მეორე ამოცანა ჯიშის დიფერენცირება, მისი სტრუქტურის შექმნა და გამდიდრებაა. ამავე დროს ხაზებად მოშენებით ჯიშის სტრუქტურა იქმნება არა სტიქიურად და უგეგმოდ, არამედ ზუსტად, მიზანდასახულად. როდესაც ჯიში მრავალ ხაზად არის დიფერენცირებული შესაძლებელი ხდება თვითეულ მათგანში უმაღლეს დონემდე იქნეს აყვანილი. ერთი რომელიმე სასარგებლო ნიშანთვისება და მთლიანად ჯიშში იყოს უმაღლეს დონემდე განვითარებული სხვადასხვა ნიშანთვისება, ამასთანავე როდესაც საჭირო იქნება, შესაძლებელია ხაზთაშორის შეჯვარებით მათი გაერთიანება. ამასთან ერთად, ვინაიდან ერთი ჯიშის სხვადასხვა ხაზი ერთმანეთის ნათესავები არ არიან, ამგვარი შეჯვარებები ხელს შეუწყობს სიცოცხლისუნარიანობის ზრდას და ზოგჯერ ჯიშშიგა ჰეტეროზისის მიღებასაც. სწორედ ამიტომ ხაზებად და ოჯახებად მოშენება ჯიშის სასურველი სტრუქტურის მიზანდასახული შექმნის საშუალებაა.

სასელექციო მუშაობის გაღრმავებული ხასიათის გამო, ხაზი თავის თვისებათა გაუმჯობესების მეტ შესაძლებლობას შეიცავს, ვიდრე მთლიანად ჯიში და ავრცელებს თავის გავლენას მთელ ჯიშზე. ამიტომ მას ჯიშის პროგრესულ ნაწილს უწოდებენ და ჯიშის შემდგომი სრულყოფის აუცილებელი პი-

რობაა.ხაზებად მოშენებას ხალასი მოშენების უმაღლეს ფორმად თვლიან. იგი ცხოველთა სელექციის საუკეთესო მეთოდია ხალასი მოშენებისას.

ხაზებად მოშენება პირველად ინგლისური წმინდასისხლიანი საჯდომი ცხენის მოშენებისას გამოიყენეს მე-18-ე საუკუნეში, რამდენადმე გვიან იგი გამოიყენეს ცნობილმა ინგლისელმა მომშენებლებმა რ.ბეკველმა, რ და ჩ.კოლინგებმა ძროხის სახორცე ჯიშებზე(ლონგჰორნი, შორტჰორნი) მუშაობისას. რუსეთში იგი პირველად გამოიყენეს მე-19-ე საუკუნის დასაწყისში ორლოვის მარბოლარი ცხენის სრულყოფისათვის(ვ.შიშკინი, გ.ორლოვი), საქართველოში ძროხის წაბლა კავკასიური ჯიშის სრულყოფისათვის (ნ.გოცირიძემ). ამჟამად, შეიძლება ითქვას, ხაზებად მოშენება ყველა კულტურული ჯიშის მოშენების ძირითადი მეთოდია. ხაზებად მოშენების თეორია კი კარგადაა გაშუქებული ა. შაპორუჟის, ე.დავენპორტის, ე.ბოგდანოვის, მ.ივანოვის, უფრო გვიან დ.კისლოვსკისა და ჯ.ლაშის ნაშრომებში.

ე.ბოგდანოვისა და მ.ივანოვის მიხედვით ხაზებად მოშენება შედგება ოთხი ერთმანეთთან დაკავშირებული ელემენტისაგან: 1. ხაზის ფუძემდებლის ამორჩევა, 2. შერჩევის სხვადასხვა სისტემის სწორად გამოყენება ხაზებად მოშენების სხვადასხვა ეტაპზე, 3.ხაზის შიგნით გადარჩევის ჩატარება, 4.ხაზებს შორის შეჯვარება, ანუ კროსი. ამ ძირითადი ღონისძიებების სწორად და გააზრებულად განხორციელება უზრუნველყოფს როგორც ხაზის შექმნას, ისე მის წარმატებულ მოშენებას.

ხაზებად მოშენებას ამჟამად რამდენიმე ეტაპად ყოფენ ზოგი სამად, ზოგიც ხუთად. თუმცა ასეთი დაყოფა სრულიად პირობითია და სქემატური, მაგრამ მაინც საჭიროა, ვინაიდან აადვილებს ამ რთული მუშაობის არსში გარკვევას. განვიხილოთ ხაზებად მოშენებისას განსახორციელებელი სანაშენე მუშაობის ღონისძიებების თანმიმდევრობა ეტაპობრივად:

მუშაობის დაწყებამდე წინასწარ უნდა განისაზღვროს ახალი ხაზის ტიპი და დადგინდეს სტანდარტი უმთავრესი სასელექციო ნიშანთვისებების მიხედვით.

შემდეგ იწყება პირველი ეტაპი, რომელსაც შეიძლება ხაზის ფუძემდებლის ამორჩევისა და შემოწმების ეტაპი უწოდოთ. ხაზის ფუძემდებლდ აირჩევა რომელიმე საუკეთესო მწარმოებელი ძველი ხაზის ერთ-ერთი განშტოებიდან. მაშინ საქმე საგრძნობლად ადვილდება. მაგრამ თუ ასეთი შესაძლებლობა არაა, საჭიროა ფუძემდებლის კანდიდატად გამოიყოს რამდე-

ნიმე ახალგაზრდა ცხოველი. ესენი შეიძლება მივიღოთ „შეკვეთილ" წყვილთა შერჩევის შედეგად. ხაზის ფუძემდებელი შეიძლება იყოს სხვებისაგან გამორჩეული, საუკეთესო პირადი და სანაშენე ღირსებების მქონე ცხოველები. ამასთანავე აუცილებელია მას შეეძლოს ამ თავისი ღირსებების შთამომავლობისათვის მტკიცედ გადაცემა, ე.ი. მისი გენოტიპი სავსებით უნდა შეესაბამებოდეს მის ფენოტიპს. ამიტომ კანდიდატებს გამოზრდიან საუკეთესო პირობებში და დააყენებენ შთამომავლობის ხარისხით გამოცდაზე. ის, რომელიც თავისი გენოტიპითაც საუკეთესო აღმოჩნდება, გამოიყოფა ხაზის ფუძემდებლად.

მეორე ეტაპზე ხაზის ფუძემდებლისაგან უნდა მივიღოთ მისი მსგავსი შთამომავლობა, გავამრავლოთ იგი და შევქმნათ ნათესაური ჯგუფი. ამ ამოცანის განსახორციელებლად საჭიროა შერჩევის სხვადასხვა სისტემის გამოყენება. ამისათვის ფუძემდებელი უნდა შეუწყვილდეს, რამდენადაც შესაძლებელია, მსგავს, მაგრამ არანათესავ დედა ცხოველთა საკმარის რაოდენობას. შერჩევა იქნება ჰომოგენური აუტბრიდინგის ტიპით. შემდეგში მიღებულ შვილებს შეაწყვილებენ ხაზის ფუძემდებელთან და შვილიშვილებს-მასთანვე. ამრიგად, ამ ეტაპზე ერთი-ორი თაობის მანძილზე (არა უმეტეს) გამოყენებულია უახლოესი ინბრიდინგი ფუძემდებელზე სისტემით მამა-შვილი და პაპა-შვილიშვილი (II-I, III-I). დასაწყისში ფუძემდებელს აწყვილებენ თავის ნახევარდებთანაც (სისტემით II-II). მაგრამ უახლოესი ნათესაური შეწყვილებები ამ დროს გამოყენებულია ხანმოკლედ, მხოლოდ 2-3 თაობის მანძილზე, იმისათვის, რომ მივიღოთ რამდენიმე საუკეთესო ცხოველი- ხაზის წამყვანი და რიგითი გამგრძელებლები. ამ ეტაპის დასასრულისათვის ხაზმა უნდა მიაღწიოს თავის სრულ მოცულობას და მასში იყვნენ თავისი მთლიანი ტიპით ფუძემდებლის მსგავსი ცხოველები. ყველა არასტანდარტული და ხაზის ტიპისაგან გადახრილი ცხოველები გადაირჩევიან და წუნდებას ექვემდებარებიან. გადარჩევა ამ დროს მიმდინარეობს უმაღლეს დონეზე, გადარჩევის ოთხივე ნიშნის გათვალისწინებით და არა მარტო მწარმოებლებისა, არამედ დედა ცხოველებისაც. ამრიგად, II ეტაპის ბოლოს ჩამოყალიბდება ნათესაური ჯგუფი.

ამ დროს საბოლოოდ უნდა დაზუსტდეს წინასწარ შემუშავებული სტანდარტი იმის მიხედვით, თუ რა იქნა მიღწეული ახლად შექმნილ ნათესაურ ჯგუფში, ფ.ეისნერი გვირჩევს, რომ

ხაზის სტანდარტად მივიღოთ ნათესაური ჯგუფის საუკეთესო ცხოველების 25-30%-ის საშუალო მაჩვენებლები.

მესამე ეტაპზე ხაზის ტიპი უნდა დაიხვეწოს და განმტკიცდეს 2-3 თაობის მანძილზე. ტიპის დახვეწის (ტიპიზაციის) საუკეთესო საშუალებაა მაქსიმალურად ინტენსიური გადარჩევა, ხოლო ხაზის ტიპის განმტკიცება მიიღწევა ხაზის ფუძემდებელზე და წამყვან გამგრძელებელზე ზომიერი და შორეული ნათესაური შეწყვილებებით. ზომიერი ინბრიდინგი უნდა გამოვიყენოთ არა უახლოეს III-IV და IV-IV, ზოგჯერ ურჩევენ III-III-საც,მაგრამ ეს უკვე ახლონათესაური შეწყვილება იქნება და მისი ფართოდ გამოყენება უფრო საშიშია. ზომიერი და შორეული ნათესაური შეწყვილებების მრავალჯერ გამოყენება, როდესაც ფუძემდებელი მოდგმის ნუსხის შორეულ მწკრივებში არაერთხელ მეორდება, არ იწვევს ძლიერ დაჰომოზიგოტებას, არც ძლიერად გამოხატულ ინბრედულ დეპრესიას. მაგრამ ფუძემდებლის სახელის მრავალჯერ განმეორება შორეულ მწკრივებში უზრუნველყოფს მასთან გენეტიკური მსგავსების შენარჩუნებასა და ხაზში მისი ტიპის განმტკიცებას.

ამ ეტაპზე ხაზში მიიღება არანათესავ ცხოველთა ჯგუფი, რომელთა მოდგმის ნუსხაში საერთო წინაპრები ძალიან შორეულ მწკრივებში მეორდება (V, VI და ა.შ.) და ამიტომ მათ ასეთ შორეულ ნათესაობას პრაქტიკული მნიშვნელობა არა აქვს, მაშინ ასეთი არანათესავი ცხოველები, თუ ტიპით ხაზის შესაბამისებია, ფართოდ უნდა გამოვიყენოთ. ეს ისევ ჰომოგენური არანათესაური შეწყვილება იქნება. ამ ეტაპის დასასრულს ხაზი უკვე ჩამოყალიბებულია, მასში არის გამგრძელებლები, რომლებიც საფუძველს უყრის ხაზის განშტოებას.

მეოთხე ეტაპზე ხდება ხაზის შეჯვარება სხვა ხაზთან, ე.ი. იწყება ხაზთაშორის კროსი.კროსი შეიძლება სხვადასხვა მიზნით წარმოებდეს:

1. ხაზის ცხოველების სიცოცხლისუნარიანობის ასამაღლებლად. ხაზის თავისში მოშენებისას გამოყენებული ჰომოგენური შერჩევა და განსაკუთრებით ინბრიდინგის სხვადასხვა სისტემა, რაც არ უნდა კარგად იყოს გამართული სანაშენე მუშაობა, მაინც იწვევს მეტ-ნაკლებად გამოხატულ დეპრესიის მოვლენებს, რომელთა ლიკვიდაციისათვის საჭიროა კროსი სხვა ხაზთან. ამ დროს შესაჯვარებლად იყენებენ ისეთ ხაზს, რომელიც თავისი ტიპით მაქსიმალურად ახლოსაა ჩვენს ხაზთან. ხაზთაშორის შერჩევა ჰომოგენური იქნება, მაგრამ რადგან

ორი ხაზი ერთმანეთს არ ენათესავება, ეს სავსებით უზრუნველყოფს დეპრესიის ლიკვიდაციას;

2. ხაზში ახალი თვისებების შესატანად და, მაშასადამე, მისი გამდიდრებისა და შემდგომი პროგრესის უზრუნველსაყოფად. ამ დროს ხაზთაშორის შერჩევა არანათესაური, მაგრამ ჰეტეროგენური იქნება. უნდა გავითვალისწინოთ, რომ ყოველგვარი კარგი ხაზის კროსირება არ შეიძლება. შესაძლებელია, სხვებთან კარგი ხაზები ერთმანეთს ცუდად უხამდებოდეს. ამიტომ სანამ გარკვეული ხაზების კროსს ფართოდ გამოვიყენებთ, ისინი წინასწარ უნდა შემოწმდეს შეხამებაზე.

კროსის შედეგად მიღებული ცხოველი მაღალი ჰეტეროზიგოტობით ხასიათდება, ამიტომ ორივე ხაზის ფუძემდებლებთან მსგავსების შენარჩუნების მიზნით იყენებენ ე.წ. კომპლექსურ ინბრიდინგს. კომპლექსური ინბრიდინგის დროს ორივე ხაზის ფუძემდებლები (ან წამყვანი გამგრძელებლები) მეორდება მოდგმის ნუსხის შორეულ მწკრივებში, რაც უზრუნველყოფს ორივე ხაზის დადებით თვისებათა შენარჩუნებას. ამგვარად, კროსს მოსდევს ხაზის ისევ თავისში მოშენება.

იშვიათი არაა ისეთი შემთხვევებიც, როდესაც ამგვარი კროსირების შედეგად ახალი ხაზიც მიუღიათ.

როგორც ვხედავთ, კროსირების ეტაპზე ხაზის მოშენებაში ფართოდ იჭრება არანათესაური შეწყვილებები აუტბრიდინგის სხვადასხვა სისტემით, რაც უზრუნველყოფს ხაზის მემკვიდრეობის გამდიდრებასა და მაღალ სიცოცხლისუნარიანობას. ამავე დროს, ხაზის თავისში მოშენება და კროსები დროში ერთმანეთს ენაცვლებიან და ერთი საერთო ამოცანის შესრულებას ემსახურებიან-ხაზისა და მაშასადამე,მთლიანად ჯიშის შემდგომი გაუმჯობესების ამოცანას.

ამრიგად, ხაზებად მოშენებაში მნიშვნელობა აქვს ზომიერ და, განსაკუთრებით, შორეული ინბრიდინგის სხვადასხვა სისტემასა და არანათესაურ შეწყვილებებს, როგორც ჰომოგენურს, ისე ჰეტეროგენურსაც. ხაზის შექმნის დაწყებით ეტაპზე კი მეტნაკლებად გამოყენებულია ინბრიდინგის უახლოესი და ახლო სისტემები, მაგრამ როგორც წესი, არასისტემატიურად და ხანმოკლედ.

ინბრედული ხაზები

ინბრედული ხაზი მიიღება მრავალი თაობის მანძილზე წარმოებული უახლოესი ინბრიდინგით. ინბრიდინგს აწარმოებენ რომელიმე საუკეთესო ცხოველზე. ამიტომ ინბრედული ხაზი ხასიათდება დიდი გენეტიკური მსგავსებით საუკეთესო წინაპართან და ჰომოზიგოტობის მაღალი ხარისხით,რის გამოც წინაპრის დადებითი თვისებები მასში მემკვიდრულად განმტკიცებულია. ამავე დროს, ხანგრძლივი უახლოესი ინბრიდინგის შედეგად ინბრედული ცხოველები რამდენადმე დეპრესიული არიან. ჰომოზიგოტობის გამო მათი შეჯვარება ჰეტეროზისის მძლავრ აფეთქებას იძლევა, სწორედ ამ მიზნით გამოჰყავთ ინბრედული ხაზი.

მესიმინდეობიდან, სადაც პირველად დაიწყეს ინბრედული ხაზების გამოყვანა და გამოყენება, ცნობილია, რომ დაწყებული ხაზის 96% იღუპება ან გამოირიცხება შემდგომი სელექციიდან ლეტალებისა და სუბლეტალების დაჰომოზიგოტების გამო. დარჩენილი 4% უკიდურესად დაჰომოზიგოტებული და რამდენადმე დეპრესიულია. მათი უპირატესობა ის არის, რომ აქვთ დაჰომოზიგოტებული საუკეთესო გენოტიპი. შემდეგში ასეთი ხაზის შეჯვარებით (კროსით) საწარმოო მეურნეობებში იღებენ ჰეტეროზისის ძლიერ გამოვლინებას, ამგვარ ჰიბრიდულ ორგანიზმებს დიდი რაოდენობით აქვთ ღირშესანიშნავ თვისებათა განმსაზღვრელი გენებიც და მაღალი სიცოცხლისუნარიანობაც ახასიათებთ. ეს იძლევა მაღალ ეკონომიკურ ეფექტს, რითაც გამოვლინდება ის დიდი ზარალი, რაც მათი გამოყვანისას მიიღება.

მეცხოველეობაში ინბრედული ხაზის გამოყვანა დიდ ეკონომიურ ზარალთან არის დაკავშირებული, ვინაიდან ამ დროს დიდი რაოდენობით მიიღება დეპრესიული, სანაშენედ უვარგისი ცხოველი და მაღალია წუნდების პროცენტი. ამიტომ მას არ იყენებენ მეძროხეობასა და მეცხვარეობაში. უმთავრესად გამოყენებულია სწრაფმზარდ მრავალნაყოფიერ ცხოველებში, უწინარესად ყოვლისა, შინაურ ფრინველში და ნაწილობრივ ღორშიც.

მეცხოველეობაში ინბრედული ხაზი გამოჰყავთ 4-5 თაობის მანძილზე უახლოესი ნათესაური შეწყვილებით, რის შედეგადაც დაჰომოზიგოტების კოეფიციენტი ხშირად 60-70%-მდეა, ჩვეულებრივ კი F=40-50%-ს. ჯ.ლესლი ურჩევს, რომ ინბრედული ხაზის გამოსაყვანად გამოიყენონ მხოლოდ მაღალპროდუქტიული ცხოველები, რომელთაც არა აქვთ აშკარად გამოხატული

მემკვიდრული დეფექტები. ინბრიდინგი პირველ ხანებში რამდენადაც შესაძლოა ახლო უნდა იყოს, რათა ჩქარა გამოვლინდეს და გამოირიცხოს ლეტალი და სუბლეტალი გენების მატარებელი ინდივიდები, აგრეთვე პლეიოტროპიის მოვლენა. იყენებენ ნათესაურ შეწყვილებას სისტემით II-I (მამა-შვილი), აგრეთვე სრული სიბსების შეწყვილებას. როგორც კი დაჰომოზიგოტების კოეფიციენტი 40-50%-ს მიაღწევს, გადადიან ნახევარსიბსების შეწყვილებაზე, რაც ჰომოზიგოტობის ხარისხს მეტად აღარ ზრდის.

მეღორეობაში ინბრედული ხაზების გამოსაყვანად ინბრიდინგს უფრო ხანმოკლედ იყენებენ და შესაწყვილებელი ცხოველების ნათესავების ხარისხიც არ არის მაღალი (ზომიერი შეწყვილების ტიპით). ინბრედულ ხაზებს იყენებენ, როდესაც დაჰომოზიგოტების კოეფიციენტი 15% გახდება. მეფრინველეობაშიც სცადეს ინბრედული ხაზის გამოყვანა ნაკლებად ინტენსიური ინბრიდინგით, რისთვისაც, მაგალითად, კანადაში ქმნიან დახურულ პოპულაციას 1000-1200 დედლისა და 140-150 მამლის შემადგენლობით და ამრავლებენ ექვსი თაობის მანძილზე. როდესაც დაჰომოზიგოტების კოეფიციენტი (F) 15-20%-ს მიაღწევს, ინბრედულ ფრინველს კროსში იყენებენ.

ინბრედული ხაზის გამოყვანის აზრი ის არის, რომ მათი წარმოებაში გამოყენებით მიღებულ იქნეს ძლიერი ჰეტეროზისი და მაღალი ეკონომიკური ეფექტიანობა.

მაგრამ ყველა კარგი ინბრედული ხაზი ერთმანეთთან შეჯვარებისას ჰეტეროზისს ერთნაირი ხარისხით არ იძლევა ან სულაც არ იძლევა. ამიტომ ინბრედული ხაზების წარმოებაში გამოყენებამდე აუცილებელია, მათი შემოწმება ჰეტეროზისულ შეხამებაზე და მხოლოდ ისეთი ხაზები გადაეცეს წარმოებას, რომელიც ძლიერ ჰეტეროზის იძლევა. მართალია, ამისათვის მრავალრიცხოვანი საცდელი შეჯვარებაა ჩასატარებელი ცენტრალურ მეურნეობაში, მაგრამ ეს აუცილებელია. გამოცდა კროსით უნდა დაიწყოს მაშინვე, როგორც კი დაჰომოზიგოტების კოეფიციენტი ხაზში 40-50%-ს მიაღწევს.

ამჟამად არსებობს ინბრედული ხაზის გამოყენების რამდენიმე მეთოდიკა:

1. ერთი ჯიშის ორი ინბრედული ხაზის შეჯვარება. მიიღება ჰიბრიდული ხაზი, რომელსაც მეფრინველეობაში კროსს უწოდებენ. იგი ხასიათდება ძვირფასი გენოტიპით, მაღალი პროდუქტიულობითა და სიცოცხლისუნარიანობით. ასეთი ჰეტეროზისული კროსი წარმატებით გამოიყენება წარმოებაში. შერჩევის ასეთ წესს ინკროსინგს უწოდებენ;

2. ორი სხვადასხვა ჯიშის ინბრედული ხაზის შეჯვარება, ანუ ინკროსბრიდინგი. აქ ხაზთა კროსი შეხამებულია ჯიშთა შორის შეჯვარებასთან და ამიტომ ჰეტეროზისიც უფრო ძლიერია;

3. ინბრედული მწარმოებლების შეწყვილება აუტბრედულ არანათესავ დედა ცხოველებთან, წიგნის ავტორის მიერ ტოპკროსინგი მეღორეობაში (შვედური ლანდრასის ჯიში) წარმატებით იქნა გამოყენებული ქ.ნოვოსიბირსკის ციტოლოგიისა და გენეტიკის ინსტიტუტის ექსპერიმენტულ მეურნეობაში, გამოყენებული იყო პოლიალელური შეწყვილების დახურული სისტემა, თვითეული აუტბრედული ნეზვის დათესვლა წარმოებდა ორი კერატის შერეული სპერმით, თაობის წარმოშობის დადგენა ხდებოდა სისხლის ჯგუფებით, რომელსაც ტოპკროსინგი ეწოდება, საკმარისად მაღალ ჰეტეროზისს იძლევა;

4. ერთი ჯიშის ორ ინბრედულ ხაზს აჯვარებენ ერთმანეთთან, ამავე დროს ერთმანეთთან აჯვარებენ სხვა ჯიშის ორ ინბრედულ ხაზს და მიღებულ ჰიბრიდულ ხაზებს (კროსებს) სხვადასხვა ჯიშისას ერთმანეთთან შეაჯვარებენ, მიიღებენ ჰეტეროზისის უძლიერეს აფეთქებას, ვინაიდან ერთმანეთს უჯვარდება ორი სხვადასხვა ჯიშის ოთხი გენეტიკურად განსხვავებული ხაზი. ინბრედული ხაზის გამოყენების ამ მეთოდიკით ფართოდ სარგებლობენ მეფრინველეობაში ბროილერების წარმოებისათვის.

ინბრედული ხაზების მიღებისა და გამოყენების კონკრეტული მეთოდიკა სხვადასხვანაირია და ზოგჯერ მას უცხოური ფირმები საიდუმლოდ ინახავენ. განვიხილოთ ერთ-ერთი ასეთი მეთოდიკა (ჯ.ლესლის მეთოდიკა) პ.კუდრიავცევის გადმოცემით:

ზომიერი ინბრიდინგით გამოჰყავთ ინბრედული ხაზები ღორის სამ ჯიშში (თითოში-თითო). შემდეგ პირველი ჯიშის ინბრედულ ნეზვებს შეაჯვარებენ მეორე ჯიშის ინბრედულ კერატებთან. მიიღებენ პირველ ჰიბრიდულ თაობას, რომლის საუკეთესო ჰეტეროზისულ ნეზვებს შეაჯვარებენ მესამე ჯიშის ინბრედულ კერატებთან. ეს იქნება მეორე ჰიბრიდული თაობა სამი სხვადასხვა ჯიშის ხაზის მონაწილეობით მიღებული. ამ ჰიბრიდულ კერატებს ჰყიდიან ფერმერებზე მათგან სამოსარგებლო დანიშნულების მონაშენის მისაღებად. საწარმოო მეურნეობაში ფერმერების მიერ ამ კერატების წარმატებით გამოყენებას უზრუნველყოფს სამი ძირითადი პირობა: 1. თვითეული ჰიბრიდული კერატი გაყიდვამდე აუცილებლად შეფასდება შთამომავლობის ხარისხით; 2.ისინი გადიან ზუსტ ვეტერინარულ შემოწმებას; 3. ცენტრალური მეურნეობა, რომელიც ჰიბრიდულ კერატებს ჰყიდის, ფერმერებს უზრუნველყოფს უმაღ-

ლესი ხარისხის კომბინირებული საკვებით. თუ რომელიმე ფერმერმა არ მოისურვა ამ საკვების შეძენა, მას კერატებს არ მიჰყიდიან.

შეძენილ კერატებს ფერმერები იყენებენ ცენტრალური მეურნეობის მიერ შეთავაზებული მეთოდიკით, სახელდობრ, შთანთქმითი შეჯვარების წესით მესამე თაობამდე: ფერმერის ნეზვებს შეაჯვარებენ ჰიბრიდულ კერატთან, მიღებული პირველი თაობის საუკეთესო ნეზვებს –ისევ ჰიბრიდულ კერატთან (პირველი თაობის მთელი დანარჩენი სულადობა სამოსარგებლოდ გამოიყენება), მეორე თაობის საუკეთესო ნეზვებს-ისევ ჰიბრიდულ კერატთან, მიიღებენ მესამე თაობას. ამის შემდეგ ჰეტეროზისი საკმარისად ქრება და ამ ჰიბრიდული კერატის გამოყენებას წყვეტენ.

აღსანიშნავია, რომ ცენტრალური მეურნეობა ფერმერს კერატს მოთხოვნილების შესაბამისად აურჩევს. მაგალითად, თუ ფერმერის ღორს მჭლე ბარკალი აქვს, ამის შესახებ აცნობებს ცენტრალურ მეურნეობას და ისეთ ინბრედულ კერატს გამოუგზავნიან, რომელიც ამ ნაკლს გამოასწორებს. მაშასადამე, გამოყენებულია, როგორც ჰეტეროზისის ეფექტი ისე კარგი გენოტიპიც.

ცხადია, რომ ამგვარი მეთოდიკა მოითხოვს ზოოტექნიკური მუშაობის მაღალ კულტურას როგორც საცდელ მეურნეობაში, სადაც ინბრედული ხაზები გამოჰყავთ, ისე საწარმოო მეურნეობებშიც, სადაც მათ იყენებენ. ამასთან ერთად მთელი ეს მუშაობა დაკავშირებულია ზედმეტ ხარჯებთან და ეკონომიურ ზარალთან, კერძოდ, ცენტრალურ მეურნეობაში ინბრედული ხაზის გამოყვანისას. მაგრამ ამ ზარალს ურიგდებიან, ვინაიდან, იგი მრავალჯერ ანაზღაურდება ინბრედული ხაზების საწარმოო მეურნეობებში გამოყენებით, სადაც მათი საშუალებით ღებულობენ ძლიერ ჰეტეროზისსა და დიდ ეკონომიურ ეფექტს.

ინბრედული ხაზების გამოყვანისა და გამოყენების განხილული მეთოდიკები იმის თვალსაჩინო მაგალითია, თუ რა წარმატებით შეიძლება იქნეს გამოყენებული თანამედროვე გენეტიკის და სელექციის მიღწევები და მათ საფუძველზე შემუშავებული წმინდა სელექციური მეთოდიკები მეცხოველეობის პრაქტიკული საკითხების გადაწყვეტისათვის.

ხალასი მოშენების ადგილი სანაშენე საქმეში

ხალას მოშენებას და განსაკუთრებით, მის უმაღლეს ფორმას-ხაზებად მოშენებას-ძირითადად კულტურული ჯიშების გა-

მრავლებისა და გაუმჯობესებისათვის იყენებენ. კულტურული ჯიშები მაღალი პროდუქტიულობით, დიდი მემკვიდრული მრავალფეროვნებითა და ცვალებადობის მაღალი ხარისხით ხასიათდება, რის გამოც მათი ხალასად სელექცია მაღალი ეფექტის მომცემია.

ხალასად, გეოგრაფიული იზოლაციის საფუძველზე, შენდება პრიმიტიული ჯიშებიც, მაგრამ მათი ევოლუციის ტემპი მაღალი არ არის. ათეული, ზოგჯერ ასეული და ათასეული წლების მანძილზე ხალასად მოშენებული პრიმიტიული ჯიშები არსებით ცვლილებას არ განიცდის. მაგრამ ამ მეთოდით შექმნილია მრავალი პრიმიტიული ჯიში, რომელთაც გარკვეული როლი შეასრულეს მსოფლიო მეცხოველეობის განვითარებაში.

გარდა ამისა, ხალასი მოშენების ვარიანტს, რომელსაც თავისში მოშენება ვუწოდეთ, იყენებენ შეჯვარების გზით ახალი ჯიშების გამოყვანის დასკვნით ეტაპზე. ესეც ხალასი მოშენების მეტად დიდი უპირატესობაა, რადგან უამისოდ ახალი ჯიშის თვისებათა მემკვიდრული განმტკიცება, მისი კონსოლიდაცია და მაშასადამე, ჯიშად ჩამოყალიბება შეუძლებელი იქნებოდა.

1.2. ჯვარული მოშენება

ჯვარული მოშენება, ანუ შეჯვარება ცხოველთა და ფრინველთა მოშენების ისეთი მეთოდია, როდესაც შერჩევა ხორციელდება სხვადასხვა ჯიშის (ან ზოგჯერ სახეობის) ცხოველთა შეწყვილებით. განასხვავებენ ჯიშთაშორის შეჯვარებასა და სახეობათაშორის შეჯვარებას ანუ ჰიბრიდიზაციას. ჯიშთაშორის შეჯვარებით მიღებულ ცხოველებს ნაჯვარი ეწოდება, სახეობათაშორის ჰიბრიდიზაციით მიღებულს – ჰიბრიდი. პრაქტიკაში უფრო ხშირად ჯიშთაშორის შეჯვარება გამოიყენება.

როგორც შერჩევის გარკვეული სისტემა, შეჯვარება აუტბრიდინგის უკიდურესი სახეა, ამიტომ მისი გენეტიკური მოქმედება ნათესაური შეწყვილების გენეტიკური მოქმედების დიამეტრალურად საწინააღმდეგოა, სახელდობრ: 1. სხვადასხვა ჯიშის, ე.ი. სხვადასხვანაირი გენოტიპის ცხოველების შეჯვარების შედეგად მკვეთრად იზრდება შთამომავლობის ჰეტეროზიგოტობის ხარისხი. მემკვიდრეობა უფრო მდიდარი, მრავალფეროვანი

ხდება, რის შედეგადაც მიიღება ჰეტეროზისი; 2. არანაკლებ მნიშვნელოვანია შეჯვარების მეორე გენეტიკური მოქმედება: შეჯვარების შედეგად მკვეთრად იზრდება კომბინაციური ცვალებადობის ხარისხი, ხდება გენთა რეკომბინაციები, მიიღება დათიშვა და ახალი მემკვიდრული კომბინაციები.

მეცხოველეობის პრაქტიკაში შეჯვარების ამ ორივე თვისებას იყენებენ სხვადასხვა ზოოტექნიკური ამოცანის გადასაწყვეტად. ამის შესაბამისად განასხვავებენ ჯვარული მოშენების 5 წესს: 1)სამრეწველო ანუ სამოსარგებლო ჯვარული მოშენება; 2) შთანთქმითი ანუ გარდაქმნითი ჯვარული მოშენება; 3) დართვითი ანუ სამელიორაციო (სისხლის დართვა) ჯვარული მოშენება; 4)საახალჯიშო ანუ სამომშენებლო ჯვარული მოშენება; 5)ცვლადი ანუ როტაციული ჯვარული მოშენება. შეჯვარების ეს წესები გამოიყენება როგორც ჯიშთაშორის შეჯვარებისას,ისე სახეობათაშორის ჰიბრიდიზაციის დროსაც. განვიხილოთ თვითეული მათგანი:

1.3. სამრეწველო ანუ სამოსარგებლო ჯვარული მოშენება

აღნიშნული მეთოდი იყენებს შეჯვარების შედეგად ჰეტეროზიგოტობის ხარისხის ზრდას და ამ საფუძველზე ჰეტეროზისის წარმოქმნას. მისი მიზანია სამოსარგებლო დანიშნულების მაღალპროდუქტიული, მაღალი სიცოცხლისუნარიანობით დახასიათებული, ე.წ. ჰეტეროზისული (ჰეტეროზისით დახასიათებული) ცხოველების მიღება. ვინაიდან ჰეტეროზისი ვლინდება უმთავრესად ისეთი ნიშანთვისებების მიხედვით, რომლებიც ორგანიზმის სიცოცხლისუნარიანობასთან არის დაკავშირებული, სამრეწველო შეჯვარება ძირითადად გამოიყენება სამოსარგებლო დანიშნულების სახორცე (საკლავი) ცხოველების, აგრეთვე კარგი სამუშაო ცხენების და ხარების მისაღებად.

ამჟამად სამრეწველო შეჯვარებას დიდი გამოყენება აქვს, უწინარეს ყოვლისა მეღორეობაში, მეფრინველეობაში, უკანასკნელ ხანს არანაკლებ გავრცელდა მეხორცულ მეძროხეობაშიც.

ცნობილია, რომ ჰეტეროზისი განსაკუთრებით ძლიერ არის გამოხატული ნაჯვართა (ჰიბრიდთა) პირველ თაობაში, შემდეგ კი გენთა დაჰომოზიგოტების დაწყებასთან დაკავშირებით იგი ქრება. ამიტომ სამრეწველო შეჯვარებას მხოლოდ ერთი თაო-

ბის მანძილზე იყენებენ, ზოგჯერ შესაძლებელია მისი მეორე თაობამდე გახანგრძლივებაც.

ამის მიხედვით განასხვავებენ მარტივსა და რთულ სამრეწველო შეჯვარებას. სამრეწველო შეჯვარება მარტივია, თუ მასში ორი ჯიში მონაწილეობს, რთულია, თუ 3 ან 4 ჯიშია გამოყენებული. კლასიკურია მარტივი სამრეწველო შეჯვარება. მარტივი სამრეწველო შეჯვარებისას აჯვარებენ ორ ჯიშს, რომლებიც წინასწარაა გამოცდილი ჰეტეროზისულ შეხამებაზე. მეურნეობაში ძირითადი უნდა იყოს სადედე ჯიში, მწარმოებელი კი შეიძლება შემოვიყვანოთ სანაშენე მეურნეობიდან ან სამომშენებლოდან, ზოგჯერ კი შეიძლება ვისარგებლოთ ცხოველთა ხელოვნური დათესვლის უახლოესი სადგურის მომსახურებით.

შეჯვარების შედეგად მიღებული პირველი თაობის, ჰეტეროზისულ ცხოველებს მთლიანად იყენებენ სამოსარგებლოდ-სახორცედ (ან სამუშაოდ, თუ ცხენი ან ხარია). მათგან შემდეგი თაობა არ მიიღება, რადგან მეორე თაობიდან ჰეტეროზისი ქრება. ამრიგად, მთელი მუშაობა პირველ თაობაში მთავრდება.

შემდეგ წელს უნდა განმეორდეს საწყისი ჯიშების შეჯვარება, სანამ საჭირო არ გახდება ჯოგის რემონტი. სარემონტო მწარმოებლების საკითხი ადვილად წყდება, მათ ისევ შეიძენენ.რაც შეეხება ხალასჯიშიან დედებს, მისი სარემონტო სულადობა იქვე, იმავე მეურნეობაში უნდა გამოიზარდოს. ამისათვის კი მეურნეობაში, სადაც სამრეწველო შეჯვარება ტარდება, საჭიროა სადედე ჯიშის ხალასი მოშენებაც ცალკე ფერმასა ან ცალკე ბრიგადაში. ამრიგად, მეურნეობაში მუდმივად უნდა იყოს ორი ჯიშის მწარმოებლები-დედების ჯიშისა-ხალასი მოშენებისათვის და სხვა ჯიშისა-სამრეწველო შეჯვარებისათვის. დედები ყველა ერთი (ძირითადი) ჯიშისაა, ოღონდ ერთ ნაწილს შეჯვარებისათვის იყენებენ, მეორეს კი ხლასად აშენებენ სარემონტო მოზარდის მისაღებად.

ამგვარი მუშაობის პრაქტიკული შედეგებია: იზრდება ნაყოფიერება, მცირდება ან სულაც ლიკვიდირებულია მოზარდის სიკვდილიანობა, უმჯობესდება სხეულის აგებულება და კონსტიტუციის სიმაგრე, ნაჯვარი კარგად იზრდება და ადრე აღწევს საჭირო მასას, ე.ი. უმჯობესდება ადრემწიფადობა, საკვებს უკეთ ანაზღაურებს და ერთი კოლოგრამი ცოცხალი მასის მატებაზე ნაკლებ საკვებს ხარჯავს. ამიტომ ასეთი სამრეწველო ნაჯვარის საშუალებით პროდუქციის წარმოება ეკონომიურად უფრო ხელსაყრელია, ვიდრე ხალასი, თუნდაც

მაღალპროდუქტიული ჯიშის ცხოველების საშუალებით. ეს ყველაფერი ჰეტეროზისის ეფექტია.

სამრეწველო ჯვარული მოშენება განსაკუთრებით ფართოდ არის გამოყენებული მეღორეობაში და თეორიულადაც კარგად არის შესწავლილი. წინათ სამრეწველო შეჯვარებაში იყენებდნენ სახორცე-საქონე და საქონე ჯიშებს. ამჟამად კი ძირითადად გამოიყენება სახორცე და საბეკონე ჯიშები, ვინაიდან ბაზარი თხოულობს მჭლე ხორცს.

პ.კუდრიავცევის მიერ მოცემული ჯამური მონაცემების მიხედვით, რომელიც შეეხება მეღორეობაში სამრეწველო შეჯვარების შედეგებს, აღმოჩნდა, რომ სამრეწველო შეჯვარების შედეგად ნაყოფიერება იზრდება 1-1,5 გოჭით, მსხვილნაყოფიანობა (გოჭის მასა მოგებისას) 100-200 გრამით, გოჭის მასა ასხლტისას 1-2 კგ-ით, სუქებისას მეტია ცოცხალი მასის აბსოლიტური ნამატი და 1 კგ ცოცხალი მასის მატებაზე 0,2-0,4 კგ საკვები ერთეულით ნაკლები იხარჯება. ამასთან ერთად, თუ შეჯვარებისათვის საბეკონე ჯიშის კერატები გამოიყენეს, უმჯობესდება მაღალი ხარისხის ხორცის დაგროვება. უკანასნელ ხანებში ღორის მჭლე ხორცზე მოთხოვნილების მკვეთრი გაზრდის გამო, სამრეწველო შეჯვარებისათვის არ იყენებენ საქონე და კომბინირებული ჯიშის კერატებს, ძირითადად გამოყენებულია საბეკონე ჯიშები, კერძოდ ლანდრასი, აგრეთვე, პეტრენი, კახიბი, დიუროკი და სხვა ცნობილი ჯიშები. ამ ჯიშებს ჰეტეროზისის ყველა ნიშანთან ერთად მაღალი ხარისხის მჭლე ხორცის დიდი რაოდენობითა და იაფად წარმოების უნარი გააჩნიათ.

მეძოხეობაში სამრეწველო შეჯვარებას სულ უფრო ფართოდ იყენებენ ტანადი, ადრემწიფადი, საკლავი ცხოველების მისაღებად. მეძორხეობაში დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ტანადობრივ ადრემწიფადობის –ცხოველის უნარს, ადრე ასაკში მიაღწიოს დიდ მასას. მაშინ ასეთი ცხოველი უფრო ადრე ასაკში შეიძლება დაიკლას და მისი ხორცი უკეთესი ხარისხისა და ნაკლებ მსუქანი იქნება. ამჟამად სახორცედ ჩაბარებული სულადობის 60-70% 13-18 თვის მოზარდია. მათი ცოცხალი მასა 400-500 კგ-ზე ნაკლები არ უნდა იყოს. ამ ამოცანის განხორციელებას აკეთებენ სამრეწველო შეჯვარების სხვადასხვა ვარიანტით: 1. აჯვარებენ სახორცე საქონლის კლასიკურ ინგლისურ ჯიშებს ერთმანეთთან (ჰერეფორდული, შორტჰორნი, აბერდინ-ანგუსური). მიიღება მაღალი ხარისხის საკლავი ცხოველები, რომლებიც ხშირად იმარჯვებენ საერთაშორისო გამო-

ფენებსა და აუქციონებზე. მათი ნაკლია, რომ ადრე იწყებენ ჭონის დაგროვებას და ამიტომ ზედმეტად მსუქან ხორცს იძლევიან; 2. ინგლისური და ადგილობრივი სახორცე ჯიშების შეჯვარებითაც საუკეთესო შედეგები მიიღება, მაგალითად, სპეციალურად ჩატარებული ცდებით დამტკიცებულია ყალმუხური ჯიშისა და შოტჰორნის სამრეწველო შეჯვარების მაღალი ეფექტიანობა; 3.უცხოეთში მიმართავენ ინგლისური სახორცე ჯიშების შეჯვარებას ზებუსთან. ასეთი ნაჯვარი საუცხოოდ გრძნობს თავს ცხელი კლიმატის პირობებში, მაგრამ ხორცის ხარისხი შედარებით დაბალია.

უკანასკნელ ხანს ძროხის მჭლე ხორცზე მოთხოვნილების ზრდის გამო, სამრეწველო შეჯვარებაში სულ უფრო ხშირად იყენებენ ფრანგულ-იტალიურ სახორცე ჯიშებს-შაროლეს, ლიმუზინის, კიანს. მათ უნარი აქვთ ადრეულ ასაკში დიდი რაოდენობით დააგროვონ მჭლე ხორცი, რის გამოც მათი გამოყენება სამრეწველო შეჯვარების სხვადასხვა ვარიანტში საშუალებას იძლევა დიდი რაოდენობით ვაწარმოოთ ძროხის მაღალხარისხოვანი მჭლე ხორცი. მაგრამ სპეციალიზირებული სახორცე ჯიშები საქართველოში ჯერ კიდევ იშვიათობას წარმოადგენს. რუსეთში ძროხის ხორცის დაახლოებით მხოლოდ 30% მიიღება მათგან, დანარჩენი-მერძეული და მერძეულ-მეხორცული ჯიშებისა და მათი ნაჯვარისაგან. ამიტომ ძალზე დიდი მნიშვნელობა აქვს მერძეული ჯიშების გამოყენებას სამრეწველო შეჯვარებაში ხორცის წარმოების გადიდების მიზნით.

ამ მხრივ საყურადღებოა უცხოეთსა და ჩვენს ქვეყანაშიც გამოცდილი ძროხის სამრეწველო შეჯვარების შედარებით ახალი ვარიანტი-სარძეო მიმართულების ნახირებში სახორცე ჯიშებთან სამრეწველო შეჯვარების გამოყენება სარძეო მიმართულების ჯიშის ხალას მოშენებასთან კომბინირებულად. ამ დროს ითვალისწინებენ იმ გარემოებას, რომ სარძეო მიმართულების მეურნეობებში მიღებული ხალასჯიშიანი მოზარდის მხოლოდ ნაწილი გამოიყენება ნახირის რემონტისათვის (მხოლოდ სანაშენე ბირთვის მონაშენი), დანარჩენი კი სახორცედ ბარდება. ამიტომ მუშაობას იმგვარად წარმართავენ, რომ ხალასად მხოლოდ სანაშენე ბირთვის ფურებს აშენებენ და მათგან იღებენ ხალასჯიშიან სარემონტო მოზარდს. ყველა დანარჩენ, ნაკლებად პროდუქტიულ ფურებს კი შეაჯვარებენ სპეციალიზირებული სახორცე ჯიშის კუროებთან და ღებულობენ

საუკეთესო საკლავ ცხოველებს, რომელთა სახორცე თვისებები ბევრად აღემატება ხალასჯიშიანებისას.

როგორც მეცხოველეობის მოწინავე ქვეყნებში, ისევე რუსეთში ჩატარებულმა ცდებმა დაადასტურა სამრეწველო შეჯვარების ამგვარი გამოყენების დიდი უპირატესობა და გვიჩვენა, რომ იგი ძროხის ხორცის წარმოების დიდი რეზერვია. ნ.როსტოვცევისა და ი.ჩერკაშენკოს ცდებით შემოწმდა სტეპის წითელ ჯიშთან მრავალი სპეციალიზებული სახორცე ჯიშის კუროების სამრეწველო შეჯვარების ვარიანტები. გამოირკვა, რომ ნაჯვარი მოზვრების ცოცხალი მასა 18 თვის ასაკში 390-520 კგ-ია, 1 კგ ცოცხალი მასის ნამატზე დაიხარჯა 6,6-7,3 საკვები ერთეული, საკლავი გამოსავალი უდრიდა 58-63%-ს. ყველა ამ მაჩვენებლით სამრეწველო ნაჯვარი აღემატებოდა ხალასჯიშიან საკონტროლო ჯგუფს.

ამ საკითხზე საქართველოში მუშაობდა საქართველოს ზოოტექნიკურ-სავეტერინარო სასწავლო-კვლევითი ინსტიტუტის მეძროხეობის კათედრა პროფესორ კამო ქართველიშვილის ხელმძღვანელობით, რის შედეგადაც მიღწეული იყო საერთაშორისო სტანდარტებთან გატოლებული შედეგები. სამწუხაროდ ამჟამად ამ მიმართულებით სერიოზული ზოოტექნიკური მუშაობა არ მიმდინარეობს, აქცენტი უფრო მეტად გადატანილია მერძეულ მეძროხეობაზე.

სამრეწველო შეჯვარება მეცხვარეობაში გამოყენებულია საკლავი ცხოველების მისაღებად, ამ მიზნით აჯვარებენ ცხვრის ინგლისურ სახორცე ჯიშებს და ღებულობენ ჰეტეროზისულ ცხოველებს, მაგრამ მათ ზედმეტად მსუქანი ხორცი აქვთ. ამიტომ ლ.ადამეცის ცნობით, ინგლისში სახორცე ბორდერ-ლეისტერის ჯიშის ვერძებს აჯვარებენ ჩრდილო ინგლისსა და შოტლანდიაში გავრცელებულ მცირე ტანადობისა და გვიანმწიფად ჯიშებთან (ლაიმსტონი, ჰერდვიგი და სხვა). მიღებული ნაჯვარი ტანადი და ადრემწიფადია, ამავე დროს მას საუკეთესო, მჭლე ხორცი აქვს. ამ შემთხვევაში სამრეწველო შეჯვარებით გამოყენებულია არა მარტო ჰეტეროზისის ეფექტი, არამედ კონტრასტული გენოტიპების რეკომბინაციებიც.

ახალ ზელანდიაში ინგლისურ სახორცე ჯიშებს მასობრივად აჯვარებენ (რომნიმარში სოუტსდაუნთან ან ბორდერ-ლენტერთან) მაღალხარისხოვანი ბატკნის ხორცის საწარმობლად. ამერიკის შეერთებულ შტატებში,სამხრეთ ამერიკასა და ავსტრალიაში კი ინგლისურ სახორცე ვერძებთან მერინოსულ ცხვარს აჯვარებდნენ. ღებულობდნენ ე.წ. კროსბრედულ

ბატკანს, რომელსაც მაღალი ხარისხის ხორცი აქვს. ამ ქვეყნებში სამრეწველო შეჯვარებისათვის იყენებენ ნაზმატყლიანი ფარის სადედე სულადობის უარეს ნაწილს, უკეთესებს კი ხალასად აშენებენ.

ი.გლემბოცკის აზრით, ბატკნის ხორცის წარმოების მიზნით, კროსბრედული მეცხვარეობა შეიძლება განვითარდეს საქართველოშიც და რუსეთშიც, აგრეთვე შუა აზიის მშრალ ნახევრად უდაბნოსა და მთიან ზონებში. ამ მიმართულებით ჩატარებულმა სამუშაოებმა უკვე მოგვცა დადებითი შედეგები.

სამრეწველო შეჯვარებას მეცხენეობაში ფართოდ იყენებენ სამოსარგებლო საჯდომი და სამუშაოებზე გამოსადეგი ცხენის მისაღებად. ამ მიზნით კარგია ინგლისური წმინდასისხლიანი საჯდომი ულაყების შეჯვარება ადგილობრივ საჯდომ ჯიშებთან ან ზოგჯერ შესაბმელ ჯიშებთანაც კი. მიიღება კარგი სამუშაო თვისებების მქონე, მოძრავი და გამძლე ცხენი, რომელიც არც ისე ძვირი ღირს, როგორც ინგლისური წმინდასისხლიანი.

მართალია, ტექნიკის განვითარების გამო ცხენის სულადობის შემცირებასთან დაკავშირებით, მისი სამრეწველო შეჯვარების მასშტაბიც საგრძნობლად შემცირდა, მაგრამ ცხენი, ალბათ ყოველთვის დასჭირდება ადამიანს მცირე მოცულობის შიდასამეურნეო სამუშაოთა შესასრულებლად. ცხენზე უფრო რენტაბელური მანქანა ასეთ სამუშაოთა შესასრულებლად ჯერ არ გამოუგონიათ და სანამ ადამიანს ცხენი ჰყავს მისი სამრეწველო შეჯვარებაც საჭირო და სასარგებლო იქნება.

ამჟამად კი მსოფლიოს ბევრ ქვეყანაში სამრეწველო შეჯვარება მეცხენეობაში უმთავრესად სპორტისათვის გამოსადეგი ცხენის მისაღებად გამოიყენება.

სამრეწველო შეჯვარება მეფრინველეობაში ფართოდაა გამოყენებული როგორც კვერცხმდებელი, ისე განსაკუთრებით სახორცე დანიშნულების საკლავი ფრინველის მისაღებად. გასული საუკუნის სამოციანი წლების დასაწყისისათვის ამერიკის შეერთებულ შტატებში მთელი სასაქონლო ფრინველის 65%, ჰოლანდიაში 76%, ხოლო ავსტრალიაში თითქმის 100% ჯიშთაშორის ნაჯვარები იყვნენ. ბროილერების წარმოება დღეს მთელს მსოფლიოში სამრეწველო შეჯვარებას ემყარება. ფრინველში უმთავრესად გამოყენებულია რთული სამრეწველო შეჯვარების სხვადასხვა ვარიანტი, სპეციალიზებული ინბრედული ხაზების კროსირებასთან შეხამებით. ამის შედეგად ღებულობენ ჰეტეროზისის მაღალ, ზოგჯერ საოცარ ეფექტიანო-

ბას. მაგალითად ის, რომ ბროილერის (შესაწვავი წიწილის) მასა დაახლოებით 40-42 დღის ასაკში 1200-1500 გრ-ს აღწევს, ძირითადად ჰეტეროზისის, აგრეთვე გენოტიპების საუკეთესო შეხამებათა შედეგია.

რთული სამრეწველო შეჯვარების ვარიანტები შემუშავებულია მარტივი შეჯვარების პრაქტიკული გამოყენების საფუძველზე. მათგან უფრო მნიშვნელოვანია სამჯიშიანი და ოთხჯიშიანი შეჯვარება.

რთული სამრეწველო შეჯვარების მიზანია, ჰეტეროზისის გახანგრძლივება მეორე თაობამდე შეჯვარებაში ახალი ჯიშის (ან ჯიშების) ჩართვით. ეს უზრუნველყოფს ჰეტეროზიგოტობის შენარჩუნებას და მაშასადამე, ჰეტეროზისსაც. ამ დროს შესაძლებელია ჰეტეროზისის არა მარტო შენარჩუნება, არამედ გაძლიერებაც კი.

სამჯიშიან სამრეწველო შეჯვარებაში სამი ჯიში მონაწილეობს. ჯერ შეაჯვარებენ ორ ჯიშს,მიღებულ საუკეთესო ჰეტეროზისულ დედა ცხოველებს შეაჯვარებენ მესამე ჯიშის მწარმოებლებთან. ამით აღწევენ ჰეტეროზისის შენარჩუნებას (ზოგჯერ გაძლიერებულსაც კი) მეორე თაობაში. პირველი თაობის ყველა მწარმოებელი და დანარჩენი დედები გამოყენებულია სამოსარგებლოდ (სახორცედ), მეორე თაობა კი – მთლიანად სახორცედ (დასაკლავად).

სამჯიშიანი შეჯვარება გამოყენებულია, მაგალითად უნგრეთში, სადაც ადგილობრივი უნგრული სიმენტალური ჯიშის ფურებს აჯვარებენ შვიცური ჯიშის კუროებთან. ორივე ეს ჯიში სარძეო-სახორცე მიმართულებისაა. პირველი თაობის საუკეთესო ფურებს აჯვარებენ სპეციალიზებულ სახორცე (პერეფორდული) ჯიშის კუროებთან. მიიღება მეორე თაობის ნაჯვარი, რომელშიც ჰეტეროზისი არა თუ შენარჩუნებულია, არამედ გაძლიერებულიც კი არის. მეორე თაობის ნაჯვარი საუკეთესო სახორცე თვისებებით ხასიათდება და მთლიანად ჩაბარდება დასაკლავად. სამჯიშიანი სამრეწველო შეჯვარების სქემაა:

$$\frac{\frac{A+B}{2}+C}{2} \longrightarrow \text{სამოსარგებლოდ.}$$

ოთხჯიშიან სამრეწველო შეჯვარებაში მონაწილეობს ოთხი ჯიში, მუშაობა შემდეგნაირად მიმდინარეობს. აჯვარებენ ორი ჯიშს (A და B) და ერთდროულად ორ სხვა ჯიშს (C და D).ამის შემდეგ AB ნაჯვარს შეაჯვარებენ CD-სთან:

$$\frac{\frac{A+B}{2} \times \frac{C+D}{2}}{2} \longrightarrow$$ სამოსარგებლოდ,

შედეგად მიიღება ოთხჯიშიანი ნაჯვარი ჰეტეროზისის ძალიან მაღალი ხარისხით. ეს ვარიანტი მიემსგავსება ორი ჯიშის ოთხი ინბრედული ხაზის შეჯვარების სქემას. განსვავება ის არის, რომ იქ შეჯვარებაში მონაწილეობდა ორი ჯიშის ოთხი ხაზი, ამ შემთხვევაში კი –ოთხივე სხვადასხვა ჯიში.

მარტივი და რთული სამრეწველო შეჯვარების სხვადასხვა ვარიანტი სულ უფრო ფართოდ ინერგება მოწინავე მეცხოველეობის ქვეყნებში, მეცხოველეობის მაღალხარისხოვანი პროდუქციის საწარმოებლად იგი არის ეფექტიანი საშუალება. სამრეწველო შეჯვარება ყოველთვის აანაზღაურებს დანახარჯებს და მოგებაც მაღალია.

ჰეტეროზისის ეფექტის დადგენა

სამრეწველო შეჯვარების დროს, აგრეთვე ინბრედული ხაზების კროსირების და ჰეტეროზისის წარმოქმნის სხვა შემთხვევაში, ობიექტურად უნდა შეფასდეს მიღებული ჰეტეროზისის ხარისხი. ჩვეულებრივ, ჰეტეროზისის ეფექტიანობას ადგენენ ყოველი სასელექციო ნიშანთვისებებისათვის ცალკე, ვინაიდან იგი ვლინდება მხოლოდ ზოგიერთი ნიშანთვისების მიხედვით და ამავე დროს სხვადასხვა ხარისხითაც. ჰეტეროზისის ხარისხის დასადგენად არ შეიძლება ცალკეული ინდივიდების შედარება, საჭიროა შედარება ხალასჯიშიანი და ნაჯვარი ცხოველების ჯგუფების საშუალო მაჩვენებლებისა.

შედარების საკითხში მეცნიერთა შორის არ არის სრული თანხმობა. ზოგიერთის (მათ შორის ვ.ლობანოვის) აზრით, ჰეტეროზისის ეფექტი უნდა დავადგინოთ, როგორც სხვაობა პირველი თაობის ნაჯვარის საშუალოსა და მშობელთა ჯიშებიდან

საუკეთესოს საშუალოს შორის, თუ ამას პროცენტებში გამოვხატავთ, მივიღებთ ჰეტეროზისის შესაფასებელ ფორმულას:

$$\text{ჰეტეროზისის } \% = \frac{M_{\text{ნაჯვ.}} - M_{\text{მშობელთა ჯიშებიდან საუკეთესო}}}{M_{\text{მშობელთა ჯიშებიდან საუკეთესო}}} \times (100\%) \quad (1)$$

ზოგიერთი ავტორის აზრით, ჰეტეროზისის ეფექტიანობა უნდა დავადგინოთ როგორც სხვაობა პირველი თაობის საშუალო მაჩვენებელსა და მშობელთა ორივე ჯიშის საშუალო მაჩვენებელს შორის. ჯ.ლესლის აზრით, ეს მეორე თვალსაზრისი გენეტიკურად უფრო დასაბუთებულია და იგი გვთავაზობს შესაბამის ფორმულას:

$$\text{ჰეტეროზისის } \% = \frac{M_{\text{ნაჯვ.}} - M_{\text{მშობელთა ჯიშებისა}}}{M_{\text{მშობელთა ჯიშებისა}}} \times (100\%) \quad (2)$$

სწორი იქნება თუ მივიღებთ ჯ.ლესლის მიერ შემოთავაზებულ ფორმულას, ვინაიდან ჰეტეროზისი ვლინდება თითქმის მხოლოდ პოლიგენური ნიშანთვისებების მიხედვით, რომლებიც ადიტიური მემკვიდრეობით ხასიათდებიან. ამიტომ პირველი თაობის ნაჯვარში ნიშანთვისება ორი მშობლის ჯიშებს შორის საშუალოდ უნდა იყოს გამოხატული. მაშასადამე, გადახრა შუალედი მემკვიდრეობიდან ჰეტეროზისით უნდა აიხსნას. (1) ფორმულა კი სწორი იქნება ნიშანთვისებათა მხოლოდ არაადიტიური მემკვიდრეობის შემთხვევაში (დომინანტობა, ეპისტაზი), რაც ძირითადად ერთეულად მოქმედი გენებით განსაზღვრული ნიშანთვისებებისათვის არის დამახასიათებელი. ასეთ ნიშანთვისებებს კი ჰეტეროზისი თითქმის არ შეეხება.

მაგალითი: შესწავლილია ჰეტეროზისის ეფექტიანობა ღორის ორი ჯიშის სამრეწველო შეჯვარებისას მრავალნაყოფიერებისა და ასხლეტისას გოჭის საშუალო ცოცხალი მასის მიხედვით. მიიღება შემდეგი მაჩვენებლები:

ჯიშიანობა	ნაყოფიერება	გოჭის მასა ასხლეტისას
სადედე ჯიშის	10	16
კერატის ჯიშის	12	18
ორი ჯიშის საშუალო	11	17
F_1 ნაჯვარის	13	20

ჰეტეროზისის ეფექტიანობა ნაყოფიერების მიხედვით უდრის

$$\frac{13 - 11}{11} \times 100 = \frac{200}{11} = 19{,}2\%$$

ჰეტეროზისის ეფექტიანობა ასხლეტისას ცოცხალი მასის მიხედვით უდრის

$$\frac{20 - 17}{17} \times 100 = \frac{300}{17} = 17{,}6\%$$

ჰეტეროზისის შესწავლისას გასათვალისწინებელია ერთი მეტად მნიშვნელოვანი კანონზომიერება, რომელსაც ჯ.ლესლი მიუთითებს: ჩვეულებივ, ჰეტეროზისი უფრო ძლიერად არის გამოხატული ისეთი ნიშანთვისებების მიხედვით, რომელთაც მემკვიდრულობის დაბალი ხარისხი ახასიათებს და მაშასადამე, გარემოს ძლიერ ზემოქმედებას ექვემდებარება (მაგალითად ფურის ნაწველის სიდიდე,ღორის ნაყოფიერება, ქათმის კვერცხმდებლობა და სხვა); უფრო სუსტად ან სულაც არ არის გამოხატული ისეთი ნიშანთვისებების მიხედვით, რომელთაც მემკვიდრულობის მაღალი კოეფიციენტი აქვთ და გარემოს (პარატიპულ) ცვალებადობაზე ნაკლებად არის დამოკიდებული (მაგალითად რძის ცხიმიანობა და ცილიანობა).

1.4. შთანთქმითი (გარდაქმნითი) ჯვარული მოშენება

ეს მეთოდი გამოიყენება ჯიშის რადიკალური შეცვლისათვის,ანუ გარდაქმნისათვის, როდესაც იგი ვერ აკმაყოფილებს მისდამი წაყენებულ მოთხოვნებს. ჯიშის ასეთი ძირფესვიანი შეცვლის საჭიროება შეიძლება წარმოიქმნეს ორ შემთხვევაში:

1. როდესაც უნდა შეიცვალოს ჯიშის პროდუქტიული მიმართულება. ვთქვათ, ცხვრის უხეშმატყლიანი ჯიში უნდა გარდაიქმნას ნაზმატყლიანად, ღორის სახორცე-საქონე ჯიში საბეკონედ, ძროხის სარძეო ჯიში სახორცედ და ა.შ.

2. როდესაც საჭიროა პროდუქტიული მიმართულების შეუცვლელად ჯიშის პროდუქტიულობის მკვეთრი ამაღლება.

მაგალითად საქართველოში დიდხანს წარმოებდა ადგილობრივი მთის საქონლის ჯილაგების (ხევსურული, ფშაური, ოსური) შთანთქმა შვიცური ჯიშით. ამ დროს მიზანი არ იყო პროდუქტიული მიმართულების შეცვლა, ვინაიდან ადგილობრივიც და შვიცური ჯიშიც ერთნაირი პროდუქტიული სარძეო-სახორცე მიმართულებისაა, მიზანი იყო ცოცხალი მასისა და წველადობის მკვეთრი შეცვლა (ზრდა), ვინაიდან სწორედ ამ ნიშანთვისებებით ჩამორჩებოდნენ ადგილობრივი საქონლის ჯილაგები მათდამი წაყენებულ მოთხოვნებს.

ორივე შემთხვევაში ადგილობრივი ჯიში უნდა გარდაიქმნას გამაუმჯობესებელი ჯიშის შესაბამისად, უნდა მოხდეს ერთი ჯიშის მეორე ჯიშით შთანთქმა იმ სასელექციო ნიშანთვისებების მიხედვით, რომლებიც მას სუსტად აქვს განვითარებული. როდესაც შთანთქმა დამთავრდება და დაიწყება ნაჯვარი ცხოველების თაობაში მოშენება, მათ გამაუმჯობესებელ ჯიშს მიაკუთვნებენ. ჯიში გარდაიქმნება სხვა ჯიშად, ერთმა ჯიშმა შთანთქა სხვა (მეორე) ჯიში, ოღონდ არა ყველა ნიშანთვისებით, არამედ მხოლოდ იმით, რაც გაუმჯობესებას საჭიროებდა.

ჯიშს რომელიც უნდა გარდაიქმნას (შთაინთქას) გასაუმჯობესებელ ჯიშს უწოდებენ, ხოლო იმას, რომელიც შთანთქავს (გარდაქმნის) გამაუმჯობესებელი. ამ ამოცანის შესრულებას იმით აღწევენ, რომ გასაუმჯობესებელი ჯიშის დედა ცხოველებს და მიღებულ ნაჯვარს მრავალი თაობის მანძილზე აჯვარებენ გამაუმჯობესებელი ჯიშის მწარმოებლებთან.

შთანთქმითი ჯვარული მოშენების ტექნიკა ასეთია: გასაუმჯობესებელი ჯიშის დედა ცხოველებს აარჩევენ და შეაჯვარებენ გამაუმჯობესებელი ჯიშის ასევე არჩეულ საუკეთესო მწარმოებელთან. მწარმოებლები უნდა შევიძინოთ ან შემოვიტანოთ მათი სპერმა. ცხადია, პირიქით ვერ მოვიქცევით, ვინაიდან მაშინ ჯოგის გამოცვლა მოგვიწევს, ძალიან ძვირი დაგვიჯდება და მთელი მუშაობა აზრს დაკარგავს. ვინაიდან ამ დროს საჭიროა თითქმის მხოლოდ რაოდენობრივ ნიშანთვისებათა გაუმჯობესება, ნაჯვარის პირველი თაობა დახასიათებული იქნება ნიშანთვისებათა შუალედი გამოხატულებით და შუალედი მემკვიდრეობით. ასეთი საშუალო ცხოველების მიღება სულაც არ არის შთანთქმითი შეჯვარების მიზანი, მისი მიზანია გამაუმჯობესებელი ჯიშის მსგავსი ცხოველების მიღება. ამის გამო საჭიროა პირველი თაობის ნაჯვარის გამაუმჯობესებელ ჯიშთან გენეტიკური მსგავსების გაძლიერება.

ჯობესებელი ჯიში, მაშინ შეჯვარებისათვის თავიდან აყვანილი მწარმოებლის ჯიშის მხრიდან.

გამაუმჯობესებელი(მწარმოებლის) ჯიშის სისხლიანობა აღინიშნება 1-ით (იგი სრულსისხლიანია), გასაუმჯობესებელი (სადედე) ჯიშის სისხლიანობა 0-ით(ვინაიდან მას შეჯვარებამდე გამაუმჯობესებელი ჯიშის სისხლის არც ერთი წვეთი არ აქვს), შუალედი მემკვიდრეობის ჰიპოთეზის თანახმად, მათი შეჯვარებით მიიღება 1/2-სისხლიანი შთამომავლობა.

სისხლის წილებით არითმეტიკული ანგარიში შთანთქმითი (გარდაქმნითი) შეჯვარების დროს ასე გამოიყურება:

$$\frac{0+1}{2} = 1/2 - \text{პირველი თაობა},$$

$$\frac{1/2+1}{2} = 3/4 - \text{მეორე თაობა},$$

$$\frac{3/4+1}{2} = 7/8 - \text{მესამე თაობა},$$

$$\frac{7/8+1}{2} = 15/16 - \text{მეოთხე თაობა},$$

$$\frac{15/16+1}{2} = 31/32 - \text{მეხუთე თაობა და ა.შ.}$$

ამრიგად, რაც უფრო მეტ თაობას მიიღებენ, მით მეტად გაიზრდება გამაუმჯობესებლის და მცირდება გასაუმჯობესებელი ჯიშის სისხლის წილი, ე.ი. ყოველ მომდევნო თაობაში იზრდება გენეტიკური მსგავსება გამაუმჯობესებელ ჯიშთან. სისხლით ანგარიში გვიჩვენებს, რომ რამდენი თაობის მანძილზეც არ უნდა ვაწარმოოთ შთანთქმითი შეჯვარება, ჯიშის სრული შთანთქმა მაინც არ მოხდება, სისხლის რაღაც წილი მაინც დარჩება გასაუმჯობესებელი ჯიშისა.

ასეთი ძველი ზოოტექნიკური ანგარიში საკმარისად არის გამარტივებული და ყოველ კონკრეტულ შემთხვევაში, ყოველი კონკრეტული ნიშანთვისებისათვის შეიძლება არც იყოს ზუსტი. მიუხედავად იმისა, რომ ნაჯვარი თავის ერთ გენომს (ქრომო-

სომთა ჰაპლოიდურ ნაკრებს) დედისაგან იღებს, -ერთს კი მამისაგან, ზოგიერთი ნიშანთვისების მიხედვით შეიძლება არც იყოს შუალედი მემკვიდრეობა (მაგალითად, სრული დომინანტობის შემთხვევაში). მაგრამ, ვინაიდან ჩვენ გვაინტერესებს რაოდენობრივი ნიშანთვისება, რომელთაც სწორედ შუალედი მემკვიდრეობა ახასიათებს, სისხლის წილებით ანგარიში გენეტიკურად სავსებით დასაბუთებულია და სწორი. სისხლის წილები ფაქტობრივად გენეტიკური მსგავსების კოეფიციენტებია, რომელიც ძალიან მარტივი წესითაა დადგენილი და გვიჩვენებს სხვადასხვა თაობის ნაჯვარის გენეტიკურ მსგავსებას გამაუმჯობესებელ ჯიშთან. სისხლით ანგარიშის საშუალებით ადვილია იმაში გარკვევა, თუ შეჯვარების რომელი წესით არის მიღებული ესა თუ ის ნაჯვარი ცხოველი და რომელი თაობისაა იგი. სხვანაირად რომ ვთქვათ, გვეხმარება გაევრკვეთ გამოყენებულ შეჯვარებათა სქემასა და კლასიფიკაციაში. სისხლით ანგარიშის ასეთი დიდი პრაქტიკული სიმარჯვისა და მნიშვნელობის გამო მას ფართოდ იყენებენ პრაქტიკაშიც და ზოოტექნიკურ მეცნიერებაშიც.

შთანთქმითი შეჯვარების წარმატებით ჩატარებისათვის საჭიროა გარკვეული პირობების დაცვა:

1. შესაჯვარებლად სწორად უნდა აირჩეს გასაუმჯობესებელი დედები, რომლებიც ჯიშში საუკეთესონი უნდა იყვნენ, მათ გასაუმჯობესებელი ნიშანთვისებები სხვებზე უკეთ უნდა ჰქონდეთ განვითარებული. თუ თავს ავარიდებთ დაბალპროდუქტიული, უკლასო და შემთხვევითი შეჯვარებებით მიღებული დაბალი ღირსების დედების გამოყენებას, შთანთქმითი შეჯვარება უფრო ეფექტიანი იქნება;

2. კიდევ უფრო მეტი ყურადღება უნდა მიექცეს გამაუმჯობესებელი მწარმოებლების სწორად არჩევას. ისინი ჯიშში უმაღლესი კლასისა უნდა იყვნენ, გასაუმჯობესებელი ნიშანთვისებებით აღემატებოდნენ თავისი ჯიშის სხვა ცხოველებს და კარგად გადასცემდნენ მათ შთამომავლობას. სხვანაირად რომ ვთქვათ,ეს მწარმოებლები შთამომავლობის ხარისხით შემოწმებული გამაუმჯობესებლები უნდა იყვნენ. ცხადია ასეთი მწარმოებლებისაგან და რომელიმე რიგითი I ან II კლასის მწარმოებლებისაგან არც ხალასად და არც შეჯვარებით ერთნაირი ღირსების შთამომავლობა არ მიიღება. ღრმად გაყინული სპერმის დაგროვებისა და გამოყენების საქმეში მოპოვებული მიღწევები საშუალებას იძლევა განუზომლად გაიზარდოს ძვირფასი მწარმოებლების დატვირთვა და შესაძლებლობას გვაძლევს

ფართოდ გამოვიყენოთ მათი გენოტიპი არა მარტო ხალასი მოშენებისას, არამედ შთანთქმითი შეჯვარების დროსაც. ეს დიდად გაზრდის შთანთქმითი შეჯვარების ეფექტიანობას;

3. ნაჯვართა ყოველ თაობაში საჭიროა გადარჩევის საკმარისად მაღალი ინტენსივობა, ვინაიდან შეჯვარებისას ყოველ თაობაში ადგილი აქვს მეტ-ნაკლებად გამოხატულ დათიშვას და ამის გამო ყველა არასასურველი კომბინაცია უნდა გამოირიცხოს. ამ პირობის დიდ მნიშვნელობას ხაზს უსვამდა ლ.ადამეცი ჯერ კიდევ 80-100 წლის წინ;

4. მიზნად არ უნდა დაისახოს ჯიშის სრული შთანთქმა, რომლის განხორციელება შეუძლებელია და არც არის საჭირო. შთანთქმა უნდა მოხდეს მხოლოდ გასაუმჯობესებელი ნიშანთვისებების მიხედვით და შევინარჩუნოთ ყველა ის დადებითი თვისება, რაც ადგილობრივ ჯიშს აქვს და რითაც იგი გამაუმჯობესებელს აღემატება. უწინარეს ყოვლისა ესაა: შეგუება ადგილობრივ პირობებთან, კონსტიტუციის სიმაგრე, ამტანობა, მცირე მომთხოვნელობა, ზოგჯერ კი ისეთი ნიშანთვისებებიც, როგორიცაა მაგალითად, რძის მაღალი ცხიმიანობა და ცილიანობა, მატყლის სიგრძე და ბზინვარება, ხორცის მაღალი საგემოვნო თვისებები და სხვა;

5. შთანთქმითი შეჯვარების წარმატებისათვის უპირველესი და გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს ყოველი ნაჯვარი თაობის ცხოველისათვის კვების, შენახვისა და გამოზრდის ისეთი პირობების შექმნას, რასაც ჩვეულია გამაუმჯობესებელი ჯიში. ნაჯვარ ცხოველს ორმაგი (ჰეტეროზიგოტი) მემკვიდრეობა და განვითარების ორმაგი პროგრამა აქვს, ამიტომ რომელ მშობელს დაემსგავსება იგი უფრო მეტად, დიდადაა დამოკიდებული ნაჯვარის გამოზრდისა და ექსპლოატაციის პირობებზე. თუ ეს პირობები ისეთია, როგორშიც ჩამოყალიბდა და არსებობს გამაუმჯობესებელი ჯიში, მაშინ მასთან მსგავსება ადვილად მიიღწევა და შთანთქმაც წარმატებით წარიმართება. მაგრამ თუ ეს პირობა არ დავიცავით და გამოვედევნეთ მხოლოდ სისხლიანობის ფორმალურ ზრდას, მიზანს მრავალი თაობის შემდეგაც ვერ მივაღწევთ-ვერც გამაუმჯობესებელ ჯიშთან მივაღწევთ მსგავსებას და. იმასაც დავკარგავთ, რაც დადებითი ჰქონდა გასაუმჯობესებელ ჯიშს. მაგალითად, შვიცის ნაჯვარი საქართველოს იმ მეურნეობებში სადაც მას კვებისა და შენახვის კარგი პირობები შეუქმნეს ძალიან ჩქარა აღწევს დიდ მსგავსებას შვიცურ ჯიშთან, მაგრამ იმავე და მეზობელი რაიონების იმ მეურნეობებში, სადაც კვების პირობები ძველ

დონეზე დატოვეს, შვიცის მაღალსისხლიანი ნაჯვარი მრავალი თაობის შემდეგაც არაფრით ჰგავს შვიცს (გარდა ფერისა) და პროდუქტიულობით ადგილობრივ ჯიშსაც კი ჩამორჩება.

ზემოთ განხილული პირობების დაცვის გარეშე შეუძლებელია შთანთქმითი შეჯვარებით რაიმე წარმატების მიღწევა. მაგრამ თუ დავიცავთ ამ პირობებს, შთანთქმითი შეჯვარების ეფექტიანობა ძალზე მაღალია და ჯიშის გარდაქმნაც სწრაფად და დაუბრკოლებლად მიმდინარეობს. მაგალითად, ძველად, როდესაც ამდენი არც ცოდნა იყო დაგროვილი და არც გამოცდილება, უხეშმატყლიანი ცხვრის ჯიშების ნაზმატყლიან ჯიშებად გარდაქმნისათვის საჭირო იყო შთანთქმა 15 თაობის მანძილზე, ამჟამად კი სულ 4-5 თაობაც საკმარისია.

შთანთქმითი ჯვარული მოშენება ხასიათდება მრავალი უპირატესობით:

1.იგი არის ყველაზე რადიკალური მეთოდი ჯიშის გარდაქმნისა, ძველი მემკვიდრეობის ახლით შეცვლისა. ამის გამო საშუალებას იძლევა ძირფესვიანად და სწრაფად გარდაიქმნას დაბალპროდუქტიული ჯიშები მაღალპროდუქტიულად;

2.შთანთქმითი შეჯვარებისას მუშაობა მარტივია, მისი სქემა ადვილად შესასრულებელია, თანაც არ არის დაკავშირებული რაიმე რისკთან. ამიტომ შეიძლება მისი ფართო მასშტაბით წარმოება, ცხოველთა დიდ მასივებში;

3.მუშაობა იაფი ჯდება, ვინაიდან სელექცია არ არის რთული და ყოველ თაობაში დიდი რაოდენობით მიიღება სამოსარგებლო დანიშნულების ცხოველები. ხორცის პროდუქციის დიდი რაოდენობით წარმოება კი მნიშვნელოვნად აიაფებს მთელ მუშაობას;

4.შთანთქმითი შეჯვარება შეიძლება გამოვიყენოთ, როგორც საახალჯიშო შეჯვარებით ჯიშის გამოყვანის დაწყებითი ეტაპი. ამისათვის საჭიროა შთანთქმის გარკვეულ თაობაში შევწყვიტოთ შემდგომი შთანთქმა და გადავიდეთ ნაჯვარის თავისში მოშენებაზე;

5.შთანთქმითი შეჯვარებით შეიძლება ახალი ჯიშის გამოყვანაც,თუ კარგი მუშაობით მაღალ თაობებში შენარჩუნებული იქნა გასაუმჯობესებელი ჯიშის დადებითი თვისებებიც. ასეა გამოყვანილი, მაგალითად ძროხის ალათაური, ლებედინური, სიჩევური ჯიშები. მაგრამ შთანთქმითი ჯვარული მოშენებით გამოყვანილი ახალი ჯიშები მიეკუთვნებიან არა სრულიად ახალ, არამედ ე.წ. მონათესავე ჯიშების ჯგუფს, რომელიც ძირითადი (გამაუმჯობესებელი) ჯიშისაგან ბევრი არაფრით

განსხვავდება. ამიტომ იქნებ სწორი იყოს ასეთი მონათესავე ჯიშებისათვის ძველი ჯიშის ჯილაგები გვეწოდებინა.

შთანთქმითი ჯვარული მოშენების ნაკლოვანებებიდან უნდა აღინიშნოს: მისი გამოყენებისას, განსაკუთრებით თუ მუშაობა მოუფიქრებლად წარმოებს, ხშირად იკარგება გასაუმჯობესებელი-ჯიშის დადებითი თვისებები. მაგალითად, ასე დაიკარგა ციმბირული ძროხის მაღალი ცხიმიანობა, როდესაც იგი შთანთქა შავჭრელმა ჯიშმა, კახური ღორის ხორცის მაღალი საგემოვნო თვისებები, მისი მსხვილი თეთრი ჯიშის ღორით შთანთქმის შედეგად და სხვა. ეს არა მარტო მეთოდის, მომშენებლის ნაკლიცაა და მოითხოვს განსაკუთრებულ ყურადღებას მისგან.

შთანთქმითმა ჯვარულმა მოშენებამ უდიდესი როლი შეასრულა მსოფლიოს მეცხოველეობის პროდუქტიულობის ამაღლებაში. მას ფართოდ იყენებენ ყოველთვის, როდესაც საჭიროა რომელიმე ჯიშისა და ცხოველთა უფრო დიდი მასივების პროდუქტიული მიმართულების შეცვლა ან პროდუქტიულობის სწრაფად და რადიკალურად გაუმჯობესება: უხეშმატყლიანი მეცხვარეობა მთელს მსოფლიოში ნაზმატყლიანად გარდაიქმნა შთანთქმითი ჯვარული მოშენების საშუალებით; ყოფილ საბჭოთა კავშირში ღორის ყველა ადგილობრივი ჯიში გაუმჯობესდა მსხვილ თეთრ ჯიშთან შთანთქმითი შეჯვარების გზით; შთანთქმითი შეჯვარების გამოყენებით რუსეთში შექმნილია სიმენტალური ჯიშის დიდი მასივები, რის შედეგადაც მას ცხოველთა სულადობით პირველი ადგილი უკავია ძროხის ჯიშებს შორის. შთანთქმითი ჯვარული მოშენება მომავალშიც, საჭიროების შემთხვევაში, არაერთ კარგ სამსახურს გაუწევს მსოფლიო მეცხოველობას. ოღონდ საჭიროა მისი სწორად გამოყენება ყველა აუცილებელი პირობების დაცვით. შეჯვარების ამ მეთოდს საქართველოს მეცხოველეობის დღევანდელი მძიმე მდგომარეობის რადიკალურად გარდაქმნაშიც დიდი როლი შეუძლია ითამაშოს.

1.5. დართვითი ჯვარული მოშენება (სისხლის დართვა, სამელიორაციო ჯვარული მოშენება)

დართვითი (სამელიორაციო) ჯვარული მოშენების მიზანია ძირითადად დამაკმაყოფილებელი ჯიშის ერთი ან ორი მეო-

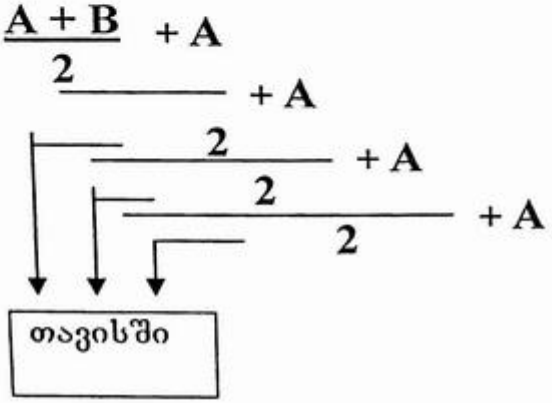
რეხარისხოვანი ნაკლის გამოსწორება ან მისთვის რაღაც ახალი დადებითი ნიშანთვისებების შეძენა ისე, რომ ჯიში შეინარჩუნოთ. მას იყენებენ მაშინ, როდესაც ჯიში შეესაბამება მისდამი წაყენებულ მოთხოვნებს, მაგრამ აქვს მეორეხარისხოვანი ნაკლი, რომლის გამოსწორებას ხალასი მოშენებით დიდი დრო სჭირდება. მაშასადამე, ეს არის უმთავრესად მაღალპროდუქტიული სამომშენებლო ჯიშების გაუმჯობესების (მელიორაციის)მეთოდი ჯიშის შენარჩუნებით. რადგანაც დართვითი შეჯვარების შედეგად გასაუმჯობესებლი ჯიში უნდა იქნეს შენარჩუნებული, მას ძირითად ჯიშს უწოდებენ. ამ მიზნის მისაღწევად არ არის საჭირო მრავალჯერ შეჯვარება გამაუმჯობესებელ ჯიშთან, სისტემატური შთანთქმა.

დართვითი ჯვარული მოშენებისას ძირითადი ჯიშის საუკეთესო გადარჩეულ დედებს მხოლოდ ერთხელ შეაჯვარებენ გამაუმჯობესებელი ჯიშის მწარმოებლებთან, მხოლოდ ერთხელ დაურთავენ მის სისხლს. ამით გაამდიდრებენ ძირითადი ჯიშის გენოფონდს-შეიყვანენ მასში სასურველ ნიშანთვისებათა გენებს, რომლებიც მას აკლდა. მაგრამ ერთხელ შეჯვარებაც კი მეტისმეტად გადახრის პირველი თაობის ნაჯვარს ძირითადი ჯიშისაგან, ვინაიდან პირველი თაობა,როგორც ვიცით, შუალედი ტიპითა და შუალედი მემკვიდრეობით ხასიათდება. დართვითი შეჯვარების მიზანი კი არის ძირითადი ჯიშის შენარჩუნება და მისი მხოლოდ მცირედი შესწორება (ნაკლოვანებათა გამოსწორება). ამიტომ ახალი სასურველი გენებით გამდიდრებული პირველი თაობის ნაჯვარის მიღების შემდეგ საჭიროა ძირითადი ჯიშისკენ დაბრუნება, მისი ტიპის აღდგენა ნაჯვარებში ისე, რომ შენარჩუნებული იქნეს ახალშეძენილი სასურველი ნიშანთვისებებიც.

ძირითად ჯიშთან გენეტიკური მსგავსების გასაძლიერებლად საჭიროა პირველი თაობის ნაჯვარის ძირითად ჯიშთან შეჯვარება. ასეთი შებრუნებული შეჯვარებით მიღებული მეორე თაობა უფრო დაუახლოვდება ძირითად ჯიშს. თუ მეორე თაობაშიც საკმარისად ვერ აღსდგა ძირითადი ჯიშის ტიპი, კიდევ ერთხელ იმეორებენ მასთან შეჯვარებას. უფრო ხშირად ასეთი შებრუნებული შეჯვარებები ძირითად ჯიშთან მესამე თაობამდე წარმოებს. მაგრამ შეიძლება იმავე წესით მეოთხე თაობის მიღებაც, ისევე როგორც შეიძლება შეჯვარების მეორე თაობაშიც შეწყვეტა. ყველაფერი დამოკიდებულია იმაზე, თუ რომელ თაობაში იქნება მიღწეული საკმარისი მსგავსება ძი-

რითად ჯიშთან, რა თქმა უნდა, ახალი სასურველი ნიშანთვისებების შენარჩუნებით.

როგორც ვხედავთ, დართვითი შეჯვარება იყენებს კომბინაციურ ცვალებადობას, ცდილობს მიიღოს სასურველი კომბინაციები, ამიტომ მარტო შეჯვარებებით (შერჩევით) ვერაფერს გავხდებით. ამასთან ერთად, აუცილებელია ძალიან გულმოდგინე გადარჩევა პირველივე თაობიდან. ამას გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს. დართვითი ჯვარული მოშენების სქემა ასეთია:



ამრიგად, დართვითი ჯვარული მოშენებისას ყოველ მომდევნო თაობაში მცირდება გამაუმჯობესებელი ჯიშის სისხლიანობა, მასთან გენეტიკური მსგავსება და იზრდება გასაუმჯობესებელი ჯიშის სისხლიანობა, მასთან გენეტიკური მსგავსება. აქ შთანთქმითი ჯვარული მოშენების საპირისპირო პროცესი მიმდინარეობს.

დართვითი ჯვარული მოშენებისას მთელ მუშაობას ცნობილი მომშენებელი ნ.კრავჩენკო 3 ძირითად ეტაპად ყოფს:

პირველი ეტაპი –სისხლის დართვის ეტაპია. ამ ეტაპზე ძირითადი ჯიშის დედა ცხოველებს მხოლოდ ერთხელ შეაჯვარებენ გამაუმჯობესებელი ჯიშის მწარმოებელთან ძირითადი ჯიშის მემკვიდრეობის გასამდიდრებლად და მის გენოტიპში სასურველ ნიშანთვისებათა განმსაზღვრელი გენების შესაყვანად. ეს ეტაპი პირველი თაობის მიღებით მთავრდება. ყოველად დაუშვებელია განმეორებითი შეჯვარება გამაუმჯობესებელ ჯიშთან.

სისხლის წილები დართვით შეჯვარებაში შემდეგნაირად იცვლება:

$$\frac{0+1}{2} = 1/2$$ – პირველი თაობა,

$$\frac{1/2+0}{2} = 1/4$$ – მეორე თაობა,

$$\frac{1/4+0}{2} = 1/8$$ – მესამე თაობა,

$$\frac{1/8+0}{2} = 1/16$$ – მეოთხე თაობა.

მეორე ეტაპი-ძირითადი ჯიშისაკენ დაბრუნება. ამ ეტაპზე ნაჯვართა ყოველ მომდევნო თაობას აჯვარებენ ძირითადი ჯიშის მწარმოებლებთან ერთი-ორი თაობის მანძილზე (F_2, F_3 ან F_4–მდე). მუშაობის მიზანია გენეტიკური და ჯიშის ტიპით მსგავსების გაძლიერება ძირითად ჯიშთან ისე, რომ შენარჩუნებული იქნეს გამაუმჯობესებელი ჯიშისაგან ნასესხები სასურველი ნიშანთვისებები. დასაშვებია რეციპროკული (სქესით შებრუნებული) შეჯვარებებიც, ე.ი. არა მარტო ნაჯვარი დედების შეჯვარება ძირითადი ჯიშის მწარმოებლებთან, არამედ შებრუნებულად- ნაჯვარი მწარმოებლების გამოყენებაც ძირითადი ჯიშის ხალასჯიშიან დედა ცხოველებთან. მეორე ეტაპის დასასრულს უნდა მივიღოთ სასურველი კომბინაციები, ე.ი. სასურველი ტიპის ცხოველები.

მესამე ეტაპი-სასურველი ტიპის განმტკიცების ეტაპი. ამ ეტაპზე ხდება სასურველი ტიპის ცხოველების თავისში მოშენება. ამ ეტაპზე წყდება ყოველგვარი შეჯვარებები, აყალიბებენ ხაზებს, ოჯახებს და იწყებენ თავისში მოშენებას. როდესაც მუშაობა დამთავრდება, თავისში მოშენებული ნაჯვარი ცხოველები ძირითად ჯიშს მიეკუთვნებიან, ოღონდ არ ექნებათ ის ნაკლოვანებანი, რომელთა გამოსასწორებლადაც

დაწყებული იყო შეჯვარება. ჯიში იგივე დარჩა, მაგრამ გაუმჯობესდა.

მიუხედავად იმისა, რომ დართვითი შეჯვარების შედეგად ჯიშის გენოტიპში არსებითი ცვლილებები არ ხდება, შეჯვარების გამოყენების გამო საჭიროა ისეთივე ზუსტი და კარგად დაგეგმილი მუშაობა, როგორც ჯვარული მოშენების სხვა უფრო რადიკალური წესის გამოყენებისას.

დართვითი ჯვარული მოშენების წარმატებით ჩატარებისათვის საჭიროა:

1. უპირველეს ყოვლისა, გამაუმჯობესებელი ჯიშის სწორად ამორჩევა. იგი თავისი მთლიანი ტიპით, ე.ი. სხეულის აგებულებითა და პროდუქტიულობით, რამდენადაც შესაძლებელია ახლოს უნდა იყოს ძირითად ჯიშთან, მაგრამ არ უნდა ჰქონდეს გამოსასწორებელი ნაკლოვანებები. ასეთი ჯიშის პოვნა ძნელია. შეიძლება გამაუმჯობესებლად მონათესავე ჯიშის გამოყენება, მაგრამ ჩვეულებრივ მონათესავე ჯიშებს ღირსებებიც და ნაკლოვანებებიც საერთო აქვთ. ამიტომ ზოგჯერ ურიგდებიან ისეთ მდგომარეობას, როდესაც გამაუმჯობესებლი ჯიში ზოგიერთი ნიშანთვისებით ჩამორჩება კიდევაც ძირითად ჯიშს, განსაკუთრებით ისეთით, რომელთაც დაბალი მემკვიდრულობის კოეფიციენტი აქვთ და ამიტომ მათზე ზემოქმედება გარემოს პირობებით ადვილია. მაგალითად, შავჭრელი ჯიშის რძის ცხიმიანობის გასაუმჯობესებლად ჯერსიული ჯიშის გამოყენებისას, ეს უკანასკნელი საგრძნობლად ჩამორჩება შავჭრელს, როგორც ცოცხალი მასით, ისე წველადობით, მაგრამ ამას ურიგდებიან, რადგანაც რძის ცხიმიანობის გაუმჯობესება ძნელია. ცხადია, ასეთ შემთხვევაში სანაშენე მუშაობა რთულდება და იგი ძალიან მაღალ დონეზე უნდა წარმოებდეს, თითქმის ისევე, როგორც საახალჯიშო შეჯვარებისას;

2. როგორც ჯვარული მოშენების ყველა წესის გამოყენებისას დართვითი შეჯვარების დროსაც, ძალზე დიდი მნიშვნელობა აქვს ნაჯვართა ყოველი თაობისათვის კვებისა და მოვლა-შენახვის ისეთი პირობების შექმნას, რომელიც ხელს შეუწყობს სასურველ ნიშანთვისებათა განვითარებას;

3. დიდი მნიშვნელობა აქვს ნაჯვართა ყოველ თაობაში სასურველი ტიპის ცხოველების სწორ და ინტენსიურ გადარჩევას, რაც საშუალებას მოგვცემს უფრო ეფექტიანად გამოვიყენოთ კომბინაციური ცვალებადობა.

ზოგჯერ დართვით შეჯვარებაში გამაუმჯობესებლად იყენებენ ე.წ. მონათესავე ჯიშს, ე.ი. ისეთს, რომელსაც ძირითად

ჯიშთან საერთო წარმოშობა აკავშირებს, მონათესავე ჯიშის გამოყენება იმ შემთხვევაში შეიძლება, როდესაც მას არა აქვს ძირითადი ჯიშის ნაკლოვანებები. მაგალითად, შავჭრელი ჯიშის რძის ცხიმიანობის გასაუმჯობესებლად ჰოლანდიური ჯიშის გამოყენება ან ველის წითელი ჯიშის იმავე ნიშანთვისების გასაუმჯობესებლად ანგლერის ან წითელი დანიურის გამოყენება და სხვა. დართვითი შეჯვარების ასეთ ვარიანტის შემთხვევაში მთელი მუშაობა საგრძნობლად მარტივდება და იგი შეიძლება სისხლის ერთხელ დართვის შემდეგ პირველსავე თაობაში დამთავრდეს. ასეთი მონათესავე ჯიშების პირველი თაობის ნაჯვარი მიეკუთვნება სადედე (ძირითად) ჯიშს და ხალასჯიშიანად ითვლება. ალბათ სასარგებლო იქნებოდა შეჯვარების შემდგომ ერთი-ორი თაობის მანძილზე, კარგად მოფიქრებული გადარჩევით განმტკიცდეს მიღწეული სასურველი შეხამებები.

დართვით ჯვარულ მოშენებას წარსულში ფართოდ იყენებდნენ, თუმცა სტიქიურად ყოველთვის, როდესაც საჭირო იყო ჯიშის რაიმე ნაკლის გამოსწორება ან ახალი სასარგებლო ნიშანთვისებების შეძენა. ცხენის თითქმის ყველა მსუბუქშესაბმელ (მარბოლარ) ჯიშს დართული აქვს სისხლი, სიმსუბუქისა და უკეთესი სისწრაფის მისანიჭებლად; ძროხის ევროპულ ბარის მერძეულ ჯიშებს სხვადასხვა დროს დართული აქვს შორტჰორნის სისხლი სახორცე თვისებების გასაუმჯობესებლად. ყველა ამ შემთხვევაში ძველი ჯიშების ზოგიერთი ნაკლოვანება გამოსწორდა და შეიძინეს ახალი დადებითი თვისებები.

დართვითი ჯვარული მოშენება გამოიყენეს კავკასიური ნაზმატყლიანი ცხვრის ჯიშის გასაუმჯობესებლად. კ.ფილიანსკის მიერ გამოყვანილი ეს ჯიში ყველაფრით კარგი იყო, მაგრამ არ ჰქონდა საკმარისად ხშირი მატყლი. ამიტომ მას დაურთეს ავსტრალიური მერინოსის სისხლი, რომელიც ხშირმატყლიანობით გამორჩეულია, მაგრამ კავკასიურს ჩამორჩება როგორც ცოცხალი მასით, ისე კანძის წონით. სისხლის დართვა აწარმოეს ზემოთ განხილული მეთოდიკის შესამაბისად. დართვის შედეგად ჯიში იგივე დარჩა, მაგრამ მატყლი უფრო ხშირი გაუხდა, რის გამოც გაიზარდა კანძის წონა და გაუმჯობესდა სამატყლო პროდუქტიულობა.ამ შემთხვევაში კავკასიური ჯიშის ცხვარს „გადმოუნერგეს" სხვა ჯიშის (ავსტრალიური მერინოსი) ხშირმატყლიანობა.

საქართველოში და სხვა ქვეყნებშიც დართვით ჯვარულ მოშენებას ფართოდ იყენებენ ძროხის მაღალპორდუქტიული ჯიშების (შავჭრელი, ველის წითელი და სხვა) რძის ცხიმიანობის გასაუმჯობესებლადაც. როგორც ზემოთ დავინახეთ, ამ დროს გამაუმჯობესებლად შეიძლება არა მარტო მონათესავე ჯიშების გამოყენება, არამედ საკმარისად კონტრასტრული ჯიშებისაც, მაგალითად, ჯერსიული ჯიშის შეჯვარება შავჭრელ-ჯიშებთან, სტეპის წითელ ჯიშთან, სიმენტალურთან და სხვა.

ამრიგად, დართვითი ჯვარული მოშენება მომშენებელს დიდად ეხმარება, სამომშენებლო ჯიშების შემდგომ დახვეწასა და სრულყოფაში. ამდენად იგი სანაშენე მუშაობის მეტად მნიშვნელოვან სისტემად უნდა ჩაითვალოს.

დაუბრუნდეთ სისხლის წილებით ანგარიშს. იგი საშუალებას იძლევა ერთი წილადით გამოიხატოს, თუ შეჯვარების რომელი წესი იყო გამოყენებული მოცემული ნაჯვარი ცხოველების მისაღებად და რომელ თაობას ეკუთვნიან ისინი. თუ ამ წილადს ერთ სიტყვასაც დაუმატებთ, იმასაც გავიგებთ, სახელდობრ რომელი ჯიშით წარმოებდა გაუმჯობესება. მაგალითად: 7/8-შვიცი, ნიშნავს რომ ეს ცხოველი მიღებულია შვიცით შთანთქმის მესამე თაობაში; 1/4-შვიცი ეს ნაჯვარი მიღებულია შვიცის დართვის მეორე თაობაში და ა.შ. ნაცვლად შეჯვარების რთული სქემების ხაზვისა და მრავალრიცხოვანი ფრაზებით განმარტებისა, ერთადერთი წილადი და ერთი სიტყვა შეჯვარების სქემას უზუსტესად გამოხატავს. ამრიგად, სისხლით ანგარიში მომშენებელს ეხმარება სხვადასხვა წარმოშობის ნაჯვარის კლასიფიკაციასა და საწყის ჯიშებთან მისი გენეტიკური მსგავსების დადგენაში.

1.6. საახალჯიშო (სამომშენებლო) ჯვარული მოშენება

ამ მეთოდის მიზანია ორი ან რამოდენიმე ჯიშის შეჯვარებით სრულიად ახალი ჯიშის შექმნა, რომელშიც თავმოყრილი იქნება ორივე (ან ყველა) ჯიშის დადებითი თვისებები და განვითარებული შეჯვარების შედეგად წარმოქმნილი ახალი სასარგებლო თვისებები. საახალჯიშო შეჯვარება იყენებს კომბი-

ნაციურ ცვალებადობას, რომელიც ნაჯვარ თაობებში იჩენს თავს გენეტიკური დათიშვის შედეგად.

საახალჯიშო ჯვარული მოშენების დროს არ არსებობს გასაუმჯობესებელი და გამაუმჯობესებელი ჯიშები, ვინაიდან შეჯვარებაში მონაწილე ყველა ჯიშის საუკეთესო თვისებების კომბინირებით მიიღება ახალი ჯიში, რომელიც საწყის ჯიშებს აღემატება.

განასხვავებენ მარტივ და რთულ საახალჯიშო ჯვარულ მოშენებას. მარტივის დროს ახალი ჯიშის შექმნაში მონაწილეობს ორი ჯიში, რთულის დროს სამი და მეტი.

საახალჯიშო შეჯვარების თავისებურება ის არის, რომ ამ დროს არ აწარმოებენ ხანგრძლივ შთანთქმას ერთი რომელიმე ჯიშით, არამედ ნაჯვართა დაბალ თაობებში, სადაც ჯერ კიდევ დიდია ჰეტეროზიგოტობის ხარისხი და დათიშვის სიჭრელე, ეძებენ და შემდეგ ამრავლებენ სასურველ კომბინაციებს. მაშასადამე, თავისში მოშენებაზე ადრე-დაბალ თაობებში (პირველ, მეორე ან მესამე) გადადიან.

შეიძლება გამოვიყენოთ შეჯვარებისა და თავისში მოშენების დაწყების მრავალი სქემა. მარტივ საახალჯიშო შეჯვარებას უფრო ხშირად შთანთქმითი შეჯვარებით იწყებენ (თუმცა შეიძლება დაიწყოს ცვლადი ან უფრო იშვიათად დართვითი შეჯვარებითაც) და შთანთქმის სხვადასხვა თაობიდან იწყებენ თავისში მოშენებას:

$$F_1 X F_2, \quad F_2 X F_3,$$

$$\frac{F_2 X F_2}{F_1 F_2 X F_2}, \quad F_2 F_3 X F_3, \quad F_1 X F_4 \quad \text{და ა.შ.}$$

აი, სწორედ ამ სქემებშია გამოყენებული ე.წ. შეწყვეტილი შთანთქმითი შეჯვარება, როგორც საახალჯიშო მოშენებაზე გადასვლის ეტაპით. ამრიგად, მარტივი საახალჯიშო შეჯვარების სქემა ძალიან ბევრია . სხვებზე უფრო ხშირად გამოყენებულია თავისში მოშენება შთანთქმითის მეორე თაობიდან. ახალი ჯიშების გამოყვანის ეს სქემა, ანუ მეთოდიკა თეორიულად დაამუშავა მ.ივანოვმა და მანვე დიდი წარმატებით გამოიყენა ახალი ჯიშების გამოყვანისას. ამიტომ მას ივანოვის სქემას, ანუ ახალი ჯიშების გამოყვანის ივანოვის მეთოდიკას უწოდებენ. კარგ პრაქტიკულ შედეგს იძლევა ზემოთ მითითებულ ნუსხაში ჩამოთვლილი სხვა სქემებიც.

რთული საახალჯიშო შეჯვარებისას ახალი ჯიშის გამოყვანაში მონაწილეობს სამი და მეტი ჯიში, ამიტომ მისი სქემები კიდევ უფრო ბევრი და მრავალფეროვანია. მათგან ყველაზე მარტივია ისეთი სამჯიშიანი შეჯვარება, როდესაც სამივე ჯიში თითოჯერ მონაწილეობს შეჯვარებაში:

$$\frac{\frac{A+B}{2}+C}{2} \longrightarrow \boxed{\text{თავისში}}$$

შეიძლება მესამე ჯიში მხოლოდ მესამე ან მეოთხე თაობიდან ჩართონ, ან მონაწილეობდეს კიდევ სხვა ჯიშებიც, ამრიგად, სხვადასხვანაირი სქემის რაოდენობა ძალიან ბევრია. რომელს ავირჩევთ, დამოკიდებულია იმაზე, თუ რომელი მათგანით შეიძლება მიზნის უფრო ადვილად და ადრე მიღწევა.

სქემათა ასეთი მრავალფეროვნება ართულებს მუშაობას, მაგრამ ეს არ არის საახალჯიშო შეჯვარების მთავარი სიძნელე. უმთავრესი სიძნელე ისაა, რომ საახალჯიშო ჯვარული მოშენებისას თავისში მოშენება დაბალ თაობებში (პირველი, მეორე, მესამე) იწყება, როდესაც ჯერ კიდევ დიდია ჰეტეროზიგოტობის ხარისხი. ამიტომ ასეთი „დაბალსისხლიანი" ჰეტეროზიგოტი ნაჯვარის თავისში მოშენებისას ხდება დათიშვა ძალიან ფართო მასშტაბით, მიიღება დიდი რაოდენობით უვარგისი გამოსაწუნებული ცხოველები და მხოლოდ მცირე რაოდენობითაა სასურველი კომბინაციები.

ამის გამო საჭიროა დიდი მასშტაბით მუშაობა. ყოველივე ეს იწვევს ზედმეტ ხარჯებს, მაშასადამე, ზარალსაც. დათიშვის შეზღუდვა კი არ არის საჭირო, რადგან მაშინ ვერ მივიღებთ სასურველ კომბინაციებს.

საახალჯიშო ჯვარული მოშენება სანაშენე მუშაობის ძალზე რთული სისტემაა და შეიცავს სანაშენე მუშაობის ყველა, ცნობილ ღონისძიებას, ამიტომ მისი გამოყენებით წარმატების მისაღწევად საჭიროა მთელი რიგი პირობების დაცვა. მ.ივანოვის მიხედვით, ეს პირობები შემდეგია:

1. წინასწარ მკაფიოდ უნდა დაისახოს მიზანი, უნდა განისაზღვროს ახალი ჯიშის, „სასურველი ტიპი";

2. დასახული მიზნის განსახორციელებლად სწორად უნდა აირჩეს შესაჯვარებელი ჯიშები (რამდენი და რომელი);

3. ზუსტად უნდა შედგეს შეჯვარების სქემა. იგი უნდა ითვალისწინებდეს დასახულ მიზანს და შესაჯვარებლად არჩეული ჯიშების თვისებებს. წინასწარ დასახული სქემა სავალდებულოა შესასრულებლად, თუმცა მუშაობის პროცესში სელექციის მიმდინარეობის დროს დასაშვებია მასში ზოგიერთი შესწორების შეტანა;

4. მუშაობა ცხოველთა დიდ სულადობაზე, ინტენსიური გადარჩევა, ვინაიდან საახალჯიშო ჯვარული მოშენება იყენებს კომბინაციურ ცვალებადობას, ამიტომ დიდია წუნდება. ცხოველთა დიდ სულადობაზე მუშაობა არ ნიშნავს, რომ თავიდანვე ცხოველთა დიდი რაოდენობა შევაჯვაროთ. შეიძლება მუშაობა დაიწყოს ერთეული ცხოველების შეჯვარებით, მაგრამ შემდეგში მათი შთამომავლობა საკმარისად უნდა გავამრავლოთ;

5. ჯიშის კონსოლიდაციის დაწყებით ეტაპზე უახლოესი ინბრიდინგის გამოყენება, რომელიც უნდა შევახამოთ უსასტიკეს გადარჩევასთან, ამის საფუძველზე ხაზების ჩამოყალიბება და ხაზებად მოშენების სწორად წარმართვა, ე.ი. სწორად მოფიქრებული და დაგეგმილი შერჩევა ჯიშის გამოყვანის სხვადასხვა ეტაპზე;

6. მოზარდისათვის კვებისა და შენახვის კარგი პირობების შექმნა, რაც ხელს შეუწყობს ახალი ჯიშის სასარგებლო თვისებების განვითარებას.

საახალჯიშო ჯვარულ მოშენებას 3-4- ეტაპად ყოფენ. მიზანშეწონილია მისი 4 ეტაპად დაყოფა:

პირველი ეტაპი. ჯიშის სასურველი ტიპის მიღება, იგი ხორციელდება ჯიშთაშორის შეჯვარების გზით, რომელიც წინასწარდასახული სქემის შესაბამისად უნდა შესრულდეს. ამ ეტაპს ვ.კრასოტა და ვ.ლობანოვი სელექციური ძიების ეტაპს უწოდებენ. ამ ეტაპზე უნდა მივიღოთ სასურველი ტიპის თუნდაც რამდენიმე ცხოველი, რის შემდეგ დაიწყება მეორე ეტაპი.

მეორე ეტაპი. მას უწოდებენ სასურველი ტიპის გამრავლების ეტაპს. ამ ეტაპზე მაქსიმალურად უნდა გავამრავლოთ სასურველი ნიშანთვისებებით დახასიათებული ცხოველები. ამის მიღწევა შესაძლებელია ორი გზით: შეჯვარების გაგრძელებით ორივე სქემით, როგორც პირველ ეტაპზე; უკვე

მიღებული სასურველი ტიპის ცხოველების თავისში მოშენებით. მაშასადამე, ამ ეტაპზე ჯერ კიდევ გრძელდება შეჯვარება, მაგრამ იწყება დამაკმაყოფილებელი ნაჯვარის თავისში მოშენება, ე.ი. ხაზებისა და ოჯახების ჩამოყალიბება.

მესამე ეტაპი. სასურველი ტიპის განმტკიცება. ვინაიდან სასურველი ნიშანთვისებებით დახასიათებული ცხოველები მრავალრიცხოვანი შეჯვარების შედეგადაა მიღებული, მათი გენოტიპი ჯერ კიდევ არ არის საკმარისად დაჰომოზიგოტებული და ითიშება-თავის ნიშანთვისებებს ვერ ინარჩუნებს შთამომავლობაში. ამის გამო აუცილებელია მათი დაჰომოზიგოტება. ამიტომ ამ ეტაპზე დაუშვებელია შეჯვარებები და ნაჯვარი მხოლოდ თავისში უნდა მოშენდეს. ამ დროს მთელი ნაჯვარი ხაზებად და ოჯახებად შენდება და იქმნება ჯიშის სტრუქტურა.

მეოთხე ეტაპი. ამ ეტაპზე ხდება სამუშაოთა დამთავრება, როდესაც ხდება სხვადასხვა მეურნეობაში შექმნილი ნაჯვარი ჯგუფების დაკავშირება, ჯიშის ერთიანი სტრუქტურის შექმნა, მისი დახვეწა, საბოლოოდ გაფორმება და დამტკიცება. მრავალნაყოფიერ სახეობათა ჯიშების გამოყვანისას ზოგჯერ შეიძლება მეორე და მესამე ეტაპის გაერთიანება თუ მთლიანად არა ნაწილობრივ მაინც.

საახალჯიშო შეჯვარების დიდი სირთულის გამო მისი მასობრივად და უგეგმოდ გამოყენება არ შეიძლება. ახალი ჯიშების გამოყვანა ხორციელდება მხოლოდ შესაბამისი უწყების და სამეცნიერო დაწესებულებების, აგრეთვე სასელექციო ცენტრების მეთოდური ხელმძღვანელობით. მაშასადამე, საახალჯიშო მოშენების წარმატებისათვის საჭიროა, რომ მას მხოლოდ მაღალკვალიფიციური და გამოცდილი სპეციალისტები ატარებდნენ.

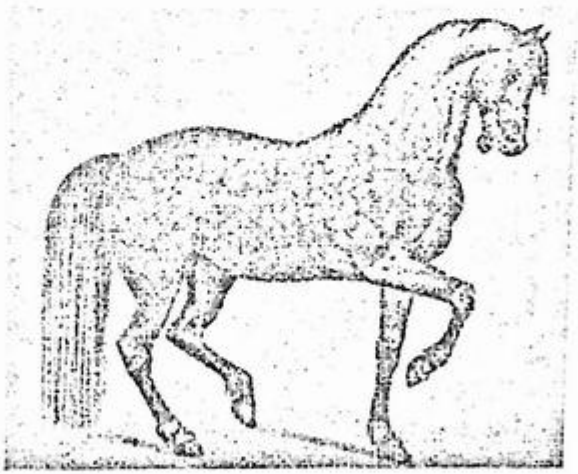
საახალჯიშო ჯვარული მოშენებით მსოფლიოში მიღებულია მრავალი ახალი ჯიში-შეიძლება ითქვას, კულტურული ჯიშების დიდი უმრავლესობა. იგი ახალი ჯიშების გამოყვანის ძირითადი მეთოდია.

განვიხილოთ საახალჯიშო ჯვარული მოშენების სქემები სხვადასხვა მაგალითზე:

1. რთული საახალჯიშო ჯვარული მოშენების კლასიკური მაგალითია ორლოვის მარბოლარი ჯიშის ცხენის ჩამოყალიბება ა.ორლოვისა და ვ.შიშკინის მიერ, ეს იყო მსოფლიოში პირველი ჯიში, *რომელიც ჯერ ჩაიფიქრეს, შემდეგ კი შექმნეს.*

მუშაობა დაიწყო მე-18-ე საუკუნის დასასრულს, ხრენოვოეს (ვორონეჟის გუბერნია) ცხენსაშენში. ამ დროისათვის ა. ორლოვმა თავის ცხენსაშენში თავი მოუყარა მსოფლიოს საუკეთესო საჯდომი და შესაბმელი ჯიშების 3000 ცხენს. არის ცნობა, რომ ხრენოვოეში ორლოვს ქართული ცხენებიც ჰყავდა.

მუშაობის დაწყებამდე მკაფიოდ დაისახეს მიზანი: აღმოსავლური (არაბული) ცხენის სისწრაფე, ტემპერამენტი და ე.წ. „კეთილშობილი აღნაგობა" უნდა შეეხამებინათ დასავლური შესაბმელი ჯიშების ტანადობასთან, ძვლების მასიურობასთან, კუნთების სიუხვესთან, ჩორთით კარგ სვლასთან და უნდა მიეღოთ საკმარისად ტანადი, მაგრამ სწრაფი და ლამაზი მარბოლარი ცხენი, გამოსადეგი ეტლებში შესაბმელად. ამას დიდი მნიშვნელობა ჰქონდა, რადგან ხმელეთზე მოძრაობის მთავარი საშუალება იმ დროს ეტლში შებმული ცხენი იყო. მიზნის მისაღწევად არაბულ ულაყებს აჯვარებენ ევროპულ საჯდომ ჯიშებთან და დასავლურ მსუბუქ შესაბმელ ჯიშებთან. ამ შეჯვარებათა შედეგად 1784 წელს მიიღეს ლურჯა ულაყი ბარსი-1, რომელმაც უდიდესი როლი შეასრულა ჯიშის ჩამოყალიბებაში.



სურ. 59. ბარსი-1.

ბარსი-1 მიღებულია რთული საახალჯიშო შეჯვარებით,ძირითადად 3 ჯიშის მონაწილეობით: არაბული ლურჯა ულაყი სმეტანკა –სწრაფი, მშრალი აგებულების, მაგრამ ტანად პატარა, შეაჯვარეს დანიური საჯდომი ჯიშის ჭაკთან, რომელიც უფრო ტანადი და მსხვილძვლიანი, მაგრამ მეტისმეტად

მშრალი იყო. ასეთი შეჯვარების შედეგად მიიღეს ლურჯა ულაყი პოლკანი-1, რომელსაც არც სისწრაფე აკლდა და არც ტანადობა, მაგრამ მეტად მშრალი (ხმელი) აგებულება ჰქონდა. ამიტომ პოლკან-1 შეაწყვილეს ჰოლანდიური მარბოლარი ჯიშის ჭაკებთან, რომლებიც კარგი რბოლითაც ხასიათდებოდნენ და კუნთებიც საკმარისად უხვად ჰქონდათ განვითარებული.

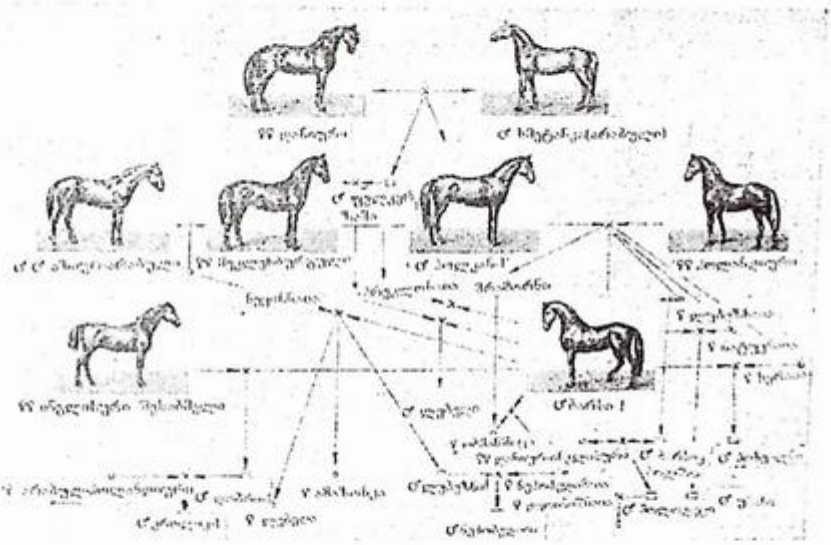
ერთ-ერთი ასეთი შეჯვარების შედეგად მიიღეს ბარსი-1-პოლკანზე უფრო ტანადი, უხვკუნთიანი, ლამაზი და ამავე დროს სწრაფი და კარგი ჩორთით დახასიათებული. ბარსი-1 იყო სასურველი ტიპი, რომელიც ჩაიფიქრეს. იგი მიღებულია რთული საახალჯიშო შეჯვარების შედეგად აღმოსავლური ცხენის უპირატესი მონაწილეობით, ვინაიდან ე.ბოგდანოვის ცნობით, ჰოლანდიურ და დანიურ ჯიშებშიც იყო აღმოსავლური ცხენის სისხლის საგრძნობი წილი.

ამასთან ერთად, გამოზრდის პირობები და სისტემატური წვრთნა ხელს უწყობდა აღმოსაელური ცხენის თვისებათა უპირატეს განვითარებას: ცნობილია, რომ ორლოვი თავის ყველა ცხენს (ეტლში შებმულს) ცდიდა სისწრაფეში –მოკლე დისტანციასა და ამტანობაზე-დიდ დისტანციაზე (21 ვერსამდე).

ბარსი-1 და მისი ტიპის ცხენების მიღებით დამთავრდა საახალჯიშო შეჯვარების პირველი ეტაპი, რის შემდეგ დაიწყო მუშაობა სასურველი ტიპის ცხოველების გამრავლებისა და (II ეტაპი) და განმატკიცებაზე (III-ეტაპი). მეორე ეტაპზე ბარსის მსგავსი ცხენების გამრავლების მიზნით იყენებდნენ შერჩევის სამ ვარიანტს: 1) ბარს-1 აწყვილებდნენ თავის ნახევარდებთან-პოლკანისა და ჰოლანდიური ჭაკების შვილებთან. ე.ი. დაიწყო თავისში მოშენება.მაგრამ ამასთან ერთად გრძელდებოდა შეჯვარებებიც, რისთვისაც გამოიყენეს სხვა ჯიშები-მეკლენბურგული და ინგლისური მარბოლარი;

2) შერჩევის მეორე ვარიანტი იყო ბარსი-1-ის შეჯვარება არაბულ-მეკლენბურგულ ნაჯვარ ჭაკებთან; 3) მესამე ვარიანტი იყო ბარსი-1-ის შეჯვარება ინგლისურ მარბოლარ ჭაკებთან. მომდევნო ეტაპზე შეწყდა შეჯვარებები და მთლიანად ნაჯვარის თავისში მოშენებაზე გადავიდნენ. პირველ ხანებში ბარსი-1-თან დასამსგავსებლად გამოიყენეს ახლონათესაური შეწყვილებები, რაც დიდ წუნდებას იწვევდა. ზოგჯერ საჭირო შეიქნა სისხლის განახლებაც ჰოლანდიურ ჯიშთან შეჯვარებით. ორლოვის მარბოლარი ჯიშის გამოყვანის პროცესში პირველად რუსეთში გამოიყენეს ხაზებად მოშენება. შეიქმნა საუკეთესო ულაყების ხაზები და უკვე 1830 წლისათვის, მუშაობის

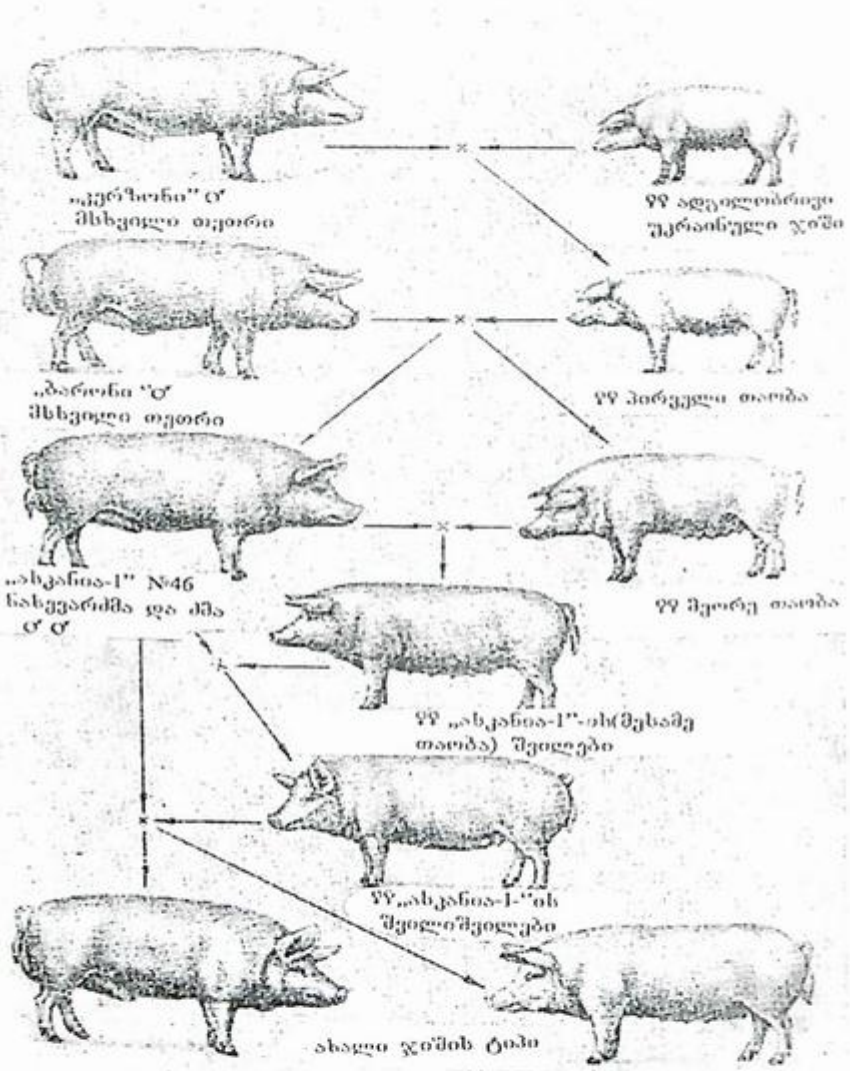
დაწყებიდან 50 წლის შემდეგ, ჯიში საბოლოოდ გაფორმდა. ეს იყო შესანიშნავი ჯიში, რომელმაც მსოფლიოში საუკეთესო მარბოლარი ჯიშის სახელი გაითქვა.



სურ: 60. ორლოვის მარბოლარი ცხენის ჯიშის გამოყვანის საწყისი ეტაპი ე.კ.მერკურიევას მიხედვით

მარტივი საახალჯიშო ჯვარული მოშენების კლასიკური მაგალითია უკრაინული სტეპის თეთრი ჯიშის ღორის გამოყვანა მ.ივანოვის მიერ. ივანოვმა მიზნად დაისახა შეექმნა ღორის კულტურული ჯიში უკრაინის სტეპის კონტინენტურ პირობებში მოსაშენებლად. მასში შეხამებული უნდა ყოფილიყო ადგილობრივი უკრაინული მოკლეყურა ღორის კონსტიტუციის სიმაგრე, ამტანობა, კარგი შეგუება სტეპის მშრალ ჰავასთან და მსხვილი თეთრის (ინგლისური) მაღალი პროდუქტიულობა. ამ მიზნით დიდი ხნის ძებნის შემდეგ ამოარჩია ადგილობრივი მოკლეყურა ჯიშის 6 საუკეთესო ნეზვი და შეაჯვარა მსხვილი თეთრი ინგლისური ჯიშის კერატ კერზონთან, რომლის წინაპრები მრავალი წლის განმავლობაში რუსეთში იყვნენ მოშენებული. პირველი თაობის ნაჯვარი არ აკმაყოფილებდა მოთხოვნებს, არ იყო საკმარისად მაღალპროდუქტიული. ამიტომ მსხვილი თეთრის გავლენის გასაძლიერებლად ამ თაობის საუკეთესო ნეზვები შეაჯვარა მსხვილი თეთრი ჯიშის სხვა კე-

რატთან-ბარნონთან, რომელსაც წარმოშობაც სხვანაირი ჰქონდა: ბარ-ნონის მამა იყო ინგლისიდან შემოყვანილი კერატი.



სურ: 61. მარტივი საახალჯიშო ჯვარული მოშენების სქემა შერეული სტეპის თეთრი ჯიშის ღორის გამოყვანისას ე.კ.მერკურიევას მიხედვით

მიღებული შთანთქმითი შეჯვარების მეორე თაობა დამაკმაყოფილებელი აღმოჩნდა, ამით დამთავრდა პირველი ეტაპი და დაიწყო მეორე და მესამე ეტაპები-თავისში მოშენებით. ჯიშის შექმნის ამ ეტაპზე ძირითადი მწარმოებელი იყო მეორე თაობის ნაჯვარი კერატი ასკანია-1 №46. მისი ტიპის გამრავლებისა და განმტკიცების მიზნით იგი შეაწყვილეს ჯერ თავის დებთან და ნახევარდებთან, შემდეგ კი შვილებთან და შვილიშვილებთან, ასე შეიქმნა` ასკანიას ხაზი, რომელშიც შემდეგში ზომიერ ნათესაურ შეწყვილებათა ისეთ სისტემებზე გადავიდნენ, რაც ღირსშესანიშნავია ხაზებად მოშენების დროს. მესამე ეტაპზე ორივე მეთოდიკით შეიქმნა სხვა კერატების ხაზებიც (ზადორნი, ვოროჟეი, სტეპნიაკი, დრუჟოკი, ბოეცი). საახალჯიშო ჯვარული მოშენების ეს სქემა ცნობილია, როგორც ახალი ჯიშების შექმნის ივანოვის მეთოდიკა და მას ფართოდ იყენებენ სხვა მომშენებლებიც.

გარდა ამისა გასული საუკუნის ორმოცდაათიანი წლების დასაწყისში ამერიკის შეერთებულ შტატებში გამოიყვანეს ღორის შესანიშნავი ჯიში-მინესოტა-III. იგი გამოყვანილია რთული საახალჯიშო ჯვარული მოშენებით, რომელშიც რვა ჯიში მონაწილეობდა. ამ ჯიშებს აჯვარებდნენ ხუთი თაობის მანძილზე და ყოველ თაობაში შეჯვარება შეხამებული იყო სასტიკ გადარჩევასთან. ჯერ გამოიყვანეს 4-ჯიშიანი ნაჯვარი კერატები (უელსი, გლოჩესტერი, ბლესტვილი, მსხვილი თეთრი), რომელებიც შეუჯვარეს დანარჩენი ოთხი ჯიშის (სან-პიერი, მინოსეტა-I, მინოსეტა-II, პოლონურ-ჩინური) ხალასჯიშიანი და ორჯიშიან ნაჯვარ ნეზვებთან. ამგვარი შეჯვარებებით მიღებული პოპულაცია-რომელშიც ინბრიდინგი არ ყოფილა გამოყენებული, ჯიშად აღიარეს.

ეს მაგალითი საყურადღებოა არა მარტო თავისი შედეგით, არამედ იმითაც, რომ ახალი ჯიში გამოყვანილია ხანმოკლე პერიოდში ჯიშების სარეკორდო რაოდენობის, რვა ჯიშის შეჯვარებით და გამოყვანილია იგი ნათესაურ შეწყვილებათა გამოუყენებლად.

განხილული მაგალითები გვიჩვენებს, რომ საახალჯიშო ჯვარული მოშენების მეთოდიკა სხვადასხვა შემთხვევაში შეიძლება სრულიად განსხვავებული იყოს და ცხადყოფს იმასაც, რომ ახალი ჯიშების გამოყვანა მეტად რთული და დიდი შემოქმედებითი მუშაობაა. ალბათ ამიტომაც უწოდებდნენ წარსულის გამოჩენილი მომშენებლები თავის მუშაობას „სამომშენებლო ხელოვნებას".

8.7. ცვლადი (როტაციული) ჯვარული მოშენება

ეს მეთოდი გამოიყენება ორი ან რამდენიმე ჯიშის ნაჯვარ ცხოველებში შუალედი თვისებებისა და ჰეტეროზისის მრავალი თაობის მანძილზე შესანარჩუნებლად. ამისათვის ყოველი მომდევნო ნაჯვარი თაობის დედა ცხოველებს მორიგეობით აჯვარებენ ხან ერთი საწყისი ჯიშის ხალასჯიშიან, ხან მეორე ჯიშის ხალასჯიშიან მწარმოებლებთან, ე.ი. ყოველ თაობაში ხდება საწყისი ჯიშების მწარმოებლების მორიგეობითი ცვლა: ერთი თაობა რომ **A** ჯიშის მწარმოებლებისაგან მიიღება, შემდეგი თაობა –**B**-გან, შემდეგი ისევ **A**-სგან, მომდევნო **B**-სგან და ა.შ. ცვლადი ჯვარული მოშენებით ძირითადად მაღალსიცოცხლისუნარიან სამოსარგებლო ცხოველებს იღებენ.

ამრიგად, ცვლადი ჯვარული მოშენება სამრეწველო შეჯვარების მსგავსად იყენებს ჰეტეროზიგოტობის ეფექტს და ჰეტეროზისის მოვლენას. მაგრამ თუ სამრეწველო შეჯვარებისას მიზნად აქვთ დასახული ჰეტეროზისის მიღება და გამოყენება ერთი ან ზოგჯერ ორი თაობის მანძილზე, ცვლადი ჯვარული მოშენების მიზანია ჰეტეროზისის მრავალი თაობის მანძილზე შენარჩუნება, ე.ი. ჰეტეროზისის განმტკიცება თაობებში, სხვანაირად, ე.წ. განმტკიცებული ჰეტეროზისის მიღება.

განმტკიცებული ჰეტეროზისის პრობლემა თანამედროვე სოფლის მეურნეობის ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი პრობლემაა და მას უდიდესი პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს. მისი გადაწყვეტის ყველაზე საიმედო მეთოდი მეცხოველეობაში არის ცვლადი ჯვარული მოშენება. ცვლადი ჯვარული მოშენება საშუალებას იძლევა, მრავალი თაობის მანძილზე შევინარჩუნოთ ნაჯვართა ჰეტეროზიგიტობის მაღალი ხარისხი და მაშასადამე, შევინარჩუნოთ, განვამტკიცოთ და გამოვიყენოთ ჰეტეროზისი მრავალი თაობის მანძილზე.

მონაწილე ჯიშების რაოდენობის მიხედვით განასხვავებენ მარტივ და რთულ ცვლად ჯვარულ მოშენებას. მარტივის დროს აჯვარებენ ორ ჯიშს და მას სხვანაირად ორჯიშიანსაც უწოდებენ, რთულის დროს-სამსა და მეტ ჯიშს და მას სამჯიშიან შეჯვარებას უწოდებენ,რადგანაც ოთხ და მეტჯიშიანს პრაქტიკულად არ იყენებენ. მარტივი ცვლადი ჯვარული მოშენებისას შეაჯვარებენ ორ, წინასწარ ჰეტეროზისულ შეხამებაზე გამოცდილ ჯიშს. პირველი თაობის ყველა მწარმოებელს და დედების უმრავლეობას სამოსარგებლოდ გამოიყენებენ. მხო-

გავლენით, ხან მეორისა. ამას უჩვენებს თაობებში სისხლიანობის ცვლა (1-ად მიღებულია მწარმოებლის ჯიშის სისხლიანობა).

$$\frac{0+1}{2} = 1/2 - \text{პირველი თაობა},$$

$$\frac{1/2+0}{2} = 1/4 - \text{მეორე თაობა},$$

$$\frac{1/4+0}{2} = 5/8 - \text{მესამე თაობა},$$

$$\frac{5/8+0}{2} = 5/16 - \text{მეოთხე თაობა},$$

$$\frac{5/16+1}{2} = 21/32 - \text{მეხუთე თაობა},$$

$$\frac{21/32+0}{2} = 21/64 - \text{მეექვსე თაობა და ა.შ.}$$

როგორც ვხედავთ, ერთი თაობის სისხლიანობა ნახევარზე ნაკლებია (ნულისკენაა გადახრილი), შემდეგი თაობისა-ნახევარზე მეტი (ერთისკენ არის გადახრილი), მომდევნო თაობისა-ისევ ნახევარზე ნაკლები და ა.შ. კანონზომიერად. მაგრამ ყველა თობის სისხლიანობა დაახლოებით შუალედია ერთსა და ნულს შორის. გამოანგარიშებულია, რომ ცვლადი შეჯვარების მეხუთე თაობისათვის უკანასკნელად გამოყენებული მწარმოებლის ჯიშის წილი ნაჯვარის გენეტიკურ ფონდში დაახლოებით 2/3-ია (67%), მეორე ჯიშისა კი 1/3 (33%).ჰეტეროზისი მაქსიმალურად მაშინ ვლინდება, როდესაც ორი ჯიშის შენატანი დაახლოებით თანაბარია (50%), ვინაიდან ამ დროს მაქსიმალურია ჰეტეროზიგოტობის ხარისხი. სამჯიშიანი ცვლადი შეჯვარებისას უკანასკნელად გამოყენებული ჯიშის შენატანი

57%-ს უდრის, ე.ი. ძალიან უახლოვდება 50%-ს. ეს განაპირობებს იმას, რომ სამჯიშიანი შეჯვარებისას ჰეტეროზისი უფრო ძლიერადაა გამოხატული და უფრო დიდხანსაც შეიძლება მისი შენარჩუნება.ჯიშების შემდგომი დამატება (4,5,6,) არსებით გავლენას არ ახდენს ჰეტეროზისის სიხშირეზე,მაგრამ ძალიან ართულებს მუშაობას, ამიტომ პრაქტიკაში თითქმის მხოლოდ ორჯიშიანი და სამჯიშიანი ცვლადი შეჯვარება გამოიყენება.

როდესაც ორჯიშიან ცვლად შეჯვარებას მრავალი თაობის მანძილზე იყენებენ, მაშინ ნაჯვარ თაობებში თანდათან იშლება განსხვავება ორ ჯიშს შორის და ჰეტეროზისი ქრება. საჭირო ხდება ნაჯვარი სულადობის ლიკვიდაცია და მუშაობის თავიდან დაწყება. ამიტომ ზოგჯერ უპირატესობას ანიჭებენ უფრო კონტრასტულ სამჯიშიან შეჯვარებას, როდესაც ჰეტეროზისი უფრო ძლიერად არის გამოხატული და უფრო დიდხანაცაა შენარჩუნებული, ვინაიდან მორიგეობს 3 ჯიში;ამის გამო მორიგ ხალასჯიშიან მწარმოებელთან შეჯვარებისას ნაჯვარ დედებს მისი სისხლის 1/8-ზე მეტი არა აქვს (მარტივის დროს კი-1/3). ამ მიზეზით სამჯიშიანი ცვლადი ჯვარული მოშენება უფრო მაღალ ეფექტს იძლევა, ვიდრე ორჯიშიანი. მისი სქემა ასეთია:

$$\frac{\frac{\frac{A+B}{2}+C}{2}+A}{2}+B \quad \frac{}{2}+C \quad \text{და ა.შ.}$$

სამჯიშიანი ცვლადი შეჯვარების ძირითადი ნაკლია მისი სირთულე, რის გამოც იგი ტექნიკურად უფრო ძნელად შესასრულებელია. სამჯიშიანი შეჯვარებისას მეცხოველეობის მეურნეობებში იქმნება სხვადასხვანაირი წარმოშობისა და სისხლიანობის ცხოველთა მრავალი ჯგუფი, მაგრამ ტიპით ისინი ერთმანეთისაგან მცირედ განსვავდებიან. ამიტომ საჭიროა ყოველი ცხოველის გენიალოგიის ზედმიწევნით შესწავლა, ისე როგორც სანაშენე მეურნეობებში და სამომშენებლოებში და ზოგჯერ ამ ჯგუფების ცალ-ცალკე შენახვა. ეს ნაკლი მარტივსაც აქვს, მაგრამ ნაკლებადაა გამოხატული-განსხვავებული

ჯგუფების რიცხვი მცირეა. ამის გამო ზოგჯერ მარტივ ცვლად შეჯვარებას ამჯობინებენ, მიუხედავად იმისა, რომ ეფექტიანობით იგი ჩამორჩება რთულს.

მიუხედავად იმისა, რომ ცვლადი ჯვარული მოშენება XIX საუკუნიდანაა ცნობილი, მისი თეორია ნაკლებად არის დამუშავებული და პრაქტიკაშიც ნაკლებად იყენებენ. ცვლად ჯვარულ მოშენებას, როგორც სამოსარგებლო დანიშნულების ცხოველების წარმოების წესს სამრეწველო შეჯვარებასთან შედარებით გარკვეული უპირატესობა აქვს:

1. ცვლადი შეჯვარებისას არ არის საჭირო ხალასჯიშიანი დედების ცალკე მოშენება, რადგან ყოველი მომდევნო თაობის მისაღებად გამოყენებულია წინა თაობის ნაჯვარი დედები;

2. სანაშენედ გამოყენებული დედა ცხოველები, რაკი ისინი ნაჯვარები არიან, თვით ხასიათდებიან ჰეტეროზისით, მაშასადამე, ჰეტეროზისი გამოყენებულია სადედე სულადობაშიც. ყველაფერი ეს ძალიან აიაფებს მუშაობასა და წარმოებულ პროდუქციას. ცვლად ჯვარულ მოშენებას სამრეწველო შეჯვარებასთან შედარებით ნაკლიც აქვს-ჰეტეროზისის შედარებით მცირე ეფექტიანობა, ვინაიდან შეჯვარება ნაკლებ კონტრასტულია და მორიგი შეჯვარების წინ ნაჯვარ დედა ცხოველებს მასთან შესაჯვარებელი მწარმოებლის სისხლის რაღაც წილი აუცილებლად აქვს.

ცვლადი ჯვარული მოშენების ფართოდ დანერგვის მომხრე იყო ცნობილი მეცნიერი-ზოოტექნიკოსი დ.კისლოვსკი.მისი ხელმძღვანელობით ჩატარდა ძროხის სამი ჯიშის (ყალმუხური, აბერდინ-ანგუსური, ჰერეფორდული) ცვლადი შეჯვარება; აღმოჩნდა, რომ სამჯიშიანი ცვლადი ნაჯვარი სჯობდა თითოეული ამ ჯიშის შთანთქმის მეორე თაობას ზრდის ენერგიით, ცოცხალი მასით, ადრემწიფადობით, საკლავი გამოსავლით, ხორცის ხარისხით. დ.კისლოვსკის დასკვნით, ცვლადი ჯვარული მოშენება ყველაზე უკეთ ანაზღაურებს იმ დამატებით ხარჯებს, რაც საჭიროა სანაშენე მუშაობისათვის ჯვარული მოშენების სხვადასხვა წესის გამოყენებისას და ეკონომიურად, მით უმეტეს, ხელსაყრელია ხალას მოშენებაზე: თუ მეცხოველეობის პროდუქციის (ხორცის) თვითღირებულებას ცვლადი შეჯვარებისას 100-ად მივიღებთ, მაშინ შთანთქმის დროს იგი უდრის 158-ს (1,5-ჯერ მეტი),სამრეწველო შეჯვარებისას-220-ს (2-ჯერ მეტი), ხალასი მოშენებისას -315-ს (3-ჯერ მეტი). ცვლადი ჯვარული მოშენება მნიშვნელოვანი პრობლემაა ჩვენს ქვეყანაში სამოსარგებლო მეცხოველეობის შესაქმნელად.

ცვლადი ჯვარული მოშენება სულ უფრო მეტად ვრცელდება ბევრ ქვეყანაში, განსაკუთრებით სამრეწველო შეჯვარების ფართოდ დანერგვასთან დაკავშირებით.ცვლადი ჯვარული მოშენება უნდა გამოვიყენოთ სამრეწველო ტიპის მეურნეობებში და სასაქონლო ფერმებში.იგი განსაკუთრებით კარგ შედეგს იძლევა მეღორეობაში, სახორცე მეძროხეობაში და მეფრინველეობაში.

ა.ეკტოვის მონაცემებით; ღორის მსხვილი თეთრი ჯიშის, მირგოროდულ და ბრეიტოვული ჯიშების ცვლადი ნაჯვარი ამავე ჯიშების ორჯიშიან ნაჯვარებს აღემატებოდნენ:ცოცხალი მასით 5-20%, ნაყოფიერებით 15-20%, მსხვილნაყოფიანობით 8-10%, მერძეულობით 20-60%, გაუმჯობესდა ზრდის ენერგია და საკვების ანაზღაურება. ეს ძალიან მაღალი ეკონომიკური ეფექტია.

ცვალდი ჯვარული მოშენება შეიძლება გამოვიყენოთ ახალი ჯიშების მისაღებადაც, როგორც საახალჯიშო მოშენებაზე გადასასვლელი ეტაპი, ისევე როგორც გამოყენებულია შთანთქმითი ჯვარული მოშენება. ამისათვის საჭიროა ცვლადი ჯვარული მოშენების გარკვეულ თაობაში შევწყვიტოთ შემდგომი შეჯვარება და გადავიდეთ ნაჯვარის თავისში მოშენებაზე. ამ მიზნით ცვლად შეჯვარებას წარსულში ნაკლებად იყენებდნენ. ცნობილია ინგლისურ-ნორმანდიული ცხენის მიღება. XIX საუკუნის პირველ ნახევარში საფრანგეთში მისდევდნენ ინგლისური წმინდა სისხლიანი საჯდომი ცხენისა და ნორმანდიული შესაბმელი ცხენის ცვლად შეჯვარებას. ღებულობდნენ საუკეთესო საჯდომად გამოსადეგ და მსუბუქ შესაბმელ ცხენებს, ე.წ. სამონადირეო ცხენს. შემდგომში დაიწყეს ასეთი ნაჯვარის თავისში მოშენება ნათესაური შეწყვილების ძალზე შორეული სისტემების გამოყენებით (IV-V; V–V). ფრანგების დაკვირვებით, საუკეთესო ვარიანტია თავისში მოშენება მეხუთე თაობიდან 21/32 ინგლისური სისხლით.

ომის წინა წლებში(მეორე მსოფლიო ომი) გამოიყვანეს მეხორცული ძროხის ახალი ჯიში სანტა-ჰერტრუდა. მის გამოსაყვანად შორტჰორნის ჯიშის ფურები შეაჯვარეს ინდურ ზებუსთან-ბრამასთან. თავისში მოშენება ნაჯვარი კურო მონკირა და მისი 150 კუროშვილის ინტენსიური გამოყენებით დაიწყო ცვლადი ჯვარული მოშენების მესამე თაობიდან -5/8 შორტჰორნის სისხლით. ამერიკის შეერთებულ შტატებში ცვლადი შეჯვარებით გამოყვანილია კიდევ ერთი მეხორცული ჯიში-ბრანგუსი: იმავე ბრამას კუროები შეაჯვარეს აბერდინ-

ანგუსური მეხორცული ჯიშის ფურებთან, ცვლადი შეჯვარება აწარმოეს მესამე თაობამდე და ამ თაობის ნაჯვარი, აბერდინ-ანგუსის 5/8 და ბრამას 3/8 სისხლით თავისში მოაშენეს.

საკითხი ცვლადი ჯვარული მოშენების სხვადასხვა მიზნით გამოყენების შესახებ შემდგომ შესწავლასა და დაზუსტებას მოითხოვს. გამოსაცდელია შეჯვარებაში გამოსაყენებელი მრავალი ვარიანტი და მრავალი ჯიში. იგი მრავალ ქვეყანაში და მათ შორის საქართველოშიც მეცხოველეობის შემდგომი განვითარების მნიშვნელოვანი პრობლემაა.

8.8 სახეობათაშორის ჰიბრიდიზაცია

სხვადასხვა სახეობის ცხოველთა და ფრინველთა შეჯვარებას ჰიბრიდიზაციას უწოდებენ. იგი უფრო იშვიათად გამოიყენება, ვიდრე ჯიშთაშორის შეჯვარება. ჰიბრიდიზაციას მეცხოველეობაში ორი ძირითადი მიზნით იყენებენ:

1. სამოსარგებლო დანიშნულების ცხოველების მისაღებად სამრეწველო შეჯვარების ტიპით, როდესაც ჰიბრიდები უნაყოფოა; 2. ცხოველთა ახალი ჯიშების მისაღებად, უმთავრესად საახალჯიშო შეჯვარების ტიპით. თუმცა არის შემთხვევები, როდესაც ჰიბრიდიზაცია შთანთქმითი და დართვითი ჯვარული მოშენების ტიპებითაც არის გამოყენებული.

ჰიბრიდიზაციის ფართოდ დანერგვას მეცხოველეობის და მეფრინველეობის პრაქტიკაში ხელს უშლის ორი ძირითადი სიძნელე: 1. შორეულ სახეობათა შეუჯვარებლობა და 2. ჰიბრიდთა უნაყოფობა. სახეობათა დიდი უმრავლესობა ერთმანეთს არ უჯვარდება. შედარებით ახლომდგომი სახეობები-ძროხა და კამეჩი, რომელთა შეჯვარება არ ხდება არც ბუნებრივად და არც ადამიანის ჩარევით. ერთმანეთთან შედარებით ახლომდგომი სახეობების შეჯვარებისას თუმცა განაყოფიერება ხდება, მაგრამ ემბრიონი ადრეულ სტადიაზე კვდება. ასე ხდება, მაგალითად, ცხვრისა და თხის შეჯვარებისას, ჩანასახი 25-ე დღეზე იღუპება. კიდევ უფრო ახლო სახეობები მართალია, უჯვარდება ერთმანეთს და სიცოცხლისუნარიან შთამომავლობას იძლევა, მაგრამ ჰიბრიდები უნაყოფონი არიან, მაგალითად, ცხენისა და ვირის ჰიბრიდები-ჯორი და ჯორცხენა. შემდეგი საფეხურია ჰიბრიდთა განსაზღვრული ნაყოფიერება, როდესაც ჰიბრიდებში მხოლოდ ერთი სქესია ნაყოფიერი. როგორც წესი,

უნაყოფო გამოდის ჰეტეროგამეტული სქესი (ძუძუმწოვრებში მამრობითი და ფრინველებში პირიქით მდედრობითი). ასეთი განსაზღვრული ნაყოფიერებით დახასიათებული ჰიბრიდები მიიღება რქოსანი საქონლის გვარში შემავალ უმეტეს სახეობათა შეჯვარებისას ძროხასთან, ძროხისა და იაკის, ძროხისა და ბიზონის, ძროხისა და ბანტენგის და სხვათა შეჯვარების დროს. ვინაიდან შინაურ ძუძუმწოვრებში ჰეტეროგამეტულია მამრობითი სქესი, ჩამოთვლილ შეჯვარებათა შედეგად მიღებული კურეები უნაყოფოა, ფურები კი ნაყოფიერი. გარდა ამისა, არსებობს ისეთი სახეობებიც, რომლებიც შეუფერხებლად უჯვარდებიან ერთმანეთს და განუსაზღვრელად ნაყოფიერ შთამომავლობას იძლევიან, მაგალითად ძროხა და ზებუ, ჯიხვი და თხა.

სრული შეუჯვარებლობიდან ჰიბრიდთა განუსაზღვრელ ნაყოფიერებამდე ყველა ამ საფეხურის არსებობას ჩ.დარვინი ხსნიდა სახეობათა ფილოგენეზური ისტორიის და, აქედან გამომდინარე, მათი სასქესო უჯრედების განსხვავებითა და მსგავსებით. თუმცა ასეთი განმარტება არ შეიძლება მცდარად ჩაითვალოს, მაგრამ მეტისმეტად ზოგადია და ამიტომ ვერ ააშკარავებს კონკრეტულ მიზეზებს და არ იძლევა ამ სიძნელეებთან ბრძოლის ღონისძიებათა დასახვის საშუალებას. კონკრეტული მიზეზი კი მრავალია და მათთან ბრძოლის მეთოდებიც სხვადასხვანაირი უნდა იყოს.

სახეობათა შეუჯვარებლობის უმთავრესი მიზეზები

სახეობათა შეუჯვარებლობის მრავალი მიზეზი არსებობს. მათგან აუცილებელია გამოვყოთ რამოდენიმე:

1. სხვადასხვა სახეობის ცხოველთა გამრავლების ორგანოთა დიდი ანატომიური განსხვავება ან სქესობრივი რეფლექსის უქონლობა, რის გამოც მათი შეწყვილება არ ხდება. თუ გარკვეულ სახეობათა შეუჯვარებლობის მიზეზი მხოლოდ ესაა, ამ წინააღმდეგობის დაძლევა ამჟამად სულ ადვილია ხელოვნური დათესვლით, ოღონდ მწარმოებელი უნდა მიეცეთ სპერმის ვაგინაში მიცემას;

2. დიდი ფიზიოლოგიური და ბიოქიმიური განსხვავების გამო უცხო სახეობის სპერმატოზოიდები მდედრობითი ცხოველის სასქესო ორგანოებში იხოცებიან. ამ წინააღმდეგობას

დაძლევაც ხელოვნური დათესვლით შეიძლება, რისთვისაც საჭიროა სპერმის სპეციალური განმაზავებლების გამოყენება;

3. სპერმატოზოიდები ვერ იჭრებიან კვერცხუჯრედში და არ ნაყოფიერდებიან სხვადასხვა მიზეზით (სპერმატოზოიდები ვერ ახდენენ კვერცხუჯრედის გარსის ლიზისს ან სულაც არ ახასიათებთ რეაქტიულობა მასზე). ამ შემთხვევაში საჭიროა სასქესო უჯრედების ციტოპლაზმათა ქიმიზმის შეცვლა. ამ მხრივ საყურადღებოა ნ.კრავჩენკოს ცნობა: ზღვის ზღარბს, თევზების მსგავსად, გარეგანი განაყოფიერება ახასიათებს და თუ მისი კვერცხები რამდენიმე დღეს ზღვის მლაშე წყალში იმყოფება , სუსტდება მისი წინააღმდეგობა უცხო სახეობის სპერმატოზოიდებისადმი და განაყოფიერდება, ხოლო ახალდაყრილი კვერცხუჯრედები არ ნაყოფიერდებიან. ალბათ, სწორეთ აქეთკენაა საჭირო ყურადღების მიმართვა, როდესაც შეუჯვარებლობის მიზეზი ციტოპლაზმათა შეუთავსებლობაა;

4. დედისა და ჰიბრიდული ჩანასახის შეუთავსებლობა სახეობათა დიდი იმუნობიოლოგიური განსხვავების გამო. ამ დროს განაყოფიერება ხდება, მაგრამ ჩანასახი თავისი განვითარების გარკვეულ სტადიაზე იღუპება დედასთან იმუნური კონფლიქტის გამო. დედის ორგანიზმი თავისი ჰიბრიდული ჩანასახის წინააღმდეგ გამოიმუშავებს ანტისხეულებს, როგორც მის ორგანიზმში მოხვედრილი უცხო ცილის წინააღმდეგ.

ასეთ შემთხვევაში გარკვეული სამსახურის გაწევა შეუძლია მიჩურინის მიერ მცენარეებში გამოყენებული ე.წ. წინასწარი ვეგეტაციური დაახლოების მეთოდი, რასაც იგი მყნობით ახორციელებდა:მცენარეთა ორი სახეობა თუ ერთმანეთს არ უჯვარდებოდა მყნობით, ე.ი. ვეგეტატიურად დააახლოებდა მათ და შემდეგ ასეთ დაახლოებულ მცენარეებს სქესობრივად შეაჯვარებდა ერთმანეთს. ამით იგი ზოგჯერ ძლევდა სახეობათა შეუჯვარებლობას. მეცხოველეობაში ამ მეთოდს სომატური დაახლოების მეთოდი ეწოდება, რომელიც ბულგარელმა მეცნიერმა კ.ბრატანოვმა წარმატებით გამოიყენა ცხვრისა და თხის შესაჯვარებლად. მან წინასწარი სომატური დაახლოების მეთოდით შეასუსტა ცხვარსა და თხას შორის არსებული იმუნური ბარიერები და ამით შეძლო მათი შეჯვარება როგორც პირდაპირ, ისე რეციპროკულად (სქესით შებრუნებული შეჯვარება). იგი თხასთან შესაჯვარებელ ნერბებს (დედალ ცხვარს) რამდენიმე თვის განმავლობაში სომატურად აახლოებდა თხასთან ორი გზით: 1. კუნთებსა და კანქვეშ პერიოდულად შეჰყავდა თხის სისხლი, რომელიც ასუსტებდა ცხვრის იმუნურ თვი-

სებებს და აახლოებდა თხასთან; 2. ამაყე პერიოდში ბუხურებელ ცხვარს თესლავდა თხის სპერმით, რითაც აგრეთვე ხელს ბოდა სომატური დაახლოება. ასეთ ცხვარს თესლავდნენ ხელოვნურად მომზადებული სპერმით. სპერმას იგი შემდეგნაირად ამზადებდა: ცხვრის სპერმაში ტემპერატურული შოკით ხოცავდა საკუთარ სპერმატოზოიდებს და მასში შეურევდა თხის სპერმიდან ცენტროფუგირებით გამოყოფილ სპერმატოზოიდებს. ამრიგად, თხის სპერმატოზოიდებს რამდენიმე საათის განმავლობაში ცხვრის გარემოს აჩვევდა და შემდეგ თესლავდა ნერბებს. ჰიბრიდული ჩანასახი ბოლომდე ნორმალურად განვითარდა, ჰიბრიდი დაიბადა, გაიზარდა და როდესაც სქესობრივად მომწიფდა, გამოირკვა, რომ განუსაზღვრელად ნაყოფიერი იყო. პირველად მეცხოველეობის პრაქტიკაში 1951 წელს მიიღეს თხის და ცხვრის ჰიბრიდი, სავსებით სიცოცხლისუნარიანი და ნაყოფიერი. ასეთ ჰიბრიდებში შეთავსებული აღმოჩნდა ცხვრისა და თხის თვისებები, სახელდობრ თხის მსგავსად ჰიბრიდს ახასიათებს მაღალი მერძეულობა, მეტად უხეში მატყლი და თხის ზოგიერთი მორფოლოგიური ნიშანთვისებები. ეს მეთოდი მეცხოველეობაში პერსპექტიულია მაშინ, როდესაც შეუჯვარებლობის მიზეზი იმუნური ბარიერებია;

5. ყველაზე ხშირი და ყველაზე მთავარი მიზეზია სახეობათა ციტოგენეტიკური, ანუ ქრომოსომული შეუთავსებლობა. ამ დროს იმდენად დიდია განსვავება ქრომოსომთა რიცხვში, მათ სიდიდეში, ფორმაში, სტრუქტურაში, ე.ი.მთელ კარიოტიპში, რომ უცხო სახეობის სპერმატოზოიდი თუნდაც, რომ შეიჭრას კვერცხუჯრედში არ განაყოფიერდება და ზიგოტა ვერ წარმოიქმნება, რადგან დედისეული და მამისეული ქრომოსომები კონიუგაციაში ვერ შევლენ, ვერ წარმოქმნიან ნორმალურ ბივალენტებს და ნორმალურ სიცოცხლისუნარიან განაყოფიერებულ კვერცხუჯრედს, რომელსაც შეეძლება ბუნებაში არსებული კანონზომიერებების შესაბამისად გადასცეს ქრომოსომები უჯრედთა შვილეულ თაობებს. კვერცხუჯრედი გაუნაყოფიერებელი დარჩება. ამგვარი ქრომოსომული შეუთავსებლობის დაძლევის მეთოდები მეცნიერებს ჯერ არ მოეპოვება. მაგრამ თუ ადამიანი შეძლებს ამ გენეტიკური წინააღმდეგობის მეცნიერულად დამუშავებული მეთოდებით დაძლევას, მაშინ იგი მოახერხებს ნებისმიერი სახეობების შეჯვარებას, რაც წარმოუდგენელია და ალბათ, არც არის სასარგებლო.

სახეობათა შეუჯვარებლობის ზოგიერთ შემთხვევაში შეიძლება გამოდგეს ემპირიულად შემოთავაზებული მეთოდი,

რომელსაც ა.სერებროვსკი „ჰიბრიდიზაციული ხიდის" მეთოდს უწოდებდა, ხოლო ი.მიჩურინი „შუამავლის" მეთოდს და წარმატებითაც იყენებდა მცენარეთა სელექციაში. მისი შინაარსი ასეთია: როდესაც ორი სახეობა (ვთქვათ A და B) ერთმანეთს არ უჯვარდება, უნდა მოინახოს მათ შორის შუალედი სახეობა (C), რომელიც ორივეს უჯვარდება.მაშინ პირველ სახეობას (A) შეაჯვარებენ ჯერ შუალედ სახეობასთან (C) , შემდეგ კი მიღებულ ჰიბრიდს (AC)-მეორე სახეობასთან (B):

$$\frac{\frac{A+C}{2}+B}{2}$$

ამრიგად, სახეობა C აღმოჩნდა „შუამავალი" და სახეობებს შორის, მან გადო „ჰიბრიდიზაციული ხიდი." ამ მეთოდით ი.მიჩურინმა შეაჯვარა ნუში და ატამი. „შუამავალი" იყო ამერიკული ტყის ატამი. ეს მეთოდი შემოწმებულია მეცხოველეობაში. უკრაინაში „ასკანია-ნოვაში" (ხერსონის ოლქში) განიზრახეს იაკისა და ბიზონის შეჯვარება, მაგრამ ისინი ერთმანეთს არ უჯვარდებოდა. მაშინ მონახეს მათ შორის „შუამავალი" –გაიალი,რომელიც იაკსაც უჯვარდებოდა და ბიზონსაც. ჯერ იაკი შეაჯვარეს გაიალთან, ხოლო ჰიბრიდი ბიზონთან. იაკსა და ბიზონს შორის „ჰიბრიდიზაციული ხიდი" გადო გაიალმა. ეს მეთოდი შეიძლება მეცხოველეობაშიც პერსპექტიული იყოს; თუ შესაჯვარებელ სახეობებს შორის მოინახება „შუამავალი".

ჰიბრიდთა უნაყოფობის მიზეზია გენეტიკური შეუთავსებლობა. ეს არის სხვადასხვა სახეობის ქრომოსომთა ნაკრებების (კარიოტიპების) განსხვავება, მაგრამ ამ შემთხვევაში განსხვავება იმდენად დიდი არ არის, რომ ზიგოტა არ წარმოიქმნას. ამ სახეობათა ქრომოსომებს, მიუხედავათ მათ შორის არსებული განსხვავებისა, მაინც შეუძლიათ კონიუგირება (ბივალენტების წარმოქმნა) და სიცოცხლისუნარიანი ზიგოტის წარმოქმნა. იგი განვითარდება, ჰიბრიდულ ცხოველად ჩამოყალიბდება, მაგრამ როდესაც სქესობრივად მომწიფდება, მასში მშობელთა ქრომოსომების განსხვავების გამო გამეტოგენეზის ნორმალური მსვლელობა დარღვეული იქნება. ასეთ ჰიბრიდებში მეიოზის დროს არ წარმოიქმნება ნორმალური ბივალენტები, ხშირად

მონოვალენტები და ქრომოსომთა სხვა კომბინაციებიც მიიღება. ამის გამო გამეტებს შორის ნაცვლად დედისეული და მამისეული ქრომოსომების თანაბარი განაწილებისა, მოხდება მათი შემთხვევითი განაწილება, ზოგში მეტი ქრომოსომი მოხვდება, ზოგში-ნაკლები. ასეთი არანორმალური გამეტები არ შეიცავენ სრულ მემკვიდრულ ინფორმაციას და ამიტომ განაყოფიერების უნარი არა აქვთ-მიიღება ჰიბრიდის უნაყოფობა.

მაგრამ ზოგჯერ, ძალიან იშვიათად, შეიძლება მომწიფდეს ისეთი გამეტაც,რომელშიც სრულიად შემთხვევით ქრომოსომთა ნორმალური ნაკრები მოხვდება და მაშინ მიიღება უნაყოფო ჰიბრიდის ძალზე იშვიათი ნაყოფიერების შემთხვევა. ქრომოსომთა ასეთი შემთხვევითი განაწილებით შეიძლება აიხსნას, მაგალითად, ჭაკი ჯორის ძალზე იშვიათი ნაყოფიერების შემთხვევები (აზერბაიჯანი-განჯა, ჩინეთი, ამერიკის შეერთებული შტატები).

მაშასადამე, ჰიბრიდთა უნაყოფობის დასაძლევად საჭიროა მათში მეიოზის მოწესრიგება, მაგრამ როგორ? ჯერ ზუსტად ცნობილი არ არის. იქნებ ამ საქმეში გარკვეული სამსახურის გაწევა შეუძლია ა.სერებროვსკის რეკომენდაციას ჰორმონული პრეპარატების გამოყენების შესახებ, მაგრამ ამას ექსპერიმენტული შემოწმება სჭირდება.

ამრიგად, ჰიბრიდიზაციის სიძნელეთა დაძლევის გზები და მეთოდები სხვადასხვა შემთხვევაში სხვადასხვანაირი უნდა იყოს. ზოგი რამ უკვე ცნობილია, მაგრამ გასაცნობი და შესასწავლი უფრო მეტია. როდესაც ადამიანი უკეთ ისწავლის ჰიბრიდიზაციის სიძნელეთა დაძლევის მეთოდებს, სახეობათაშორის ჰიბრიდიზაცია უფრო ფართოდ შეიძლება გამოვიყენოთ მეცხოველეობის წინაშე მდგარი ამოცანების გადაწყვეტისათვის.

სახეობათაშორის შეჯვარებას ადამიანი უხსოვარი დროიდან იყენებდა. მისი უძველესი მაგალითია ვირისა და ცხენის შეჯვარება (ვირს აქვს 62 ქრომოსომი, ცხენს 64, ჯორი და ჯორცხენა-63 ქრომოსომი), თუ ულაყი ვირია, ჰიბრიდს ჯორი ეწოდება, ჰიბრიდი ყოველთვის უფრო მეტად მიემსგავსება დედისეულ ფორმას, რეციპროკული ანუ სქესით შებრუნებული შეჯვარების დროს-როცა ულაყი ცხენია, მიიღება ჯორცხენა. გარეგნული ფორმებით ჯორი უფრო ცხენისაკენ არის გადა-

ხრილი (დედისაკენ), ჯორცხენა –ვირისაკენ (ისიც დედისაკენ). ორივე უნაყოფოა, თუმცა აღწერილია ჭაკი ჯორის ნაყოფიერების 16-ზე მეტი სარწმუნო შემთხვევა.

ცხენისა და ვირის ჰიბრიდიზაცია უნაყოფობის გამო მხოლოდ სამრეწველო შეჯვარების ტიპით შეიძლება. მას ფართოდ იყენებდნენ კავკასიაში, მათ შორის საქართველოშიც. არსებობდა სპეციალური ჯორსაშენი მეურნეობები. განსაკუთრებით ფასობს ჯორი, რომელიც ხასიათდება მუშაობის კარგი უნარით, გამძლეობით, მცირე მომთხოვნელობით, დიდი ხნის სიცოცხლით. ლ.ადამეცის ცნობით, ჯორი 90 წლამდე ცხოვრობს, რაც ბევრად აღემატება არა მარტო ცხენის, არამედ ვირის სიცოცხლის ხანგრძლივობასაც. ცხენს აჯვარებენ ზებრასთანაც, მიიღება ზებროიდი, რომელიც დაუფასებელია ტროპიკებში სამუშაოდ. მასაც კარგად აქვს გამოხატული ჰეტეროზისის ნიშნები, არ ავადდება სისხლის პარაზიტული დაავადებებით,მაგრამ (2n=54) ჯორის მსგავსად უნაყოფოა. შუა აზიის ქვეყნების ცხენსაშენებში ცხენს აჯვარებდნენ ყულანთან, რის შედეგად ღებულობენ ყულანზე უფრო თვინიერ ცხოველს, რომლის გახედვნა და ექსპლოატაცია შესაძლებელია. იყენებენ საჯდომადაც და შესაბმელადაც. ცხენყულანიც უნაყოფოა, ამიტომ მისი გამოყენება ყულანის მოსაშინაურებლად შეუძლებელია. ცნობილია ვირისა და ზებრას შეჯვარების შემთხვევებიც. საზოგადოდ, ცხენის გვარის ჰიბრიდები ამტანობითა და კარგი მუშაობის უნარით ხასიათდებიან, მაგრამ უნაყოფონი არიან. შინაური ცხენისა და მისი გარეული წინაპრის პრჟევალსკის ცხენის მამრობითი ჰიბრიდები უნაყოფონი არიან, ხოლო მდედრობითი ჰიბრიდები ნაყოფიერი. ე.სტეკლენევას მონაცემების მიხედვით ამ სახეობებს აქვს განსხვავებული კარიოტიპი, ცხენს-64 ქრომოსომი, ხოლო პრჟევალსკის ცხენს 66. განსხვავებულია მათი გამეტოგენეზის თავისებურებებიც.მამრობითი სქესის ჰიბრიდებს მიუხედავად იმისა, რომ ისინი ამთავრებენ გამეტოგენეზს, აღენიშნებათ სასქესო უჯრედების განსხვავება სიდიდეში, მათი დეგენერაცია, ფორმირების სხვადასხვა სტადიაში მიუღებლობა, სათესლე ჯირკვლების განლა-

გების ასიმეტრიულობა, მათი განუვითარებლობა. მდედრობითი სქესის ჰიბრიდებში 1 დან 10 წლამდე ასაკში ნორმალურად მიმდინარეობს გენერაციული პროცესები, სასქესო ციკლი, ჩასახვა და ნაყოფის განვითარება. სამრეწველო შეჯვარების ტიპით ხდება ერთ კუზიანი და ორკუზიანი აქლემის ჰიბრიდიზაციაც. ჰიბრიდი ორივე მშობელზე ტანატია და უფრო ღონიერი, მოსაველელადაც უფრო ადვილი. ეს არის ჰეტეროზისის თვალსაჩინო მაგალითი. მიუხედავად, იმისა რომ ჰიბრდი განუსაზღვრელად ნაყოფიერია, მას თავისში მაინც არ აშენებენ, ვინაიდან მეორე თაობიდან დაწყებული ჰეტეროზისი ქრება, იწყება დათიშვა და უვარგისი შთამომავლობა მიიღება, ამიტომ აქლემის ჰიბრიდიზაცია შეზღუდულია.

ცხოველთა ახალი ჯიშების მისაღებად ჰიბრიდიზაციას იშვიათად იყენებენ, ამის მიზეზია სახეობათა უმრავლესობის შეუჯვარებლობა და ჰიბრიდთა უნაყოფობა. შორეულ წარსულს მიეკუთვნება ტურისა და მგლის მონაწილეობით შინაური ძაღლის მრავალრიცხოვანი ჯიშების მიღება. შედარებით გვიან მოხდა აზიური და ევროპული ღორის ჰიბრიდიზაციაც, რამაც დასაბამი მისცა ღორის ყველა თანამედროვე კულტურულ ჯიშს. ასევე დიდი ხნის წინ დაიწყო დასავლური ცხენის შეჯვარებაც აღმოსავლურთან. უფრო გვიანდელი სამუშაოებიდან აღსანიშნავია შემდეგი:

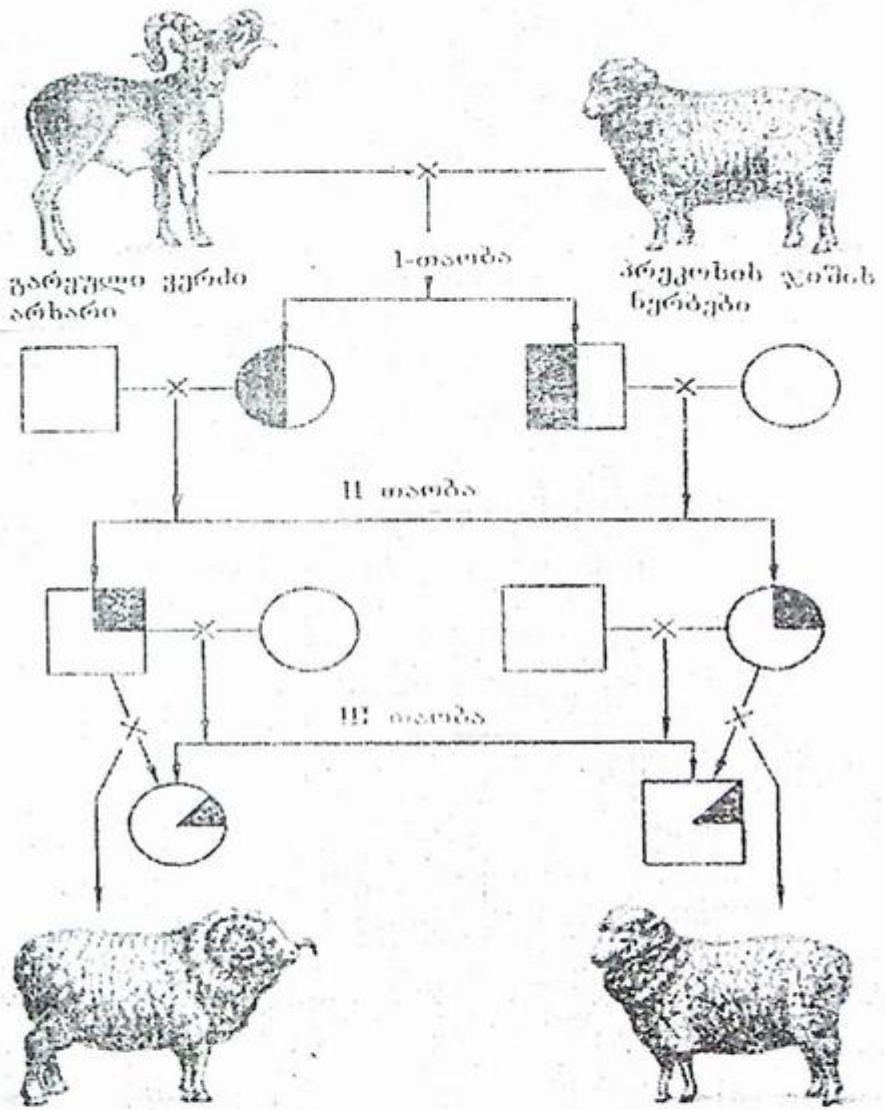
მ.ივანოვმა გარეული ცხვარი –მუფლონი შეაჯვარა შინაურ მერინოსულ ცხვართან, რომლის გარეულ წინაპრად არკარი ითვლება. გამოიყენა საახალჯიშო შეჯვარების მის მიერ შემუშავებული მეთოდიკა. მიღებულ მთის მერინოსს ნაზი მატყლი და კარგი პროდუქტიულობა ახასიათებს, ამავე დროს შეგუებულია მაღალი მთის პირობებთან (მაგარი ფეხები, ერითროციტებითა და ჰემოგლობინით მდიდარი სისხლი).

უფრო მეტი პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს ყაზახეთში ნ.ბუტარინისა და ა.ჟანდერკინის მიერ ჰიბრიდიზაციით გამოყვანილ ცხვრის ახალ ჯიშს –ყაზახურ არხარო-მერინოსს. იგი გამოყვანილია გარეული ცხვრის არხარის შეჯვარებით ნაზმატყლიან ცხვართან. ვინაიდან არხარი ვერ მოიხელთეს, ნადირობის დროს მოკლული ვერძის სპერმით დათესლეს შინაური

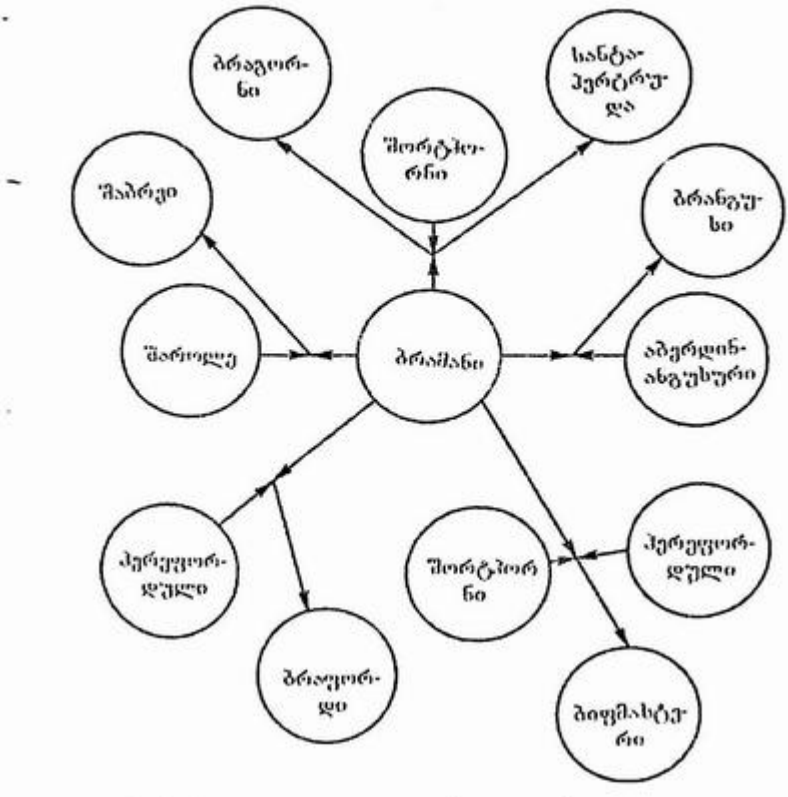
ნაზმატყლიანი ნერბები. შემდეგ აწარმოეს შთანთქმა ნაზმატყლიანი ცხვრით F_2, F_3F_4 თაობამდე და თავისში ძირითადად 7/8 სისხლიანი ჰიბრიდები მოაშენეს. ახალი ჯიში დარაიონებულია ყაზახეთის მთიან ზონაში. იგი თავისი პროდუქტიულობით არ ჩამორჩება ბევრ ნაზმატყლიან ჯიშს, მაგრამ სხვა ჯიშებისაგან გამოირჩევა კარგი შეგუებით მაღალი მთის მკაცრ პირობებთან. იგი შესანიშნავად გრძნობს თავს ზამთარ-ზაფხულ საძოვრული შენახვის პირობებში ზღვის დონიდან 2000-3500 მეტრ სიმაღლეზე, სადაც შინაურ ცხოველთა ვერც ერთი ჯიში ვერ ძლებს. აქვს მაგარი ფეხები და საუკეთესო ჟნოსვა. გარეული ცხოველების მსგავსად ქარის საწინააღმდეგო მიმართულებით მოძრაობას. ამ ჯიშის საშუალებით აითვისეს მიუდგომელი მაღალი მთის საძოვრები, სადაც სხვა ჯიშებს არსებობაც კი უჭირთ.

ზებუსა და ძროხას ხშირად ავჯვარებენ. მათი ჰიბრიდები ნაყოფიერია, ამიტომ ზოგიერთი მეცნიერი ზებუს ცალკე სახესობად არ ცნობს და განიხილავს, როგორც ძროხის სახესვაობას. ზებუსა და მის ჰიბრიდებს დიდი უპირატესობა აქვს ცხელ კლიმატში მოსაშენებლად, რადგან სიცხეს კარგად იტანენ და არ ავადდებიან სისხლის პარაზიტული დაავადებებით (პიროპლაზმიდოზებით), რომლებიც ტროპიკებსა და სუბტროპიკებში მუსრს ავლებს ძროხის ევროპულ ჯიშებს. ამასთან ერთად ზებუს რძე მაღალცხიმიანია (6-7%). ღირსებებთან ერთად ზებუს არსებითი ნაკლოვანებებიც აქვს:

დაბალი მერძეულობა (ზოგიერთ ჯიშში 250-300 კგ) და ხორცის დაბალი ხარისხი-უხეში, მაგარი და მშრალი ხორცი. მიუხედავად ამისა, ზებუს მონაწილეობით შექმნილია ძროხის მრავალი-როგორც სახორცე, ისე სარძეო ჯიში. ზებუსა და ძროხის შეჯვარებით ამერიკის შეერთებულ შტატებში გამოყვანილია ცხელი კლიმატის ამტანი მრავალი სახორცე ჯიში. გარდა სანტა-ჰერტრუდასი და ბრანგუსისა, მათ რიცხვს მიეკუთვნება ბიფმასტერი, ბრადფორდი, ჩარბრეი და სხვა. ზებუსებრი სახორცე ჯიშები ფართოდ გავრცელდა აფრიკაში, ფილიპინებზე, ბრაზილიაში, კუბაში, ეგვიპტესა და სირიაში. გამოყვანილია სარძეო მიმართულების ჯიშებიც. ყოფილ საბჭოთა



სურ: 62. არხარომერინოსის გამოყვანის სქემა



სურ: 63. ბრამანის ჯიშის ზებუს გამოყენების სქემა ძროხის მეხორცული ჯიშების ჩამოყალიბებისას

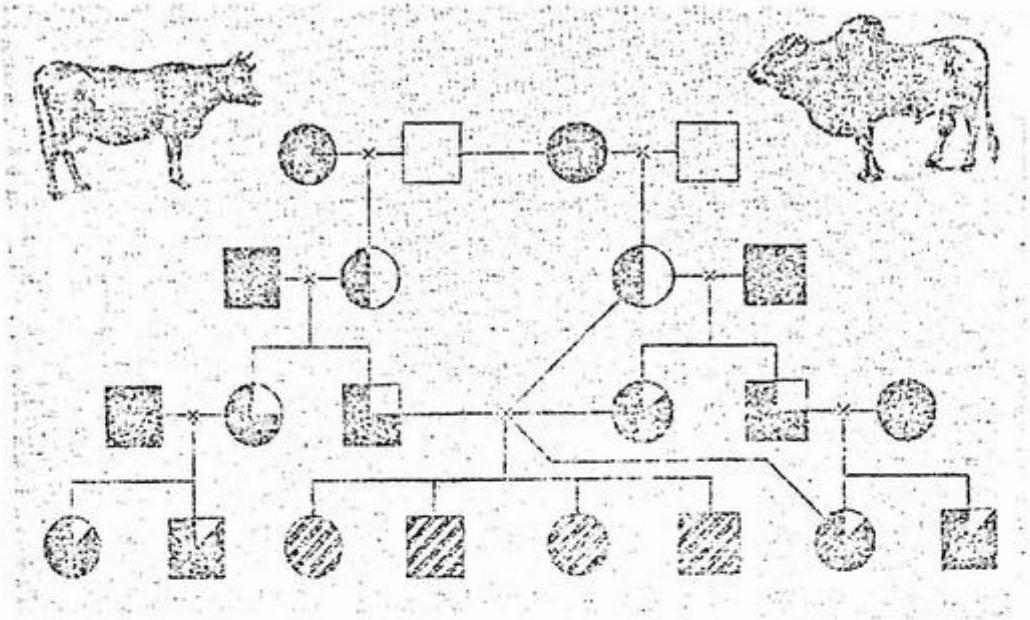
კავშირში ამ მიმართულებით მუშაობა წარმოებდა უკრაინაში (ასკანია-ნოვა) და აზერბაიჯანში. ყველაზე კარგი შედეგი მიღებული იყო ყოფილ საბჭოთა კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის მთავარი ბოტანიკური ბაღის ექსპერიმენულ ბაზაში-„სნეგირი", სადაც ზებუს ავჯვარებდნენ მაღალკულტურულ მერძეულ ჯიშებთან (შავჭრელი, აირშირი) და შექმნეს შესანიშნავი მაღალპროდუქტიული ნახირი, სადაც ფურების საშუალო ლაქტაციური მონაწველი იყო 5000კგ-4,5% ცხიმით და 3,8% რძის ცილით.

საქართველოში ძროხის ევროპული ჯიშებისა და ზებუს ჰიბრიდიზაციის ცდებს აწარმოებდა საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიასთან არსებული მეცხოველეობის პროდუქტიულობის ამაღლების ბიოლოგიური საფუძვლების ლაბორატორია პროფესორების მიხეილ რჩეულიშვილის, გიული გოგოლის და ავთანდილ დოლმაზაშვილის ხელმძღვანელობით. მათი ცნობით ზებუსა და ძროხის ევროპული ჯიშების ჰიბრიდები პრაქტიკულად რეზისტენტულია სისხლის პარაზიტული დაავადბების მიმართ. ისინი კარგად ეგუებიან პაპანაქება სიცხეს და უხეშ საკვებს. სიღნაღის რაიონის წნორის კომპლექსში ევროპული ჯიშების ყოველი 100 დათესლილი ფურისა და დეკეულისაგან მიღებული იყო 67-82 ხბო, ხოლო ზებუს ჰიბრიდებისაგან 92-97. ხორცის წარმოება შესაბამისად გაიზარდა 117-დან 242 ცენტნერამდე. ნასუქი მოზვრების ცოცხალი მასა 20 თვის ასაკში შეადგენდა ევროპული ჯიშების და მათი ნაჯვარის -410-473 კგ, ზებუს ჰიბრიდებისა იმავე ჯიშებთან 496-531 კგ, სუქების პერიოდში 1 კგ ცოცხალი მასის მატებაზე დაიხარჯა შესაბამისად -12-18 და 11,7-12,7 საკვები ერთეული.

ეს მონაცემები მიუთითებს ჰიბრიდიზაციის კარგ შედეგს სახორცე პროდუქტიულობის ამაღლების მხრივ. რაც შეეხება მერძეული პროდუქტიუობის გადიდებას, ამისათვის ლაბორატორიამ შეიმუშავა და გამოცადა შეჯვარებათა სხვადასხვა სქემები.

ძროხისა და იაკის ჰიბრიდიზაციას ძირითადად იაკის გავრცელების ზონებში აწარმოებენ: ტიბეტში, ალტაისა და ყირგიზეთის მთიანეთში. ჰიბრიდები ხასიათდებიან ამტანობით, ხანგრძლივი სიცოცხლით, მაღალი მთის პირობებთან და,განსაკუთრებით ცივ კლიმატთან საუკეთესო შეგუებით, რძის მაღალი ცხიმიანობით, ხორცის საუკეთესო საგემოვნო თვისებებით. ჰიბრიდები განსაზღვრული ნაყოფიერებით გამოირჩევიან- უნაყოფო მწარმოებლები, ხელს უშლის იაკსა და ძროხის შეჯვარებით ახალი ჯიშების გამოყვანას. მაგრამ ეს წინააღმდეგობა დაუძლეველი არ არის, ვინაიდან ძროხასთან შთანთქმითი შეჯვარების III-IV თაობაში მიიღება ნაყოფიერი მწარმოებლები. მაშასადამე, ამ შემთხვევაში შეიძლება გამოვიყენოთ ორი სახეობის დაახლოება სქესობრივი (შთანთქმითი)

შეჯვარებით. ამის შესაძლებლობას იძლევა პირველივე თაობის ჰიბრიდული ფურების ნაყოფიერება.



სურ: 64. ზებუს შეჯვარების სქემა ველის წითელ საქონელთან

სწორედ ამგვარი მუშაობით მიიღეს ალტაის საცდელ სადგურებში ვ.ივანოვამ და ვ.ლიუბიმოვმა ჰიბრიდული საქონლის ჯგუფი. შთანთქმა სიმენტალური ჯიშის კუროებით IV თაობამდე ხდებოდა, ხოლო თავისში მოშენება ხორციელდებოდა I–II თაობის ფურების III-IV თაობის კუროებთან შეწყვილებით. მაღალსისხლიან კუროებს იმიტომ იყვანდნენ, რომ უფრო დაბალ თაობებში ისინი უნაყოფო არიან, ხოლო დაბალსისხლიან ფურებს იყვანდნენ ჰიბრიდულ ჯგუფებში იაკის თვისებათა გაძლიერების მიზნით. თავისში მოშენებული ჰიბრიდები ხასიათდებიან კარგი ცოცხალი მასით (550კგ), დამაკმაყოფილებელი წველადობით (3000 კგ), რძის მაღალი ცხიმიანობით (5-6%) და შესანიშნავი შეგუებით მაღალი მთის განსაკუთრებით

სუსხიან პირობებთან. ეს სამუშაო საინტერესოა თეორიულადაც, ვინაიდან გვიჩვენებს, თუ როგორ შეიძლება შთანთქმითი შეჯვარებით დაძლეულ იქნეს ჰიბრიდების განსაზღვრული ნაყოფიერება.

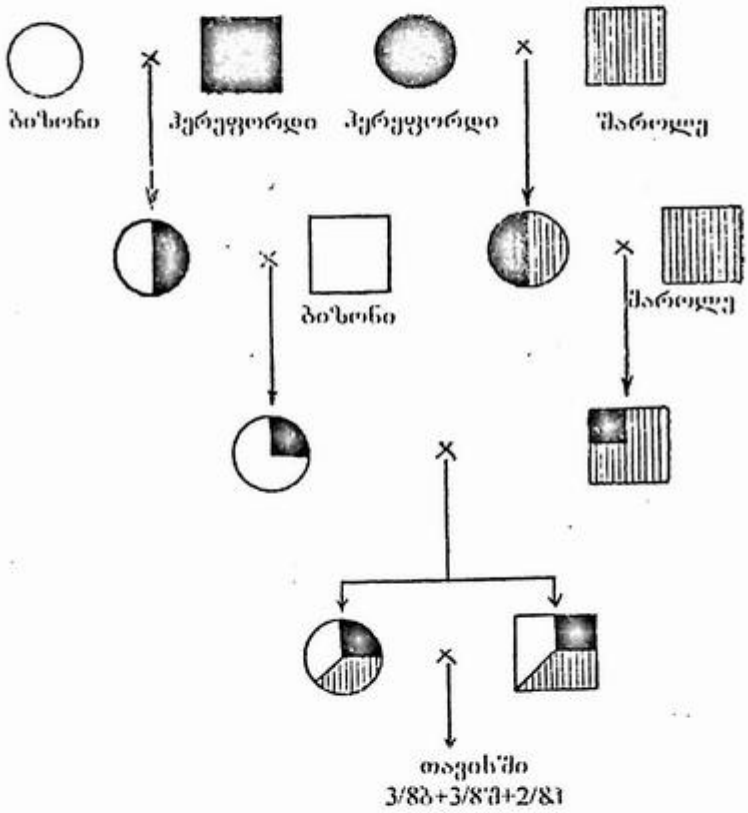
ბიზონი გარეულია. ძროხასთან შეჯვარებისას განსაზღვრულად ნაყოფიერ ჰიბრიდებს იძლევა (ნაყოფიერია ფურები), ამიტომ მასთან ძროხის შეჯვარება ნაკლებადაა გამოყენებული. თუმცა ჰიბრიდები მთელი რიგი დადებითი თვისებებით ხასიათდებიან: დიდი ცოცხალი მასა, კარგი შეგუება ცხელ და მშრალ კლიმატთან, მცირე მომთხოვნელობა, ხორცის მაღალი ხარისხი.კანადაში ჰერეფორდული ჯიშის ძროხისა და ბიზონის შეჯვარებით გამოყვანილია ახალი მეხორცული ჯიში-კატალო. ჰიბრიდული კუროები ნაყოფიერი იყვნენ III თაობიდან. მათი უნაყოფობა დაძლეულია შთანთქმითი შეჯვარებით. კატალო კარგი ცოცხალი მასით, ზრდის მაღალი ენერგიით, მცირე მოთხოვნილებითა და ხორცის მაღალი ხარისხით ხასიათდება.

უფრო გვიან ამერიკის შეერთებულ შტატებში ბიზონის მონაწილეობით გამოიყვანეს –მეხორცული საქონლის მეორე ჯიში-ბიფალო. ძროხის მეხორცული ჯიშების: ჰერეფორდულის, შაროლეს და გარეული ბიზონის ცვლადი შეჯვარება აწარმოეს მესამე თაობამდე და შემდეგ თავისში მოაშენეს ბიზონის 3/8 სისხლიანი ნაჯვარი. ბიფალოს გამოყვანის მეთოდიკა ნაჩვენებია შეჯვარების გრაფიკულ სქემაზე:

ბიფალო ხასიათდება დიდი ცოცხალი მასითა და ადრემწიფადობით, მოზვრების ცოცხალი მასა 10 თვის ასაკში აღწევს 400 კგ-ს. ხორცის მასაში დიდია პროტეინის წილი, ცხიმისა კი მცირეა. ხორცის საგემოვნო თვისებები ძალიან მაღალია.იკვებება თითქმის მხოლოდ საძოვარზე მოპოვებული ბალახით. ახასიათებს ცხელ კლიმატთან საუკეთესო შეგუება და დაავადებებისადმი რეზისტენტობა. კატალოსა და ბიფალოს გამოყვანა ჯერჯერობით ორად-ორი შემთხვევაა, როდესაც შინაური ძროხის გენოფონდის გასამდიდრებლად გამოყენებულია გარეული ბიზონის უძვირფასესი გენოფონდი.

საქართველოს პირობებში შესაძლებელია თხისა და ჯიხვის შეჯვარებით ახალი ჯიშის გამოყვანა. მეორე მსოფლიო

ომის წინა წლებში თხისა და ჯიხვის ჰიბრიდები დიდი რაოდენობით ჰყავდათ თბილისის ზოოპარკში, მათ ჯიხვ-თხას უწოდებდნენ. ისინი განუსაზღვრელად ნაყოფიერი იყვნენ. შემდეგ მუშაობა აფხაზეთში გაუგრძელებიათ, თუმცა შედეგები არსად ფიქსირებული არ არის. თუ შეჯვარებაში თხას გამოიყენებენ და მუშაობა გეგმიანად წარიმართება, შესაძლებელია თხის შესანიშნავი ჯიშის გამოყვანა, რომელშიც მაღალი მერძეულობა შეუხამდება ჯიხვის დიდ მასას, საუკეთესო მეხორცულ თვისებებს, კონსტიტუციის სიმაგრესა და მაღალი მთის პირობებთან შეგუებას.



სურ: 65. რთული საახალჯიშო მოშენების სქემა ბიფალოს გამოყვანისას

ყველა აქამდე განხილულ შემთხვევაში ჰიბრიდიზაცია გამოყენებული იყო ახალი ჯიშების შესაქმნელად საახალჯიშო ჯვარული მოშენების ტიპით. მაგრამ ცნობილია, რომ იგი უწარმოებიათ დართვითი და შთანთქმითი შეჯვარებითაც.

ჰიბრიდიზაცია დართვითი ჯვარული მოშენების ტიპით გამოყენებულია ღორის ბერქშირული ჯიშისათვის მეტი კონსტიტუციური სიმაგრის მისანიჭებლად. მას დაურთეს ევროპული გარეული ღორის სისხლი. უფრო გვიან ამავე მიზნით მისი სისხლი დაურთეს ბელორუსულ შავჭრელს, ჩრდილო კავკასიურსა და ლანდრასს.

შთანთქმითი შეჯვარებით გადაარჩინეს და გაამრავლეს ზუბრი ბელორუსიაში და რუსეთში.

ევროპული ზუბრი მეორე მსოფლიო ომამდე ძირითადად პოლონეთსა და ბელორუსიის საზღვარზე ნაკრძალში – ბელოვეჟის ტყეში-ბინადრობდა. ომს ძალიან ცოტა ზუბრი გადაურჩა და ისიც ახლო ნათესავები (ჩაკეტილი პოპულაცია). მათი ერთმანეთთან შეწყვილება დეპრესიის შედეგად გადაგვარებას და ამოწყვეტას უქადდა ზუბრს. ამიტომ გასამრავლებლად და სისხლის გასაახლებლად ზუბრის კუროები შეაჯვარეს ძროხის უკრაინული ნაცარა ჯიშის ფურებთან, ხოლო პირველი თაობის ნახევარსისხლიანი ფურები ამერიკულ ბიზონთან. ასე მიიღეს და გაამრავლეს საკმარისად ჰეტეროგენული შთამომავლობა. ამის შემდეგ შესაძლებელი გახდა სისტემატიური შთანთქმა ზუბრის კუროებით, ზუბრის გენეტიკური მსგავსების აღსადგენად. ამნაირად გაამრავლეს და გადაარჩინეს ევროპული ზუბრი, რომლის რაოდენობამ, უკვე რამოდენიმე ასეულს გადააჭარბა. ამან შესაძლებელი გახადა ევროპული ზუბრი შეეყვანათ და გაევრცელებინათ კავკასიის ნაკრძალში (ქლუხორის რაიონი), ე.ი. იქ, სადაც წინათ იყო კავკასიური ზუბრის არეალი. დღეს სამეგრელო-სვანეთსა და აფხაზეთის მთებში საკმაოდ ხშირად აფიქსირებენ ჩრდილო კავკასიიდან გადმოსულ ზუბრებს. მართალია, ეს სხვა ზუბრია, მაგრამ მაინც ხომ ზუბრია.

დიდი სამეცნიერო პრაქტიკული ინტერესი აქვს პროფესორ ნ.გიგინეიშვილის შრომებს, რომელიც შეეხება რუხი კარაკულის ჯიშის ცხვრების გამოყვანის ჰიბრიდიზაციის გზით გარეულ მთის ცხვართან, აგრეთვე ცხვრისა და თხის, ბოცვრის და კურდღლის, ლამის და აქლემის ჰიბრიდიზაციას.

მეფრინველეობაში დიდ ინტერესს იწვევს ჩვეულებრივი ხოხბისა და კავკასიური(კოლხური) ხოხბის, შინაური იხვისა

და მუსკუსის (მულარდი) იხვის, ქათმის და ფარშევანგის, ციცირის და ხოხბის, ინდაურის და ციცირის ჰიბრიდების მიღება, რომელთაც აქვთ შესანიშნავი სუქების თვისებები. ფრინველის შორეული ჰიბრიდიზაციის სამუშაოები წარმატებით მიმდინარეობს ასტრახანის ნაკრძალში.

მეღორეობაში ჰიბრიდიზაციის საინტერესო ცდები იქნა ჩატარებული ყაზახეთში. შუააზიური გარეული ღორი შეჯვარებული იქნა მსხვილი თეთრის და კემეროული ჯიშის ღორებთან, რომლის მიზანი იყო სამხრეთ-აღმოსავლეთ ყაზახეთის მკვეთრი კონტინენტალური კლიმატის პირობებისათვის გამოსადეგი ახალი ჯიშის გამოყვანა. მიღებული იქნა ჰიბრიდული ღორების სასურველი ტიპი რომელთაც ჰქონდათ 3/4, 7/8 და 15/16 კულტურული ჯიშების სისხლის წილი. ისინი გამოირჩეოდნენ მაგარი კონსტიტუციით, მაღალი რეზისტენტობით და მაღალი პროდუქტიულობით. სასურველი ნიშანთვისებების დასაჰომოზიგოტებლად გამოყენებული იყო ინბრიდინგი. საბოლოოდ ჩამოყალიბდა ღორის ახალი –სემირეჩინსკის ჯიში, რომელიც იყო მეხორცულ-საქონე მიმართულების. ამ ჯიშის კულატები საშუალოდ იწონიდნენ 278 კგ, ნეზვები-224 კგ-ს, ნაყოფიერება 11 გოჭი. მერძეულობა 65კგ. 6-7 თვის ასაკის მოზარდი სუქების შემთხვევაში აღწევდა 95 კგ-ს და 1 კგ წონამატზე ხარჯავდა 4-4,5 კგ საკვებ ერთეულს. ჯიშის სტრუქტურაში შედიოდა 6 ხაზი და 13 ოჯახი.

საინტერესო ჯიშური ჯგუფი შეიქმნა მეღორეობაში პროფესორ ვ.ტიხონოვის მიერ, რომელშიც მონაწილეობა მიიღეს ქართველმა მეცნიერებმაც (ჯ.რატიანი და რ.მიტიჩაშვილი). შვედური ლანდრასის ჯიში შეჯვარებული იქნა ევროპულ გარეულ ღორთან, სამუშაოები ჩატარებული იქნა ქ.ნოვოსიბირსკის ციტოლოგიისა და გენეტიკის ინსტიტუტის ექსპერიმენტულ მეურნეობაში, ჰიბრიდები გამოირჩეოდნენ მაღალი ნაყოფიერებით, კარგი რეზისტენტობით და საუკეთესო პროდუქტიულობით.

მეღორეობაში ჰიბრიდიზაციის მეცნიერული ახსნის ბაზირება ხდება აღწარმოების, სუქების და მეხორცული თვისებების შედარებით დამოუკიდებული მემკვიდრეობის საფუძველზე. ეს საშუალებას გვაძლევს შევქმნათ მამისეული და დედისეული სპეციალიზირებული ფორმები, რომლებიც წარმატებით იქნება გამოყენებული სხვადასხვა სქემების სახით შეჯვარების დროს. თანამედროვე პერიოდში მხოლოდ ჰიბრიდიაციის და ჰიბრიდე-

ბის გამოყენებამ შეიძლება უზრუნველყოს სამრეწველო მეღორეობის პროდუქტიულობის ამაღლების დაჩქარებული ტემპი.

საინტერესო მასალებს გვაწვდის მიხეილ რჩეულიშვილის მეცხოველეობის ბიოლოგიური საფუძვლების ინსტიტუტის დირექტორი, სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი გიული გოგოლი წიგნში- „ჰიბრიდიზაცია სარძეო მეძროხეობაში"- 2009 წ. წიგნში გაანალიზებულია საქართველოს ბარის განსხვავებული კლიმატური ზონის სარძეო მიმართულების ფერმებში ძროხის შავჭრელი, ველის წითელი, ლატვიური და კავკასიური წაბლა-ჯიშების კუბურ ზებუსთან და ჰოლშტინურ ჯიშთან ორი და სამჯიშიანი ჰიბრიდიზაციის შედეგები.

გამოკვლევების საფუძველზე შემუშავებულია შეჯვარების სქემა, რომლის მიხედვით სარძეო პროდუქტიული მიმართულების ჰიბრიდული ძროხის გამოყვანის პროცესი უნდა დაიყოს ოთხ ეტაპად:

პირველ ეტაპზე-ევროპული ჯიშის (შავჭრელი, ლიტვიური წაბლა, ველის წითელი, კავკასიური წაბლა) ფურების ნახევრის განაყოფიერება ხდებოდა ზებუს, მეორე ნახევარი კი ჰოლშტინური ჯიშის კურომწარმოებლების სპერმით;

მეორე ეტაპზე-ზებუს სისხლიანი ჰიბრიდის სადედე პირუტყვი უნდა განაყოფიერდეს ჰოლშტინურის, ჰოლშტინურის 1/2 სისხლიანი ნაჯვარები კი ზებუს სპერმით;

მესამე ეტაპზე-ხდება ჰოლშტინურისა და ზებუს სხვადასხვა სისხლიანობის მქონე სამჯიშიანი ჰიბრიდების ერთმანეთში გადაჯვარება, რომელიც უზრუნველყოფს მიღებულ თაობაში ჰოლშტინური ჯიშის 3/8, ზებუს 3/8 და ადგილობრივი (ევროპული) ჯიშების სისხლიანობას;

მეოთხე ეტაპზე-სულადობის კონსოლიდაციის მიზნით, ხორციელდება მიღებული გენოტიპების „თავისში" მოშენება.

ავტორის აზრით, გამოსავალი ჯიშების სისხლის ასეთი შეთანწყობა უზრუნველყოფს მაღალი სარძეო პროდუქტიულობის მქონე და უარყოფითი ეკოლოგიური ფაქტორებისადმი მდგრადი გენოტიპების მიღებას.

ვეგეტატიური ჰიბრიდიზაცია მეფრინველეობაში

მასალები ვეგეტატიური ჰიბრიდიზაციის შესახებ მეფრინველეობაში მოიძია და გადმოგვცა, ამ დარგის შესანიშნავმა სპეციალისტმა და მკვლევარმა ავთანდილ ჩაგელიშვილმა, რისთვისაც დიდ მადლობას მოვახსენებ.

თანამედროვე ბიოლოგიის თეორიული საფუძვლები და პრაქტიკული მიღწევები გვიჩვენებენ, რომ ცოცხალი ორგანიზმის მემკვიდრული თვისებები არ წარმოადგენს რაღაც უცვლელს, მათი შეცვლა თაობებში შესაძლებელია. ერთ თაობაში მიღებული ახალი ნიშან-თვისება შეიძლება გადაეცეს მეორე თაობას, ხოლო შემდგომ სელექციური მუშაობით იგი შენარჩუნებული იქნეს არა მარტო შემდეგ თაობებში, არამედ მან შეიძლება მიიღოს ამ სახეობისა თუ ჯიშისათვის დამახასიათებელი თვისება.

პრაქტიკამ გვიჩვენა,რომ მემკვიდრული ნიშანთვისებების გადაცემა მომავალ თაობაზე ხდება არა მარტო სასქესო უჯრედებით, არამედ იმ პლასტიკური ნივთიერებებითაც, რომელთა გამომუშავება ხდება ორგანიზმში. ასეთი ჰიბრიდიზაციის დროს ხდება ამ პლასტიკური ნივთიერებების იძულებითი ურთიერთ ასიმილაცია, რომელთაც შეუძლიათ მემკვიდრული ნიშანთვისებების შეცვლა. მემცენარეობაში კარგად არის ცნობილი და ფართოდაც არის გამოყენებული ვეგეტატიური ჰიბრიდიზაცია, რომლის დროსაც მიიღება სრულიად ახალი ფორმის მცენარე, რომელშიც თავმოყრილია საწყისი ფორმით დადებითი თვისებები.

ვეგეტატიური ჰიბრიდიზაციის ცდები მეფრინველეობაში დაწყებული იყო XX საუკუნის 50-იან წლებიდან და გარკვეულ შედეგებსაც მიაღწია.

ცხოველთა მემკვიდრული ნიშან-თვისებების შეცვლა შეიძლება სხვადასხვა მეთოდით. საკვერცხის თუ სათესლის გადანერგვით, განაყოფიერებული თუ გაუნაყოფიერებელი კვერცხუჯრედის გადანერგვით, ერთი სახეობის ფრინველის კვერცხის ცილის მეორე სახეობის ფრინველის კვერცხის ცილაში გადანერგვით, ემბრიონული პარაბიოზით, ერთი სახეობის ფრინველიდან მეორეში სისხლის გადასხმით და სხვა.

ამ მეთოდების გამოყენებით მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყნის მეცნიერებს მიღებული აქვთ სხვადასხვა სახეობის ფრინველებში ვეგეტატიური ჰიბრიდები.

პირველი კვლევები მეფრინველეობაში ჰიბრიდიზაციაზე დაწყებული იყო 1933 წელს ცხოველთა ჰიბრიდიზაციისა და აკლიმატიზაციის სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის(ხერსონის ოლქი-ასკანია ნოვა)თანამშრომლის **Г.Тиняков**-ს მიერ ხელოვნური დათესვლის გზით მიღებული იყო შინაური ქათმის და ჩვეულებრივი ფარშევანგის ნაჯვარი. ნაჯვარის გამოჩეკის პერიოდი იყო შუალედი (25 დღე), ფარშევანგისა (27-28 დღე) და ქათმის (20-21 დღე) ჰიბრიდს ახასიათებდა შედარებით პატარა თავი, რომელზედაც არ ეტყობოდა ბიბილო, რომელიც აქვს ქათამს, მაგრამ არა აქვს ფარშევანგს. შებუმბვლით ჰგავდა ფარშევანგს.

1949-1952 წლებში **С .И Боголюбски, Б .Фердинандов**-ის განაყოფიერებული ქათმის კვერცხის ცილაში გადაჰქონდათ იხვის, ბატის, ინდაურის კვერცხის ცილა.ავტორები აღნიშნავენ, რომ გამოჩეკის პროცენტი ცილა შეცვილი კვერცხიდან 12-15%-ია. მიღებულ წიწილებს შეცვილი აქვთ ბუმბულის ფერი. ზრდასრული ჰიბრიდის წონა ქათმის წონაზე 1,2 კგ-ით მეტი იყო. ანალოგიური ცდები ჩაატარეს ბულგარელმა მეცნიერებმა **А .Британов**-მა და **М. Паспалев**-მა.

ვიეტნამელმა მეცნიერმა **Ли ан Ман**-მა (1963) ქათმის კვერცხის ცილაში გადაიტანა ბატის კვერცხის ცილა. ზრდასრულ მიღებულ ჰიბრიდს 25% მაღალი ჰქონდა ცოცხალი მასა ვიდრე ქათამს. **А . Громов**-მა (1964) ქათმის კვერცხში გადაიტანა ბრინჯაოსფერი ინდაურის კვერცხის ცილა.

ანალოგიური ცდები და შედეგები იყო მიღებული 1950-60 წლებში საზღვარგარეთ ჩატარებული მეცნიერების მიერ ქათმის სხვადასხვა ჯიშის კვერცხში ინდაურის, მწყერის, ქათმის სხვადასხვა ჯიშების, იხვის და ინდაურის კვერცხის ცილის შეცვლაზე.

ყველა მეცნიერი თავის დასკვნაში აღნიშნავს, რომ როგორც ერთი სახეობის სხვადასხვა ჯიშისა და მიმართულების, ასევე სხვადასხვა სახეობის ფრინველის კვერცხის ცილის ურთიერთ შეცვლით მიღებული ჰიბრიდები ხასიათდებიან მაღალი ზრდის ინტენსივობით, ექსტერიერული ნიშანთვისებების ცვლილებებით (ბუმბულის შეფერილობა, სხეულისა და ბუმბულის ფორმა და სხვა).

სამწუხაროდ, არც ერთ ავტორს არ მოაქვს მასალები მათი შემდგომი პროდუქტიულობისა (კვერცხმდებლობა, კვერცხის მასა და ა.შ) და შეცვლილი ნიშანთვისებების შემდგომ თაობებში გადაცემაზე.

М. Громов-ი (1964) უკეთებს რა ანალიზს ლიტერატურაში გამოქვეყნებულ მასალებს, კვერცხის ცილის ერთი სახეობის ფრინველიდან მეორე სახეობის ფრინველის კვერცხის ცილაში გადატანა, ასკვნის, რომ ფრინველის მემკვიდრული ნიშანთვისებები შეიძლება შეცვლილი იყოს ამ მეთოდის გამოყენებით, მაგრამ მისი გამოყენება ჯერ-ჯერობით დაბალეფექტურია სისხლით ვეგეტატიურ ჰიბრიდიზაციასთან შედარებით.

პირველად ბიოლოგიურ მეცნიერებაში П .Сопинов-ის (1951) მიერ დადგენილი იქნა, რომ სისხლს გააჩნია მემკვიდრული ნიშანთვისებების გადატანის უნარი და სისხლის პერიოდული გადასხმით დონორიდან რეციპიენტზე (ეს შეიძლება აიხსნას ტრანსფორმაციის მოვლენით), რეციპიენტის შთამომავლობა იძენს დონორის ნიშანთვისებებს, ამ მეთოდით მის მიერ 1949-1961 წლებში, რომლის დროსაც იყენებდა სხვადასხვა პროდუქტიული მიმართულების (მეკვერცხული და მეხორცული) ქათმის ჯიშებს, გამოყვანილი იყო ქათმის ახალი ჯიში-კომბინირებული მიმართულების ლენინგრადული თეთრი, რომელსაც მეკვერცხული ჯიშის ქათამთან შედარებით ჰქონდა მაღალი ცოცხალი მასა და კვერცხის მასა, ხოლო მეხორცულთან შედარებით მაღალია კვერცხმდებლობა და კვერცხის საინკუბაციო თვისებები. არ ჰქონდა მოკრუხების ინსტინქტი. ხორცი იყო უფრო მაღალი ხარისხის.

მეფრინველეობის ისტორიაში პირველად რუსი მეცნიერების მიერ 1950-1965 წლებში შესწავლილი იყო როგორც ერთი სახეობის სხვადასხვა ჯიშის (ქათამი), ასევე სხვადასხვა სახეობის (ინდაური, ციცარი, ბატი) ფრინველის სისხლის გადასხმით გამოწვეული მემკვიდრული ნიშანთვისებების ცვალებადობა ვეგეტატიური ჰიბრიდიზაციით მიღებული ქათმის სომატურ ჰიბრიდებში.М. Громов (1951-1964), П .Сопинов (1950-1963), , Б .Фердинандов („1952), А .Британов (1954), А Голубев (1964), Л .Звонов (1971) ,Ф .Спиридонов (1971) , ავტორები აღნიშნავდნენ, რომ:

1. როგორც ერთი სახეობის სხვადასხვა ჯიშის (ქათამი), ასევე სხვადასხვა სახეობის (ინდაური, ბატი, ციცარი) ფრინველის სისხლის გადასხმით (დონორი ან ინდაური, ან ბატი, ან ციცარი, რეციპიენტი-ქათამი). მიღებული ქათმის სომატურ ჰიბრიდებს ახასიათებთ ბუმბულის ფერის შეცვლა, ხშირად მიიღება ჰიბრიდები, რომელთაც აქვთ ფარშევანგის ან შავი შეფერილობა.

2. ჰეტეროგენური სისხლის გადასხმით დონორიდან (ინდაური, ბატი, ციცარი) რეციპიენტზე (ქათამი), რეციპენტის სომატურ უჯრედებში ცოცხალი მასა იზრდება 1,5-2-0 ჯერ, მათი სხეული გრძელია, ექსტერიერი მკვეთრად განსხვავდება, რაც გამოწვეულია ვეგეტატიური ჰეტეროზისით.

3. ვეგეტატიური ჰიბრიდიზაციით მიღებული სომატური ჰიბრიდების კვერცხის ინკუბაცია 14-18 საათით უფრო ხანგრძლივია, ვიდრე ქათმის.

4. სომატური ჰიბრიდების ორგანიზმში ინტენსიურად მიმდინარეობს ასიმილაციის და დისიმილაციის პროცესები, რაც ცვლის ქათმის ორგანიზმისათვის დამახასიათებელ ნივთიერებათა ცვლის ტიპს. ღვიძლში გაზრდილია –საერთი აზოტი-35%; საერთო ფოსფორი-16%; და რნმ-20%.

5. სომატური ჰიბრიდების სისხლში ჰემოგლობინის, ერითროციტების და მშრალი ნივთიერებების შემცველობა შუალედურია ქათმისა და დონორის სისხლის ამავე მაჩვენებლებისა.

6. სისხლის გადასხმა ერთი სახეობის სხვადასხვა ჯიშის (ქათამი) ან სხვადასხვა სახეობის (ინდაური,ბატი,ციცარი) ფრინველებში არის ახალი მეთოდი მემკვიდრულ ნიშანთვისებათა შეცვლისა სქესობრივი (ან ხელოვნური) გზით შეჯვარების გარეშე.

7. სომატური ჰიბრიდები (დონორი ბატი-რეციპიენტი ქათამი) ხასიათდებიან ნაკლებ ამთვისებლობით ისეთი დაავადებებისადმი, როგორიც არის პულპუროზი, ლარინგოტრაქეიტი, ნიუკასლი და სხვა.

8. სისხლის გადასხმა შეიძლება გამოყენებული იქნეს მემკვიდრულ ნიშანთვისებათა შეცვლის მეთოდად მეფრინველეობაში.

თანამედროვე მეფრინველეობა დამყარებულია მაღალპროდუქტიული კროსების გამოყენებაზე, რომელთა პროდუქტიულობის ზღვარი მაქსიმუმსაა მიღწეული, სელექციისა და ტექნოლოგიის თანამედროვე მეთოდების გამოყენება ფაქტიურად საგრძნობლად ვეღარ ზრდიან ფრინველის პროდუქტიულობას. რიგ კროსებში შეიმჩნევა პროდუქტიულობისა და პროდუქციის ხარისხის დაქვეითება.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, დარგის წამყვანი მეცნიერების უმრავლესობა XXI საუკუნეს თვლის მეფრინველეობაში სახეთაშორის ჰიბრიდიზაციის ფართოდ გამოყენების საუკუნედ. ჰიბრიდებს ექნებათ მაღალი პროდუქტიულობა და ხორცის ხა-

რისხი. მიღებული იქნება მაღალი პროდუქტიულობის და რეზისტენტობის მქონე ფრინველის ახალი კროსები.

8.9.სანაშენე მუშაობა მეფუტკრეობაში

მასიური გადარჩევა (გადარჩევა ფენოტიპის მიხედვით)

მეფუტკრეობაში მასიური გადარჩევის ქვეშ გულისხმობენ სანაშენე მუშაობის მარტივ ფორმას, რომლის დროსაც ფუტკრის ოჯახებს აფასებენ გარეგნული ნიშნებით, ოჯახის სიძლიერით, პროდუქტიულობით და სხვა. იგი მდგომარეობს გამოსავალი ჯიშიდან (პოპულაციიდან) უკეთესი ოჯახების გადარჩევაში, მათგან საუკეთესო შთამომავლობის მიღებაში და უარესების გამოწუნებაში. ამასთანავე ამ დროს წარმოშობა მხედველობაში არ მიიღება.

მასიური გადარჩევის განხორციელება ხდება შემდეგი სქემით:

1. ძირითადი ამოცანების განსაზღვრა და სელექციის მიმართულების ამორჩევა, რის საფუძველზეც დგინდება ის ძირითადი და არა ძირითადი ნიშანთვისებები, რითაც გადაარჩევენ დედა ფუტკარს და მის მონაშენს.
2. საწარმოო-საკონტროლო აღრიცხვის ორგანიზაცია საფუტკრეში.
3. მაღალპროდუქტიული ფუტკრის ოჯახების შეფასება და გადარჩევა (გადარჩევის ტექნიკა).
4. გადარჩეული ფუტკრის ოჯახების გამოყენება მათგან დედა ფუტკრების, მათი ანალოგების (შვილების) და მამალი ფუტკრების მიღება.

მასიური გადარჩევისას მხედველობაში მიიღება, როგორც ძირითადი ნიშან-თვისებები, ისე დამატებითი (ქცევა, ექსტერიერი და ა.შ.). ამასთანავე სელექციონერმა ზუსტად უნდა წარმოადგინოს, როგორი ფუტკრის გამოყვანა უნდა მას, ანუ როგორია მისი იდეალი (მოდელი). ამისათვის არაფრის მოგონება არ არის საჭირო, უბრალოდ მოდელის რანგში უნდა გამოიყე-

ნოს საუკეთესო ფუტკრის ოჯახი და მისი მონაცემები აიღოს, როგორც სტანდარტი. სელექციაში ეს ხერხი წოდებულია, როგორც „მოდელური“ ცხოველის ამორჩევა. ცნობილი მეფუტკრის პ. პროკოპოვიჩის აზრით, საუკეთესო ოჯახად ითვლება ის ოჯახი, რომლის დედა ფუტკარიც არის ძალიან ნაყოფიერი, ბევრ კვერცხს დებს, ზამთრისათვის იტოვებენ ფუტკრების ოპტიმალურ რაოდენობას, სათადარიგო თაფლი აქვთ ძალიან ბევრი, ფიჭა გამოთანაბრებული, ლაქების გარეშე, სუფთა, უჯრედების წარმოება ერთგვაროვანი, მშრალი, თანაბარი გადაბეჭდვა.

მასიური სელექცია ინდივიდუალური გადარჩევის ელემენტებით

გაღრმავებული სელექცია, რომლის დროსაც იყენებენ საკმაოდ რთულ სელექციურ მეთოდს –გადარჩეული ოჯახების გამოცდა თაობის ხარისხის მიხედვით, შესრულებადია მხოლოდ მსხვილ საფუტკრეებში. ამიტომ მნიშვნელოვანია ხაზი გაესვას იმ გარემოებას, რომ მასიური გადარჩევა უფრო ეფექტური ხდება თუ მას შევავსებთ ინდივიდუალური გადარჩევის ელემენტებით. ასეთი გადარჩევა შესაძლებელია მცირე მოცულობის საფუტკრეებშიც კი.

ფუტკრის ოჯახებთან მუშაობის დროს მეფუტკრე აგროვებს ინფორმაციას თავისი ჩანაწერების მიხედვით, რომლის ძირითადი ელემენტებია პროდუქტიულობა და ოჯახის წარმოშობა წლების განმავლობაში, აგრეთვე მცირე რაოდენობით მდედრობითი სქესის შვილების პროდუქტიულობით (1-დან 10-მდე). ამ შემთხვევაში არის უკვე იმის პირობები, რომ გადარჩეული ოჯახები შევაფასოთ ელემენტარული მემკვიდრული ხარისხით არა მარტო ფენოტიპით (რაც აშკარად არასაკმარისია), არამედ მოდგმის ნუსხებით პროდუქტიულობის გათვალისწინებით. თითოეული ოჯახის ელემენტარული ინდივიდუალური აღრიცხვის წყალობით, შეიძლება ძალიან ჩქარა გამოვიწუნოთ დედა ფუტკარი და მისი მონაშენი, რომელთა მემკვი-

დრული თვისებები განსაზღვრულია მათი მდედრობითი სქესის შვილების პროდუქტიულობით.

ოჯახების აღრიცხვის და შეფასების ფორმა იგივეა, როგორიც იყო მასიური სელექციის დროს.

ინდივიდუალური გადარჩევა (გადარჩევა გენოტიპის მიხედვით)

მასიური სელექციის ძირითადი ნაკლი იმაში მდგომარეობს, რომ აბსოლუტურად შეუძლებელია ფუტკრის ოჯახის გენოტიპის განსაზღვრა მათი ფენოტიპის მიხედვით. ზუსტი შესატყვისობა ფუტკრის გენოტიპსა და ფენოტიპს შორის არ არის. ზოგიერთ შემთხვევაში ფუტკრის ოჯახის ფენოტიპმა (განსაკუთრებით არასწორი შეფასებისას) შეიძლება დააბნიოს სელექციონერი, რომელიც გადაარჩევს ისეთ ფენოტიპს, რომელიც არ არის მემკვიდრულად ღირსშესანიშნავი სასელექციო ნიშან-თვისებების მიხედვით.

როდესაც გადარჩევას ვაწარმოებთ გენოტიპის მიხედვით, სელექციის შედეგი აღწევს თავის უმაღლეს ფორმას. ამიტომ იყენებენ გენოტიპის მიხედვით გადარჩევას ანუ ინდივიდუალურ სელექციას.

მეფუტკრეობაში დედისეული ოჯახის გამოცდის მეთოდს შთამომავლობის ხარისხით უკვე დიდი ხანია იყენებენ. ამ მეთოდის გამოყენების შესაძლებლობა აქვს მხოლოდ მსხვილ მეფუტკრეობის მეურნეობებს (არანაკლებ 100 ოჯახი, უმჯობესია მეურნეობაში იყოს რამოდენიმე ათასი ფუტკრის ოჯახი).

თაობის მიხედვით გამოცდა უნდა ჩატარდეს იმდაგვარად, რომ რაც შეიძლება მოკლე ვადებში მივიღოთ დასკვნები, რომლის შემდეგაც დავიწყებთ საუკეთესოების გამოყენებას. ამასთან დაკავშირებით ინდივიდუალური სელექცია შეიძლება დავყოთ ოთხ ეტაპად:

1. რეკორდისტების გადარჩევა,

2. რეკორდისტებიდან შთამომავლობის მიღება,
3. დედისეული ოჯახების გამოცდა შთამომავლობის ხარისხით,
4. დედისეული ოჯახების შეფასება, გადარჩევა და გამოყენება.

ხაზებად მოშენება მეფუტკრეობაში

მეცხოველეობის, მეფრინველეობის და სხვა დარგებისგან განსხვავებით მეფუტკრეობაში ხაზების მოშენება მიმდინარეობს დედისეული ოჯახების მიხედვით, დედა ფუტკრების მიხედვით და არა მამის ხაზით, რაც განპირობებულია ფუტკრის გამრავლების ბიოლოგიური თავისებურებებით.

ხაზის ჩამოყალიბებას საფუძვლად უდევს, ერთი, ორი ან რამოდენიმე ფუტკრის ოჯახის გამოყენება, რომელიც შეფასებულია შთამომავლობით და ასეთი ოჯახებიდან დედა ფუტკრის მასობრივი რეპროდუქციით. ასეთ შემთხვევაში სელექციონერის ამოცანა იმაში მდგომარეობს, რომ შეინარჩუნოთ გენეტიკური მსგავსება მშობლებსა და შთამომავლობას შორის. მოშენება მიმდინარეობს იმდაგვარად, რომ შთამომავლობა მაქსიმალურად იმეორებდეს ფუძემდებლის თვისებებს.

ხაზზე მუშაობისას თავიდანვე უნდა ჩავრთოთ ფუტკრის ოჯახების საკმაოდ დიდი რაოდენობა, რაც ზრდის გადარჩევისა და შერჩევის ეფექტურობის შესაძლებლობებს. ამის გამო ხაზობრივი მოშენებით შეიძლება დაკავდეს მხოლოდ ის სელექციონერები, რომლებიც მუშაობენ მსხვილ მეურნეობებში.

ფუტკრის ხაზებად მოშენება პირობითად შეიძლება დაიყოს რამოდენიმე ეტაპად:

I ეტაპი. გამოსავალი ჯგუფების ამორჩევა და მიზნობრივი სტანდარტის გამომუშავება (ხაზის მოდელი).

II ეტაპი. ხაზის ფუძემდებლის (მდედრობითი სქესის) ამორჩევა.

III ეტაპი. ხაზის გამგრძელებლების (მდედრობითი სქესის) გამოყოფა და გადარჩეული მემკვიდრული ტიპის კონსოლიდაცია.

IV ეტაპი. ხაზის შეთანწყობაზე სრულყოფა, ხაზთა შორის ჰიბრიდების მიღება.

სანაშენე საქმის ორგანიზაცია მეფუტკრეობაში

ფუტკრის პროდუქტების წარმოება თანამედროვე ეტაპზე წარმოადგენს ვიწრო სპეციალიზაციის საკმაოდ რთულ სისტემას, რომელიც მოიცავს სანაშენო და სამრეწველო მეურნეობებს. თავის მხრივ ეს ორივე ტიპის მეურნეობა სპეციალიზირდება ფუტკრის გარკვეული ჯიშის მოშენებაზე, რომელიც მიმართულია მისი პროდუქტიულობის ამაღლებაზე, ხოლო სანაშენე მეურნეობაში დამატებით სრულდება მნიშვნელოვანი ეტაპები –დაწყებული ხაზებისა და კროსების შექმნით და სამრეწველო მეურნეობებზე სასაქონლო ჰიბრიდების გადაცემით დამთავრებული. საქართველოში მეფუტკრეობის სანაშენო საქმეს უნდა ხელმძღვანელობდეს ოქროყანაში არსებული მეფუტკრეობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო. ამასთანავე მათ ამოცანებში უნდა შედიოდეს:

1. ფუტკრის ჯიშებისა და ხაზების არსებული გენოფონდის შენარჩუნება და მათი გაუმჯობესება.
2. ახალი მაღალპროდუქტიული კროსების შექმნა სამრეწველო მეფუტკრეო-ბისათვის.
3. სელექციის თეორიული საფუძვლების შემუშავება და სრულყოფა, ახალი ხაზებისა და კროსების გამოყვანის მეთოდების, სელექციის ტექნოლოგიური ხერხების შემუშავება, რომელიც უზრუნველყოფს ფუტკრის ოჯახების გენეტიკური პოტენციალის გამოვლინების შესაძლებლობებს. ძირითადი სამეურნეო-სასარგებლო ნიშან-თვისებების მიხედვით.

4. სანაშენე მეურნეობების, საფუტკრეების და რეპროდუქტორების მეთოდური ხელმძღვანელობა.

ძირითადი სასელექციო სამუშაოები უნდა წარმოებდეს ფუტკრის მოშენებით დაინტერესებულ მეფუტკრეთა საფუტკრეებში. საუკეთესო ოჯახი – რეკორდისტებიდან გამოყავთ მდედრობითი სქესის თაობა, რომელსაც გამოცდიან ადგილობრივ პირობებში –უპირატესად დედების ნაყოფიერებაზე, თაფლის და ცვილის პროდუქტიულობაზე. ამოარჩევენ გაუმჯობესებულებს, რომელთა საფუძველზეც ახდენენ ახალი ხაზების ჩამოყალიბებას ან ძველის გაუმჯობესებას.

ფუტკრის მოშენებული ჯიშის გაუმჯობესება შეიძლება გამოვხატოთ შემდეგ სქემაში:

1. მაღალპროდუქტიული ფუტკრის ოჯახების გამოვლინება.
2. რეკორდისტი დედა-ფუტკრების შემოწმება თაობის ხარისხზე.
3. ადგილობრივი სელექციის მაღალპროდუქტიული ხაზების გამოყვანა.
4. ჯიშშიდა ნაჯვარი ფუტკრის მიღება და გამრავლება.

8.10. თევზის მოშენების თავისებურებანი
(ავტორი ემირი გოგორელიანი)

მეთევზეობის შემდგომი განვითარებისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს სანაშენე მუშაობის სწორად წარმართვას.

მეთევზეობაში სანაშენე მუშაობის მეთოდები, პრინციპში იგივეა, როგორიც მეცხოველეობაში, მაგრამ სატბორე მეთევზეობაში სანაშენე მუშაობას, სპეციფიკური განსხვავებული ნიშნები აქვს, რაც გამოწვეულია თევზის ორგანიზმის ბიოლოგიური თავისებურებებით და გამოზრდის პირობებიდან გამომდინარე.

სატბორე მეთევზეობაში სანაშენე მუშაობა მოიცავს სათევზმეურნეო და ორგანიზაციულ ღონისძიებათა კომპლექსს,

რომელიც მიმართულია სატბორე თევზის ხარისიხს გაუმჯობესებისა და პროდუქტიულობის გადიდებისათვის. ასეთ ღონისძიებათა რიცხვს მიეკუთვნება: თევზის მიზანმიმართული გამოზრდა, სრულყოფილი ნორმირებული კვება-განვითარების ყველა_ სტადიაზე. გადარჩევისა და შერჩევის მეთოდების გამოყენება და დაცვა, პროფილაქტიკური და სამკურნალო ღონისძიებათა გატარება და აშ.

ისევე როგორც მეცხოველეობის სხვა დარგებში მეთევზეობაში სანაშენე მუშაობის საბოლოო მიზანია- უკეთესი ჯიშების ან ჰიბრიდული ფორმის თევზების გამოყვანა, რომელიც საშუალებას მოგვცემს გავზარდოთ სატბორე თევზის პროდუქციის რაოდენობა და აეამაღლოთ ხარისხი-საკვების ეკონომიურად ხარჯვის, შრომისა და ფულადი საშუალებების ნაკლები დანახარჯებით. ახალმა ჯიშმა ან ჰიბრიდულმა ფორმამ უნდა მოგვცეს არა ნაკლებ 10% მეტი სასაქონლო თევზი (ტბორის ერთიდაიგივე ფართობიდან) ერთი და იგივე ზონის ანალოგიური ტიპის სატბორე თევზის მეურენობებთან შედარებით.

სანაშენე მუშაობაში დიდი მნიშვნელობა აქვს სარემონტო მოზარდის და მწარმოებელთა დაბალანსებული საკვებით კვებას, რაც დადებითად მოქმედებს თევზის ფიზიოლოგიაზე, გამრავლების ორგანოების ფორმირებაზე და შთამომავლობის ხარისხზე. თევზის სანაშენე მუშაობა უსარგებლოა თევზის სრულყოფილი კვების გარეშე.

მწარმოებელთა ორგანიზმის ფიზიოლოგიურ მდგომარეობაზე უდიდეს გავლენას ახდენს (განსაკუთრებით მდედრზე) კარგი კვება, რაც თავის მხრივ ძლიერ მოქმედებს შთამომავლობის ხარისხზე. მაგალითად იმ შემთხვევაში თუ მაღალხარისხოვანი საკვებით კობრის მწარმოებელთა კვება დაიწყეს პოსტემბრიონალური პერიოდის ადრეული ასაკიდან მაღალხარისხოვანი საკვებით, მაშინ ასეთი მწარმოებლებიდან მიღებული თაობა მაღალი ხარისხისაა, იმ თევზებთან შედარებით, რომლებიც მხოლოდ ბუნებრივი საკვებით გამოიზარდნენ და მათგან მიღებული ამზაფხულოსნები 37%-ით, ხოლო ორწლიანები 100%-ით მეტს იწონიდნენ. კობრის გამოსაზრდელ

სატბორე მეურნეობებში გამოიზრდება კობრის შემდეგი ჯიშები: ქერცლისებური, სარკისებური კობრი ტანზე გაბნეული ქერცლით, სარკისებური კობრი ტანზე სწორხაზოვნად განლაგებული ქერცლით (გვერდითი ხაზის გასწვრივ), უქერცლო (შიშველი) სარკისებური კობრი და უკრაინული ქერცლოვანი კობრი. თითოეული მათგანი ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან გარეგნული ფორმით.

სურ. 66. მწარმოებლის დაჭერა

მეცნიერული კვლევის შედეგებიდან გამომდინარე დადგენილია, რომ მეთევზეობის პრაქტიკაში ფართოდაა გავრცელებული შედარებით ამტანი და ზამთარგამძლეობით გამორჩეული ისეთი ჯიშები როგორიცაა: ქერცლოვანი და ტანზე გაბნეული ქერცლით. რაც შეეხება უქერცლო (შიშველი)კობრს, რომელიც ხასიათდება გარემო პირობების შედარებით ნაკლები ამტანობის უნარით, რეკომენდირებულია ყოფილი სსრ კავშირის სამხრეთის რაიონის რესპუბლიკების და მათ შორის საქართველოსათვის.

მეცხოველეობის სხვა დარგებთან შედარებით სატბორე მეთევზეობას სანაშენო მუშაობის ძირითადი თავისებურება

მდგომარეობს იმაში, რომ თევზი ნაყოფიერებით ბევრად აღემატება შინაურ ცხოველებს, რაც მკაცრი წუნდების, სანაშენე ეგზემპლიართა, სამეურნეო მნიშვნელობით საუკეთესო ეგზემპლიართა გადარჩევისა და შერჩევის საშუალებას იძლევა.

ამავე დროს უნდა გვახსოვდეს, რომ მეთევზეობაში შეისწავლება არა მარტო ჯიში არამედ ცალკეული სახეობები, რომლებიც დიდ როლს ასრულებს ჯიშის გამოყვანაში. თითოეული სახის და ჯიშის თევზის შერჩევისას აუცილებლად უნდა გავითვალისწინოთ ის მოთხოვნები რომლებიც გამომდინარეობს თევზის ბიოლოგიური თავისებურებებიდან, სამეურნეო მნიშვნელობით და მათი მოშენების პირობებით.

თევზის მოშენების მეთოდები

ა) მწარმოებელთა გადარჩევის და შერჩევის მეთოდი. სანაშენე მუშაობისმეტად მნიშვნელოვანი მეთოდია.

ასაკის მატებასთან ერთად მნიშვნელოვან ცვლილებას განიცდის თევზის ორგანიზმი. ასაკი გავლენას ახდენს თევზის წონაზე და გამრავლების ორგანოთა ფუნქციაზე. მდედრის ასაკის ზრდასთან ერთად ქვირითის მოცულობა, დიამეტრიც და წონა იცვლება, ხოლო ძალიან ახალგაზრდა და ასაკოვანი მდედრისაგან მიღებული თაობა შედარებით დაბალი ხარისხისაა.

კობრის პირველი ტოფობის დროს, ტოფობის ხანგრძლივობა 3 საათს არ აღემატება. ამ დროს ქვირითის განაყოფიერების პროცენტი დაბალია. იგივე წყვილის 6-7 წლის ასაკში ტოფობა 5,5-7 საათს, ხოლო 10 წლის ასაკში 10 საათის განმავლობაში და ნაკლები ენერგიით.

თანაბარი ასაკის მწარმოებელთა შეწყვილების შედეგად განსხვავებული ხარისხის თაობა პირველი ტოფობის დროს, განაყოფიერების პროცენტი დაბალია. განაყოფიერებულ ქვირითის დანაკარგები ინკუბაციის პერიოდში ნაკლებია იმ

მწარმოებლებთან შედარებით, რომელთა ასაკი 6-8 წელია, ხოლო 9-12 წლის ასაკში მეტი. 3 დან 7 წლის ასაკში სპერმის (რძის) ხარისხი უმჯობესდება.

ამზაფხულოსნების დანაკარგი, რომლებიც მიღებულია განსხვავებული ასაკის მწარმოებლებისაგან არათანაბარია. მაგალითად გამოზამთრების პერიოდში დანაკარგები დიდია 4^{+}და 5^{+}, აგრეთვე 10 წელზე უხნესი მწარმოებლებისაგან მიღებულ თაობებში (იხ.ცხრილი 41).

ცხრილ 41

კობრის განსხვავებული ასაკის მწარმოებლებისაგან მიღებული თაობების წონა

მწარმოებელთა ასაკი	სხვადასხვა ასაკის კობრის მწარმოებელთა წონა (გრ)		
	ორწლიანები	სამწლიანები	ოთხწლიანები
4+	510.0	2046	3500
8+	533.5	3087	3975
17+	375.7	1730	2225

როგორც ცხრილის მონაცემებიდან ჩანს განსხვავებული ასაკის მწარმოებლებიდან მიღებული თაობის წონითი მაჩვენებლები განსხვავებულია.

აღნიშნულიდან გამომდინარე კობრის ბუნებრივი ტოფობისათვის უნდა გამოვიყენოთ 7-8 წლის ასაკის მწარმოებლები. შემდგომისათვის მწარმოებლების და სარემონტო მოზარდის წონის ნორმები (კგ-ში).

ერთწლიანები-0.05

ორწლიანები-არანაკლებ 1

სამწლიანები- „ 2
ოთხწლიანები - „ 3
ხუთწლიანები - „ 4
ექვსწლიანები- „ 5
შვიდწლიანები - „ 6
რვაწლიანები- „ 7

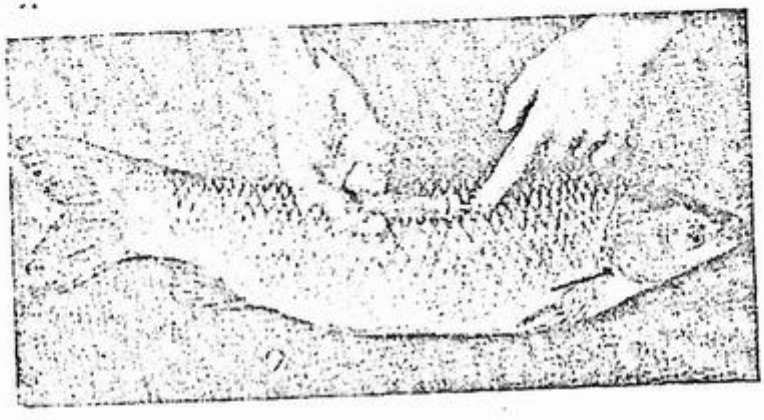
კობრის ქვირითის ბუნებრივი განაყოფიერების გარდა მეთევზეობის პრაქტიკაში, განსაკუთრებით ყოფილი სსრკ-ის პერიოდში, ქვეყნის ჩრდილოეთ რაიონებში, სადაც კობრის გამოზრდის სავეგეტაციო პერიოდი მოკლეა (3-4 თვე), გამოიყენება ე.წ. კობრის ქვირითის განაყოფიერების ქარხნული მეთოდი.

კობრის ქვირითის განაყოფიერების ქარხნული მეთოდი

1.კობრის ქვირითის განაყოფიერების ქარხნული მეთოდის არსი. კობრის ბუნებრივი ქვირითობის გარდა მეთევზეობის პრაქტიკაში ცნობილია კობრის ქვირითის განაყოფიერების ქარხნული მეთოდი. კობრის ქვირითის განაყოფიერების ქარხნული მეთოდის დროს გამოიყენება ე.წ. ჰიპოფიზის ინექცია, რომელიც მზადდება თევზის ტვინის დანამატისაგან-ჰიპოფიზისაგან.ინექციისათვის გამოიყენება: საზანის ჰიპოფიზი და კაპარჭინას ჰიპოფიზი. ჰიპოფიზის ინექციის წყლის სუსპენზიის დამზადებისათვის იღებენ წინასწარ დამზადებულ ჰიპოფიზს, რომელსაც ნაყავენ ფაიფურის ჭურჭელში, შემდეგ მას უმატებენ რამოდენიმე წვეთ გამოხდილ წყალს, აურევენ და მიიღებენ ქაშისმაგვარ ნარევს, შემდეგ მას უმატებენ წყალს მდედრისათვის 1 სმ^3, ხოლო მამრისათვის 0,5 სმ^3-ის რაოდენობით.

სუსპენზიის დამზადებისათვის უკეთესია ფიზიოლოგიური ხსნარი (6,5გრ **NaCl** 1 ლიტრ წყალზე). უკიდურეს შემთხვევაში შეიძლება გამოვიყენოთ ანადუღარი წყალი.

ჰიპოფიზის დოზა დამოკიდებულია მწარმოებელთა ასაკზე და წონაზე. 3-5 კგ წონის მდედრს „რეკორდის" ტიპის



სურ. 67. ჰიპოფიზის ინექცია

შპრიცით შეუყვანენ საზანის 4-5 ჰიპოფიზისაგან დამზადებულ ინექციას ნემსით უკეთებენ ქერცლის ქვეშ ზურგის ფარფლის ქვემოთ მარჯვენა მხარეს. მდედრს ინექცია ორჯერ უკეთდება.

მამრებისათვის ჰიპოფიზის ნორმა მცირდება 2 ჯერ და ინექცია უკეთდებათ ერთჯერ. მდედრების ინექციის გაკეთების შემდეგ თითქმის ერთდროულად.

ქვირითის განაყოფიერება და ინკუბაცია ტარდება, ხელოვნურ პირობებში, სპეციალურ საინკუბაციო აპარატებში.

კობრის განაყოფიერების ქარხნული მეთოდი გამოიგონა უნგრელმა მეცნიერმა ზ.ვოინაროვიჩმ.

კობრის ქვირითის განაყოფიერების ქარხნული მეთოდი ძირითადად გამოიყენება ჩრდიოეთის ქვეყნებში, სადაც თევზის სავეგეტაციო პერიოდი ხანმოკლეა და ამზაფხულოსნების გამოზრდის პერიოდი არ აღემატება 70-75 დღეს.

კობრის ქვირითის განაყოფიერების ქარხნული მეთოდის უპირატესობა ბუნებრივ ქვირითობასთან შედარებით შემდეგში მდგომარეობას:

1. იმის გამო, რომ ამ დროს მწარმოებელთა და მიღებული თაობის ერთად ყოფნა გამორიცხუ-

ლია თავიდანაა აცილებული მოსალოდნელი ინვაზიური დაავადებები.

2. განაყოფიერებული ქვირითის ინკუბაციისათვის გამოყენებული არ არის დაბინძურებული ბაქტერიები. ინფექცია მატარებელი მწარმოებლებიდან შეიძლება მივიღოთ ჯანსაღი თაობა.
3. მცირდება გამოყენებული მამრი მწარმოებლების რიცხვი. ყოველ 100 მდედრზე საკმარისია 25 მამრი, მაშინ როცა ბუნებრივი ქვირითობის (ტოფობის) დროს საჭირო იქნებოდა სულ ცოტა 200 მამრი.
4. მწარმოებელთა მომზადების პროცესი ადამიანის ნებასურვილს ექვემდებარება და არ არის დამოკიდებული გარემო პირობებზე.

სურ. 68. ქვირითის განაყოფიერება სპერმით

აღნიშნული მეთოდის გამოყენება საშუალებას იძლევა ადრე გაზაფხულზე მივიღოთ ლიფსიტი და ამით გავზარდოთ თევზის გამოზრდის სავეგეტაციო პერიოდი. ამ მეთოდის გამოყენება შესაძლებელია მხოლოდ სათანადოდ მომზადებული

კადრის შემთხვევაში და უნდა გვქონდეს შესაბამისად მოწყობილი საინკუბაციო საამქრო.

2. კობრის ქვირითის ხელოვნური განაყოფიერების ბიოტექნიკა. ჰიპოფიზის ინექციის გაკეთების შემდეგ, წყლის 16-18^{0}C ტემპერატურის დროს, მდედრი უკვე იძლევა ქვირითს. ლიფსიტის ადრეულად მიღების მიზნით, გამოსაზამთრებელი ტბორიდან ამოყავთ კობრის მწარმოებლები და ჩასხამენ რეგულირებადი ტემპერატურის აუზებში.

პირველი დღედამის განმავლობაში წყლის ტემპერატურა აუზებში თანდათანობით მატულობს 17^{0}C-მდე. შემდგომ მდედრებს 4-5 დღის განმავლობაში ინახავენ 17-19^{0}C ტემპერატურის წყალში, რომლის შემდეგაც მათ უკეთებენ ჰიპოფიზის ინექციას და იღებენ ქვირითს. ამავდროულად მამრებსაც უკეთდებათ ჰიპოფიზის ინექცია. ინექცირებულ მდედრებს და მამრებს ინახავენ.

მწარმოებელთა მომწიფების ვადები დამოკიდებულია წყლის ტემპერატურაზე.

წყლის t^{0}C	მომწიფების ხანგრძლივობა (საათებში)
15-16	23-28
17-18	20-23
19-20	18-20
20-22	14-18

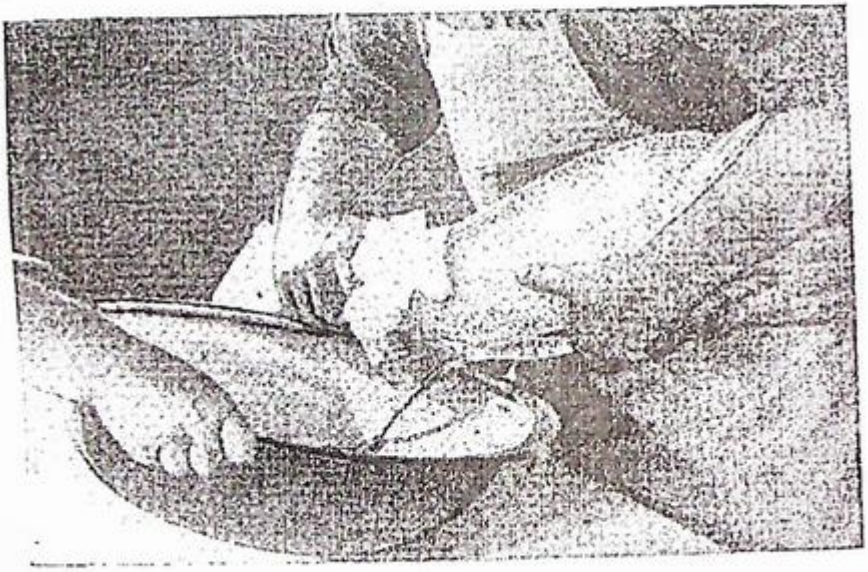
როგორც ვხედავთ წყლის ტემპერატურის ზრდასთან ერთად მცირდება მწარმოებელთა მომწიფების ვადა.

მწარმოებლები მოსალოდნელი მომწიფების ვადამდე 2-3 საათით ადრე ისინჯება მუცლის არეში ხელის ოდნავი დაჭერით. იმ შემთხვევაში თუ გამოიყოფა ქვირითი და რძე (სპერმა), ეს იმას ნიშნავს, რომ მწარმოებლები მომწიფებულია. ქვირითის ან რძის არ გამოყოფის შემთხვევაში მწარმოებელთა მომწიფების პროცესი გრძელდება.

ქვირითისა და სპერმის აღების წინ მწარმოებლები უნდა გავწმინდოთ ქლორამონიუმის 3%-იანი ხსნარით დასველებული მარლით. ქვირითის გამოწურვა (აღება) უნდა მოხდეს

დახურულ შენობაში, ისე რომ ქვირითს არ უნდა ხვდებოდეს ელექტრო და მზის სხივები.

ქვირითის გამოწურვა უნდა მოვახდინოთ ემალირებულ მრგვალ ჭურჭელში, ჭურჭელი მშრალი უნდა იყოს. მამრის რძეს (სპემას) აგროვებენ მშრალ მინის სინჯარებში, რძის აღება უნდა მოხდეს ქვირითის აღების პარალელურად.



სურ. 69. ქვირითის გამოწურვა თეთრი სქელშუბლას მაგალითზე.

იმ შემთხვევაში თუ ქვირითს შევინახავთ უწყლოდ, რომელსაც დაფარებული აქვს მარლა რამოდენიმე ფენად იგი 30-40 წუთი არ კარგავს განაყოფიერების უნარს. ქვირითს ანაყოფიერებენ რძით. ერთი მამრიდან მიღებული რძით ნაყოფიერდება 3 მდედრიდან მიღებული ქვირითი. მიღებული სპერმის ხარისხი ფასდება სპეციალური შკალით, ბალებში:

1. იმ შემთხვევაში თუ ყველა სპერმა მოძრავია და ხასიათდება წინსვლითი მოძრაობით ეწერება 5 ბალი;

2. თუ ყველა სპერმა მოძრავია, მაგრამ მცირე ნაწილი გვერდითი მოძრაობით ეწერება -4 ბალი;
3. თუ ყველა სპერმა მოძრავია, მაგრამ უდიდესი ნაწილი ხასიათდება გვერდითი მოძრაობით-3 ბალი;
4. იმ შემთხვევაში თუ სპერმის ძირითადი ნაწილი მოძრავია, მაგრამ ხასიათდება გვერდითი მოძრაობით -2 ბალი;
5. სპერმის უდიდესი ნაწილი უმოძრაოა-1 ბალი.

ქვირითის ხელოვნური განაყოფიერებისათვის ვარგისია მხოლოდ 5 და 4 ბალიანი სპერმა.სპერმის არევა ხდება წყალში ისე, რომ წყლისა და სპერმის ურთიერთ შეფარდება უნდა იყოს 10:1 (ათი წილი წყალი ერთი წილი სპერმა). სპერმისა და წყლის არევა ხდება მრგვალ ემალირებულ თასზე ბატის ან ინდაურის ფრთით.

სპერმა ჩვეულებრივ საწარმოო პირობებში 1,5 საათის განმავლობაში ინარჩუნებს განაყოფიერების უნარს, ამიტომ მისი ხარისხი უნდა ისინჯებოდეს ყოველ 0,5 საათში.

ქვირითის ხელოვნური განაყოფიერება შემდეგნაირად ხდება: ქვირითს ურევენ სპერმას იმ ანგარიშით, რომ ერთ ლიტრ ქვირითზე მოდიოდეს 3-5მ/ლ სპერმა და მას არ ემატება წყალი. ქვირითის და სპერმის არევა, როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული ხდება ბატის ან ინდაურის ფრთით და მიღებულ ნარევს იმ მიზნით, რომ ქვირითს დაეკარგოს წებოვნების უნარი ყოველ ერთ ლიტრ ქვირითს უმატებენ სპეციალურ პრეპარატის **ПАС-Г**-ის ხსნარის 200 მ/ლ-ის რაოდენობით რომელსაც ამზადებენ რიგის ხორცისა და კონსერვების ქარხანაში.

50 გრამ აღნიშნულ პრეპარატს ხსნიან ფიზიოლოგიურ ხსნარში (ხსნარი შედგება 1 ლიტრი გამოხდილი წყლისა და მასში გახსნილი 8გრ ნატრიუმ ქლორისაგან) რომელიც 3 საათის განმავლობაში უნდა იყოს ოთახის ტემპერატურაზე. ხსნარი შეიძლება შევინახოთ მაცივარში და იგი 7-8 დღის განმავლობაში არ კარგავს აქტიურობას.

№1 ხსნარის მომზადებისათვის პრეპარატ **ПАС-Г** ხსნარიან 10 ლიტრ წყალში.

№1 ხსნარში ქვირითს წებოვნება ეკარგება 15 წუთში ამის შემდეგ ემალირებულ თასზე,სადაც მოთავსებულია ქვირითი შეაქვს №2 ხსნარი (ამ ხსნარის მისაღებად 1 ვედრო ტბორის წყალში ხსნიან 100-150 მილილიტრ ტანინის ხსნარს ხსნარის მისაღებად 10 გრ ტანინის ფხვნილს ხსნიან 1 ლიტრ დისტერილებურ წყალში. იგი შეიძლება შევინახოთ მინის ჭურჭელში, მთელი ქვირითობის პერიოდში.

ამის შემდგომ ახდენენ ქვირითის სისტემატურ არევას ბატის ან ინდაურის ფრთით. ქვირითის ზედაპირზე წარმოიქმნება 3სმ—ის ხსნარის ფენა. 40 წუთის გასვლის შემდეგ ქვირითს სუფთა წყალთან ერთად ვათავსებთ პეტრის ფინჯანზე, იმ შემთხვევაში,თუ 5 წუთის განმავლობაში ქვირითი არ მიეკრა ფინჯანის კედელს ეს იმას ნიშნავს, რომ ქვირითმა დაკარგა წებოვნება და ქვირითი შეგვიძლია მოვათავსოთ საინკუბაციო აპარატებში. საინკუბაციო აპარატი თითოეული 6-8 ლიტრის ტევადობისაა.

იმ შემთხვევაში თუ ქვირითი ეწებება პეტრის ფინჯანს, მაშინ საჭიროა გავაგრძელოთ პროცესი მანამ სანამ ქვირითი არ დაკარგავს წებოვნების უნარს.

კობრის ქვირითის ინკუბაციის ხანგრძლივობა დამოკიდებულია წყლის ტემპერატურაზე:

წყლის (ინკუბაციის) t^0C ხანგრძლივობა (დღეებში)	ინკუბაციის
22	2.3-3.0
20	3.5-4.0
19	4.5-5.0
17	7.0-7.5
16-ქვემოთ	8-ზე მეტი

როგორც ვხედავთ ინკუბაციის ტემპერატურის შემცირებასთან ერთად იზრდება ინკუბაციის ხანგრძლივობა.

საინკუბაციო პრაქტიკაში ქვირითიდან ლავრების გამოჩეკვის შემდეგ, ლავრები სასწრაფოდ გადაჰყავთ ემალის ჭურ-

ჭელში (ვედრო ან თასი), ხოლო აქედან სპეციალურ პალაურებში, სადაც ინახავენ 3-4 დღის განმავლობაში. ამ პერიოდში მათ ხელოვნურად არ კვებავენ (იკვებება ყვითრით). პალაურიდან მარლის ჩოგანით გადასხმა არ შეიძლება. ლავრები უნდა გადაისხას წყალთან ერთად. ტბორში ჩასმის სიმჭიდროვე არ უნდა აღემატებოდეს 500 ათას ცალს ერთ ჰექტარზე.

კობრის ქარხნული მეთოდით აღწარმოების ბიონორმატივები შემდეგია:

1. მდედრი და მამრი მწარმოებლების ურთიერთშეფარდება -5:1;
2. სათადარიგო მწარმოებლების რაოდენობა -20-30%;
3. მდედრების მომწიფების %-ინექციის შემდეგ -80%;
4. მდედრების შეფარდებითი ნაყოფიერება -50-60 ათასი ცალი;
5. აღებული ქვირითიდან ლიფსიტების გამოსავალი -50%;
6. ამზაფხულოსნებიდან ერთწლიანების გამოსავალი-80%.

კობრის ქვირითის ქარხნული მეთოდით ინკუბაციის დროს აღრიცხვა
სწარმოებს შემდეგ ჟურნალებში:

1. ტემპერატურის აღრიცხვის ჟურნალი;
2. მწარმოებელთა ინექციების ჟურნალი;
3. ქვირითის ინკუბაციის მიმდინარეობის აღრიცხვის ჟურნალი.

აქვე უნდა შევნიშნოთ, რომ საქართველოს სატბორე თევზის მეურნეობებში, კობრის გამოზრდის სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობის გამო, კობრის ქვირითის განაყოფიერების ქარხნული მეთოდი ფაქტიურად არ გამოიყენება.

8.11. თუთის აბრეშუმხვევიას მოშენების თავისებურებანი

აბრეშუმის ჭიის მოშინაურება პირველად დაიწყო ჩინეთში 3000 წლის წინათ ჩვენს წელთაღრიცხვამდე. მის სამშობლოდ ითვლება ჩინეთის პროვინცია შანდუნგი, ასევე აბრეშუმის პარკის ამოხვევის ტექნიკა აღმოუჩენიათ 2698 წელს (ჩვ. წელთაღრიცხვამდე) ჩინეთში. მეაბრეშუმეობა საღმრთო საქმედ ითვლებოდა, იგი წარჩინებული საზოგადოების საკუთრებას წარმოადგენდა, ამიტომ საუკუნეების განმავლობაში საიდუმლოდ ინახავდნენ მეაბრეშუმეობას. სიკვდილით ისჯებოდნენ ის ადამიანები, რომლებიც ამ საიდუმლოს გასცემდა და ქვეყნის გარეთ გაიტანდა.

ჩვენი წელთაღრიცხვის მესამე საუკუნეში მეაბრეშუმეობა გავრცელდა იაპონიაში, მეოთხე საუკუნეში შუააზიასა და ირანში, მეექვსე საუკუნეში –ბიზანტიაში, მეშვიდე საუკუნეში - აფრიკაში, მერვე საუკუნეში-სირიასა და ესპანეთში, მეთოთხმეტე საუკუნეში იტალიაში, საფრანგეთსა და შვეიცარიაში და ევროპის სხვა ქვეყნებში, მეთექვსმეტე საუკუნეში- ამერიკაში.

რუსეთში მეაბრეშუმეობის გავრცელება სცადეს მეჩვიდმეტე საუკუნეში (ბორის გოდუნოვის მეფობის ხანაში), მაგრამ ეს ცდა უშედეგოდ დამთავრდა.

საქართველოში მეაბრეშუმეობას დიდი ხნის ისტორია აქვს, მისი გავრცელების საწყისად ითვლება ჩვენი წელთაღრიცხვის მეხუთე საუკუნის მეორე ნახევარი, როდესაც მეფე ვახტანგ გორგასალი ეხმარებოდა სპარსეთის მეფეს ინდოეთში ომის დროს დაბრუნებისას თან წამოიღო აბრეშუმის ჭიის გრეხა.

ჩვენში მეაბრეშუმეობა ხალხის საყვარელი დარგი იყო, რადგან მოკლე დროში იგი დიდ შემოსავალს იძლეოდა და მნიშვნელოვან როლს ასრულებდა ქვეყნის ეკონომიკასა და საგარეო ვაჭრობის განვითარების საქმეში.

მეაბრეშუმეობა ფართოდ იყო გავრცელებული როგორც დასავლეთ, ისე აღმოსავლეთ საქართველოში. ფულად შემოსავალს იძლევა წლის პირველ ნახევარში, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს სოფლის მოსახლეობისათვის. მეაბრეშუმეობაში ძირითადად დასაქმებულია ქალები, მოზარდები და მოხუცები,

რაც ხელს უწყობს შრომითი რესურსების რაციონალურად გამოყენებას.

საქართველოში ძირითდად გავრცელებულია თუთის აბრეშუმხვევიას თეთრპარკიანი ჯიშები, რომლებიც წელიწადში ერთ მოსავალს იძლევა.

გრენის ინკუბაცია

გრენის საინკუბაციოდ შერჩეული უნდა იქნეს შენობა, სადაც შესაძლებელი იქნება ინკუბაციისათვის საჭირო ტემპერატურის, ტენიანობისა და ჰაერაციის ოპტიმალური პირობების დაცვა. იგი უნდა შედგებოდეს ორი ოთახისაგან, სადაც ერთ'ში იწარმოებს გრენის ინკუბაცია და მურის აწონვა, ხოლო მეორეში გამოსული ჭიების მოვლა და მეაბრეშუმეებზე გაცემა.

ყოველი 10 კოლოფი გრენისათვის საჭიროა 1,6 კვ.მეტრი ფართობი, ხოლო მურის მეაბრეშუმეებზე გაცემამდე მოვლისათვის ორჯერ მეტი ფართობი. ინკუბატორში გრენის რაოდენობა არ უნდა აღემატებოდეს 150-200 კოლოფს. საინკუბაციო კამერიდან მეაბრეშუმეებამდე გრენის მიტანას არ უნდა სჭირდებოდეს 1 საათზე მეტი დრო.

საინკუბაციო ოთახის მოწყობა

საინკუბაციო ოთახში გრენის გასაშლელად დგამენ თაროედებს თაროებით, ქვედა თარო იატაკიდან დაცილებული უნდა იყოს 60 სმ, ხოლო ზედა თაროები ერთმანეთისაგან 30-40 სმ, თაროს სიგრძე არ უნდა აღემატებოდეს 2-2,5 სმ, ხოლო სიგანე 1 მეტრს, კედლიდან დაშორება უნდა იყოს 50 სმ, ხოლო გამათბობელი ხელსაწყოდან 1,5 მეტრის დაშორებით. გრენის გასაშლელად საჭირო ქაღალდის კოლოფის ზომებია: სიგრძე-26სმ, სიგანე-21 სმ და სიმაღლე- 3-3,5 სმ. გრენა კოლოფში უნდა გაიშალოს თანაბარი სისქით.

გრენის ინკუბაციის წესები

გრენის ინკუბაცია დაწყებული უნდა იქნეს იმ ვარაუდით, რომ მურის გამოსვლა დაემთხვეს თუთის ხეზე 3-4 ფოთოლაკის გაშლას. არსებობს გრენის ინკუბაციის ორი მეთოდი: 1. ტემპერატურის თანდათან მომატებით; და 2. მუდმივ ტემპერატურაზე.

1. ტემპერატურის თანდათან მატების მეთოდის დროს გრენის ინკუბაცია იწყება 16 გრადუსზე, ხოლო შემდეგ ყოველდღე ემატება 2 გრადუსი, ვიდრე ტემპერატურა არ მიაღწევს 24-გრადუსს, ტემპერატურის ეს დონე შენარჩუნებული იქნება შიკრიკების გამოსვლამდე, შემდეგ ისევ უნდა აიწიოს 25-26 გრადუსამდე და შენარჩუნებული იქნეს ჭიის გამოსვლის დამთავრებამდე.
2. გრენის ინკუბაცია მუდმივ ტემპერატირაზე ტარდება მაშინ, როცა საჭიროა გრენის ინკუბაციის პერიოდის შემცირება. ამ შემთხვევაში გრენა შეაქვთ საინკუბაციო კამერაში 22-24 გრადუს ტემპერატურასე და შიკრიკების გამოსვლის შემდეგ უმატებენ ტემპერატურას 25-26 გრადუსამდე და შენარჩუნებული უნდა იქნეს მურის გამოსვლის დამთავრებამდე.

გრენის ინკუბაციის ორივე მეთოდის შემთხვევაში საჭიროა მაცივრიდან გამოტანილი გრენის 2-3 დღით გარდამავალ ტემპერატურაზე გაჩერება; ასევე საინკუბაციო ოთახში დაცული უნდა იქნეს ჰაერის ტენიანობა 75-80%-ის ფარგლებში.

შიკრიკების გამოსვლის შემდეგ გრენას კოლოფში ეფარება გადასაყვანი ქაღალდი, როცა ჭიები გამოვა მასიურად და საჭიროა მისი ამოყვანა, მაშინ კოლოფში უნდა ჩაეფინოს მეორე გადასაყვანი ქაღალდი, როცა ჭიები ამოვა მეორე გადასაყვან ქაღალდზე, მაშინ ხდება მათი ამოყვანა და აწონვა.

აბრეშუმის ჭიის გამოსაკვები ფართობის ნორმები

აბრეშუმის ჭიის გამოკვების დაწყებამდე საჭიროა წინასწარ იქნეს გაანგარიშებული მისთვის საჭირო ფართობი ასაკების მიხედვით, ქვემოთ მოტანილი ნორმების მიხედვით;

აბრეშუმის ჭიის ასაკი	საჭირო ფართობი კვ. მეტრობით	
	ერთი გრამი ჭიისათვის	ერთი კოლოფი ჭიისათვის
I	0,16-0,2	3,0-4,0
II	0,3-0,4	6,0-7,0
III	0,9-1,0	18,0-19,0
IV	2,1-2,3	40,0-45,0
V	4,0-4,2	75,0-80,0

აბრეშუმის ჭიის გამოკვება

აბრეშუმის ჭიის გამოსაკვებად შეიძლება გამოყენებული იქნეს ყველა ტიპის შენობა თუ ის მშრალი და საკმაოდ ნათელია და სადაც შეიძლება საჭირო ტემპერატურის, ტენიანობისა და ჰაერაციის დაცვა.

გამოკვების დაწყებამდე 12-15 დღით ადრე დეზინფექციის წინ, უნდა ჩამოიწმინდოს საჭიე ბინის ჭერი, კედლები, უნდა გაირეცხოს იატაკი, კარები, ფანჯრები, თაროები, კალათები და ყველა ის ინვენტარი, რომელიც საჭიროა აბრეშუმის ჭიის გამოკვების პერიოდში და გატანილი უნდა იქნეს მზეზე 1-2 დღით.

საჭიე ბინის დეზინფექცია

დეზინფექციის ჩატარებამდე საჭიე ბინაში ჰერმეტულობის უზრუნველსაყოფად და კარ-ფანჯრების ყველა ჭუჭრუტანა და ღია ადგილი უნდა დაიგმანოს, გამზეურებული და ყველა საჭირო ინვენტარი შეტანილი იქნეს საჭიე შენობაში სადეზინფექციოდ.

დეზინფექცია ტარდება სველი ან მშრალი წესით.

სველი წესით დეზინფექციის ჩასატარებლად ერთი ლიტრი ფორმალინი განზავდება 9 ლიტრ წყალში, შედეგად მიიღება 10 ლიტრი 4%-იანი ხსნარი. 100 კუბური მეტრი ფართობის დეზინფექციისათვის საჭიროა 16 ლიტრი 4%-იანი ფორმალინის ხსნარი. ხსნარის შესასხურებლად გამოიყენება შესასხურებელი აპარატი, მუშაობის დროს გამოყენებული უნდა იქნეს აირწინაღი, რეზინის ხელთათმანები და წინსაფარი.

დეზინფექციის მშრალი წესით ჩასატარებლად ყოველ 100 კუბურ მეტრ ფართობზე 400გ 40%-იან მშრალ ფორმალინს

ემატება 2 ლიტრი წყალი. მიღებულ ხსნარს ტაშტით დგამენ საჭიის შუაში ელექტროქურაზე და დატოვებენ სრულ აორთქლებამდე.

ფორმალინის 40%-იანი ხსნარის გამოყენების შემთხვევაში 2 ლიტრი ფორმალინი განზავებული 2ლიტრ წყალში საკმარისია 100 კუბ.მეტრი შენობის სადეზინფექციოდ.

საჭიე ბინის გამოსასვლელ კარს გარედან უნდა აეკრას ქაღალდი. 48 საათის შემდეგ უნდა გავაღოთ ფანჯრები და ასე დარჩეს ფორმალინის სუნის სრულ გაქრობამდე. საჭიე ბინისა და გამოსაკვები ინვენტარის დეზინფექცია ტარდება ასევე გამოკვების დამთავრების შემდეგ.

საჭიე ბინის მომზადება გამოსაკვებად დეზინფექციის ჩატარების შემდეგ წესრიგში უნდა იქნეს მოყვანილი საჭიე ბინა და ინვენტარი.

თაროედები კედლებიდან მოცილებული უნდა იქნეს 80 სმ-ით ჭერიდან 1 მ-ით, თაროებს შორის მანძილი უნდა იყოს 45-50 სმ, თაროედებს შორის გასასვლელი უნდა იყოს 1 მეტრი.

გამოკვების დაწყების წინ თაროებს დაეფარება ქაღალდი და დალაგდება ზედ ჭია.

აბრეშუმის ჭიის კვება

საჭიე ბინაში აბრეშუმის ჭიის პირველ-მეორე ასაკში ჰაერის ტემპერატურა უნდა იყოს 26-27 გრადუსი, III ასაკში 25-26 გრადუსი, შეფარდებითი ტენიანობა 70-75%-ის ფარგლებში. IV-V ასაკში ტემპერატურა უნდა იყოს 22-24 გრადუსი, ხოლო ტენიანობა 60-70% ფარგლებში.

ასაკების მიხედვით ჭიას ნაძირი ეცლება შემდეგნაირად: I ასაკში ნაძირი არ ეცლება, II ასაკში -კანიდან ამოსვლის მეორე დღეს, III და IVასაკში-კანიდან ამოსვლის მეორე დღეს და მორიგი კანის ცვლის წინ, V ასაკში-კანის ცვლის მეორე დღეს და შემდეგ ყოველ მესამე დღეს პარკის ახვევის დაწყებამდე.

აბრეშუმის ჭიის მოვლა კანის ცვლის დროს

კანის ცვლის დროს საჭიე ბინაში დაცული უნდა იყოს ჰაერის ტემპერატურა 25-26 გრადუსი, ფარდობითი ტენიანობა

70-75%. საკვები უნდა მიეცეს კანიდან მასიურად გამოსვლის შემდეგ, თუ ყველა ჭია კანს ერთდროულად არ იცვლის, მაშინ კანგამოცვლილი ჭიები ფოთლებით და პატარა ყლორტებით უნდა განცალკევდეს და მოთავსდეს ქვედა თაროზე, ხოლო კანგამოუცვლელი ჭიები მოთავსდეს ზედა თაროზე, კანის გამოცვლის შემდეგ გაძლიერებულად უნდა იკვებოს, რათა ზრდაში არ ჩამორჩნენ თავისი ასაკის ჭიებს.

საჭიე ბინა ჭიის კვებისა და კანის ცვლის დროს უოველ 3-4 საათში ერთხელ უნდა განიავდეს 20-30 წუთით. მზიან დღეებში ფანჯრებს უნდა ჩამოეფაროს ფარდები, რათა მზის პირდაპირი სხივები არ მოხვდეს ჭიებს.

აბრეშუმის ჭიისათვის საკვების მომზადება

ჭიის ასაკისათვის საკვები მზადდება სხვადასხვა წესით: I, II, და III ასაკებში ფოთოლი ეძლევა დაჭრილი სახით, I ასაკში წვრილად დაჭრილი (2-3 მმ), ასაკის მატებასთან ერთად დაჭრილი ფოთლის სიგანეც მატულობს და III ასაკში დასაშვებია 1სმ-მდე სიგანეზე ფოთლის დაჭრა.

უფროს ასაკებში შეიძლება აბრეშუმის ჭიისათვის საკვებად ფოთლებისა და ყლორტების მიცემა.

პირველ-სამ ასაკში საკვებად გამოიყენება თუთის ხის წვრილი ამონაყრები, ხოლო მეოთხე-მეხუთე ასაკში ყველა ტოტი იჭრება რგოლზე 2-3 კვიტის ზევით.

ფოთლის შენახვა

პირველ სამ ასაკში მოგროვებული ფოთოლი უნდა ინახებოდეს სველი ტილო ჩაფენილ კალათში ხალვათად, რათა არ მოხდეს მისი ჩახურება, დაუშვებელია დაჭრილი ფოთლის შენახვა, რადგან სწრაფი ჭკნობის გამო უარესდება მისი კვებითი ღირსება.

ყლორტებსა და ტოტებს ინახავენ გრილ ადგილას იატაკზე დაფენილ ტილოზე თხელ ფენად და ზევიდან ეფარება გაწურული ტილო.

საკების ნორმები ასაკებისა და დღეების მიხედვით1200 კბ-დან

ჭიის ასაკის დღე	ჭიის ასაკი															
	I		II		III		IV		V							
	ფოთლის რაოდენობა კბ															
	ტკ-ზი	ჭიათა რაოდენობა ათასობით	ტკ-ზი	ჭიათა რაოდენობა ათასობით	ტკ-ზი	ჭიათა რაოდენობა ათასობით	ტკ-ზი	ჭიათა რაოდენობა ათასობით	ტკ-ზი	ჭიათა რაოდენობა ათასობით						
1	0,13	2,5	0,26	5	0,31	6	1,0	20	2,63	50						
2	0,16	3,0	0,53	10	0,63	12	1,58	30	3,42	65						
3	0,18	3,5	0,74	14	0,95	18	2,10	40	4,20	80						
4	0,16	3,0	0,47	9	0,84	16	2,37	45	5,26	100						
5					0,42	8	2,10	40	7,90	150						
6							0,8	15	7,90	150						
7									6,84	130						
8									5,26	100						
9									3,94	75						
სულ ასაკებში	0,63	12,0	2,0	38,0	3,15	60,0	9,95	190,0	47,35	900,0	სულ გამოკვების პერიოდში -1200კბ.					

აბრეშუმის ჭიის მოვლა პარკის ახვევის პერიოდში

პარკის ახვევის პერიოდში დაუშვებელია ლასტებისა და ცახების შერხევა, ამიტომ ფოთოლი ფრთხილად უნდა მიეცეს ჭიებს, რომლებიც ჯერ კიდევ განაგრძობენ ჭამას. პარკის ახვევის დაწყებიდან 4-5 დღის განმავლობაში დაცული უნდა იქნეს ჰაერის ტემპერატურა 24-25 გრადუსი, ხოლო ფარდობითი ტენიანობა 70-75%. ჰაერი პერიოდულად უნდა ნიავდებოდეს.

კარგად მოვლილი ჭია ცახზე ასვლას 2-3 დღეში ამთავრებს, ამიტომ მეოთხე დღეს ცახზე აუსვლელი ყველა ჭია გადაყვანილი უნდა იქნეს სხვა თავისუფალ ფართობზე და გაძლიერებულად გამოიკვებოს.

ცახის ტიპები

მაღალხარისხოვანი პარკის მისაღებად დიდი მნიშვნელობა აქვს საცახე მასალის შერჩევას, მომზადებას და მის დროულად ჩადგმას. მეაბრეშუმეობაში გამოიყენება ბუნებრივი და ხელოვნური ცახები:

ბუნებრივი ცახები მზადდება ბალახებისა და მერქნიანი მცენარეების ტოტებისაგან. ბალახოვანი მცენარეებიდან საუკეთესო საცახე მასალად ითვლება: სატაცური, ბოლოკა (შალგა), გონგოლა, გვირილა (ქამენია), წიწმატურა, შოროქანა (კერმეკი), ხოლო მერქნიანი ,ცენარეებიდან: რცხილა და ჯაგრცხილას ტოტები.

ხელოვნური ცახები მზადდება ხორბლის ან ქერის ნამჯის, კანაფის, პლასტმასის და სხვა მასალისაგან.

პარკის გამოკრეფა და დახარისხება

აბრეშუმის ჭიის პარკი ცახებიდან უნდა გამოიკრიფოს მასიური ახვევიდან მე-7 მე-8 დღეს. ჭიების დაჭუპრება მოწმდება პარკის გაჭრით.

ცახებიდან გამოკრეფილი პარკი უნდა გაიწმინდოს ნაპერტყულისაგან. შემდეგ გასანიავებლად უნდა გაიშალოს

თაროებზე და მეორე დღეს ჰაერგამტარ მაგარი ტარით (გოდორი, კალათი) ბარდება დამამზადებელ პუნქტს.

ცახებიდან გამოკრეფილი პარკი იყოფა სამ ჯგუფად:

-ხარისხიანი (რჩეული, პირველი, მეორე და მესამე ხარისხი),

-წუნი (დომფალი, დაუჭუპრებელი, თხელგარსიანი, სუსტპოლუსიანი, გამჭვირვალე, ტკეჩიანი !5 მმ ზევით და სხვა).

-შავი ჩხარი (თხელგარსიანი, გამოჟონილი შავი სითხით).

აბრეშუმის ჭიის დაავადებანი

აბრეშუმის ჭიის ყველა დაავადება ინფექციურია და გამოწვეულია სპეციფიკური მიკროორგანიზმებით, რომლებიც ბუნებრივ პირობებში წლობით ინარჩუნებენ დასენიანების უნარს.

დაავადებების წინააღმდეგ ბრძოლა ეფექტური რომ იყოს,საჭიროა ვიცოდეთ მათთვის დამახასიათებელი სიმპტომები, დაავადების გამომწვევი მიზეზები და ბრძოლის მეთოდები და საშუალებები.

პებრინა

პებრინა მემკვიდრული დაავადებაა და თუთის აბრეშუმხვევიას აზიანებს განვითარების ყველა ფაზაში.

დაავადების ნიშნებია: გრენიდან გამოსვლის დაბალი პროცენტი, ჭიების დაღუპვა ძირითადად პირველ-მეორე ასაკში, ჭამის მადის დაკარგვა, ზრდაში ჩამორჩენა, გაძნელებული კანის ცვლა. დაავადებული ჭიები მურა ფერისაა, სასუნთქების, ცრუფეხებისა და ქაცვის ირგვლივ უჩნდებათ მოყავისფრო-შავი წერტილები.

ბრძოლის ღონისძიებანი: პებრინის წინააღმდეგ ბრძოლას საგრენაჟო ქარხნები აწარმოებენ საღი გრენის დამზადებით, მაგრამ გამოკვებაში თუ მაინც იქნა შენიშნული პებრინისათვის დამახასიათებელი სიმპტომები – გამოკვების ყველა ნარჩენი: ჭიები ნაძირთან ერთად, საფენი და გადასაყვანი ქაღალდი და

ა.შ. უნდა დაიწვას, ხოლო საჭიე ბინას და მუდმივ ინვენტარს ჩაუტარდეს მკაცრი დეზინფექცია.

სიყვითლე ანუ პოლიედროზი

პოლიედროზი აბრეშუმის ჭიის ვირუსული და ძლიერ ინფექციური დაავადებაა, იგი ძირითადად აბრეშუმის ჭიის მეხუთე ასაკში, ცახზე ასვლისას და ჭუპრის ფაზაში ვლინდება. დაავადება მემკვიდრულია, მაგრამ გადაეცემა დაავადებულ ჭიებთან კონტაქტითაც.

დაავადების სიმპტომები: ჭია მოუსვენრად მოძრაობს, უსიამოვდება სხეული, კანი ეჭიმება, ბრწყინავს, თხელდება, ადვილად სკდება და გამოიყონება მღვრიე სითხე-ჰემოლიმფა, რომელიც ასენიანებს სხვა ჭიებს.

დაავადების გამომწვევებას და განვითარებას ხელს უწყობს ჰაერის, მაღალი ტემპერატურა და ფარდობითი ტენიანობა, ცუდი ჰაერაცია, ჭიების სიხშირე, ცუდი ხარისხის ფოთლით კვება.

ბრძოლის ღონისძიებები: გამოკვების პერიოდში ტენიანობისა და ტემპერატურის დაცვა ასაკების მიხედვით, ხშირი ჰაერის ცვლა, ჭიების გამეჩხერება, ნაძირის დროულად გა-მოცლა და ახალი ფოთლით კვება.

დაავადების სიმპტომების მქონე ჭიების სისტემატიური ამოკრეფა ფრთხილად, კანის დაუზიანებლად, რათა არ დაისვაროს ფოთოლო და სხვა ჭიები.

მუსკარდინა, ანუ გაკირვა

მუსკარდინა ინფექციური, სოკოვანი დაავადებაა, რომელიც აბრეშუმხვევიას აზიანებს ყველა ასაკსა და ფაზაში.

დაავადების სიმპტომები: კანის გაძნელებული ცვლა, სასუნთქების ირგვლივ მოყავისფრო ლაქების წარმოქმნა, მკვდარი ჭიის მოვარდისფრო-მოწითალო შეფერადება და გამაგრება(ლეში არ იხრწნება). მაღალი ტენის პირობებში მკვდარი ჭია და მუსკარდინიანი ჭიისაგან ახვეული პარკი იფარება სოკოს სპორების თეთრი ფიფქით, რომელიც ინფექციის წყაროს წარმოადგენს.

მუსკარდინიანი პარკი ნორმალურ პარკთან შედარებით 2,0-2,5-ჯერ მსუბუქია და შერხევისას გამოსცემს მკვეთრ ხმას.

დაავადების განვითარებას ხელს უწყობს მაღალი ტემპერატურა (27-28 გრადუსი) და მაღალი ტენი (80-85%).

ბრძოლის ღონისძიებანი: ჭიის გამოკვება ასაკების შესაბამისად ოპტიმალური ტემპერატურისა და ტენიანობის პირობებში, ყოველ ასაკში ერთხელ პროფილაქტიკის მიზნით ფორმალინის 0,5%-იანი, ნივრის 5-10%-იანი, ხოლო დაავადების გაჩენისას 6-10 დღის განმავლობაში, ყოველდღიურად, ერთ-ერთი კვების წინ იგივე ხსნარის შესხურება (1 კვ.მეტრზე 200 მლ ხსნარი). ხსნარის შეშრობის შემდეგ ხდება საღი ჭიების გამოცალკევება თუთის ყლორტებით და გადაყვანა ახალ საფენზე. ნაძირი, დაავადებული და დაღუპული ჭიები, იმარხება ღრმა ორმოში.

გამოკვების ჩატარების შემდეგ უნდა ჩატარდეს საჭიე ბინისა და ინვენტარის ინტენსიური დეზინფექცია.

ფლაშერი, ანუ სიდამპლე

ფლაშერი, ანუ სიდამპლე მასობრივი ხასიათის ინფექციური დაავადებაა, რასაც იწვევს სხვადასხვა ბაქტერია. ჭიები ამ დაავადებით 2-3 დღეში იღუპებიან.

სიდამპლე უმეტესად თავს იჩენს მეხუთე ასაკის მეხუთე-მეექვსე დღეს და განსაკუთრებით ცახზე ასვლისას.

დაავადების სიმპტომები: კუჭის აშლილობა, სხეულის ბოლო ნაწილის დასვრა მურა-მწვანე სითხით, პირღებინება, ჭამის შეწყვეტა, ცოცვა საფენის ნაპირებისაკენ, ცრუფეხებით ყლორტებზე დაკიდება, მუქი ფერის სქელი სითხის ღვრა, ცოცხალი ავადმყოფი ჭიების გაშავება და სწრაფი დაღუპვა. დაავადების განვითარებას ხელს უწყობს მაღალი ტენი და ტემპერატურა.

ბრძოლის ღონისძიებები: დაავადებული ჭიებისაგან საღი ჭიების გამოცალკავება და გადაყვანა სუფთა საფენზე. საჭიეში ტემპერატურის დაწევა 20-21 გრადუსამდე. ხშირი კვება და ჰაერის ხშირი განიავება. დაავადების გამომჟღავნების შემდეგ 5-6 დღის განმავლობაში პირველი-ორი კვების ჩატარება 4-5%-იანი ნივრის ხსნარში დასველებული ფოთლებით.

ნივრის ხსნარის მომზადება: 40-45 გ კარგად დანაყილ ნიორს განაზავებენ 1 ლიტრ წყალში და 20-30 წუთის შემდეგ ფილტრავენ ორმაგ მარლაში, მიღებულ ხსნარში ასველებენ თუთის ფოთოლს და შეშრობის მერე საკვებად ეძლევა ჭიას. ნივრის ხსნარი მზადდება ჭიის კვების წინ.

სიმჭლევე

აბრეშუმის ჭია სიმჭლევით ავადდება უმეტესად ბოლო ასაკებში, განსაკუთრებით კი V ასაკში.

დაავადების სიმპტომები: უმადობა, ზრდაში ჩამორჩენა, სხეულის გამოფიტვა, კანის დანაოჭება, კუჭის აშლილობა. დაავადებული ჭიები დიდხანს ცოცხლობენ, იღუპებიან დაავადების გარეგნული ნიშნების გამოვლინებიდან რამდენიმე დღის შემდეგ: ლეში არ იხრწნება,თანდათან შრება და ინარჩუნებს მურა ფერს.

ბრძოლის ღონისძიება: სიმჭლევის წინააღმდეგ გამოიყენება ფალაშერის საწინააღმდეგო ბრძოლის ღონისძიებები.

სეპტიცემია

სეპტიცემიას, ანუ სისხლის დაავადებას იწვევს სხვადასხვა ბაქტერია. ბაქტერიები ჭიის დაზიანებული კანიდან ხვდებიან ჰემოლიმფაში (სისხლში), სადაც სწრაფად მრავლდებიან და გამოყოფენ შხამებს. სეპტიცემია გარეგნული ნიშნებით სიდამპლეს მსგავსია, იგი მეტად ინფექციურია და ჭიას აზიანებს განვითარების ყველა ფაზასა და ასაკში.

დაავადების სიმპტომები: ჭამის შეწყვეტა, უმოძრაობა, ზოგჯერ დაავადების ნიშნების გამოუმჟღავნებლად კვდება, სიკვდილის წინ ძლიერი პირღებინება და კრუნჩხვები.

ბრძოლის ღონისძიებები: ნორმალური ტენი და ტემპერატურა, კარგი ჰაერაცია, ნაძირის დროული გამოცლა, ჭიების სიმეჩხრე, ხშირი კვება, საღი ჭიების იზოლირება სუფთა საფენზე და დაავადებული და მკვდარი ჭიების ნაძირთან ერთად დაწვა.

აბრეშუმის ჭიის მავნებლები

აბრეშუმის ჭიის მავნებლებია: გარეული და შინაური ფრინველები, მღრღნელები, ღამურა, ობობა, კრაზანა, ჭიანჭველები და სხვა. მათ საწინააღმდეგოდ ფანჯრებზე უნდა გაიკრას ბადე, კარებზე უნდა ჩამოეფაროს ფარდა.

საჭიეში ან მის მახლობლად არსებული ჭიანჭველების ბუდეების განადგურება შეიძლება ცხელი წყლით ან ნივრის ხსნარით.

თაროების ფეხებს შეიძლება წაესვას მაზუთი, კუპრი, ნავთი, მის ირგვლივ დაიყაროს გაცრილი ნაცარი.

საკონტროლო კითხვები:

1. მოშენების რა ძირითადი მეთოდები იცით?
2. როგორ გესმით ხალასი ანუ ხალასჯიშიანი მოშენება?
3. რა სელექციის მეთოდები იცით ხალასად მოშენებისას?
4. რა არის ხაზებად და ოჯახებად მოშენება და კროსი?
5. ჯვარული მოშენების რა სახეები იცით?
6. ჯვარული მოშენების რომელი მეთოდები გამოიყენება ჰეტეროზისის ეფექტის მისაღებად?
7. როგორ გესმით შთანთქმითი ანუ გარდაქმნითი შეჯვარება?
8. რა არის ტოპ-კროსინგი და როდის გამოიყენება იგი?
9. რა შემთხვევაში გამოიყენება დართვითი-გამაკეთილშობილებელი შეჯვარება?
10. რომელ შეჯვარებებს იყენებენ ახალი ჯიშების გამოსაყვანად?
11. როგორ გესმით სახეობათაშორის ჰიბრიდიზაცია და რა არის ჰიბრიდიზაციული ხიდი?
12. ძროხის რომელი ჯიშები ჩამოაყალიბეს ბრამანის ჯიშის ზებუს გამოყენებით?
13. როგორ გესმით ვეგეტატიური ჰიბრიდიზაცია მეფრინველეობაში?
14. როგორია ფუტკრის მოშენების თავისებურებები?
15. რა თავისებურებები ახასიათებს თუთის აბრეშუმხვევიას მოშენებას და კვებას?

თავი IX

სანაშენე მუშაობის თანამედროვე მიმართულებები განვითარებული მეცხოველეობის ქვეყნებში

(ვ.კრასოტას,თ.ჯაფარიძის და ნ.კოსტომახინის მიხედვით,2006წ.)

გენეტიკური პროგრესი მერძეულ მეძროხეობაში მსოფლიოს წამყვან ქვეყნებში განპირობებულია ერთმანეთთან მჭიდროდ დაკავშირებულ სამ ფაქტორთან: 1.სელექციის თანამედროვე მეთოდები, 2.რაციონალური კვება და 3.წველის და ცხოველთა შენახვის უახლესი ტექნოლოგიები.

მერძეული მეძროხეობის მსოფლიო გენოფონდის ცენტრს, რომელსაც აკისრია საკონსულტაციო და სარეკომენდაციო ფუნქცია არის ორგანიზაცია ინტერბული(**Intezbull**), რომელიც განთავსებულია შვეციის ქალაქ უპსალაში.

გარდა ამისა დასავლეთის ყველა განვითარებულ ქვეყანას აქვს სანაშენე მუშაობის თავისი ცენტრები, რომელთაც ევალებათ ინფორმაციის შეგროვება და დამუშავება, რაც საფუძვლად უნდა დაედოს ნაციონალური პროგრამების შედგენას, მათი შესრულების კონტროლს და მთლიანობაში მერძეული მეძროხეობის პოპულაციის გაუმჯობესებას და სრულყოფას. მაგალითად დიდ ბრიტანეთში არის ცენტრი, რომელიც აგროვებს და ამუშავებს მონაცემებს მერძეულ მეცხოველეობაში (**ADC**), გერმანიაში-ძროხის გერმანული შავ-ჭრელის მომშენებელთა კავშირი (**VDS**), ისრაელში-ისრაელის მეცხოველეთა ასოციაცია (**ICBA**), აშშ-ში-მეცნიერულ გაანგარიშებათა ასოციაცია მერძეულ მეძროხეობაში (**ADSA**), კანადაში კანადის სანაშენე ცხოველთა აღრიცხვის კორპორაცია (**CCAS**).

ბრიტანული ცენტრი (**ADC**), რომელიც აგროვებს და ამუშავებს მონაცემებს მერძეულ მეცხოველეობაში, ახდენს ფურებისა და კუროების სანაშენე ღირებულების გენეტიკურ შეფასებას მერძეული პროდუქტიული მიმართულების სხვადასხვა ჯიშებში: ჰოლშტინური, აირშირული, ჯერსული, გერნზული, შორთჰორნი. შეფასებას ექვემდებარება ისეთი ნიშანთვისებები, როგორიცაა-მონაწველი, რძეში ცხიმისა და ცილის შემცველობა, ცხოველთა პროდუქტიული გამოყენების ხანგრძლივობა, რძეში სომატური უჯრედების რაოდენობა და სხეულის აგებულების ტიპი. ერთდროულად ანგარიშობენ ორ ეკონომიკურ ინდექსს: 1)

PIN-ცხოველის პროდუქტიულობიდან შემოსავლის ინდექსი; 2) PLI-მთელი სიცოცხლის მანძილზე შემოსავლის ინდექსი.

კუროებისა და ფურების გენეტიკური შეფასების მასალების გამოქვეყნება მერძეულ მესაქონლეობაში ამა თუ იმ ჯიშის ფარგლებში ხდება წელიწადში 4 ჯერ ინტერბულის რეკომენდაციების შესაბამისად.

გერმანიაში სანაშენე ცხოველთა ღირებულების ინდექსის გამოანგარიშების კონტროლს აწარმოებენ სახელმწიფო კონტროლის ორგანოები. პროდუქტიულ მაჩვენებლებს მერძეულობის შეფასებისას ითვალისწინებენ დამოუკიდებელი ორგანიზაციები, მიღებულ მასალებს ამუშავებენ ერთ კომპიუტერულ ცენტრში.

თანამედროვე პერიოდში მოწინავე ქვეყნებში ცხოველთა სანაშენე ღირებულების დასადგენად იყენებენ BLUP-მეთოდს (Best Liner Unbiased Prediction)-საუკეთესო ხაზობრივი შეწონილი პროგნოზი. მის გამოსაანგარიშებლად გამოყენებულ მეთოდებში ითვალისწინებენ ყველა აუცილებელ მოქმედ ფაქტორს. ცხოველის პირადი პროდუქტიულობის გათვალისწინებასთან ერთად აერთიანებენ მთელ ინფორმაციას, რომელიც აქვთ მისი ნათესავების მიხედვით, რომელსაც იძლევა ინტერბული. ყველა ცხოველის სანაშენე ღირებულების ინდექსი უტოლდება საშუალო ინდექსს, რომელიც აღებულია საფუძვლად, მაგალითად იმ ფურებისათვის რომლებიც დაიბადნენ 1990 წელს უდრის ნოლს.

სანაშენე ღირებულების ინდექსების გამოანგარიშება ცალკეული ცხოველებისათვის ხდება გარკვეულ ნიშანთვისებათა მიხედვით, მაგალითად მოწველილი რძის რაოდენობის, მასში ცილისა და ცხიმის პროცენტის, აგრეთვე რძიდან ცილისა და ცხიმის გამოსავლიანობის მიხედვით. ცალკეულ ნიშანთვისებათა ინდექსების გამოანგარიშებასთან ერთად ანგარიშობენ სანაშენე ღირებულების საერთო ინდექსს, ე.ი. რძის პროდუქტიულობის სანაშენე ღირებულების შეფარდებით ინდექსს.

გერმანიაში, ისრაელში, დასავლეთ ევროპის ქვეყნებში და ჩრდილოეთ ამერიკაში რძის ანაზღაურება ეფუძნება მასში საყუათო ნივთიერებების შემცველობას, განსაკუთრებით ცილების. ამასთან დაკავშირებით რძის პროდუქტიულობის სანაშენე ღირებულების ინდექსში ერთიანდება ინდექსები: რძის მონაწველის, რძის ცხიმის და ცილის გამოსავლიანობის ინ-

დექსები შეფარდებით 0:1:4, რომელიც გათანაბრებულია მცოცავ საფუძველთან.

სანაშენე მუშაობის წარმოების დროს რძის სანაშენე ღირებულების ინდექსის მიღება გარანტიას იძლევა მოხდეს ცილის სწრაფი და მაღალი პროგრესი სელექციაში.

ისრაელის მეცხოველეთა ასოციაციის შემოქმედების საკვანძო მომენტების ბაზირება ხდება ისრაელის რძის აღრიცხვის და მისი ხარისხის შესახებ სანაშენე წიგნის წარმოების დროს, რომელიც მჭიდროდ არის დაკავშირებული სახელმწიფოს რძის ინდუსტრიასთან. სწორედ ისრაელის მეცხოველეთა ასოციაცია ოფიციალურად და უშუალოდ გამოხატავს ისრაელის მეცხოველეთა ინტერესებს, შეძლო ჩამოეყალიბებინა ცენტრალიზებული სისტემა, სადაც ჩაედინება ყველა ინფორმაცია, რომელიც ეხება მერძეულ მეცხოველეობას. ცენტრალიზებული სისტემის ძირითადი მიზანია სანდო მონაცემების ბანკის შექმნა, რომლითაც ისარგებლებენ მეცხოველეები, მკვლევარები და სხვა. ამასთანავე მისი დახმარებით ფერმერებს შესაძლებლობა ეძლევათ მაქსიმალურად გაზარდონ საკუთარი შემოსავალი.

ცენტრალიზებული სისტემის ორგანიზებამ შექმნა იმის აუცილებლობა, რომ ჩამოყალიბებულიყო რეგიონალური კომპიუტერული სისტემები, რომლებიც დაკავშირებული იქნებოდნენ ცენტრალურ კომპიუტერთან.

1986 წელს ისრაელში შექმნეს მწარმოებლების შეფასების ახალი მეთოდი, რომელიც ითვალისწინებდა ისრაელის და ამერიკის კურო მწარმოებლების შედარებას.

9.1. ცხოველთა სანაშენე ღირსებების შეფასება

9.1.1. პროგნოზირებადი გადაცემის უნარიანობა (პგუ)

პგუ-არის გენეტიკური ღირსების მაჩვენებელი, რომელიც შეიძლება გამოყენებული იყოს გარკვეული ნიშანთვისებების მიხედვით მთელი ჯოგის ან პოპულაციის გენეტიკური ღირსების გასაუმჯობესებლად ღირშესანიშნავი ცხოველების გადარჩევის დროს.

პგუ-ში შედის რძის, ცხიმის და ცილის რაოდენობა, აგრეთვე ცხიმის და ცილის პროცენტული შემცველობა, რომელსაც შეფასებული ცხოველი სავარაუდოდ გადასცემს შთამომავლობას. პგუ-ს ყველა მაჩვენებელი აისახება გენეტიკური

ბაზისის მონაცემთა ფიქსირებული ბაზიდან გადახრით, რომელიც თანამედროვე პერიოდში გათვლილია ყველა ფურზე, რომლებიც დაბადებული არიან 1995 წელს (დიდი ბრიტანეთი) და ყველა შესაფასებელი ნიშანთვისებებით უტოლდება ნულს.

ცხრილი 42. 1995 წელს დაბადებული ერთნაყოლი ფურების მერძეული პროდუქტიულობა (სტანდარტი)

ჯიში	მონაწველი, კგ	რძის კომპონენტები			
		ცხიმი		ცილა	
		კგ	%	კგ	%
ჰოლშტინური	6306	251	3,98	205	3,25
შოთჰორნული	4971	196	3,94	164	3,30
აირშირული	5409	222	4,11	181	3,35
ჯერსული	4306	230	5,34	163	3,79
გერნზული	4681	223	4,76	167	3,57

პგუ საბოლოოდ ყალიბდება სამი შემადგენელი კომპონენტისაგან: 1.მოდგმის ნუსხის ინდექსის შეფასებით, 2. პირადი პროდუქტიულობით, 3. შთამომავლობის ხარისხით.

პგუ=|(W_1 X მოდგმის ნუსხის ინდექსი)+ (W_2 X პირადი პროდუქტიულობა)

+(W_3X ინფორმაცია შთამომავლობის შესახებ)|,

სადაც W_1-W_3 არის წონის კოეფიციენტი; მოდგმის ნუსხის ინდექსი (1/2 მწარმოებლის პგუ+1/2 დედის პგუ).

პგუ-ს აქვს თითოეული ცხოველის ცელილებებისადმი ტენდენცია ინფორმაციის დაგროვებასთან ერთად.

მაგალითისათვის ქვემოთ მოტანილია ინფორმაცია, რომელსაც ჩვეულებრივ აქვეყნებენ რომელიმე ცხოველის პგუ-ს დასახასიათებლად.

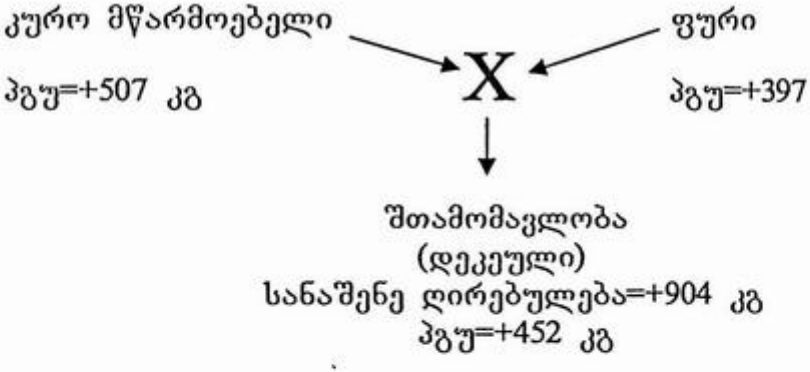
მოტანილი მონაცემებიდან ჩანს, რომ საშუალოდ ცხოველმა თავის შთამომავლობას შეიძლება გადასცეს 507 კგ-ით მეტი რძე, ვიდრე ცხოველმა, რომელსაც პგუ ქონდა ნულის ტოლი.

შესაბამისად ამ ცხოველმა თავის შთამომავლობას შეიძლება გადასცეს 30,2 კგ-ით მეტი რძის ცხიმი და 25,6 კგ-ით

მაჩვენებლები	პგუ
მონაწველი	+507
რძეში ცხიმის შემცველობა:	
კგ	+30,2
%	+0,02
რძეში ცილის შემცველობა:	
კგ	+25,6
%	+0,03
შეფასების უეჭველობა %	95

მეტი რძის ცილა, ამასთან ერთად გაზარდოს შთამომავლობის ცხიმრძიანობა 0,02 %-ით და ცილარძიანობა 0,03%-ით, ამ მაჩვენებელთა უეჭველობის დონის 95 %-ით უზრუნველყოფის დროს.

ჯოგში ისეთი საუკეთესო ფურების, რომელთაც აქვთ პგუ-ს მაღალი მაჩვენებელი, პგუ-ს ასევე მაღალმაჩვენებლიან მწარმოებლებთან შეჯვარება საშუალებას იძლევა განსაზღვრული საიმედობით ვიწინასწარმეტყველოთ გენეტიკურად ძვირფასი ცხოველების მიღება.



მოსალოდნელია, რომ შთამომავლობა რძის მონაწველზე დამატებით მამის მხრიდან მიიღებს +507 კგ-ს და დედის მხრიდან +397 კგ-ს. აქედან გამომდინარე მისი სანაშენე ღირებულება შეადგენს +904 კგ რძეს. ცნობილია, რომ შთამომავლობა თავის სანაშენე ღირებულებას ამჟღავნებს მხოლოდ თავისი პირადი პროდუქტიულობით, მაგრამ შთამომავლობას გადასცემს მხოლოდ მის ნახევარს, ე.ი. 904: 2=+452 კგ. აქედან გა-

მომდინარე მოდგმის ნუსხის შესაბამისად შთამომავლობამ თავისი მშობლებისაგან შეიძლება მიიღოს პროდუქტიულობის სავარაუდო გადასაცემი შესაძლებლობა +452 კგ რძე.

გასათვალისწინებულია, რომ დასავლეთ ევროპის უმრავლეს ქვეყნებში მონაწველის სტანდარტი (გენეტიკური ბალანსი) გათვლილია ერთნაყოლ ფურებზე, მაშინ როდესაც ჩრდილოეთ ამერიკის ქვეყნებში იყენებენ სრულასაკოვან ცხოველებზე გათვლილ სტანდარტებს.

ქვემოთ მოყვანილია იმ მაჩვენებელთა გათვლების მაგალითი, რომელიც ახასიათებს ჰოლშტინური ჯიშის ფურების სარძეო პროდუქტიულობას, შედარებულს ბაზისურ მაჩვენებლებთან.

მაჩვენებლები	თაობის საწაშენე ღირებულება (მწარმოებლის პგუ+ფურის პგუ)	ჯიშის ბაზისური მაჩვენებელი	შთამომავლობის პროგნოზირებადი მაჩვენებელი
მონაწველი, კგ	507+397	6306	7210
რძის შემადგენლობა, კგ			
ცხიმი	19,7+10,3	251	281
ცილა	14,3+7,7	205	227

ა.შ.შ.-ში კურო მწარმოებლების გენეტიკური შეფასება დაიწყეს 1935 წელს. 1974 წელს შემოიღეს თანამედროვე მოდიფიცირებული შედარების ინდექსი, რომელიც ითვალისწინებდა ცხოველთა შეფასების მეთოდების სრულყოფას. ა.შ.შ.-ს სოფლის მეურნეობის სამინისტროში ყოველ 6 თვეში ერთხელ (იანვარში და ივლისში) ახდენენ იმ მწარმოებელთა და ფურების გენეტიკური ღირებულების გამოთვლას, რომელთა მონაცემები შეგროვებული იყო მერძეული ნახირის გაუმჯო-

ბესების ჩარჩოებში. 1989 წლის ივლისიდან ფურებისა და კუროების პგუ-ს გამოთვლა ხდებოდა სტატისტიკური მეთოდებით, რომელსაც ეწოდებოდა „ცხოველის მოდელი". მწარმოებლებისა და ფურების მოდელებს ერთდროულად აფასებენ კომპიუტერის გამოყენებით.

შესაფასებელი ნიშანთვისებები. ა.შ.შ.-ში ისევე როგორც ევროპაში პგუ-ს შეფასება მოიცავს პროდუქტიულობის 5 ძირითად ნიშანთვისებას: 1. რძის მონაწველს, კგ; 2.ცხიმის გამოსავალს, კგ; 3. ცილის გამოსავალს, კგ; 4.ცხიმის შემცველობას, %; 5.ცილის შემცველობას, %.

ამ ნიშანთვისებების გარდა დამატებით აფასებენ სხეულის აგებულების ნაწილებს (უმთავრესად ცურს, წინა და უკანა კიდურებს, სხეულის ფორმას, მერძეული ტიპის გამოხატულებას). მწარმოებლების ფურშვილების პროდუქტიული ცხოვრების ხანგძლივობის გენეტიკურ შეფასებას (ჯოგში ფურშვილების მოსალოდნელი სიცოცხლის ხანგრძლივობა) და სომატური უჯრედების რიცხვის განსაზღვრა (რომლებიც ასახავენ მასტიტებისადმი რეზისტენტული ცხოველების ხარისხს) ა.შ.შ.-ში შესაძლებელი გახდა 1994 წლიდან.

გარკვეული ნიშანთვისებებისათვის პგუ-ს გამოანგარიშება შეიძლება იყოს განსაზღვრული უეჭველობის ხარისხით, რისთვისაც იყენებენ ინფორმაციის სამ წყაროს: 1.მშობლებისა და სხვა ნათესავების პგუ-ს საიმედობა, 2.აღრიცხული ჩანაწერების რიცხვი (ფურებისათვის), 3.ჯოგების რიცხვი,რომელშიც იმყოფებიან ფურშვილები (მწარმოებლებისათვის).

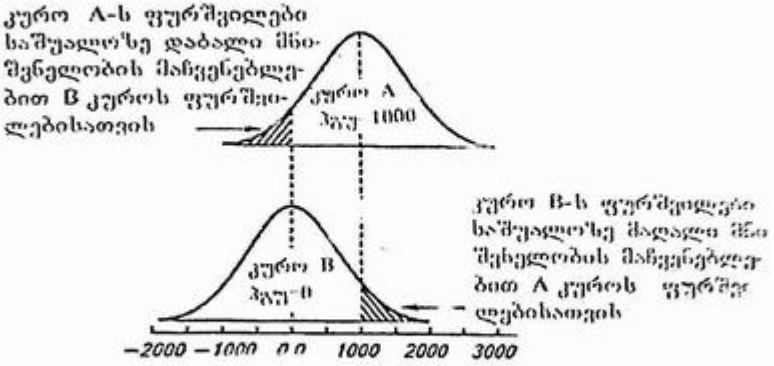
მწარმოებლის პგუ-ს სიდიდე არის საშუალო მაჩვენებელი, რომელიც გამოხატავს მწარმოებლის გენეტიკურ ღირებულებას. კუროს თვითეული ფურშვილის პროდუქტიულობა და გენეტიკური ღირსებები შეუცნობადია,ვინაიდან თვითეული ფურშვილი კუროსგან ღებულობს გენების სხვადასხვა ნაკრებს. შთამომავლობის რეალური გენეტიკური ღირებულება განისაზღვრება შთამომავლობის პრინციპით კვერცხუჯრედის განაყოფიერების მომენტში.სხვა სიტყვებით,რომ ვთქვათ ცხოვე-

ლის. გენეტიკური ღირსება არ შეიძლება ვიწინასწარმეტყველოთ მშობლების შეწყვილების მომენტში. მაგალითად,თუ ერთმანეთს უჯვარდება მაღალი სანაშენე ღირებულების ცხოველები, არ არის აუცილებელი შთამომავლობაც იყოს მაღალი ღირსების, თუმცა მაღალი უეჭველობით შეიძლება ვივარაუდოთ მათი საშუალო დონე. შესაძლებელია აგრეთვე ისეთი შემთხვევაც, რომ შთამომავლობის სანაშენე ღირებულება იყოს საშუალოზე უფრო დაბალი.

ნებისმიერი მწარმოებლის ფურშვილების პროდუქტიულობის განაწილება ხდება ზარისებური მრუდის სახით (ნიშანთვისებათა ნორმალური განაწილების მრუდი), იმისგან დამოუკიდებლად აქვს თუ არა მწარმოებელს პგუ, რომელიც ტოლია 1000 კგ რძის მონაწველის ან ნოლის (სურათი 71). მიუხედავად იმისა, რომ A მწარმოებლის პგუ უდრის 1000 კგ, მისი ფურშვილების ნაწილს გენეტიკური ღირებულება შეიძლება ქონდეს უფრო დაბალი, ვიდრე B მწარმოებლის ზოგიერთ ფურშვილს, რომელთა პგუ უდრის ნოლს. მნიშვნელოვანია აგრეთვე ის ფაქტიც, რომ A მწარმოებლის მრავალ ფურშვილს, რომელთაც აქვთ პგუ საშუალოზე მაღალი სიდიდის, მათ ექნებათ საკუთარი პგუ უფრო მაღალი, ვიდრე B მწარმოებლის პგუ-ს საშუალოზე დაბალი მნიშვნელობის ფურშვილებს.

ათვლის წერტილი, რომელიც გამოიყენება ცხოველის პროგნოზირებადი გადაცემის უნარიანობის გამოსახატავად მოცემული ნიშანთვისებების მიხედვით იწოდება გენეტიკურ ბაზისად. პგუ-ს ყველა მნიშვნელობა გამოიხატება გენეტიკური ბაზისიდან გადახრით. ბაზისი განისაზღვრება პგუ-ს საშუალო პოპულაციურის ნულთან გათანაბრებით. ძროხის თვითეულ ჯიშზე და თვითეულ ნიშანთვისებაზე არსებობს საკუთარი ბაზისი. ზოგიერთი ქვეყანა გენეტიკურ ბაზისს ცვლის გენეტიკური პროგრესის გათვალისწინებით, მაგალითად კანადა ყოველწლიურად, აშშ 5 წელიწადში ერთხელ.

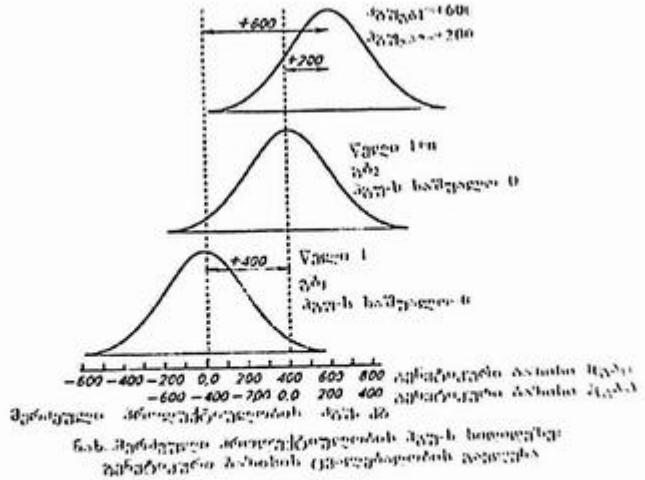
კუროს მერძეული პროდუქტიულობის გენეტიკური ბაზისის ცვალებადობადობის გაელენა ასახულია №70 სურათზე (მ.ა.ბატტიოს მიხედვით).



პროგნოზირებადი გადაცემის უნარიანობა(პგუ) მერძეული პროდუქტიულობისათვის, კგ.

ნახ.მერძეული პროდუქტიულობის ხასიათული გენოტიპების A და B კუროების ფურშვილების საშუალო პგუ-სთან შეფარდებით.

სურ: 70. ცხოველთა სანაშენე ღირსების შეფასება



ნახ.მერძეული პროდუქტიულობის პგუ-ს სიდიდეზე გენოტიპური ბაზისის ცვალებადობის გავლენა

სურ: 71. პროგნოზირებადი გადაცემის უნარიანობა (პგუ)

საიმედობის დონე, %	აუცილებელი ინფორმაცია
10-29 (ექსტრემალურად დაბალი)	მოდგმის ნუსხის ინდექსები (გვერდითი ნათესავების მონაცემთა მიხედვით)
30-40(ძალიან დაბალი)	შეფასება მოდგმის ნუსხის მიხედვით. შეფასებაში ჩართულია მშობლები. ჩვეულებრივ მამას აქვს საიმედობის დონის საწყისი შეფასების 80% და მეტი, დედას აქვს ერთი ლაქტაცია, რომლის საიმედობის შეფასება 40%-ის დონეზეა.
41-49 (დაბალი)	შეფასება მოდგმის ნუსხის მიხედვით. ჩვეულებრივ მამა შეფასებულია შთამომავლობის ხარისხით და კარგად არის ცნობილი, დედას აქვს შეფასების მაღალი საიმედობის დონე. თვით ფურს კი აქვს ერთი ან ორი ლაქტაცია.
50-60(დაბალი, საშუალოსაკენ სწრაფვით)	კუროები, რომლებსაც ოფიციალურად აქვთ გამოქვეყნებული პგუ (არანაკლებ 50%-იანი საიმედობის დონით).ფური სამი ან ოთხი ლაქტაციით.
61-75 (საშუალო)	ხუთი ლაქტაციის მქონე ფურები, რომელთა საიმედობის დონე არის 65%. ეს დონე შეიძლება ამაღლდეს თუ ფურს ყავს მდედრობითი სქესის შვილების დიდი რაოდენობა რომლებიც მისგან არის მიღებული ტრანსპლანტაციის მეთოდით.
76-90 (საშუალო მაღლისკენ სწრაფვადი)	კუროები, რომელთაც აქვთ პირველადი შეფასება შთამომავლობის ხარისხის მიხედვით.
91-98 (მაღალი)	კუროები,რომელებიც შეფასებულია შთამომავლობის ხარისხით.
99 (ძალიან მაღალი)	კუროები, რომლებიც დიდ სულადობზეა შეფასებული შთამომავლობის ხარისხით.

რწმუნების ხარისხს რაშიაც ახდენენ პგუ-ს შეფასებას, უწოდებენ საიმედობას. საიმედობა ასახავს მთელ ინფორმაციას, რომელიც გამოიყენება პგუ-ს შეფასების დროს.

დიდ ბრიტანეთში მერძეული მეძროხეობის მონაცემების შეგროვების და დამუშავების ცენტრის მონაცემების მიხედვით საიმედობის შეფასების დონე განისაზღვრება შემდეგი ინფორმაციით:

უცხოეთში ცხოველი სანაშენე სტატუსს იღებს მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ მისი შეფასება ოფიციალურად არის გამოქვეყნებული შესაბამის გამოცემებში და კატალოგებში.

მაგალითად, დიდ ბრიტანეთში ფურების მასალები შეიძლება გამოქვეყნდეს მხოლოდ იმ შემთხვევაში თუ მერძეული პროდუქტიულობის საიმედობის დონე შეადგენს არანაკლებ 30%-ს, ხოლო კუროებში საიმედობის დონე უნდა იყოს 50%, ხოლო მაქსიმალური-99%. ა.შ.შ.-ში და კანადაში საიმედობის დონის შეფასება მწარმოებლებისათვის, რომელიც უნდა გამოქვეყნდეს კატალოგებში უნდა შეადგენდეს არანაკლებ 70%-ს, გერმანიაში-60%.

შეფასების საიმედობის დონე, რომელიც დაშვებულია ოფიციალურად გამოსაქვეყნებლად, %

მაჩვენებლები	კურო	ფური
მონაწველი, ცხიმი, ცილა (პგუ)	50	30
ეკონომიკური ინდექსები(PUN და PLU)	50	30
სომატური უჯრედების რაოდენობა	30	არ ქვეყნდება
პროდუქტიული გამოყენების ხანგრძლივობა (პგუ)	30	არ ქვეყნდება
ექსტერიერის ხაზობრივი შეფასება	50	არ ქვეყნდება

ჩვეულებრივად, რაც უფრო მაღალია ნიშანთვისებების საიმედობის შეფასების დონე, მით უფრო ახლო მდებარეობს ცხოველის პგუ დადგენილ ჭეშმარიტ მაჩვენებელთან.

მაგალითად, კურო A-ს ფურშვილების მერძეული პროდუქტიულობის საიმედობის შეფასების დონე შეადგენს 50%-ს, ხოლო პროგნოზირებადი გადაცემის უნარიანობა არის 300 კგ რძე. შესაბამისად უეჭველობის 95%-ის დროს მის ფურშვილებს პგუ ექნებათ -50 დან +650 კგ რძე. ამასთანავე კურო A- ს ფურშვილების ნაწილი (5%) შეიძლება გამოვიდნენ ამ საზღვრებიდან. თუ განვიხილავთ B მწარმოებელს, რომლის ფურშვილების საიმედობის შეფასების დონე შეადგენს 99% პგუ-ს იმავე მნიშვნელობისას, მაშინ ამ მწარმობელს 95% შემთხვევაში ეყოლება ისეთი ფურშვილები, რომლებიც განთავსდებიან +250 და +350 კგ რძის ინტერვალ'ში.

ცხრილი 43. პგუ-ს გამოთვლების გადახრები შეფასების სხვადასხვა საიმედობისას

საიმედობის დონე, %	მონაწ-ველი კგ	რძის შემცველობა, კგ		ლაქტაციის გამოყენების ხანგრძლივობა
		ცხიმი	ცილა	
30	± 400	± 16	± 12	± 0,32
50	±350	±13	±10	±0,27
70	±270	±10	±8	±0,21
90	±160	±6	±5	±0,12
95	±100	±4	±3	±0,08
99	±50	±2	±1	±0,04

B მწარმოებლის საიმედობის შეფასების დონე სელექციონერს მეტ რწმენას აძლევს დადებითი შედეგების მიღწევაში, თუმცა **A** მწარმოებლის შემდგომი შეფასებისას, შეიძლება მივიღოთ დამაჯერებელი შედეგები, რომელიც გადააჭარბებს **B** მწარმოებლის შედეგებს, მაშინ როცა **B** მწარმოებლის შემდგომი შეფასების ცვლილებები ნაკლებ სარწმუნოა.

ამიტომ ბრიტანელი სელექციონერები თვლიან, რომ დაბალი საიმედობის მწარმოებლების გამოყენების რისკის მაქსიმალურად შესამცირებლად უპირატესობას ანიჭებენ იმ მწარმოებლებს, რომელთაც აქვთ ნიშანთვისებების საიმედობის შეფასების 90%-იანი დონე.

9.2. მწარმოებელთა შეფასების თავისებურებები სხვადასხვა ქვეყნებში

ყურადღებას იმსახურებს ახალგაზრდა მწარმოებელთა შეფასების სისტემა რომელიც არსებობს ისრაელში. ისრაელის მეცხოველეთა ასოციაციის მონაცემებით მერძეული საქონლის პოპულაცია ითვლის ისრაული სელექციის ჰოლშტინური ჯიშის 110000 ფურს. 2000 წლის მონაცემებით ყველა ნახირში საშუალოდ მონაწველმა შეადგინა 11117 კგ რძე, 3,35% ცხიმის და 3,08% ცილის შემცველობით. კოოპერატიულ მეურნეობებში (კიბუტცები) ეს მაჩვენებლები შესაბამისად შეადგენს

11536კგ; 3,35 და 3,09%, საოჯახო ყურძენში (მოშავეები) კი 10324კგ; 3,34% და 3,06% შესაბამისად.

მერძეული ფურების რაოდენობა ისრაელში ბოლო 25 წლის მანძილზე არის ერთი და იგივე დონეზე, მაშინ როდესაც მერძეული სულადობის 85% ჩართულია მერძეული პროდუქტიულობის აღრიცხვის ნაციონალურ პროგრამაში. (შეადარეთ აშშ–ში მერძეული ფურების მხოლოდ 20% შეადგენს კონტროლირებად სულადობას (აშშ–ის მერძეულთა ასოციაციის მონაცემების მიხედვით).

ისრაელში ფურების მერძეულ პროდუქტიულობას ადმოუკიდებელი ინსპექტორები აფასებენ ყოველთვიურად, რომლებიც ცენტრალურ ლაბორატორიაში აგზავნიან რძის ნიმუშებს ხარისხობრივი ანალიზისათვის. მერძეული ფურების მთელი სულადობა ისრაელში ითესლება ხელოვნურად.

შეფასების სისტემა მდგომარეობს შემდგომში:

1) ხელოვნური დათესლვის ცენტრი ყიდულობს 50 ახალგაზრდა მწარმოებელს. ამ მწარმოებლებისათვის ადგენენ ფიქსირებულ ფასს ძროხის ხორცზე. მათი ნაწილი (50%) არის ადგილობრივი შემოწმებული კურო–მწარმოებლების შვილები, მეორე ნაწილი როგორც წესი, მიღებულია სანაშენე თვალსაზრისით იმ ფურებისაგან რომლებიც ხელოვნურად დაითესლა იმპორტული კუროებისაგან (უპირატესად აშშ–დან და ჰოლანდიიდან);

2) 50 შესამოწმებელი მწარმოებლის სპერმით თესლავენ 30000 ერთნაყოლ ფურს. შეფასების შედეგებს ღებულობენ თვითეული მწარმოებლის პირველ ას ლაქტაცია დამთავრებულ ფურშვილისაგან;

3) 5 საუკეთესო მწარმოებელს უშვებენ ხელოვნური დათესლის სისტემაში შემდგომი გამოყენებისათვის;

4) ამ 5 მწარმოებელს შემდგომში აწყვილებენ 1000 დეკეულთან გართულების გარეშე მოგების ტესტირებისათვის და ადგენენ ემბრიონალური სიკვდილიანობის სიხშირეს;

5) ქვეყანაში დეკეულთა დანარჩენ სულადობას აგრილებენ იმ მწარმოებლებით, რომელთაც გავლილი აქვთ წინასწარი შეფასება გართულების გარეშე მოგებაზე;

6) ორ და მეტ ნაყოლ ფურებს თესლავენ მხოლოდ იმ მწარმოებელთა სპერმით, რომლებიც შემოწმებული არიან შთამომავლობის ხარისხით.

აშშ-ში, კანადაში, დიდ ბრიტანეთში და გერმანიაში ახალგაზრდა კუროებს პირველი შეფასების შედეგების მიღებამდე მონაწილეობას არ აღებინებენ აღწარმოების პროცესში.

შეფასების ამ სისტემის თანახმად ერთი წლის უკან შეფასებული მწარმოებლების გადარჩევაზე ზეწოლა შეადგენს 1:7, ხოლო იმ მწარმოებლების გადარჩევაზე ზეწოლა, რომლებიც გამოიყენება რამოდენიმე წლის განმავლობაში არის 1:14.

შესაფასებელი მწარმოებლების მუდმივი მკაცრი გადარჩევის შედეგად ისრაელში ჰოლშტინურმა ჯიშმა მიაღწია ძალიან მაღალ გენეტიკურ პროგრესს, კერძოთ რძის ყოველწლიურ წარმოებაში ბოლო 30 წლის მანძილზე 75 კგ-ს და ბოლო 10 წლის განმავლობაში 100 კგ რძეს.

საზღვარგარეთელი სელექციონერები მერძეული საქონლის სრულყოფის დროს ითვალისწინებენ მთელ რიგ დამატებით ნიშანთვისებებს:

სელექციას მადიანობაზე და საკვების გამოყენების ეფექტიანობაზე-ნიშანთვისებათა მაღალი მემკვიდრულობა-მიიღწევა ფურების ჯგუფური შეუზღუდავი კვებისას. ჯგუფის შიგნით ის ფურები, რომლებიც პროდუქტიულობით სხვებს ჯობნიან, როგორც წესი უკეთესი მადით და საკვების უფრო ეფექტიანი გამოყენებით გამოირჩევიან. ასეთ პირობებში ახორციელებენ მწარმოებელთა დედების გადარჩევას.

ფურების პროდუქტიული გამოყენების ხანგრძლივობა

აქ ხდება თვითეული მწარმოებლის შთამომავლობის ხარისხით შეფასებაში სამი ლაქტაციის განმავლობაში გამოწუნებული ფურშვილების %-ის ჩართვა. პროდუქტიული გამოყენების ხანგრძლივობა სასურველი ნიშანთვისებაა მერძეულ მეძროხეობაში სელექციის დროს.თუმცა იგი დამოკიდებულია მრავალ ფაქტორზე, რომელთა უმრავლესობა თავისი ბუნებით არ არის გენეტიკური. ასე მაგალითად პროდუქტიული გამოყენების ხანგრძლივობის მემკვიდრულობის კოეფიციენტი შეადგენს მხოლოდ 8%-ს, ამასთანავე მწარმოებლის პგუ-ს საიმედო შეფასებისათვის შეიძლება დაგვჭირდეს 7-8 წელი, იმისათვის, რომ შესაფასებელი მწარმოებლების ფურშვილებმა ჯოგში დაამთავრონ თავისი არსებობა. ამ პერიოდისათვის მწარმოებელი თუ ჯერ კიდევ ცოცხალია მისი პროდუქტიულ ნიშანთვისებათა გენეტიკური ღირებულება შეიძლება გადაი-

ფაროს ახალგაზრდა მწარმოებლებით. პრაქტიკაში ფურების სამეურნეო გამოყენების ხანგრძლივობა ჯოგებში დამოკიდებულია სამ ძირითად ფაქტორზე. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ ფური ჯოგში რჩება მანამ სანამ: 1. მასტიტით არ დაავადდება; 2. არ დაერღვევა აღწარმოების უნარი;3. სანამ პროდუქტიულობის დონე არ იქნება ფერმერისათვის სასურველი.

ფუნქციონალური ტიპი (ცური, კიდურები და ჩლიქები). ამ მაჩვენებლის შეფასება ხდება ცხოველის სხეულის აგებულების დასახასიათებლად მისი პროდუქტიულობიდან გამომდინარე მთელი სიცოცხლის განმავლობაში. ფუნქციონალური ტიპი საერთოდ მიღებული „იდიალური" სხეულის აგებულებისაგან განსხვადება იმით რაც ღირებულია ფერმერისათვის, რომ მან მოიგოს საგამოფენო შეჯიბრება და მიეცეს საშუალება, რომ ცხოველი გაყიდოს სანაშენედ.

მთლიანობაში სხეულის აგებულების ნიშნები არაზუსტად ახასიათებენ ცხოველის პროდუქტიული გამოყენების ხანგრძლივობას. გამოკვლევები გვიჩვენებს, რომ პროდუქტიულობის ნიშანთვისებები არიან უკეთესი ინდიკატორები ცხოველთა ხანგრძლივი პროდუქტიული გამოყენებისათვის ვიდრე სხეულის აგებულების ნიშანთვისებები. ამიტომ მწარმოებლის ამორჩევა ფურების დასათესლად უპირველესად ყოვლისა უნდა მოვახდინოთ პროდუქტიული მაჩვენებლების მიხედვით და მხოლოდ ამის შემდგომ გავითვალისწინოთ სხეულის აგებულების ნიშანთვისებები. პრაქტიკაში გადარჩევა ხანგრძლივი გამოყენების მიხედვით ავტომატურად ხდება ისეთი ნიშანთვისებების გამორიცხვით, როგორიცაა დაბალი პროდუქტიულობა და სხეულის აგებულების აშკარა დეფექტები.

სხეულის აგებულების ყველა ნიშანთვისებას შორის ცური (განსაკუთრებით ცურთითების განლაგება, ცურის სიღრმე და წინამხრიდან სხეულზე მიმაგრება) მჭიდროდ არის დაკავშირებული ხანგრძლივ სამეურნეო გამოყენებასთან. გამოკვლევები გვიჩვენებს, რომ ფურები რომელთაც აქვთ საშუალო სიღრმის ცური ჯოგში რჩება უფრო დიდხანს, ვიდრე ფურები, რომელთაც აქვთ პატარა და ღმა ცური. ყველა შემთხვევაში ფურებს რომელთაც აქვთ პატარა ცური ხასიათდებიან დაბალი პროდუქტიულობით, ხოლო ფურები ძალიან ღრმა ცურით მიდრეკილი არიან მასტიტებისადმი და ფიზიკური ტრამვებისადმი.

ამერიკელი მეცნიერების აზრით ის ნიშანთვისებები, რომლებიც ახასიათებენ კიდურებს და ჩლიქებს, აქვთ ბევრად უფრო ნაკლები გავლენა ფურის პროდუქტიული გამოყენების ხანგრძლივობაზე, ვიდრე პროდუქტიულობის და ცურის დამახასიათებელ ნიშანთვისებებს. ამრიგად, აუცილებელია გვახსოვდეს, რომ პროდუქტიულობის ნიშანთვისებები ბევრად უფრო მნიშვნელოვანია, ვიდრე სხეულის აგებულების ნიშანთვისებები. აშშ-ის ეკონომიკური გამოკვლევების უმრავლესობა გვიჩვენებს, რომ ცხოველის მერძეული პროდუქტიულობის დამახასიათებელ ნიშანთვისებებს 3-5 ჯერ უფრო დიდი მნიშვნელობა უნდა მივცეთ, ვიდრე დანარჩენს.

ამასთანავე ბევრი კანადელი მეცნიერი ხაზს უსვამს ცხოველის სხეულის აგებულების ტიპის მნიშვნელობას და მას ანიჭებენ უფრო დიდ მნიშვნელობას ამერიკელი კოლეგებისაგან განსხვავებით.შედარებისათვის მოვიყვანოთ სხვადასხვა ნიშანთვისებების ხვედრითი წილის როლი ფურის ექსტერიერის ხაზობრივი შეფასებისას სხვადასხვა ქვეყნებში:

ნიშანთვისებები	ქ ვ ე ყ ა ნ ა		
	გერმანია	დიდი ბრიტანეტი	კანადა
სხეულის საერთო აგებულება	15	20	44
მერძეული ფორმები	20	20	14
კიდურები და ჩლიქები	25	20	12
ც უ რ ი	40	40	30

რძის გაცემის სიჩქარე-ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ნიშანთვისებაა. პოლონეთში ჰოლშტინური ჯიშების **ФАО**-ს კონკურსში, ისრაელური სელექციის ჰოლშტინური ჯიში რძის გაცემის სიჩქარის მიხედვით აღმოჩნდა საუკეთესო, თუმცა ადრე ისრაელში ამ ნიშანთვისებაზე სელექციას არ აწარმოებდნენ. ამას ხელი შეუწყო იმ გარემოებამ, რომ ფერმერები ჯოგში არ აჩერებდნენ ისეთ ფურებს, რომლებიც ნელა იწველებოდნენ. თუმცა ის ფურები რომელთაც რძის გაცემის სიჩქარე აქვთ მაღალი ,მიდრეკილი არიან ცურის ინფექციებისადმი. ამის შედეგად დღეისათვის ისრაელში ინახავენ ისეთ ფუ-

რებს, რომლებიც ხასიათდებიან საშუალო რაის გაცემის სიჩქარით (3-5 წუთი), მათ ახასიათებთ საშუალო რაის გამოყოფა 3 კგ რძე ერთ წუთში.

მონაწველის სიმყარის შეკვეთრულობა h^2 —შეადგენს 0,14-0,17, გადარჩევა ამ ნიშანთვისების მიხედვით ძალიან სასურველია, ამიტომ იგი ჩართულია კურო-მწარმოებლების შეფასებასას. პროდუქტიულობის ძალიან მაღალი დონის პირობებში, მისი მომავალი ზრდა უკეთესია მიღწეული იყოს მონაწველის სიმყარით, ვიდრე მაქსიმალური მონაწველის ამაღლებით.

მშობიარობის სიადვილე და ემბრიონალური სიკვდილიანობა-ისრაელში ამ ნიშანთვისებების მიხედვით ტესტირება ხდება 1964 წლიდან. ჩვეულებრივ დეკეულების დასათესლად იყენებენ მხოლოდ გაადვილებულ მშობიარობაზე შემოწმებულ მწარმოებლებს. შედეგად ამ დახასიათების დისპერსია შემცირდა, ერთნაყოლი ფურების ემბრიონალური სიკვდილიანობა შეადგენს 5,8%-ს, ზრდასრულ ფურებში კი-2,9%.

მძიმე მშობიარობის პრობლემა მნიშვნელოვანია მრავალი ქვეყნისათვის. რუსეთისათვის მნიშვნელოვანი გახდა ეს პრობლემა მას შემდეგ რაც ფართოდ დაიწყეს ჰოლშტინური გენოფონდის გამოყენება. დასავლეთის განვითარებულ ქვეყნებში დიდი ხანია ცნობილია, რომ გართულებული მშობიარობა უპირველესად ყოვლისა დამოკიდებულია თვით ნაყოფის სიდიდეზე, დეკეულის განვითარებაზე მისი განაყოფიერებისას და ყოველი შემდგომი მშრალობისას. რუსეთში შთამომავლბის მსხვილნაყოფიანობაზე გენეტიკური ფაქტორების გავლენა შესწავლილია ბ.პ. ზავერტიაევის მიერ, რომელმაც დაადგინა, რომ დედის ორგანიზმში ნაყოფის განვითარების ხანგრძლივობა 98%-ით განპირობებულია გენეტიკური ფაქტორების გავლენით და 2% გარემოს ფაქტორების ზემოქმედებით. გენეტიკური კანონების შესაბამისად ნაყოფის ემბრიონალური განვითარების ხანგრძლივობა 50%-ით დეტერმინირებულია მამის მხრიდან და 50% დედის მხრიდან. ამასთანავე შთამომავლობის ემბრიონალურ განვითარებაზე მამის გავლენა შეიძლება დავადგინოთ შედარებით მარტივად, ვიდრე დედის გავლენა, ვინაიდან მამის მხრიდან მოკლე დროში შეიძლება მივიღოთ დიდი რაოდენობის შთამომავლობა.

ჰოლანდიელმა მეცნიერებმა შემოიტანეს ცნება სადეკეულო კურო და საფურე კურო. სადეკეულე კურო-ეს არის ის მწარმოებელი, რომელიც ნაყოფის ემბრიონალური განვითარბის დეტერმინირებას ახდენს 270 დღემდე, საფურე კურო 270 დღეზე ზევით.

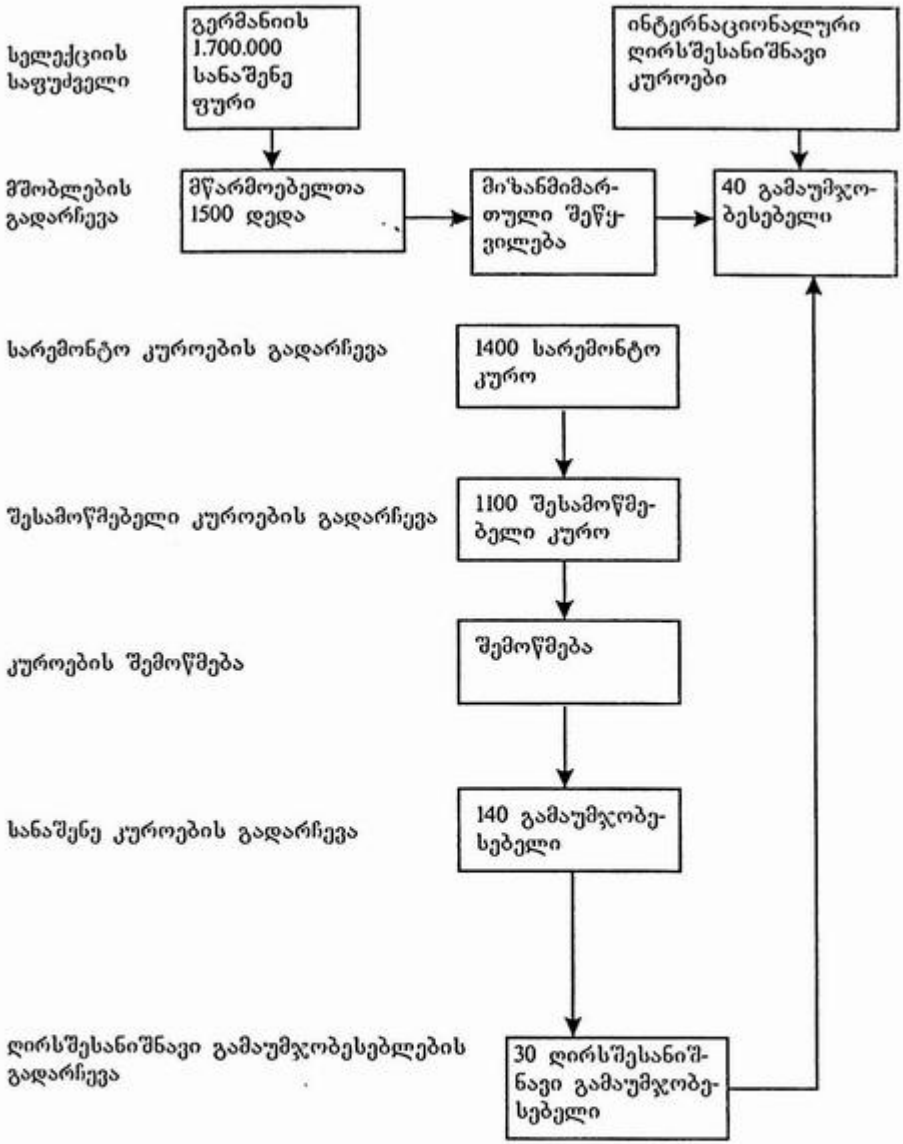
ნ.მ. კოსტომახინის გამოკვლევებში, რომელიც ჩატარდა დასავლეთ ციმბირის რეგიონში გავრცელებულ ძროხის შავჭრელი და სტეპის წითელი ჯიშის 228 კუროზე, დადგენილი იქნა, რომ ემბრიონალური განვითარების მინიმალური ხანგრძლივობა ქონდა შავ-ჭრელი ჯიშის კურო „როჯერს"-ზე მიმაგრებულ ფურებს-269 დღე, მაქსიმალური კი ჰოლშტინური ჯიშის კურო „ბალეტ"-ზე მიმაგრებულ ფურებს 288 დღე. ამრიგად სხვაობამ შეადგინა 19 დღე. თუ გავითვალისწინებთ, იმ გარემოებას, რომ მოგებამდე რამოდენიმე დღით ადრე ნაყოფის მასა დღეში იზრდება 700-800 გრამით ცალკეულ შემთხვევებში კი 1000 გრამამდე, გასაგები ხდება თუ რატომ არის მნიშვნელოვანი კუროების გადარჩევა შემოკლებული ემბრიონალური განვითარებით შთამომავლობაში.

აშშ და კანადაში „ამერიკან ბრიდერს სერვის (ABS) და „ვესტერნ ონტარიო ბრიდერს" (WOBI) კომპანიათა სპეციალისტების ცნობით ადვილი მშობიარობების მონაცემები შეაქვთ ყველა კატეგორიის კურო-მწარმოებლებისათვის შემდეგი გრადაციებით: 6-9%-კუროები, რომელთაც დეტერმინირებული აქვთ ადვილი მშობიარობები; 11-12%-კუროები, რომელთაც დეტერმინირებული აქვთ საშუალო სიმძიმის მშობიარობები; 16-22%-კუროები, რომელთაც დეტერმინირებული აქვთ მძიმე მშობიარობები.

მოცემული პროცენტი გვიჩვენებს ერთი შესაფასებელი კუროს 100 ფურშვილის გართულებულ მშობიარობათა რიცხვს. საინტერესოა აღინიშნოს, რომ ამერიკელი და კანადელი ფერმერები დასათესლად უპირატესობას ანიჭებენ იმ კუროების სპერმის გამოყენებას, რომელთაც დეტერმინირებული აქვთ საშუალო სიმძიმის მშობიარობები. ეს აიხსნება იმით, რომ კუროები რომელთაც დეტერმინირებული აქვთ მსუბუქი მშობიარობები, როგორც წესი იბადებიან პატარა ტანის ხბოები, რომელთაც შემდგომში აქვთ დაბალი ცოცხალი მასა, მსხვილტანიან ახალდაბადებულ ხბოებთან შედარებით, რასაც განსაკუთრებით არ მიესალმებიან ფერმერები. ხოლო იმ კუროების სპერმას, რომლებიც იძლევიან მსხვილ ნაყოფებს არ იყენებენ იმისათვის, რომ მას თან ახლავს დიდი ფინანსური დანაკარგები, რომელიც დაკავშირებულია ფურების მკურნალობასთან, რომელთაც ქონდათ გართულებული მშობიარობა.

ა.შ.შ-ში გართულებულ (მძიმე) მშობიარობად ითვლება ყველა შემთხვევა, რომლის დროსაც ფურს დაჭირდა დახმარება მშობიარობის პროცესში.

საინტერესოა გერმანელ მეცხოველეთა ცდები სელექციის



გერმანიაში კურო-მწარმოებლის შეფასების სქემა კომპლექსური ნიშანთვისებების მიხედვით

თვალსაზრისით. ამ ქვეყანაში ყოველწლიურად 1400 სარემონტო კუროებიდან გამოცდაზე აყენებენ 1100 სულს. თვითეული სარემონტო კუროს სპერმით თესლავენ 600 ერთნაყოლ ფურს, შეფასების შედეგად გადაარჩევენ 140 გამაუმჯობესებელს, მათგან კი შემდგომში 30 ღირსშესანიშნავ მწარმოებელს. ამრიგად 5-6 წლის შემდეგ შემდგომი სანაშენე გამოყენებისათვის რჩება ღირსშესანიშნავი კურო-მწარმოებლების დაახლოებით 3%, რომელთაც აქვთ სანაშენე ღირებულების მაღალი დონე.

სასელექციო ნიშანთვისებათა რიცხვის გავლენა სელექციის ეფექტიანობაზე

თუ გადარჩევას ახდენენ ერთზე მეტი ნიშანთვისების მიხედვით, მაშინ გენეტიკური პროგრესის ტემპი ნაკლებია იმ სელექციასთან შედარებით, რომელიც, მიმართულია ერთი ნიშანთვისებით გაუმჯობესებისაკენ. სელექციონერისათვის სასურველია გაუმჯობესება მოხდეს ერთდროულად რამოდენიმე ნიშანთვისების მიხედვით. თუმცა იგი მნიშვნელოვნად ამცირებს გენეტიკური პროგრესის სიჩქარეს.

პოპულაციაში სასელექციო ნიშანთვისებების გავლენა გენეტიკურ პროგრესზე (ბაბკოკის სახ.უნივერსიტეტი ა.შ.შ.) ცხრილის მონაცემები გვიჩვენებს, რომ ნიშანთვისებათა რიცხვის ზრდა პოპულაციაში იწვევს შეფარდებითი პროგრესის დაცემას. მაგალითად თუ სელექციური გადაწყვეტილება მიიღება ორი ნიშანთვისების მიხედვით, გენეტიკური პროგრესი

მაჩვენებელი	ნიშანთვისებათა რიცხვი						
	1	2	3	4	5	6	7
შეფარდებითი პროგრესი, %	100	71	58	50	45	41	38

ნებისმიერი ამ ორი ნიშანთვისებიდან შეადგენს 71%-ს, ხოლო სამი ნიშანთვისების მიხედვით სელექციის გენეტიკური

ეფექტი შეადგენს მხოლოდ 58% და ა.შ. შვიდ ნიშანთვისებაზე კი ჩამოდის 38 %-მდე.

კავშირი სასელექციო ნიშანთვისებებს შორის. რა ნიშანთვისებითაც არ უნდა მიმდინარეობდეს გადარჩევა და რა შეფარდებითი მნიშვნელობაც არ უნდა მიეცეს თვითეულ ნიშანთვისებას, აუცილებლად უნდა გვახსოვდეს ის კავშირი, რომელიც არსებობს ნიშანთვისებებს შორის. მომდევნო ცხრილში ნაჩვენებია პროგნოზირებადი გადაცემის უნარიანობა (პგუ) 10 საუკეთესო კუროსათვის, რომლებიც ამერიკის შეერთებულ შტატებში 1995 წელს საუკეთესოდ ითვლებოდნენ „საერთო ღირებულების ინდექსის მიხედვით". მაგალითად პგუ მონაწველის მიხედვით შეადგენდა 1033 კგ-ს, მაშინ როცა ამ მაჩვენებელმა სხეულის აგებულების ტიპისათვის შეადგინა 1,03 რძეში ცხიმის შემცველობის მიხედვით კი -0,06%, რძის ცხიმის გამოსავლიანობისთვის -32 კგ, ცილის შემცველობისათვის და რძის ცილის გამოსავლიანობისათვის კი-0,04% და 28,4 კგ შესაბამისად.

ცხრილის მონაცემები გვიჩვენებს, რომ კუროების გადარჩევისას ყველაზე მაღალი საშუალო პგუ მიიღწევა თვითეული კონკრეტული ნიშანთვისების მიხედვით(ცხრილში ნაჩვენებია დიაგონალზე გამუქებული შრიფტი). თუმცა არსებობს აშკარა კავშირი სხვადასხვა სასელექციო ნიშანთვისებებს შორის. მაგალითად გადარჩევა მხოლოდ მერძეული პროდუქტიულობით ერთდროულად იძლევა პგუ-ს რძის ცხიმის გამოსავლიანობის (32კგ) და რძის ცილის გამოსავლიანობის (28,4კგ) მიხედვით. ასეთი მიდგომის დროს გენეტიკური დამატება მხოლოდ 6,5 კგ ცხიმი და 1,8კგ ცილაა, უფრო ნაკლები ვიდრე შესაძლო გაუმჯობესება. ცხიმრძიანობაზე გადარჩევის ზეწოლა ერთდროულად განაპირობებს გადავარჩიოთ უკეთესი პგუ-ს მიხედვით კუროების ცხიმის გამოსავლიანობის (34,1კგ) და უფო დაბალი ხარისხით -მონაწველის სიდიდის მიხედვით (პგუ=597კგ რძეს). მეორე მხრივ სელექციის ძალისხმევის მიმართვა რძის ცხიმის გამოსავლიანობის გასაზრდელად საშუალებას გვაძლევს

ერთდროულად გადავარჩიოთ კურომწარმოებლები მნიშვნელოვნად დადებითი პგუ-ს მაჩვენებლით ცხიმრძიანობის (0,078 %) და რძის მონაწველის მიხედვით (833 კგ). ანალოგიური სიტუაცია ყალიბდება მაშინაც, როდესაც სელექცია მიმართულია რძეში ცილის გამოსავლიანობის გასაზრდელად, რაც შესაძლებელს ქმნის გადავარჩიოთ კურომწარმოებლები უფრო მაღალი პგუ-ს მიხედვით ცილარძიანობით (0,011%) და რძის მონაწველის მიხედვით (930 კგ).

ა.შ.შ-ის 10 საუკეთესო კუროს პგუ-ს საშუალო მაჩვენებელი სხვადასხვა ნიშანთვისების მიხედვით (1995 წ.)

გადარჩევის კრიტერიუმი	მონაწველი, კგ	ტიპის შეფასება	რძის შემადგენლობა			
			ცხიმი		ცილა	
			%	კგ	%	კგ
მონაწველი, კგ	1033	1,03	-0,06	32,0	-0,04	28,4
ტიპის შეფასება	813	2,4	-0,03	25,8	-0,02	23,4
ცხიმი, %	597	0,57	0,121	34,1	0,044	22,9
ცხიმი, კგ	833	0,93	0,078	38,5	0,007	26,6
ცილა, %	588	0,376	0,096	31,3	0,067	25,0
ცილა, კგ	930	1,047	-0,01	33,1	0,011	30,2

როგორ მივაღწიოთ სელექციური პროგრამით დასახულ მიზნებს

ყოველ კონკრეტულ ჯოგში კურო-მწარმოებლების ამორჩევა ხელოვნური დათესვლისათვის-არის ყველაზე ეფექტური და იაფი მეთოდი დაგეგმილი გენეტიკური მიზნის მისაღწევად.

მწარმოებლები უნდა გადავარჩიოთ მათი პგუ-ს საფუძველზე საჭირო ნიშანთვისებების მიხედვით. შეფასების საიმედოობა უნდა გამოვიყენოთ ამა თუ იმ მწარმოებლის ინტენსიური გამოყენების კრიტერიუმის დასადგენად.

რამდენი კუროა საჭირო ჯოგში გამოსაყენებლად?

კუროების რაოდენობა და მათი გადარჩევის სტრატეგია შეიძლება იცვლებოდეს შემდეგი მაჩვენებლებიდან გამომდინარე: ჯოგის სიდიდე, კუროს პგუ-ს შეფასების საიმედოობა, სელექციონერის ჭკვიანური რისკისადმი მიდრეკილება.

როდესაც ახდენენ ახალგაზრდა კუროების გადარჩევას ხელოვნური დათესლვისათვის, სპერმის შესყიდვა აუცილებლად უნდა შევზღუდოთ რამოდენიმე სპერმადოზამდე თვითეულ კუროზე. კუროების შეფასების საიმედობის ამაღლებასთან ერთად სპერმის შესყიდვა თვითეულ კუროზე შეიძლება გაიზარდოს საჭიროების მიხედვით. აზრი არა აქვს თვითეული კუროს სპერმით ჯოგში დაითესლოს ფურების 15-20%, მაშინაც კი თუ მწარმოებლის შეფასების სამედობა პგუ-ს მიხედვით საკმარისად მაღალია. სხვა სიტყვებით, რომ ვთქვათ ერთი ჯოგისათვის უნდა გადავარჩიოთ არანაკლებ 5-6 კურო მწარმოებელი. მწარმოებელთა მრავალფეროვნება ჯოგში გარანტიას გვაძლევს გაუთვალისწინებელი პრობლემების დროს, რომელიც შეიძლება წარმოიშვას ერთი რომელიმე კუროს ძალიან ინტენსიური გამოყენების დროს.

სელექციური გადაწყვეტილებების მიღებისას პროგნოზირებადი გადაცემის უნარიანობის (პგუ) გამოყენება

პრონოზირებადი გადაცემის უნარიანობის (პგუ) ძირითადი დანიშნულებაა კურო-მწარმოებელთა ურთიერთშედარება. იმ შემთხვევაში, როდესაც კუროს პგუ=+1000კგ რძეს, ეს სავსებით არ ნიშნავს იმას, რომ მისი ფურშვილები მოგცემენ 1000 კგ-ით მეტ რძეს, ვიდრე იმ კუროთა შვილები, რომლებიც გამოყენებულნი იყვნენ გენეტიკური ბაზისის განსაზღვრისას. ამორჩევა უნდა დაეყრდნოს კუროს პგუ სიდიდეზე. არსებობს კუროების გადარჩევის ორი მეთოდი: გამოწუნების დამოუკიდებელი დო-

ხეების მეთოდი და სელექციის ინდექსი. ორივე მეთოდს ახასიათებს თავისი დადებითი და უარყოფითი მხარეები. დასავლეთის ქვეყნების გენეტიკოსები უპირატესობას ინდექსურ მეთოდს ანიჭებენ, რადგანაც იგი უფრო მეტ შესაძლებლობებს იძლევა გენეტიკური პროგრესის განსახორციელებლად.

გამოწუნების დამოუკიდებელი დონეების მეთოდი. ეს მეთოდი, რომლის გამოყენებისას სელექციონერი ადგენს სელექციის პროგრამაში ყოველი ნიშანთვისების მიმართ მინიმალურ ზღვარს. იმ კუროებს, რომელთაც აღნიშნულ ნიშანთვისებათა მიხედვით ახასიათებთ მინიმუმზე მაღალი მაჩვენებელი გადარჩევაში იყენებენ. მაგალითად, თვლიან რა, რომ რძის მონაწველისა და ცილის გამოსავლის მონაცემები პგუ-ს განსაზღვრისას წარმოადგენენ მეტად მნიშვნელოვან მაჩვენებლებს, შესაძლოა გადარჩევა ვაწარმოოთ იმ კუროებიდან, რომელთაც ახასიათებთ მონაწველის მიხედვით პგუ 1000 კგ-ით და ცილის გამოსავლით 30 კგ-ზე მაღალი. ვისკონსინის შტატის უნივერსიტეტის მონაცემების თანახმად 1995 წელს აშშ-ის ჰოლშტინური ძროხის პოპულაციაში მხოლოდ ორი კურო პასუხობდა აღნიშნულ მოთხოვნებს.

უპირატესობა. ეს ძალზე მარტივი მეთოდია, რომელიც საშუალებას იძლევა, სელექციის პროგრამის მიზნებისათვის უფრო ვარგისი კუროების განსაზღვრისათვის.

ნაკლოვანებები. გამოწუნების დამოუკიდებელი დონეების მეთოდის გამოყენებისას ძნელია (მინიმალური) სტანდარტის განსაზღვრა. კურო შეიძლება ამოღებული იქნას შერჩევის გეგმიდან რამოდენიმე კგ რძის სტანდარტთან შეუსატყვისობის გამო, მაშინ, როდესაც იგი დანარჩენი ნიშანთვისებებით აჭარბებს მინიმალურ ზღვრულ მოთხოვნილებებს.

დამოუკიდებელი დონეების ამ მეთოდის გამოყენებისას აუცილებელი ხდება სტანდარტების პერიოდული განახლება. გენეტიკური პროგრესის და გენეტიკური ბაზისის ცვლილებამ შეიძლება გავლენა მოახდინონ იმაზე, თუ რომელ კუროს ანიჭებენ უპირატესობას. თუ სტანდარტების ნაკრები მაჩვენებლები გამოყენებული იყო რამოდენიმე წლის განმავლობაში, მაშინ გენეტიკური პროგრესის წყალობით კუროების მეტი რაოდენობა ხვდება მისაღებ (გამოსაყენებელი) ჯგუფში. ამიტომ, აუცილე-

ბელია, გამოსაყენებლად ვარგისი კუროების ამორჩევისას მიმართოდ სხვა კრიტერიუმების გამოყენებას, ან პერიოდულად განახლდეს სტანდარტები. უფრო მეტიც, როდესაც გენეტიკური ბაზისი იცვლება, მხოლოდ კუროების უმნიშვნელო რაოდენობა შეიძლება პასუხობდეს ახალ მოთხოვნილებებს და შესაბამისად, გვიხდება გადავაფასოდ ან შევცვალოდ სტანდარტები.

სელექციის ინდექსი. სელექციის ინდექსის გამოყენება საშუალებას იძლევა კუროები შედარდეს იმ სიდიდეზე დაყრდნობით, რომელიც გამოთვლილია ყოველ სელექციურ ნიშანთვისებაზე „შეფარდებითი წონის" მინიჭებით. „წონა" ასახავს იმ მნიშვნელობას, რომელსაც მოცემულ ნიშანთვისებაზე მიკუთვნებისას სელექციონერი აუცილებლად თვლის. რძის შემადგენელი კომპონენტების რეალური ფასი შეიძლება გამოიყენონ, მაგალითად, შეწონილი ფაქტორის სახით. ამ შემთხვევაში ინდექსი გამოსახული იქნება ფულად ერთეულებში (დოლარში, ევროში, ლარში და აშ.) მაგრამ, ინდექსის აბსოლუტურ სიდიდეს სინამდვილეში მნიშვნელობა არ აქვს. ამიტომ კუროები ურთიერთს უნდა შეუდარდეს უფრო მეტად მისაღები ინდექსით: მაღალ ინდექსიანი კურო უნდა იქნას გამოყენებული ინდექსის სიდიდისაგან დამოუკიდებლად, ანუ ინდექსის მინიმალური მაჩვენებლის დადგენას აზრი არ აქვს.

უპირატესობები. სელექციის ინდექსით შეიძლება ისეთი კუროების გამოვლენა, რომლებიც უფრო მეტად პასუხობენ საერთო გენეტიკურ მიზნებს, ცალკეული ნიშანთვისების მიმართ ყურადღების გამახვილების გარეშე. ინდექსების განსაზღვრა სელექციონერებს აიძულებს, შეგნებულად შეაფასონ ნიშანთვისებები, რომელთა გაძლიერება მათ სურთ და ჩამოაყალიბონ მათი გაუმჯობესების კონკრეტული გეგმა. მას შემდეგ, რაც ინდექსი სწორად იქნება აგებული, კუროების გადარჩევა უფრო იოლდება, ვიდრე გამოწუნების დამოკიდებული დონეების მეთოდის გამოყენებისას, რადგანაც უკეთესი კუროები ის ცხოველები აღმოჩნდა, რომლებიც სიის თავში იყვნენ მოხვედრილნი. ამასთანავე ინდექსი ობიექტური მეთოდია, რადგანაც იმ კუროებს ისეთი კუთვნილი შეფასება ეძლევათ, რომლის გარეშეც ისინი შეიძლება გამოთიშული ყოფილიყო გამოწუნების დამოუკიდებული დონეების მეთოდით განხილვი-

სას, ერთ-ერთი ნიშანთვისების მიხედვით სტანდარტთან შეუსატყვისობის გამო.

ნაკლოვანებები. ინდექსების აგება ძნელია რადგანაც საკმაოდ რთულია სელექციის პროგრამაში ჩასართავი ნიშანთვისებების ამორჩევა და ყოველ თვისებაზე შესაბამისი მნიშვნელობის მიწერა. ამჟამად არსებობს უკვე გამოთვლილი ინდექსების დიდი სიმრავლე. ძნელია წინასწარ იმის თქმა, არსებულ ინდექსთაგან, რომელი უფრო სრულად ასახავს მოცემული ჯოგის ან პოპულაციისათვის პრიორიტეტების ნაკრებს. ზოგიერთ ინდექსებში უფრო მეტ მნიშვნელობას აძლევენ სხეულის აგებულების ნიშანთვისებებს, სხვებში პროდუქტიულობის თვისებებს, რომლებიც ემყარებიან რძეზე ფასთწარმოქმნის სტრუქტურას, მაგალითად, ისევე როგორც აშშ-ში და ევროკავშირის ქვეყნებში. ამ ინდექსების ინტერპრეტაცია გაძნელებულია სხვა ქეყნების ფერმერთათვის, რადგანაც რძეზე ფასების წარმოქმნა არსებითად განსხვავებულია.

სელექციური ინდექსის აგება. მაგალითის სახით განვიხილოთ ინდექსის აგება ბაზრისათვის, რომელსაც ახასიათებს რძეზე ფასების წარმოქმნის შემდეგი სტრუქტურა. დაუშვათ, რომ 1 კგ რძის ფასი, 3,5% ცხიმის და 3,2% ცილის შემცველობისას შეადგენს 12,2 (ნებისმიერი ფულის ერთეულს). გადამამუშავებელი ქარხანა იხდის 0,150 ფულად ერთეულს ყოველ 0,1% ცხიმზე (ანუ, რაც იგივეა 1გ ცხიმზე) და 0,3 ფულის ერთეულს 0,1% ცილაზე (ანუ, რაც იგივეა 1გ ცილაზე). რძის მონაწველზე, ცილისა და ცხიმის გამოსავალზე მიწერილი შეფარდებითი წონა, შემდეგი სახით იანგარიშება:

1გრ ცხიმის ღირებულება =0,150 ფულად ერთეულს, 1კგ ცხიმისა კი=150 ფულად ერთეულს, 1კგ რძეში 35გრ ცხიმის ღირებულება უდრის 0,150 X 35=5,25 ფულად ერთეულს;

1გრ ცილის ღირებულება =0,3 ფულად ერთეულს, 1კგ ცილის ღირებულება =300 ფულად ერთეულს, 1კგ რძეში 32გრ ცილის ღირებულება=0,3 X 32= 9,60 ფულად ერთეულს.

1კგ რძის ღირებულება ცხიმისა და ცილის გარეშე =12,2-5,25-9,60=-2,65 ფულად ერთეულს.

ამრიგად, ჩვენ შეგვიძლია გამოვთვალოთ ინდექსი, რომელიც ასახავს კუროს ფურშვილებიდან მოსალოდნელი საერთო

შემოსავლის მატებას, რძის მონაწველის, მასში ცხიმისა და ცილის გამოსავლიანობის მიხედვით, რომელიც დამყარებულია პგუ-ზე. ამ ინდექსს დავარქვათ პგუ-დსშ (დამატებითი საერთო შემოსავლის პროგნოზირებადი გადაცემის უნარიანობა). აქ გამოვიყენოთ საერთო შემოსავლის ტერმინოლოგია, ვინაიდან ფურების მაღალი მონაწველისას ხარჯავენ მეტ საკვებს, თუმცა განსახილველ ინდექსში გათვალისწინებული არაა კვებაზე გაწეული ხარჯები.

პგუ-დსშ= (-2,65 Xპგუ, კგ რძე) + (300 პგუ კგ ცილა) + (150 X პგუ, კგ ცხიმი). მაგალითად, კუროს პგუ-დსშ ინდექსი-რძის მიხედვით პგუ + 700 კგ, ცილის მიხედვით პგუ +17 კგ, ცხიმის მიხედვით პგუ + 29 კგ, ტოლი იქნება:

პგუ-დსშ= (-2,65 X 700) + (300 X 17) + (150 X 29) = 7595 ფულად ერთეულს.

მოშენების მიზნები საჭიროა განხილულ იქნას ყურადღებით, მხედველობაში ვიღებთ რა ყოველ ნახირში არსებულ კონკრეტულ სიტუაციას. საბოლოო ანგარიშით, სელექციის მიზანია საუკეთესო ფურების მიღება, რომელთაც მოაქვთ უმაღლესი მოგება. ამერიკელი მეცნიერების აზრით, ყველაზე მეტად მოიხსენიება შემდეგი დახასიათებები: თვითეული ლაქტაციის განმავლობაში რძის დიდი რაოდენობით წარმოება; სიცოცხლის ხანგრძლივობა (ლაქტაციის მეტი რაოდენობა); წარმოებულ რძეს აქვს უმაღლესი საბაზრო ღირებულება

რძეზე ფასების ფორმირება. დასავლეთის ქვეყნების სელექციონერთა გამოცდილებით ფურები, რომლებიც იძლევიან მონაწველის მეტ რაოდენობას უფრო მომგებიანია, რადგანაც, ისინი ერთეული რძის წარმოებაზე ნაკლებ საკვებს ხარჯავენ, ვიდრე დაბალი პროდუქტიულობის მქონე ფურები.

რძის საბაზრო ღირებულება ისეთი მნიშვნელოვანი მომენტია, რომელიც აუცილებლად უნდა იქნეს გათვალისწინებული სელექციის მიზნების განსაზღვრის დროს. ფურების მაღალი პროდუქტიულობა და პროდუქტიულობის მრავალი წლის მანძილზე შენარჩუნება საერთოა ფურების მთელი მსოფლიო სულადობისათვის, მაშინ, როდესაც რძის საბაზრო ფასი არსებითად ცვლის სელექციის მიზნებს. რძეზე ფასების ფორმირების წესებისაგან დამოკიდებულებით, სელექციონერთა საუკეთესო

სტრატეგიად მიიჩნევა იმ ფურების გადარჩევა, რომელთაგან მიიღება:

– მისი შემადგენლობისაგან დამოუკიდებლად, რძის უმაღლესი მონაწველი;

– რძის უმაღლესი მონაწველი და ცხიმის რაოდენობა;

– ცხიმისა და ცილის დიდი რაოდენობა, მოწველილი რძის სიდიდისაგან დამოუკიდებლად;

– ცხიმისა და პროტეინის დიდი რაოდენობა რძის მინიმალური მონაწველისას.

ძალზე თვალში საცემია ის შედეგები, რომლებიც მიღწეულია 1987 წლიდან 1996 წლამდე ისრაელის სელექციონერების მიერ.

– რძის ცილიანობის მიხედვით გენეტიკური პროგრესი ტოლია რძეში ცხიმშემცველობის იმავე მაჩვენებლის, თუმცა ფენოტიპი მთლიანად არ ასახავს ასეთსავე კანონზომიერებას, ამასთანავე, ანალოგიური სიტუაცია ჩამოყალიბდა, რძეში ცილის პროცენტული შემცველობითაც.

– თუ ფენოტიპის მაჩვენებლის მიხედვით ვიმსჯელებთ, მაშინ ჯოგში მოცემულ წლებში ფურების პროდუქტიული გამოყენების ხანგრძლივობის მიმართ შეინიშნება პერიოდის შემოკლების ტენდენცია, მაგრამ საერთო ფენოტიპური ტრენდიდან გენეტიკურის შემადგენელი მიუთითებს შებრუნებულ კანონზომიერებაზე.

– მსგავს სიტუაციას აქვს ადგილი ფურების განაყოფიერების ეფექტიანობის განხილვისას, რა დროსაც ამასთანავე, მოსალოდნელი უნდა ყოფილიყო რძეში სომატური უჯრედების რაოდენობის დადებითი ტენდენცია, მაგრამ გენეტიკური წილის მიხედვით შეიმჩნევა ფენოტიპური უარყოფითი დახასიათება.

– აუცილებელია მხედველობაში იქნას მიღებული, რომ სელექციის სტრატეგია უნდა მუშაობდეს ხანგრძლივი დროის მანძილზე. ვისკონსინის (აშშ) შტატის უნივერსიტეტის მეცნიერთა საყარაულო მოსაზრებით, მიზნები, რომლებიც უცვლელი რჩებიან მრავალი წლის მანძილზე, უკეთესი შედეგები მოაქვთ, რადგანაც სელექციას აქვს არა დიდი, მაგრამ დამაგროვებელი (კუმულაციური) ეფექტი ცხოველთა რამოდენიმე თაობის განმავლობაში. ამასთანავე, რამდენადაც უფრო ხანგრძლივად ვიბრძვით მიზნის მისაღწევად, მით უფრო დრო-

თა განმავლობაში, მეტი გენეტიკური პროგრესი მიიღწევა. მაგალითად, აშშ-ში ფურების სარძეო პროდუქტიულობის 1000კგ რძით გენეტიკური ეფექტის გაზრდისათვის 20 წელი დასჭირდათ (1965 დან 1985 წლის ჩათვლით). ამასთან ერთად, ყველაზე კონსერვატიული შეფასებები გვიჩვენებენ, რომ მომდევნო 20 წლის შემდეგ ფურების მერძეული პროდუქტიულობის მიხედვით გენეტიკური ეფექტი შეიძლება გაზრდილი იქნას 6000კგ – ით და უფრო მეტადაც.

ცხრილი 44

გენეტიკური და გარემო ფაქტორებით განპირობებული ისრაელის მერძეული ფურების სამეურნეო-სასარგებლო ნიშანთვისებების ყოველწლიური ფენოტიპური ტრენდი

მაჩვენებლები	ფენოტიპური ტრენდი	ფ ა ქ ტ ო რ ე ბ ი	
		გენეტიკური	გარემო
წინასწარგანჭვრეტილი სხვაობა 96 *	257,1	80,1	177,0
მონაწველი, კგ	169,2	48,2	121,0
რძეში ცხიმის შემცველობა:	–	–	–
კგ	8,60	2,45	6,15
%	0,031	0,01	0,021
რძეში ცხიმის შემცველობა:	–	–	–
კგ	6,23	2,44	3,79
%	0,011	0,01	-0,001
პროდუქტიული გამოყენების ხანგრძლივობა, დღე	–7,5	+20,1	–27,6
განაყოფიერების ეფექტიანობა, %	–0,04	+0,094	–0,098
სომატური უჯრედების ლოგარითმი	–0,09	+0,022	–0,031

** წინასწარგანჭვრეტილი სხვაობა 96 (PD 96) სელექციური ინდექსი:*

PD= -0,274 (მონაწველი, კგ) + 6,41 (ცხიმი, კგ) + 34,85 (ცილა, კგ) -300 (სომატურ უჯრედთა რიცხვი).

ცხრილის მონაცემების გაანგარიშებით, შეიძლება გაკეთდეს შემდეგი დასკვნები:

– რძის ცილიანობის მიხედვით გენეტიკური პროგრესი ტოლია რძეში ცხიმ-შემცველობის იმავე მაჩვენებლის, თუმცა ფენოტიპი მთლიანად არ ასახავს კანონზომიერებას, ამასთანავე, ანალოგიური სიტუაცია ჩამოუყალიბდა, რძეში ცილის პროტეინული შემცველობითაც.

– თუ ფენოტიპის მაჩვენებლების მიხედვით ვიმსჯელებთ, მაშინ ჯოგში მოცემულ წლებში ფურების პროდუქტიული გამოყენების ხანგრძლივობის მიმართ შეინიშნება პერიოდის შემოვლების ტენდენცია, მაგრამ საერთო ფენოტიპური ტრენტიდან გენეტიკურის შემადგენელი მიუთითებს შებრუნებულ კანონზომიერებაზე.

–მსგავს სიტუაციას აქვს ადგილი ფურების განაყოფიერების ეფექტიანობის განზიდვისას, რა დროსაც ამასთანავე, მოსალოდნელი უნდა ყოფილიყო რძეში სომატური უჯრედების რაოდენობის დადებითი ტენდენცია, მაგრამ გენეტიკური წილის მიხედვით შეიმჩნევა ფენოტიპური უარყოფითი დახასიათება.

–აუცილებელია მხედველობაში იქნას მიღებული, რომ სელექციის სტრატეგია უნდა მუშაობდეს ხანგრძლივი დროის მანძილზე. ვისკონსინის (აშშ) შტატის უნივერსიტეტის მეცნიერთა სავარაუდო მოსაზრებით, მიზნებს, რომლებიც უცვლელი რჩებიან მრავალი წლის მანძილზე, უკეთესი შედეგები მოაქვთ, რადგანაც სელექციას აქვს არა დიდი, მაგრამ დამაგროვებელი (კუმულიატური) ეფექტი ცხოველთა რამოდენიმე თაობის განმავლობაში. ამასთანავე, რამდენადაც უფრო ხანგრძლივად ვიბრძვით მიზნის მისაღწევად, მით უფრო დროთა განმავლობაში, მეტი გენეტიკური პროგრესი მიიღწევა. მაგალითად, აშშ-ში ფურების სარძეო პროდუქტიულობის 1000 კგ რძით გენეტიკური ეფექტის გაზრდისათვის 20 წელი დასჭირდათ (1965-დან 1985 წლის ჩათვლით). ამასთან ერთად, ყველაზე კონსერვატული შეფასებები გვიჩვენებენ, რომ მომდევნო 20 წლის შემდეგ ფურების მერძეული პროდუქტიულობის მიხედვით გენეტიკური ეფექტი შეიძლება გაზრდილი იქნას 6000 კგით და უფრო მეტად.

9.3. მეცხოველეობაში გამოყენებული პროგრესული ტექნოლოგიები

დასავლეთის განვითარებული ქვეყნების მეცხოველეობაში წარმატებითაა გამოყენებული ბიოტექნოლოგიის ახალი მეთოდები, რომლებიც საშუალებას იძლევიან მნიშვნელოვნად შემცირდეს გენერაციული ინტერვალი და აღწარმოების პროცესში ჩართული იქნას სადღეს სულადობა გაცილებით ადრე. ამას გარდა, ფართოდ გამოიყენება *მოეტ*- მეთოდი, რაც ნიშნავს მრავალრიცხოვან ევოლუციასა და ემბრიონთა ტრანსპლანტაციას. ამ მეთოდის უფრო ფართოდ გამოყენებისა და ცხოველთა ნიშანთვისებათა კომპლექსურად სწრაფი და სარწმუნო შეფასებისათვის, რომელიც მოიცავს ცხოველთა თაობის ხარისხზე შეფასებასაც, დიდ ბრიტანეთში ფირმა **Genus**-ის მიერ 1987 წ. შექმნილი იყო მსოფლიოში პირველი ნახირის სანაშენე ბირთვი 250 ფურის სულადობით. მოცემული ნახირის ფარგლებში გათვალისწინებული იყო გამოეყენებინათ მსოფლიოს საუკეთესო გენეტიკური მასალა და მათი გავრცელება ემბრიონთა ტრანსპლანტაციის მეშვეობით, შემდგომში მიღებულ ცხოველთა სიბსების და ნახევრადსიბსების შეფასების მეთოდით. სანაშენე ბირთვში ჩაკეტილი ნახირის მნიშვნელოვანი უპირატესობაა-ყველა ცხოველთა შეფასების შესაძლებლობა მათი კვების და შენახვის ინდენტურ პირობებში. აგრეთვე ყველა იმ დახასიათებების არსებობა, რომელთაც ეკონომიკის თვალსაზრისით მეტი მნიშვნელობა ეძლევათ. დიდ ბრიტანეთში 1966 წ. შექმნილი იყო კომპანია **Gogent**-ი რომელსაც თვითონ გააჩნდა მსოფლიოში უმსხვილესი სანაშენე ბირთვის ჯოგი 1200 ფურის რაოდენობით. დიდ ბრიტანეთში მოცემული ტექნოლოგიის გამოყენებამ საშუალება მისცა უკანასკნელი 15 წლის განმავლობაში შესულიყო სანაშენე სასელექციო გეგმის სრულყოფის ლიდერთა რიცხვში და მიეღოთ უმაღლესი კლასის მწარმოებლები, რომლებიც ერთ-ერთ პირველ ადგილს იჭერენ, ლაკის, ფიგაროს, პრინციპალის და სხვა კურო-მწარმოებელთა მსოფლიო კატალოგში.

კომპანია **Gogent**-მა მსოფლიოში პირველად გამოიყენა საწარმოო პირობებში კურო-მწარმოებლების სპერმის სქესის მიხედვით დიფერენცირების მეთოდი. თვითონ სპერმის დიფერენცირების მეთოდიკა დამუშავებული იყო აშშ-ის **XV Incoporation**-კორპორაციაში. იგი დამყარებულია იმაზე, რომ კუროე-

ბის სასქესო გამეტები შეიცავს ქრომოსომების ჰაპლოიდურ ნაკრებს. შესაბამისად ისინი არიან ჰეტეროგამეტულები, ანუ შეიცავენ X და y ქრომოსომიან სპერმატოზოიდებს. X-ქრომოსომიან სასქესო გამეტაში გვხვდება დნმ-ის 4%-ზე მეტი შემცველობა., ვიდრე y-ქრომოსომიან სპერმატოზოიდებში. სასქესო უჯრედების შეჯვარების ჩატარებისას, დადგენილი იქნა, რომ X-ქრომოსომიანი გამეტები 4%-ით მეტ მღებავ ნივთიერებებს შთანთქავენ, ვიდრე y-ქრომოსომიანი გამეტები. შთანთქმული მღებავი ნივთიერებების ოდენობაზეა დამოკიდებული ფლურესცენტული ნათების დონე, რომლის დაჭერაც კომპიუტერის საშუალებით ხერხდება. ამის შემდეგ ხდება მონაცემთა კომპიუტერული დამუშავება და როდესაც სპერმატოზოიდების ნაკადს სხვადასხვა პოლარობის მქონე ბიმეტალურ ფირფიტებს შორის ატარებენ, სპერმა ხარისხდება მათი მუხტის შესაქტყვის X და y შემცველ სასქესო გამეტებად.

ბრიტანელი მეცნიერებისა და სელექციონერების მიერ დადგენილია, რომ მერძეულ მეძროხეობაში დიდი მოთხოვნილებაა X-ქრომოსომის შემცველ სპერმაზე, რაც განსაზღვრავს მდედრობით სქესს, მეხორცულში კი y- ქრომოსომის შემცველ სპერმაზე, რომელიც განაპირობებს მამრობითი სქესის ინდივიდების მიღებას. მოცემული მეთოდიკის გამოყენების დროს ეფექტიანობა განპირობებულია 90%-ით სასურველი სქესის მიღებით. მოცემული ტექნოლოგია უკვე გამოიყენება მეცხენეობაში და მეღორეობაში.

ამჟამად ბიოტექნოლოგიის უფრო მეტად პროგრესულ მიმართულებად მიჩნეულია:

– სუპეროვულაციის მეთოდით მდედრობითი სასქესო გამეტების მიღება და შემდგომში მათი გამორეცხვა;

– სასქესო გამეტების მომწიფება in vitro (IVH).;

– სასქესო გამეტების განაყოფიერება in vitro (IVF);

– განვითარების ადრე პერიოდების ემბრიონთა სქესის განსაზღვრა;

– გამორჩეული მწარმოებლების სპერმის სქესის მიხედვით დიფერენციაცია;

– სასქესო გამეტების, ზიგოტებისა და ემბრიონების გაყინვა და შენახვა;

– სასურველი გენეტიკური მასალის მისაღებად ემბრიონების გადანერგვა.

ამჟამად IVF კომპანიის Gogent-ის ლაბორატორიის მეცნიერების მიერ პრაქტიკაში ფართოდაა გამოყენებული სასქესო გამეტების in vitro განაყოფიერება. ასეთი ემბრიონის მიღების სქემატური პროცედურა ასეთი სახით გამოიყურება:

1-ლი დღე მდედრის ფოლიკურებიდან ოოციტების გამოყოფა; 1-2 დღე- სპეციალურ არეში ოოციტების საბოლოოდ გამოზრდა და მათი განაყოფიერებისათვის მომზადება; 2-7-ე დღე-ინკუბატორში სპეციალურ არეში ემბრიონების განვითარება; 7-8-ე დღე - ემბრიონების ხარისხის შეფასება, სქესის განსაზღვრა, მათი გადანერგვისათვის შემზადება ან გაყინვა კანადელი სელექციონერების მიერ რეკომენდებულია რიგი პარამეტრები, რომლებიც დამახასიათებელია მაღალპროდუქტიული მერძეული მეძროხეობის ჯოგისათვის;

– ხბოები დაბადებისას უნდა იყვნენ სრულიად ჯანმრთელი და გენეტიკური დეფექტების გარეშე, რომლებიც საჭიროებენ მინიმალურ ვეტერინალურ მომსახურეობას და სწრაფად იზრდებიან;

– მოზარდეულის გასავალი დაბადებიდან პირველ მოგებამდე- არა უმეტეს 5%. საფურეებს გამოზრდიან წვნიანი და უხეში საკვების მაქსიმალური გამოყენებით;

– საფურეებს უნდა ახასიათებდეთ ზრდის მაღალი სისწრაფე და საკმაო განვითარება, ისე რომ 14-15 თვის ასაკში მოხდეს მათი დათესვლა და განაყოფიერება;

– პირველი მოგების ასაკი არ უნდა აღემატებოდეს 27 თვეს. ამ დროს მათი სიმაღლე მინდაოში 137 სმ-ზე დაბალი არ უნდა იყოს, ხოლო ცოცხალი მასა არა ნაკლებ 550-600 კგ-სა;

– ჯოგში მოგებათაშორის პერიოდი 12-13 თვეს უნდა შეადგენდეს;

– დათესვლისათვის ვარგისი საფურეების ყოველწლიური რაოდენობა, მეწველი ფურების რაოდენობის 40%-ს უნდა შეადგენდეს. ამ დროს ზესარემონტო სულადობა რეალიზებული უნდა იქნას სხვა ნახირის გენეტიკური გაუმჯობესებისათვის;

– სასურველია, რომ ნახირში ფურები იყვნენ მეექვსე ლაქტაციამდე. ბრიტანეთის სამეფო საზოგადოების მეცნიერთა მოსაზრებით, რომლებიც დაკავებულია ამ ქვეყნის სპორტული მეცხენეობის სელექციური სტრატეგიის დამუშავებით (2003წ), ნებისმიერმა ასეთმა სტრატეგიამ უნდა გააერთიანოს და მოიცვას შემდეგი საკვანძო მომენტები:

– სელექციის მიზნების მკაფიოდ ჩამოყალიბება;
– აუცილებელი და სარწმუნო ინფორმაცია;
– ღირსშესანიშნავ ცხოველთა იდენტიფიკაციის საშუალებები, მათი შემდგომში ეფექტური გამოყენებისათვის;
– მკაცრი და მიზანმიმართული გადარჩევა;
– ამორჩეულ ცხოველთა ფართოდ გავრცელება;
– სანაშენე მუშაობის და სანაშენე სამსახურის სტრუქტურის ეფექტური ორგანიზაცია.

ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი მომენტები მისაღებია სპორტული მეცხენეობის მთავარი მიმართულებებისათვის, თუმცა დეტალები შეიძლება იყოს სპეციფიკური სპორტის ამა თუ იმ სახეობის დროს.

თანამედროვე ეტაპზე ბრიტანელ მეცნიერთა მთავარი ლოზუნგია:

„მოიგონ მედლები და გააუმჯობესონ ბრიტანული სპორტული ცხენების საბაზრო ღირებულება".

სპორტული მეცხენეობის და კერძოდ, მისი სანაშენე ბაზის განვითარებაში პირველ და ერთ-ერთ ძირითად ამოცანად ბრიტანელი ცხენთმომშენებლები ხედავენ, მეძროხე მომშენებელთა მსგავსად, მონაცემთა ეროვნული ბანკის შექმნაში. ამ ბანკში შეინახება და ანალიზი ჩაუტარდება ცხენებზე არსებულ მთელ ინფორმაციას, მათი წარმოშობიდან, ინდივიდუალური დახასიათებიდან დაწყებული, აგრეთვე მათი სხვადასხვა შეჯიბრებებში მონაწილეობისა და მიღწეული შედეგების შესახებ. როგორც ბრიტანელი სპეციალისტები მიუთითებენ, მონაცემთა ეფექტური ბაზის კარგად ცნობილი აქსიომაა შესატანი ინფორმაციის რეალურობა, ანუ, მიღებული მონაცემების საფუძველზე ბრიტანელი მეცხენე-მეცნიერების ვარაუდით ულაყებისა და ფაშატების სანაშენე ღირსებები განსაზღვრული იქნას **BLUP**-ის მეთოდით. ამას გარდა ისინი გვირჩევენ ჩავატაროდ ინდექსების მიხედვით ანუ ინდექსური სელექცია. ამისათვის აუცილებელია გამოითვალოს საკლასიფიკაციო ინდექსები, რომლებშიაც იგეგმება ცხოველთა ფიზიკური, ფსიქოლოგიური და ფიზიოლოგიური დახასიათებების ჩართვა. სელექციური პროცესი წარმართული იქნება ცხოველთა სანაშენე ღირსებების, საკლასიფიკაციო ინდექსებთან შეხამება-შერწყმისაკენ. სპორტულ მეცხენეობაში ამავე გზით მიდიან გერმანიისა და საფრანგეთის ცხენთმომშენებლები.

ითვლება, რომ სელექციური ზეწოლა უნდა იყოს მაქსიმალურად დიდი, რისთვისაც საუკეთესო ულაყებს უწყვილებენ ასევე საუკეთესო ფაშატებს, რის შედეგადაც თაობებში ფენოტიპურად აუცილებელი ნიშანთვისებების გამოვლინება და გაძლიერება ხდება გენეტიკური წანამძღვრების მამოდიფიცირებული ეფექტით. სანაშენე ცხოველთა გენეტიკური პოტენციალის უფრო სრულად რეალიზაციის მიზნით რეკომენდირებულია ჩატარდეს საჭირო ტრენინგი და ამისათვის გამოვიყენოთ საუკეთესო სპეციალისტები.

ავსტრალიელი მეღორეობის სპეციალისტები გვთავაზობენ ამა თუ იმ ნიშანთვისების სელექციური ეფექტის პროგნოზისათვის (ES) გამოვიყენოთ შემდეგი ფორმულა:

$$ES=(SD \times h^2) / GL-ID$$

სადაც SD-სელექციის დიფერენციალია; h^2- გასათვალისწინებელი ნიშანთვისების მემკვიდრულობის კოეფიციენტი; GL-გენერაციული ინტერვალი; ID-ინბრედული დეპრესია.

ამრიგად, ნათელი წარმოსადგენია, რომ ფაქტორები, რომლებიც აძლიერებენ სელქციის პროცესს გამოდიან სელექციური დიფერენციალი და მემკვიდრულობის კოეფიციენტი, ხოლო სასელექციო-სანშენე მუშაობის ეფექტიანობის შემაფერხებელი ფაქტორების სახით კი –გენერაციული ინტერვალი და ინბრედული დეპრესია. ეს ფორმულა სავსებით მისაღებია, მეცხოველეობის სხვა დარგებში გამოსაყენებლადაც.

ამრიგად, ამ პირობების დაცვით, შესაძლებელია მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდეს მეცხოველეობის მდგომარეობა საქათველოშიც, ავამაღლოთ მერძეულ მეძოხეობაში მიღწეული და დაგროვილი გენეტიკური პოტენციალის რეალიზაცია და გავიდეთ განვითარებული მეცხოველეობის ქვეყნების დონეზე.

საკონტროლო კითხვები:

1. სად არის განთავსებული მეძროხეობის მსოფლიო გენოფონდის ცენტრი და რა ფუნქციები აკისრია?
2. რას ნიშნავს პროგნოზირებადი გადაცემის უნარიანობა (პგუ)?

3. როგორია მწარმოებლის შეფასების თავისებურებები სხვადასხვა ქვეყნებში?
4. როგორია ფურების პროდუქტიული გამოყენების ხანგრძლივობა?
5. როგორ გესმით სასელექციო ნიშანთვისებათა რიცხვის გავლენა სელექციის ეფექტიანობაზე?
6. მეცხოველეობაში გამოყენებულ რომელ პროგრესულ ტექნოლოგიებს იცნობთ?
7. დაასახელეთ ბიოტექნოლოგიის უფრო მეტად პროგრესული მიმართულებები?

თავი X

სანაშენე საქმის ორგანიზაცია

საქართველოში მეცხოველეობის განვითარების თანამედროვე პირობებში პროდუქციის წარმოების აღდგენის ამოცანები უკვე სტრატეგიულ დანიშნულებას იძენს. ამ ამოცანების წარმატებულად გადაწყვეტის მიზნით საკვები ბაზის შემდგომი განვითარებისა და ასევე წარმოების ინტენსიური ტექნოლგიების ფართო გამოყენებასთან ერთად წინა ხაზზე იწევს ჯიშების, ჯოგებისა და მაღალპროდუქტიული კროსების ხაზობრივი გარდაქმნა.

ზოოტექნიკურ ღონისძიებათა რთული კომპლექსი, რომელიც მიმართულია სამამულე სანაშენე ჯოგების შენარჩუნებისათვის, ამასთანავე სელექციის გაგრძელება არსებულის სრულყოფისა და ახალი ჯიშების, ხაზების , ტიპებისა და კროსების შექმნა ამჟამად მეცხოველეობაში წარმოადგენს სანაშენე საქმის ძირითად პრინციპებს. ინტენსიური ტექნოლოგიების პირობებში თვითოეული ჯოგი უნდა შეივსოს საუკეთესო ჯიშობრივი თვისებების მქონე ინდივიდებით, რომელთათვისაც დამახასიათებელია მდგრადი მემკვიდრული ნიშანთვისებები. უფრო მაღალ მოთხოვნებს ცხოველებს მოვლა-შენახვის პირობებისადმი შეგუებულობაში უყენებენ.

10.1. მეცხოველეობის სანაშენე ბაზა

საქართველოში მეცხოველეობის სანაშენე ბაზის საფუძველს უნდა წარმოადგენდეს: სამომშენებლოები, სანაშენე რეპროდუქტორები,ჯიშსაშენები, სანაშენე საქმისა და ცხოველთა ხელოვნური დათესვლის სახელმწიფო სადგურები. ამასთანავე უნდა ჩამოყალიბდეს სანაშენე ჯოგები კერძო საკარმიდამო და გლეხურ-ფერმერულ მეურნეობებში, რომლებსაც ასევე შეეძლებათ იქონიონ სამომშენებლოებსა და სანაშენე რეპროდუქტორების სტატუსი.

სამომშენებლოებში თავმოყრილია ჯიშის საუკეთესო ნაწილი, რომელთანაც წარმოებს ღრმა სანაშენე მუშაობა. სამომშენებლოს ძირითად ამოცანას წარმოადგენს:

მოსაშენებელი ჯიშის პროდუქტიული და სანაშენე თვისებების სრულყოფა მისი მიმართულებისა და სპეციალიზაციის შესაბამისად;

არსებულის სრულყოფა და ახლის მდგრადი მემკვიდრეობის მქონე მაღალღირებულებიანი სამრეწველო ტიპების, ხაზებისა და ოჯახების შექმნა;

სანაშენე დაწესებულებებისა და სანაშენე მეურნეობების დაკომპლექტების მიზნით განსაზღვრული ხაზის მწარმოებელთა გამოზრდა;

მაღალხარისხიანი სანაშენე მოზარდის გამოზრდა საკუთარი ჯოგის რემონტისა და შვილეული მეურნეობების სადედე ჯოგების შესებისათვის.

სამომშენებლოებში მუშაობის ძირითად მეთოდს წარმოადგენს –ხალასი მოშენება(სანაშენე მუშაობის უმაღლესი ხაზებად მოშენების ფორმით). შესაწყვილებელ ცხოველთა შერჩევისას აქ ფართოდ გამოიყენება ზომიერი ნათესაური შეწყვილება (ინბრიდინგი), თუმცა ბევრ შემთხვევაში არც არანათესაურ შეწყვილებას გამორიცხავენ. სანაშენე საქმის გეგმით გათვალისწინებული ახალი სამომშენებლო ტიპებისა და ხაზების შექმნის პროცესში შესაძლებელია გამოყენებული იქნეს როგორც ხაზთა კროსები, ასევე მჭიდრო ინბიდინგი, ზოგჯერ კი საახალჯიშო შეჯვარებაც.

სამომშენებლოში სულადობა არ უნდა იყოს მრავალრიცხოვანი. მერძეულ მეძროხეობაში რაციონალურია ვიყოლიოთ არაუმეტეს 800-1200 ფური, მელორეობაში 300-600 ძირითადი ნეზვი, მეცხვარეობაში 15-20 ათასი ნერბი, მეცხენეობაში 100-

400 ფაშატი. თვითეულ სამომშენებლოს უნდა განუსაზღვროთ შვილეული მეურნეობები, სადაც ცხოველთა სულადობა, მათი მიწის ფართობისა და საკვები ბაზის მდგომარეობიდან გამომდინარე გაცილებით მეტი შეიძლება იყოს. შვილეულ მეურნეობებს აკომპლექტებენ სამომშენებლოს ზესარემონტო მოზარდითა და გამოთანაბრებული ცხოველებით. ეს მეურნეობები და სამომშენებლო ერთიანი გეგმით მუშაობენ. სამომშენებლოს ჯოგთან საერთო წარმოშობით დაკავშირებული ცხოველები, რომლებიც თავმოყრილია ერთ ან რამოდენიმე შვილეულ მეურნეობაში, ქმნიან მის მსგავს გენეალოგიურ სტრუქტურას, ეს უკანასკნელი კი საშუალებას იძლევა უფრო ეფექტურად წარიმართოს მწარმოებელთა გამოცდა შთამომავლობის ხარისხით, გამოვლენილი იქნეს საუკეთესო გენეალოგიური შეხამება ხაზთა კროსებს შორის და უფრო ფართოდ წარიმართოს ახალ წარმატებულ შეხამებათა ძიება. აქედან შეიძლება დავასკვნად, რომ შვილეულ მეურნეობათა არსებობა ერთის მხრივ ზრდის სამომშენებლოებში სანაშენე მუშაობის ეფექტურობას, მეორეს მხრივ კი ისინი წარმოადგენენ მაღალი ღირებულების სანაშენე ცხოველთა რეპროდუქტორებს.

სანაშენე რეპროდუქტორები-სპეციალიზირებული მეურნეობა. აქ ხდება სანაშენე ცხოველების მოშენება, რომლებსაც იყენებენ სასაქონლო მეურნეობების მომსახურე სანაშენე მეურნეობების მწარმოებლებით დასაკომპლექტებლად და აღნიშნულ მეურნეობათა სადედე გუნდების შემადგენლობის შესავსებად. სანაშენე რეპროდუქტორების ამოცანებში შედის არა მარტო ღირსშესანიშნავ ჯიშიან ცხოველთა მოშენება, არამედ საკუთარი ჯოგის მუდმივი გაუმჯობესებაც. სანაშენე რეპროდუქტორები რეალიზებას უკეთებენ რა საკუთარ სანაშენე პროდუქციას, ამით აუმჯობესებენ სასაქონლო მეურნეობათა ჯოგებსაც. ჯოგთან მუშაობის ძირითადი მეთოდებია-ხალასი მოშენება და საუკეთესო ხაზებისა და ოჯახების შემდგომი გაუმჯობესება, ხაზებს შორის ეფექტური კროსების მიღება. იმ ზონებში სადაც ტარდება ჯიშის გარდაქმნა გამაუმჯობესებულ ჯიშთან შეჯვარების გზით, სანაშენე რეპროდუქტორები ამრავლებენ ყველაზე უფრო ღირებულ ნაჯვარ სულადობას, რომლებიც შეესაბამებიან წინასწარ დასახულ სტანდარტებს.

სანაშენე საქმისა და ხელოვნური დათესვლის სახელმწიფო სადგურებში თავმოყრილია მწარმოებელთა საუკეთესო ნაწილი (კუროები, კერატები, ვერძები, ულაყები), რომლებიც დაკომ-

პლექტებული არიან სამომშენებლოებიდან და ნაწილობრივ სანაშენე რეპროდუქტორებიდან.

10.2. სანაშენე მუშაობის გეგმა

სანაშენე საქმის პერსპექტიული გეგმა სამომშენებლოებსა და რეპროდუქტორებში, რომორც წესი დგება 5 წლის ვადით, იგი დაყოფილია სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა სახეობის მიხედვით ცალკეული მეურნეობის და რაიონის ჯოგისათვის. რაც შეეხება სელექციის მსხვილმასშტაბიან პროგრამებს ჯიშების მიხედვით ძირითადად მუშავდება მეცხოველეობის ასოციაციებსა და სასელექციო ცენტრებში უფრო ხანგრძლივი დროისათვის (10-15 წელი)პერსპექტიული გეგმის შემუშავება ნებისმიერი ჯოგის გაუმჯობესებისათის, განსაკუთრებით კი სანაშენე მეურნეობებისათვის-შემოქმედებითი და საკმაოდ შრომატევადი პროცესია. ყველაზე უფრო ხშირად ასეთ გეგმას ადგენენ სანაშენე საქმის სახელმწიფო დაწესებულებები სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტების და შესაბამისი უმაღლესი სასწავლებლების კვალიფიცირებულ სპეციალისტებთან ერთად, თუმცა მეტად მნიშვნელოვანია, რომ ასეთ სამუშაოებში უშუალოდ სანაშენე მეურნეობების სელექციონერებმაც მიიღონ მონაწილეობა, რადგან შემდგომში მათ თავად მოუწევთ გეგმით გათვალისწინებულ ღონისძიებათა შესრულება.

სანაშენე საქმის გეგმის შედგენის სქემა სხვადასხვა სახეობის ცხოველთათვის, ძირითადად მსგავსია, თუმცა განაკვეთები ერთმანეთისგან შინარსობრივად განსხვავდებიან. ქვემოთ მოყვანილია სანაშენე საქმის პერსპექტიული გეგმის შედგენის მეთოდიკა მერძეული და მერძეულ-მეხორცული პროდუქტიული მიმართულების პირუტყვისათვის.

სანაშენე საქმის გეგმა შედგება ორი ნაწილისაგან, რომლებიც თავის მხრივ მოიცავენ რამოდენიმე განაკვეთს. პირველ ნაწილში აღწერენ მეურნეობის მდგომარეობას, ცხოველთა მოვლა-შენახვის პირობებს, იძლევიან იმ ჯოგის ყოველმხრივ დახასიათებას, რომელთანაც შემდგომში მოუწევთ მუშობა. გეგმის ამავე ნაწილში იძლევიან მანამდე წარმოებული სანაშენე საქმის შედეგების ანალიზს. გეგმის პირველი ნაწილის მასალები წარმოადგენს საფუძველს რეალურ ღონისძიებათა შესამუშავებლად, რომელიც უნდა ჩატარდეს სანაშენე გეგმის

მოქმედების ვადით გათვალისწინებული დროის განმავლობაში.

მეორე ნაწილი წარმოადგენს ჯოგის შემდგომი სრულყოფისათვის წარმოებულ მკაცრად შემუშავებულ ღონიძიებათა კომპლექსს.

მეურნეობის სანაშენე მუშაობის გეგმა

პირველი ნაწილი

I-განაკვეთი. სამომშენებლოს (რეპროდუქტორის) ბუნებრივი და სამეურნეო პირობების დახასიათება. მოიცავს მონაცემებს იმის შესახებ, თუ როდის და როგორ იქნა ორგანიზებული მეურნეობა, მისი ადგილმდებარეობა; მოკლე მონაცემები ნიადაგისა და კლიმატური პირობების შესახებ, მიწის სავარგულების ექსპლიკაცია; მონაცემები მეურნეობის დარგების შესახებ, სხვადასხვა სახეობის ცხოველთა რაოდენობისა და მათი ფერმებში განთავსების შესახებ; ძირითადი საწარმოო და ეკონომიკური მაჩვენებლები.

II-განაკვეთი. ჯოგის ფორმირების მოკლე ისტორია. მასში აღწერენ როდის და როგორ ხდებოდა ჯოგის ფორმირება; საიდან შემოჰყავდათ ცხოველები, რომელი ჯიშისა და ჯიშური წარმოშობისა, რა რაოდენობით; როდის, საიდან და რომელი ჯიშობრივი წარმოშობის მწარმოებლები შემოჰყავდათ; როგორ იყენებდნენ მათ; ცხოველთა მოშენების რომელი მეთოდებით სარგებლობდნენ, როგორ იცვლებოდა ჯოგის ჯიშური შემადგენლობა.

III-განაკვეთი. მოზარდის გამოზრდის პირობები, სამშობიარო ნაგებობები, სახბორეები, საზაფხულო ბანაკები, მათი მდგომარეობა. აქ მოცემულია სარემონტო მოზარდის ულუფები დაბადებიდან 6 თვის ასაკამდე, 6-დან 12 თვემდე, 12-დან 18 თვის ასაკამდე. დეკეულების განვითარების დახასიათება უკანასკნელი ბონიტირების მაჩვენებლებით, ცოცხალი მასის მონაცემები დაბადებისას 10, 12 და 18 თვის ასაკში, კლასური მონაცემები 3 თვის ასაკიდან. მათ ახასიათებენ ჯიშობრივი კუთვნილებითაც.

IV-განაკვეთი. საკვები ბაზის მდგომარეობა და ფურების კვების, შენახვისა და ექსპლოატაციის პირობების დახასიათება. ამ განაკვეთში შეაქვთ მონაცემები ძირითადი საკვები კულტურების მოსავლიანობის შესახებ, როგორც სახნავ-სათეს მიწებზე, ასევე ბუნებრივ სათიბებსა და საძოვრებზე; მონაცემები კულტურული საძოვრების არსებობის ან შექმნის შესახებ; აღწერენ ფურების კვების თავისებურებებს ზამთრისა და ზაფხულის პერიოდში, კვების ტიპისა და ულუფის სტრუქტურას; იძლევიან მოვლა-შენახვის პირობებისა (შენახვის სისტემები, მეცხოველეობის შენობები, ფერმებში წარმოებული ძირითადი საწარმოო პროცესების მექანიზაციის ხარისხი) და მანქანური წველის ოპერატორთა შრომის ორგანიზაციის დახასიათებას; გეგმავენ ფურების მოსაგებად მომზადებისა და მათი განწველვის სამუშაოებს.

V-განაკვეთი. ფურების სულადობის დახასიათება. ეს განაკვეთი მოიცავს შემდეგ ქვეგანაკვეთებს:

1. *ფურების ჯიშობრივი შემადგენლობა.* აქ მოაქვთ უკანასკნელი ბონიტირების მონაცემები ჯიშებად განაწილების შესახებ. მას აფორმებენ შესაბამისი ცხრილითა და მისი ანალიზიდან გამომდინარე დასკვნებით.

2. *სარძევე პროდუქტიულობა და რძის ცხიმიანობა.* მოაქვთ მონაცემები საშუალოდ ერთ ფურზე მონაწველის რაოდენობის დინამიკისა და რძეში ცხიმის შემცველობის მიხედვით წლების მიხედვით(უკანასკნელი 3-5 წლის განმავლობაში). ცხრილის მონაცემებს ლაქტაციის 305 დღის მონაწველთა და რძეში ცხიმის შემცველობის მიხედვით, უკანასკნელი ბონიტირების შედეგების მიხედვით აფასებენ ლაქტაციის ჯგრილში (I, II, III და უხნესი). სამი საუკეთესო ლაქტაციის საშუალო მონაცემებს უდარებენ ჯიშის სტანდარტს. დგინდება მონაწველისა და რძის ცხიმიანობის მაჩვენებელთა ცვალებადობის ხარისხი. იძლევიან ყველა ამ მონაცემთა ანალიზს პროდუქტიულობის ამაღლების გამოუყენებელი რეზერვების მითითებით.

3. *ფურის ცოცხალი მასა.* იყენებენ ჯოგის ბონიტირების მასალებს. ამ ქვეგანაკვეთის სრტუქტურა და მოტანილ მონაცემთა თანამიმდევრობა ცხოველთა განვითარების შესახებ წინა პუნქტების ანალოგიურია.

4.. *ცხოველთა ექსტერიერულ-კონსტიტუციური თავისებურებანი.* აღნიშნავენ რამდენად მსგავსი თუ განსხვავებული ტიპისაა ჯოგი, როგორია ამა თუ იმ ტიპის გამოხატულება (მერძეული, მერძეულ-მეხორცული); ჩამონათვალში მოყავთ ჯოგის ცხოველთა შორის ყველაზე მეტად გავრცელებული მანკები და ექსტერიერული ნაკლოვანებები. დაწვრილებით აღწერენ ცურის განვითარებასა და ფორმას, რძის გაცემის სიჩქარეს.

5. *ფურების აღწარმოების უნარი.* ქვეგანაკვეთი უნდა მოიცავდეს ცნობებს: ხბოების გამოსავლიანობის შესახებ ყოველ 100 ფურზე უკანასკნელი 5-6 წლის განმავლობაში, სერვის-პერიოდის ხანგრძლივობაზე და მის განსხვავებაზე სხვადასხვა ცხოველებში. აანალიზებენ დათესლის განმეორებადობას უკანასკნელი 2 წლის განმავლობაში ცხოველთა რაოდენობის მითითებით, რომლებიც განაყოფიერდნენ ერთჯერადი, ორჯერადი, სამჯერადი დათესვლის შედეგად და ა.შ. აღწერენ მეურნეობაში წარმოებული ხელოვნური დათესვლისა თუ ბუნებრივი დაგრილების ორგანიზაციის საკითხებს(ხელოვნური დათესვლის პუნქტების რაოდენობა, მათი მდგომარეობა, ცხოველებში ახურების გამოვლენაზე კონტროლი, სპერმის შენახვა დათესვლის წესი და ა.შ.), ასევე მაკეობის დიაგნოსტიკის მეთოდებს.

6. *ფურების სულადობის კლასურობა.* გეგმის შედგენის დაწყების წინ ჯოგს ახასიათებენ ბონიტირების მონაცემების მიხედვით.

7. *ფურების ასაკობრივი შემადგენლობა.* მოჰყავთ ფურების რაოდენობა პირველი, მეორე, მესამე, მეოთხე და ა.შ. მოგების მიხედვით ან ცხოველთა განაწილება ასაკობრივ ჯგუფებში (სამი, ოთხი, ხუთწლიანები და ა.შ.) აბსოლიტური ციფრებით და პროცენტებში, ფურების საერთო რაოდენობიდან გამომდინარე.

VI-განაკვეთი.გამოყენებულ მწარმოებელთა დახასიათება. განაკვეთის დასაწყისში მოჰყავთ მონაცემები იმის შესახებ თუ რამდენი მწარმოებელი ჰყავთ და იმ დროისათვის რომელია მიმაგრებული ჯოგზე ასევე თუ როგორ იყენებენ მათ. შემდეგ იძლევიან თვითეული მწარმოებლის სრულ დახასიათებას. უთითებენ კუროს სახელს, საინვენტარო ნომერს, დაბადების წელს, რომელ მეურნეობაშია გამოზრდილი, საიდა-

ნაა შემოყვანილი,ჯიშიანობა, კლასი, ცოცხალი მასა ასაკის მითითებით. იძლევიან ექსტერიერული თავისებურებების მოკლე დახასიათებას, ძირითად პარამეტრებს. მოჰყავთ კუროს მოდგმის ნუსხა წინაპრების 3-4 რიგით. საზღვრავენ თუ რომელ ხაზს (გენეალოგიურ ჯგუფს) მიეკუთვნება მწარმოებელი თავისი წარმოშობით. ათავსებენ მის ფოტოსურათს.

VII-განაკვეთი. ჯოგში არსებულ მწარმოებელთა შეფასება შთამომავლობის ხარისხით. უმრავლეს შემთახვევაში იმ კუროებს, რომელთა ფურშვილებიც გეგმის შედგენის მომენტში ჯოგში იწველებიან, უკვე აღარ იყენებენ. მაგრამ მათი შეფასება შთამომავლობის ხარისხით არანაკლებ მნიშვნელოვანია, რადგან იგი საშუალებას იძლევა უფრო ხშირად იქნეს გამოყენებული მისი შთამომავლობა, აქ იგულისხმება ასევე მამრობითი სქესის წარმომადგენლებიც და მწარმოებლის გვერდითი ნათესავებიც.

ამოარჩევენ რა მწარმოებლებს, რომელთა შვილებიც (არანაკლებ 5 ფურშვილისა) იწველება ჯოგში, ანგარიშობენ ამ ფურების პროდუქტიულობას და ცხრილის სახით ადგენენ კუროების შედარებით შეფასებას შთამომავლობის ხარისხის, კუროს სახელის, ფურშვილების რაოდენობის, ასაკთან კორექტირებული 305 დღიური მონაწველის, რძეში ცხიმის საშუალო შემცველობის, საშუალო ცოცხალი მასის, ტოლებისა და დედების საშუალო მონაცემების, ჯიშის სტანდარტთან შვილების პროდუქტიულობის გადახრისა და ჯოგის საშუალო მონაცემების მითითებით.

მნიშვნელოვანია მწარმოებლის ფურშვილების შეფასება ცურის ფორმის, რძის გაცემის სიჩქარითა და სხვა თვისებებს, კერძოდ პროგრესული ტექნოლოგიის პირობებისადმი შეგუებულობის მიხედვით.

VIII–განაკვეთი. ჯოგის გენეალოგიური სტრუქტურის ანალიზი.

ეს განაკვეთი ერთ-ერთი უმთავრესთაგანია სანაშენე საქმის გეგმაში. აქ, თუ ადრე არ წარმოებულა აუცილებელია გაკეთდეს ცხოველთა დაჯგუფება წარმოშობის მიხედვით, როგორც მამის ასევე დედის მხრიდან. თუ ასეთი დაჯგუფება უკვე არსებობს, მაშინ მას აზუსტებენ და ჯგუფში შეყავთ ჯოგის მსგავსი ახალი, შედარებით ახალგაზრდა ცხოველები.

ყველაზე დიდი ოდენობით ტოვებენ საუკეთესო სანაშენე თვისებების მქონე ფურებისა და კურო–მწარმოებლებისაგან

მიღებულ შთამომავლობას. თუმცა ბევრი მწარმოებელი და ფური, რომელთა შთამომავლობაც ასევე გვხვდება ჯოგში, ასევე ნათესაურ კავშირში არიან ერთმანეთთან. ამის შედეგად მიიღება ნათესაური ჯგუფები, რომლებიც მარტივ გენიალოგიურ სტრუქტურულ ერთეულებს წარმოადგენენ. თუ მწარმოებელი -ამა თუ იმ სამომშენებლო ხაზის წარმომადგენელია და აქვს ხაზისათვის დამახასიათებელი თავისებურებების დამემკვიდრების საკმარისი ხარისხი, მაშინ ასეთი ცხოველები შესაძლებელია მიეკუთვნოს განსაზღვრულ ხაზს, ხოლო ამა თუ იმ ღირებული ფურის შთამომავლობა კი-ოჯახს.

IX განაკვეთი. არსებული ხაზებისა და ოჯახების დახასიათება. ცხოველთა დათვალიერებისას, მათი პროდუქტიული და სხეულის აგებულების განსხვავებების ყურადღებით შესწავლის საფუძველზე, იძლევიან თითოეული ხაზისა და ოჯახისათვის დამახასიათებელი თავისებურებებისა და ერთგვაროვნების ხარისხის აღწერას. უთითებენ რომელი ცხოველია ყველაზე ტიპიური ამა თუ იმ ხაზის თუ ოჯახისათვის. ათავსებენ მათ ფოტოსურათებს. ანგარიშობენ ცხოველთა პროდუქტიულობის საშუალო მაჩვენებლებს ცალკეული ხაზისა და ოჯახისათვის, რომელიც შეაქვთ ცხრილში ჯოგში არსებული ხაზების (ოჯახების) შედარებითი შეფასებისათვის. ამ მაჩვენებლებს ჯოგში უდარებენ ჯიშის სტანდარტის საშუალოს და აკეთებენ შესაბამის დასკვნებს.

X განაკვეთი. მეურნეობაში გამოყენებული გადარჩევისა და შერჩევის მეთოდების ანალიზი. ამ განაკვეთში მოკლედ აღწერენ მეურნეობაში ადრე ჩატარებული სანაშენე სამუშაოების მდგომარეობასა და დონეს. აღნიშნავენ თუ რამდენად რეგულარულად და რა დონეზე ხორციელდებოდა ჯოგის ბონიტირება. ცხოველთა მოდგმის ნუსხის საფუძველზე ადგენენ ნათესაური შეწყვილების გზით მიღებული ფურების ამონაკრებ ჯგუფს და თითეულ მწარმოებელზე მათ დაჯგუფებას ინბრიდინგის მიხედვით.

ანგარიშობენ თვითეული ჯგუფისათვის საშუალო მონაცემებს, 305 დღიური ლაქტაციური მონაწველის (ასაკთან კორექტირებით), რძეში ცხიმისა და ცილის ცოცხალი მასის მიხედვით, ანიჭებენ ბალებს ექსტერიერზე. მიღებული მონაცემების შედარება გვიჩვენებს, თუ რომელ მწარმოებელზე იმოქმედა ეფექტურად ინბრიდინგმა და რომელზე უარყოფითად. ამის გარდა საჭიროა გაკეთდეს ამონაკრები ჯგუფი ჟურნალიდან,

სადაც აღწერილია მოზარდის გამოზრდა, მოყვანილია ყველა მკვდრადშობილი ინდივიდი, დაცემული და დაბალ სიცოცხლისუნარიანი ცხოველი, დადგინდეს თუ რომელ ცხოველთა შერჩევის შედეგად არიან ისინი მიღებული.

მოდგმის ნუსხის დედისეული და მამისეული ნახევრის ანალიზის შემდეგ ადგენენ იმ ფურების ამონაკრებ ჯგუფს, რომლებიც მიღებული არიან ხაზთა შორის კროსების ან ხაზთა და ოჯახთა კროსების საფუძველზე. ასეთ ფურებს აჯგუფებენ კროსის თვითეული ვარიანტის შესაბამისად. ანგარიშობენ რა 305 დღიანი ლაქტაციური მონაწველის საშუალო მაჩვენებლებს (ასაკთან კორექტირებულს), რძეში ცხიმისა და ცილის შემცველობას, ცოცხალ მასას, ცხრილში შეტანილ მონაცემებს უდარებენ როგორც ერთმანეთს, ასევე ჯოგის საშუალო მაჩვენებლებს, რის საფუძველზეც აკეთებენ დასკვნას თვითეული კროსის ეფექტურობის ხარისხზე და არკვევენ თუ შემდგომში ძიება უნდა ჩატარდეს წარმატებული გენიალოგიური შერჩევისათვის. ამასთან ერთად ადგენენ შეხამებას არა მარტო ხაზებსა და ოჯახებს შორის, არამედ ცალკეულ მწარმოებელთა შეხამებას ამა თუ იმ წარმოშობის ფურებთან. გარდა ამისა რეკომენდირებულია გაირკვეს, რომელი შერჩევის შედეგად არიან მიღებული ჯოგში საუკეთესო ცხოველები, ყოველივე ეს საშუალებას იძლევა სწორად დაიგეგმოს ცხოველთა შერჩევის სისტემა, წინასწარ განისაზღვროს სასურველი ხარისხის შთამომავლობის მიღება.

II ნაწილი

I-განაკვეთი. გეგმიური მაჩვენებლები. გეგმიური პერიოდის ყოველი წლისათვის გულდასმით საზღვრავენ ჯოგის რაოდენობრივი ზრდისა და ხარისხობრივი გაუმჯობესების ძირითად მაჩვენებლებს.

1. უწინარეს ყოელისა ადგენენ *ფურების რაოდენობას* გეგმიური პერიოდის ყოველი წლის ბოლოსათვის.ფურების სულადობის ზრდის ტემპიდან გამომდინარე ადგენენ უშობელთა, წლამდე და ერთი წლის ზემოთ ასაკის სარემონტე დეკეულებს, ზესარემონტო მოზარდის ყოველწლიურ რაოდენობას.გეგმიური პერიოდის ყოველი წლისათვის ადგენენ ჯოგის ბრუნვას, რომელიც საშუალებას იძლევა წლის ბოლოსათვის შემდგომში ვაკონტროლოთ ყველა ასაკობრივი ჯგუფი, ჯოგის

სტრუქტურა და გასაყიდათ განკუთვნილი სანაშენე მოზარდის ოდენობა;

2. *ჯიშიანობის (სისხლის წილის) ამაღლება.* ეს ქვეგანაკვეთი შეაქვთ გეგმებში ისეთი ჯოგისათვის სადაც მთლიანი სულადობა ხალასჯიშიანი ცხოველებით არაა დაკომპლექტებული. ამ შემთხვევაში ჯოგის შედარებით ჯიშიანი მოზარდით შევსების შემდეგ, წლების მიხედვით ანგარიშობენ ჯიშიანობის ზრდას მთლიანად ჯოგში და ცხოველთა ასაკობრივი ჯგუფების ჭრილში.

3. *ცხოველთა ცოცხალი მასის ზრდა.* მოზარდის გამოზრდის პირობების გაუმჯობესებისა და ჯოგის კარგად განვითარებული ცხოველებით შევსების გათვალისწინებით ყოველი წლისათვის იძლევიან სარემონტე და ზესარემონტე მოზარდის ცოცხალი მასის მონაცემებს 10, 12 და 18 თვის ასაკში. სარემონტე დეკეულებისათვის ამ მონაცემებმა უნდა გადააჭარბოს პირველი კლასის მოთხოვნებს 15-20%-ით.

4. *სარძევე პროდუქტიულობის ზრდა.* მეურნეობაში კონკრეტულ გარემოებათა, ასევე ჯოგის ხარისხობრივი სრულყოფის, ინტენსიური ტექნოლოგიების დანერგვის, ცხოველთა მოვლა-შენახვის პირობების გაუმჯობესების მიზნით დაგეგმილ ღონისძიებათა გათვალისწინებით, ყოველი წლისათვის ანგარიშობენ 305 დღიურ საშუალო მონაწველს,საშუალო მონაწველს ფურზე, რძეში ცხიმისა და ცილის შემცველობის მაჩვენებელს.

5. *სანაშენე მოზარდის რეალიზაცია.* წლების მიხედვით ჯოგის ბრუნვის, ჯიშიანობის ზრდის გაანგარიშებისა და ფურების შემადგენლობის კლასის მონაცემების საფუძველზე, ანგარიშობენ გასაყიდად გამზადებული სარეალიზაციო მოზარდის მოსალოდნელ რაოდენობასა და კლასს.

II.გაანკვეთი.საკვები ბაზის გაძლიერებისა და ცხოველთა კვებისა და მოვლა-შენახვის პირობების გასაუმჯობესებელი ღონისძიებები. ყოველი წლისათვის გეგმავენ მარცვლეულის, სასილოსე კულტურების, საკვები ჭარხლისა და სტაფილოს, თივის, კარტოფილისა და სხვა მოსავლიანობის, ასევე ფართობს კულტურული საძოვრებისათვის.ამუშავებენ მწვანე კონვეირის სქემას. ადგენენ ზამთრისა და ზაფხულის პერიოდისათვის რეკომენდირებულ ულუფებს. იძლევიან რეკომენდაციას პირუტყვის შენახვის გასაუმჯობე-

სებლად, მეცხოველეობის ნაგებობების მოწყობისა და მშენებლობისათვის ფურების მოსაგებად მომზადებისა და განწვალისათვის.

III განაკვეთი. მოზარდის გამოზრდის გასაუმჯობესებელი ღონისძიებები. მოზარდის განვითარების გეგმით გათვალისწინებული მაჩვენებლების მისაღწევად ადგენენ კვების სქემებსა და ნორმებს თვითოეული ასაკობრივი ჯგუფისათვის: 6 თვის ასაკამდე, 6 დან 12 თვემდე, 12 დან 18 თვემდე. რეკომენდაციებს იძლევიან ხბოების მოვლა-შენახვის, საზაფხულო ბანაკების ორგანიზების, სამშობიაროების და სახბორეების მშენებლობის გაუმჯობესების მიზნით. განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება სარემონტე მოზარდის გამოზრდის სისტემების შემუშავებას მსხვილი ფერმების, ფერმერთა ასოციაციებისა და სხვა მეურნეობათა დაკომპლექტებისათვის.

IV განაკვეთი. ცხოველთა აღწარმოების ასამაღლებელი ღონისძიებები. გეგმიური პერიოდის თვითეულ წელიწადზე საზღვრავენ ხბოების გამოსავლიანობის დონეს ყოველ 100 ფურზე გაანგარიშებით. ადგენენ ფურების ასაკს პირველი დაგრილების (დათესელის) ჩასატარებლად და იძლევიან რეკომენდაციებს ცხოველთა ხელოვნური დათესვლის გასაუმჯობესებლად.

V განაკვეთი.სანაშენე საქმის საერთო მიმართულება და ცხოველთა მოშენების მეთოდები. უწინარეს ყოვლისა მიმართული უნდა იყოს წინასწარ დაგეგმილი მაჩვენებლების მისაღწევად. ერთ შემთხვევაში განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს მონაწველის გაზრდას, მეორე შემთხვევაში –რძეში ცხიმიანობის ამაღლებას, მესამეში-ორივეს ერთდროულად, მეოთხეში ცურის ფორმას, რძის გაცემისა და პროგრესული ტექნოლოგიების პირობებისადმი საერთო შეგუებულობის გაუმჯობესებას, დაავადებისა და სტრესების მიმართ ბუნებრივი რეზისტენტობის ამაღლებას. სანაშენე საქმის სხვადასხვა მეთოდის გონივრული გამოყენებით ჯოგში ასახავენ სასურველ ნიშანთვისებათა მემკვიდრულობის ზრდას. ცხოველთა მოშენების ძირითად მეთოდს ყველა სანაშენე და ბევრ სასაქონლო მეურნეობაში უნდა წარმოადგენდეს ხალასი მოშენება, რომლის დროსაც გათვალისწინებული უნდა იქნას ხაზებად და ოჯახებად მოშენება. ჯოგის ამა თუ იმ ნაწილის ცხოველთაგან, რომლებიც არ წარმოადგენენ ხალასჯიშიანებს, მიღებული შთამომავლობის ჯიშიანობის გასაუმჯობესებლად

იყენებენ შთანთქმით შეჯვარებას. ბევრ მეურნეობაში, სისხლის დართვას აწარმოებენ მაღალი გენეტიკური პოტენციალის მქონე ჯიშებით (ჰოლშტინური, წაბლა, შვიცური, აირშირული და სხვა). სანაშენე საქმის დაგეგმისას აუცილებელია განისაზღვროს შეჯვარების სქემები (დართვითი, შთანთქმითი, საახალჯიშო), დეტალურად უნდა იქნეს შესწავლილი ნაჯვარი ცხოველები და დაისახოს მათი შემდგომი გამოყენება კარგი კევბისა და მოვლა-შენახვის პირობების შექმნის ფონზე.

VI განაკვეთი. საუკეთესო ხაზების გადარჩევა და მათთან მუშაობა. ჯოგში არსებული ხაზების შეფასების საფუძველზე, შემდგომი მოშენებისა და სრულყოფისათვის, არჩევენ ყველაზე უფრო პერსპექტიულებს.როგორც პრაქტიკა გვიჩვენებს, 3-4 წამყვან ხაზზე მეტის დაგეგმვა საჭირო არ არის. ადგენენ, თუ რომელი განშტოებებისა და რომელი მწარმოებლებისაგან წარიმართება ძირითადად თვითეული ხაზის მოშენება და სრულყოფა. არჩევენ ხაზის ბირთვის შემადგენლობას, საუკეთესო და მისთვის ტიპიური ცხოველებით და იმ ჯგუფის შემადგენლობას რომელსაც ხაზის „მასალას" უწოდებენ. ამ ჯგუფში შეჰყავთ ახალგაზრდა, ჯერ კიდევ შეუმოწმებელი ცხოველები, ასევე მაღალი ღირსების მქონე ფურები, რომლებიც წარმოშობით არ უკავშირდებიან აღნიშნულ ხაზს, თუმცა თავისი ტიპით, ამ ხაზის ცხოველების მსგავსნი არიან. უკეთებენ რა კორექტირებას თანმიმდევრული გადარჩევითა და შერჩევით, უთითებენ ამა თუ იმ ხაზის რომელ თავისებურებებს უნდა მიექცეს ყურადღება. აღნიშნულ ჯოგში ითვალისწინებენ ხაზთა კროსებს, რომლებიც უკვე შემოწმებულია როგორც განსაკუთრებით ეფექტიანი, ამასთან ეძებენ კროსებს წარმატებული გენეალოგიური შეხამებისათვის, რათა მიიღონ ჰეტეროზისის ეფექტი.

VII განაკვეთი. ოჯახებთან მუშაობა. თვითეული ოჯახის ყოველმხრივი დახასიათების საფუძველზე ადგენენ თუ რომელი განშტოების გამოყენებით უნდა წარიმართოს თვითეული ოჯახის სრულყოფა და რომელი ხაზის მწარმოებლები უნდა იყოს ამისთვის გამოყენებული. ამასთან კორექტირებას უკეთებენ რა სწორი შერჩევით, აღნიშნავენ პროდუქტიულობის რომელ სახეს, ანდა სხვა თვისებებს მაგ. ცურის ფორმას, უნდა მიექცეს დიდი ყურადღება. ჯოგის საუკეთესო ფურების ყურადღებით შეფასების შემდეგ განსაკუთრებით კი მათი, რომელთა ფურშვილებიც (ან შვილი) იწველება და გა-

მოირჩევა მაღალი პროდუქტიულობით, თუნდაც ჯერ კიდევ დაუსრულებელი ლაქტაციის დასაწყისში, წყდება ამოცანა ახალი ოჯახების შექმნისა და მათი პოტენციური ფუძემდებლის დადგენის თვალსაზრისით.

VIII განაკვეთი. სანაშენე ბირთვის გადარჩევა და მასთან მუშაობა. ამ განაკვეთის შედგენისას ჯერ გადახედავენ და კორექტირებას უკეთებენ მეურნეობაში უკვე არსებული სანაშენე ჯოგის ბირთვს. ამავე დროს ითვალისწინებენ სანაშენე ბირთვის შემადგენლობაში არსებული ფურების რაოდენობას, რომლებიც უზრუნველყოფენ ჯოგის გეგმით გათვალისწინებულ აღწარმოებას, მოთხოვნას მოშენებისათვის დაგეგმის, ხაზებისა და ოჯახების რემონტისათვის გამიზნულ მოზარდზე. მოაქვთ მონაწველის, რძეში ცხიმისა და ცილის შემცველობის, ცოცხალი მასისა და სანაშენე ბირთვში შემავალი ფურების კლასის საშუალო მაჩვენებლები, მოთხოვნა ჯოგის აღწარმოების გეგმით გათვალისწინებული ხაზებისა და ოჯახების სარემონტედ გამიზნულ, მოშენებისათვის დაგეგმილ მოზარდზე. ანგარიშობენ სელექციის დიფერენციალს. სანაშენე ბირთვში არჩევენ განსაკუთრებული ფურების ჯგუფს, რომელთაგან შემდგომში უნდა მიიღონ სარემონტე კუროები და ემბრიონის ტრანსპლანტაციისათვის გამიზნული ფური-დონორები.

ადგენენ გეგმიური პერიოდის განმავლობაში, რიგის მიხედვით თუ რომელი დაბალი ღირებულების მქონე ფური უნდა შეიცვალოს, ასევე უშობელთა და კარგი პროდუქტიული თვისებების მქონე ერთნაყოლი ფურებიდან საზღვრავენ სანაშენე ბირთვის შემადგენლობაში შესაყვან კანდიდატებს. როდესაც დგება აუცილებლობა, წყდება საკითხი სანაშენე ბირთვის შემდგომი შევსებისა და მისი განთავსებისათვის. სანაშენე ბირთვში შესული ფურებისათვის იძლევიან რეკომენდაციებს კვებაში, მოვლა-შენახვის პირობებისა და განწველისათვის.

IX განაკვეთი. სანაშენე შერჩევის საერთო პრინციპები და სქემები. ამ განაკვეთის შედგენისას იყენებენ ჯოგის გენეალოგიური სტრუქტურის ანალიზით მიღებულ მასალებს, ასევე უკვე მიღებული ხაზებისა და ოჯახების დახასიათებას, წინა წლების შერჩევის შედეგებს. ითვალისწინებენ, ჯოგის შემდგომი მოშენებისათვის გადარჩეულ ხაზებსა და ოჯახებს და გეგმავენ მათთან მუშაობის ღონისძიებებს. აქედან გამომდინარე საზღვრავენ მიზნებსა და შერჩევისათვის დამახასიათებელი თავისებურებების საერთო პრინციპებს, როგორი-

ცაა მოშენების ამოცანების გადაწყვეტა შერჩევით, ხაზებისა და ოჯახების ამა თუ იმ ხარისხობრივი თავისებურებების კონსოლიდირება, დაგეგმილ კროსთა მიღება, სარემონტო მოზვერების გამოზრდა, საფუძვლის ჩაყრა ახალი ხაზებისა და ოჯახებისათვის.

გეგმავენ, თუ რა დოზით უნდა წარმოებდეს ინდივიდუალური და ჯგუფური შერჩევა, საზღვრავენ ნათესაური და არანათესაური შეწყვილების როლს. თუ მიზანშეწონილად მიიჩნევენ, მაშინ განსაკუთრებით ღირებული ცხოველებისათვის იყენებენ მჭიდრო ინბრიდინგს (უახლოესი ნათესაური შეწყვილება), მაგ. ახალი ხაზებისა და ოჯახების გამოყვანისას, ამასთანავე განმარტავენ ასეთი ინბრიდინგის აუცილებლობას და მოაქვთ შეწყვილების კონკრეტული სქემა. ჯოგის ასაკობრივი შემადგენლობის გათვალისწინებით იძლევიან ასაკობრივი შერჩევის საერთო რეკომენდაციებს. ამუშავებენ და მოაქვთ შერჩევის საერთო სქემა, რომელიც იძლევა საფუძველს მწარმოებელთა მიმაგრებისათვის და შერჩევის კონკრეტული გეგმის შესადგენად.

ოჯახებთან მუშაობისას მწარმოებლებს არჩევენ უკვე შემოწმებული საუკეთესო გენეალოგიური შეთანაწყობის მიხედვით.

X განაკვეთი. მწარმოებელთა გადარჩევა და მათი შეცვლის დაგეგმვა. გეგმის პირველ ნაწილში მოყვანილ მწარმოებელთა დახასიათების, დაგეგმილი პროდუქტიულობის დონის და ჯოგის კლასის გათვალისწინებით, უკვე შემუშავებული შერჩევის საერთო სქემის საფუძველზე წყვეტენ თუ ჯოგზე მიმაგრებულ მწარმოებელთაგან რომელს დატოვებენ და რა ვადით, ასევე აღნიშნავენ სანაშენე მეურნეობაში არსებული რომელი ახალი მწარმოებელი უნდა მიემაგროს ჯოგს მათი შეყვანის თარიღისა და გამოყენების ვადის მითითებით. გათვალისწინებული უნდა იყოს ისიც, რომ სამომშენებლოებსა და სანაშენე რეპროდუქტორებში, მწარმოებლები შესაძლებელია რამოდენიმე წლის განმავლობაში, ფურების გარკვეულ ჯგუფზე, რომელსაც საუკეთესოდ ეთანაწყობიან, შეცვლის გარეშე იქნენ გამოყენებული. სასაქონლო მეურნეობებში, ინბრიდინგის თავიდან აცილების მიზნით აუცილებელია მწარმოებლები შეიცვალოს ყოველ 2-2,5 წელიწადში, რისთვისაც დგება როტაციის გეგმა. შერჩეული მწარმოებლები გეგმაში შეჰყავთ 9-10 წლით.

გარდა ამისა იმ სასაქონლო მეურნეობებში სადაც კარგადაა დაყენებული სანაშენე საქმე, ხაზთა როტაციის უბრალო სქემით არ იფარგლებიან, ვინაიდან იგი ხელს უშლის ჯოგის სასურველი სტრუქტურის მიღებისა და განსაკუთრებით ღირსშესანიშნავი მწარმოებლების ხელმეორედ გამოყენების შესაძლებლობას. თუ ჯოგში ამა თუ იმ ხაზის წარმომადგენელი მაღალი პროდუქტიული მაჩვენებლებით გამოირჩევა, მაშინ თუ საჭირო იქნა უკეთესია იგი შეიცვალოს ისევ იმ ხაზის, მაგრამ სხვა განშტოების წარმომადგენლით. ასეთი შერჩევა ხელს უშლის სტიქიურ ინბრიდინგს და მნიშვნელოვნად ზრდის სანაშენე საქმის შედეგიანობას. სანაშენე მეურნეობებში სადაც თავად ზრდიან სარემონტე მოზვრებს, ანდა გასაყიდად გამიზნული მოზარდის მიღების მიზნით ატარებენ ე.წ. შეკვეთილ შეწყვილებებს, ამუშავებენ შერჩევის კონკრეტულ გეგმას იმ ფურებთან, რომლებიც სანაშენე ბირთვის განსაკუთრებულ ჯგუფში სპეციალურად ამისათვის არიან გადარჩეული.

შერჩევის გეგმას ადგენენ შემდეგი ფორმის მიხედვით:

ფურის რიგითი ნომერი	ფურის სახელი და ნომერი	მერამდენე ლაქტაცია	უმაღლესი პროდუქტიულობა		კლასი	რომელ ხაზს მიეკუთვნება	ემაგრება მწარმოებელი		
			305 დღიანი ლაქტაცია, კგ	რძეში ცხიმის შემცველობა %			სახელი	კლასი	ხაზი

სანაშენე მეურნეობები, რომლებიც იყენებენ რეგიონალურ სანაშენე საწარმოებში არსებულ მწარმოებელებს, სასურველი ხარისხის სპერმის არქონის შემთხვევაში ან ხაზების აუცილებელი როტაციისათვის ამზადებენ განაცხად-შეკვეთას სანაშენე საწარმოში ან მეურნეობაში სასურველი ხარისიხის ან სასურველი ხაზის კუროების სპერმის შემოტანის თაობაზე (შემოტანის თარიღის მითითებით). აუცილებლობის შემთხვევაში სანაშენე საწარმო იძლევა დაკვეთას კონკრეტული სამომშენებლოებიდან და შეძლებისდაგვარად შეკვეთილი შეწყვილების შედეგად მიღებული სარემონტე მოზვრების შესყიდვის თაობაზე.

XI განაკვეთი. შერჩევის გეგმა. ამ განაკვეთში იძლევიან კონკრეტულ მითითებებს თითოეული გადარჩეული მწარ-

მოებლის ფურების ჯგუფთან და ცალკეულ ფურებთან მიმაგრების თაობაზე მათ შეცვლამდე ან მათი შთამომავლობის ხარისხის დადგენამდე. ჯგუფური შერჩევისას ხაზს უსვამენ რომელ ჯოგს ან რომელი ფურების ჯგუფს, ხაზს, ოჯახს ან მის ნაწილს ამაგრებენ ამა თუ იმ მწარმოებლებს. თუ მეურნეობაში გათვალისწინებულია ინდივიდუალური შერჩევა, მაშინ ადგენენ ფურებისა და მათთან მიმაგრებული მწარმოებლების სიას.

ჩანაწერს აკეთებენ შემდეგი ფორმის მიხედვით:

ფურის რიგითი ნომერი	ფურის სახელი და ნომერი	კლასი	წარმოშობა			მიმაგრებული კუროები		შერჩევის დასაბუთება
			მამის სახელი და ნომერი	დედის სახელი და ნომერი	რომელ ხაზს მიეკუთვნება	ძირითადი	შემცვლელი	

XII განაკვეთი. საერთო ორგანიზაციული ღონისძიებები. ამ განაკვეთში მოკლედ იხილავენ განსხვავებული შინაარსის საკითხებს, როგორიცაა: ზოოტექნიკური აღრიცხვის გაუმჯობესება, ფერმაში თანამედროვე ტექნოლოგიური ხერხების და შრომის ორგანიზაციის დანერგვა, კადრებთან მუშაობა, ძირითადი ვეტერინალურ-სანიტარული ღონისძიებების ჩატარება.

XIII განაკვეთი. სასელექციო-სანაშენე საქმის კომპლექსური პერსპექტიული გეგმის დანერგვის შედეგად მიღებული ეკონომიკური ეფექტიანობა. ამ განაკვეთში საბაზრო ეკონომიკის გათვალისწინებითა და რძის წარმოების ზრდის, ცხოველთა აღწარმოების გაუმჯობესების,

კლასის ამაღლების საფუძველზე ანგარიშობენ საერთო ფულად ამონაგებს სახელმწიფოზე მიღებული რძიდან, გამოწუნებული ცხოველებისგან მიღებული ხორცის რეალიზაციიდან მიღებულ ფულად შემოსავალს, ანგარიშობენ თვითეული ფურისაგან მიღებული მოგების ზრდასა და დარგის საერთო რენტაბელობას.

* * *

სანაშენე საქმის გეგმის წარმოების მოცემული სქემა არ არის ტრაფარეტული. მეურნეობის კონკრეტული გარემოებიდან გამომდიანრე, სანაშენე საქმის დონიდან, ჯოგის ზოოტექნიკური ანალიზისათვის აუცილებელია ამა თუ იმ მონაცემების სისრულიდან გამომდინარე, შეიძლება შეიცვალოს როგორც გეგმის სტრუქტურა, ასევე მისი განაკვეთების მოცულობაც.

10.3. ჯ ი შ ი ს გ ა მ ო ც დ ა

ჯიშის გამოცდის ძირითად მიზანს წარმოადგენს განისაზღვროს თუ რომელი ჯიში (ჯიშები) უკეთ ესადაგება ამა თუ იმ ზონას თავისი პროდუქტიული მაჩვენებლებითა და მოშენების სამრეწველო ტექნოლოგიებთან შეგუებით. გამომდინარე იქიდან, რომ თვითეული ზონისათვის დამახასიათებელია თავისი კლიმატური, კვების და სხვა პირობები, ჯიშის გამოცდა აუცილებლად უნდა ჩატარდეს იმ ზონაში, რომელი ზონის მეურნეობებშიც ვარაუდობენ შემდგომში აღნიშნული ჯიშის მოშენებას. ჯიშის გამოცდის ამოცანებში ასევე შედის ჯიშთაშორისი შეჯვარებისას საუკეთესო და ჯიშებს შორის განსაკუთრებით წარმატებული შეთანაწყობის (შეხამების) გამოვლენა.

ჯიშის გამოსაცდელად უნდა შეირჩეს მეურნეობა, სადაც შექმნილია ცხოველთა კვებისა და მოვლა-შენახვის ისეთი პირობები, რომელიც პერსპექტივაში უნდა ახასიათებდეს ზონის ყველა ან ძირითად მეურნეობებს და სანაშენე ფერმებს, სადაც კარგადაა დაყენებული ზოოტექნიკური აღრიცხვა. ასეთ მეურნეობაში შემოჰყავთ თვითეული გამოსაცდელი ჯიშის მოზარდი, რომელთაც უქმნიან მსგავს და ოპტიმალურ გამოზრდის პირობებს. თვითეული ჯიშის მოზარდი (სასურველია 50-100 სული)

უნდა იყოს გულდასმით გადარჩეული და ამავე დროს თავისი ჯიშის ტიპიური წარმომადგენელი.

წარმოშობა, მოზარდის გენეალოგიური დახასიათება, ჯოგის პროდუქტიულობის დონე, საიდანაც მათ არჩევენ ჯიშის გამოცდისათვის, უნდა იყოს ყველა ჯგუფში მსგავსი, მიღებულია, რომ ჯიშის გამოცდისათვის ცხოველთა ჯგუფს ადგენენ გადარჩევის გზით საუკეთესო სანაშენე მეურნეობებიდან.

ზრდასრული ცხოველებიც აუცილებელია მოთავსდნენ ზონისათვის დამახასიათებელ ტიპიურ, საუკეთესო მეურნეობებში და უნდა შეუქმნათ კვებისა და მოვლა-შენახვის მსგავსი პირობები. მხოლოდ ამ შემთხვევაში შეიძლება ობიექტურად გადაწყდეს გამოსაცდელი ჯიშიდან (ჯიშებიდან) ამა თუ იმ ზონაში, რომელი ჯიში უნდა იქნეს მოშენებული.

ცხრილი 45

რუსეთის მეცხოველეობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის ექსპერიმენტულ მეურნეობაში მეხორცული ჯიშის პირუტყვის გამოცდის შედეგები

ჯიში	საცდელ ცხოველთა ცოცხალი მასა, კგ, ასაკი				ცოცხალი მასის წონამატი 3 წლის განმავლობაში	ელიტა და ელიტა-რეკორდის კლასს მიკუთვნება %	ბალობრივი შეფასება ექსტერიერის და კონსტიტუციის მიხედვით	ხბოების გამოსავალი 100 ძროხაზე, %
	1,5 წელი	2,5 წელი	3,5 წელი	4,5 წელი				
ჰერეფორდული	361	451	525	540	179	63	82,2	88
ყაზახური თავთეთრა	367	448	543	557	190	85	78,1	93
შოტჰორნული	371	426	501	510	139	53	76,6	89
აბერდინ-ანგუსური	354	420	463	475	121	54	82,6	92

მაგალითისათვის მოვიყვან თუ როგორ ჩატარდა მეხორცული ჯიშის პირუტყვის გამოცდა რუსეთის მეცხოველეობის სამეცნიერო კვლევითი ინსტიტუტის ექსპერიმენტულ მეურნეობაში. შესწავლილი იყო სამხრეთ ურალის ზონისათვის გეგმი-

ური ოთხი ჯიში: ჰერეფორდული, ყაზახური თავთეთრა, შორტჰორნული და აბერდინ-ანგუსური. თვითეულ ჯიშში ირიცხებოდა 18 თვის ასაკის 30 ხალასჯიშიანი, ჯიშისათვის ტიპიური ფური ანალოგები. ყველა ჯგუფს ინახავდნენ მსუბუქი ტიპის შენობებში (შენახვის ტიპი-დაუბმელი, ღრმა საფენზე) კვების განსხვავებულ პირობებში არსებულ საცდელი ჯგუფის ცხოველთაგან მიღებულ შთამომავლობაში ადგენენ განვითარების, სუქების ხარისხსა და ნაკლავის მასას. ცხრილი 45 და ცხრილი 46 მონაცემები დამაჯერებლად მეტყველებენ, სამხრეთ ურალის გვალვიან პირობებში, ჰერეფორდისა და ყაზახური თავთეთრა ჯიშის ცხოველთა მოშენების უპირატესობაზე.

ცხრილი 46

მოზვერების ინტენსიური გამოზრდისას სუქების ხარისხი

ჯ ი შ ი	საშუალო სადღეღამისო წონამატი 18 თვის განმავლობაში, გრ	ცოცხალი მასა 18 თვის ასაკში, კგ	ნაკლავის მასა საკონტროლო დაკვლის შედეგებით, კგ	
			ა ს ა კ ი, თვე	
			15	18
ჰერეფორდული	1067	611	282	317
ყაზახური თავთეთრა	1028	589	283	312
შოტჰორნული	989	566	260	255
აბერდინ-ანგუსური	912	521	247	272

10.4. ახალი ჯიშების, ჯიშური ჯგუფების, ჯიშური და სამრეწველო ტიპების აპრობაცია

უკანასკნელი 50-60 წლის განმავლობაში მსოფლიოში შეიქმნა სხვადასხვა სახეობის ცხოველთა ახალი მაღალპროდუქტიული ჯიშების დიდი რაოდენობა. ჯიშთაწარმოქმნის პროცესი არ შეჩერებულა, იგი განუწყვეტლივ მიმდინარეობს. ახალი ჯიშების, ჯიშური ჯგუფების, ჯიშური და სამრეწველო ტიპების გამოყვანას განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება ცხოველთა ინტენსიფიკაციის, ჯიშების პროდუქტიული მაჩვენებლებისადმი მოთხოვნილების ზრდის, ცხოველთა მოვლა-შენახვისა და გამოყენების პროგრესული ტექნოლოგიების დანერგვის პერიოდში. ჯიშური და სამრეწველო ტიპების შექმნა ხელს შეუწყობს ჯოგის პროდუქტიული მაჩვენებლების ზრდას კიდევ იმიტომ, რომ სხვადასხვა ტიპის ცხოველთა შეწყვილებისას, მემკვიდრულ თავისებურებათა შეხამებას შესაძლოა ჰეტეროზისის მოვლენაც ახლდეს.

სპეციალიზირებულ ტიპებს ჯიშში ქმნიან, როგორც ჯიშის შიგნით ცხოველთა გადარჩევისა და შერჩევის საშუალებით, ასევე დართვითი შეჯვარების გამოყენების გზითაც. ახალი ჯიშების, ჯიშური ჯგუფების, ჯიშური და სამრეწველო ტიპების, ხაზებისა და სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა სამრეწველო ხაზების შეხამებული კომპლექსების შეფასების საერთო მეთოდური პრინციპების დადგენისა და ასევე სანაშენე მეცხოველეობის განვითარებაში საავტორო კოლექტივების შემოქმედებითი შრომის შედეგების შეფასებისათვის ბევრ ქვეყანაში, მათ შორის რუსეთშიც შემუშავდა „სელექციურ მიღწევათა გამოყენების დაშვებაზე განაცხადის შედგენისა და წარდგენის წესები".

ახლადშექმნილი სელექციური მიღწევის შესახებ განაცხადის წარდგენის საფუძველს იძლევა ცხოველთა საკმაოდ მრავალრიცხოვანი სულადობა, რომელთაც ახასიათებთ წარმოშობის ერთიანობა და ექსტერიერის, კონსტიტუციის, პროდუქტიულობის ხასიათისა და დონის, აგრეთვე სხვა მაჩვენებლების მსგავსება და აღნიშნულის შთამომავლობისათვის მკაცრად გადაცემის უნარი.

მწარმოებელთა რაოდენობა აპრობაციაზე წარდგენილ ჯიშში უნდა აკმაყოფილებდეს სულადობის აღწარმოების რეკომენდებული მეთოდიკიდან გამომდინარე.

ტიპის, საწყისი ხაზების, კროსების, ასევე საზღვარგარეთ შექმნილი ჯიშების წარდგენისას დაშვებულია ზემოთ აღნიშნულ ცხოველთა რაოდენობის შემცირებული ოდენობითაც წარდგენა.

სელექციური მიღწევების წარდგენის მომენტში აუცილებელია, როგორც საკმარისი რაოდენობის სანაშენე მეურნეობებისა და რეპროდუქტორების ასევე, სტრუქტურულ ერთეულთა გარკვეული რაოდენობის არსებობაც.

ქვემოთ მოყვანილია სხვადასხვა სახეობის ცხოველთა და ფრინველთა რაოდენობის მინიმალური მოთხოვნა ჯიშის აპრობაციისას.

ცხოველთა და ფრინველთა სახეობა	სადედე გუნდის რაოდენობა, სული
ძროხა, კამეჩი, ჩრდილოეთის ირემი, ცხვარი, თხა, ცხენი, აქლემი, ვირი	5000
ღორი, ბოცვერი, წავი, წაულა, სიასამური, მელა, ნუტრია	2000
ქათამი, ბატი, იხვი, ინდაური, მწყერი, ციცარი	10000

სელექციური მიღწევის თვითეული კატეგორიის აპრობაციისთვის საჭიროა, რომ ისინი თავიანთი პროდუქტიული და სხვა სამეურნეო სასარგებლო თვისებებით აჭარბებდნენ იმავე ზონაში არსებულ შესაბამის ცხოველთა ჯგუფებს. ყოველივე ეს კი უნდა დასტურდებოდეს ზოოტექნიკური დოკუმენტაციითაც.

10.5. მსხვილმასშტაბიანი სელექცია

მსხვილმასშტაბიანი სელექციის ქვეშ გულისხმობენ განსაკუთრებით ეფექტურ ღონისძიებათა სისტემას, რომელიც მიმართულია სანაშენე საქმის სრულყოფისათვის ფართო ზონაში მოშენებულ ჯიშებთან მუშაობას, მათი შთამომავლობის ხა-

რისხით უკვე შემოწმებული მწარმოებლების გენეტიკური პოტენციალის მაქსიმალურად გამოყენებისაკენ და სელექციური პროგრამების მოდელირებისათვის უახლეს ტექნიკურ საშუალებათა მოხმარებისაკენ. ასეთი სისტემის ძირითად შემადგენელ ნაწილებს წარმოადგენენ:

–ოპტიმიზირებული სელექციური პროგრამა, რომელიც უზრუნველყოფს მაქსიმალურ გენეტიკურ, სელექციურ და ეკონომიკურ ეფექტს;

–ხელოვნურ დათესვლის სისტემაში გამაუმჯობესებელი მწარმოებლების სპერმის ფართო გამოყენება;

–სელექციის ფაქტიური ეფექტის სისტემატიური ანალიზი და მოქმედი სელექციური პროგრამების კორექტირება;

– სელექციური პროცესის წამყვანი რგოლების ცენტრალიზებული ხელმძღვანელობა.

მსხვილმასშტაბიანი სელექციის თეორიულ საფუძველს წარმოადგენს პოპულაციების გენეტიკა, რომელიც სწავლობს ზოგადი გენეტიკური ერთობითა და არსებობის პირობებისადმი მოთხოვნის მსგავსებით გაერთიანებულ ცხოველთა დიდი ჯგუფების მემკვიდრული სტრუქტურის ცვლილების კანონზომიერებებს.

პოპულაციების გენეტიკის ფუძემდებლად ითვლება სერგეი ჩეტვერიკოვი (1926). მერძეული მეძროხეობის დიდ მასივებთან სელექციური ღონისძიებების პროგრამები შეიმუშავეს ცნობილმა მეცნიერებმა ო.გარკავიმ (1928), ა.სერებროვსკიმ (1932-35), ს.დავიდოვმა (1932), ე.ლისკუნმა (1934), მ.ივანოვმა (1935).

საზღვარგარეთის მეცნიერთა თეორიულ ნაშრომებზე დაყრდნობით, მსხვილმასშტაბიანი სელექციის ელემენტები წარმატებით იქნა დანერგილი ჯერ ამერიკაში, შემდეგ მოგვიანებით კი ევროპაში,მსოფლიოში აღიარებული მათემატიკური მოდელის მოსკოვში **BLVP-**ის **(Best Liner Unbiased Prediction** –საუკეთესო ხაზობრივი წინასწარმეტყველება), შექმნისათვის ფუნდამენტური შრომები გენეტიკურ-მათემატიკური ანალიზის შემუშავებაში მოგვცა კორნელსის უნივერსიტეტის (ნიუიორკის შტატის) პროფესორმა ჩჰენდერსონმა და მისმა მოწაფეებმა პროფ. ე.ეეერეტამ და რ.კუასამ.

მეცხოველეობის განვითარების ყოველ ახალ ეტაპზე სელექციურ-სანაშენე მუშაობა სულ ურფო და უფრო რთულდებოდა. უკანასკნელ წლებში მსოფლიოს სამეცნიერო დაწესე-

ბელებებში იქმნებოდა, ინერგებოდა და სრულყოფილი ხდებოდა, გენეტიკურ-მათემატიკური ანალიზისა და სელექციური პროცესების მოდელირებაზე დაყრდნობილი მსხვილმასშტაბიანი სელქციის სისტემები, მეცნიერული მიღწევების ეფექტური გამოყენებით ისეთ სფეროებში, როგორიცაა გამრავლების ბიოლოგია და იმუნოგენეტიკა.

კომპიუტერების გამოყენების შემთხვევაში მნიშვნელოვნად მარტივდება ერთდროულად მრავალი ნიშანთვისებების ბიომეტრიულად დამუშავებული მონაცემების მიღების პროცესი; საშუალება ჩნდება დადგინდეს განსხვავებული ნათესაური ჯგუფების სანაშენე ღირებულება, როგორც ჯოგში, ასევე ჯიშში; განხორციელდეს ცხოველთა ყველაზე უფრო ეფექტური გადარჩევა და შერჩევა; ოპერატიულად შეიქმნას სანაშენე მონაცემების ბაზა ჯოგების, რეგიონების მიხედვით და მთლიანად ქვეყანაში.

სანაშენე აღრიცხვის ორგანიზების საკითხების გადაწყვეტის, მისი მონაცემების დამუშავების, ანალიზისა და განზოგადოების მიზნით ელექტრონულ ბაზაზე მრავალი სამეცნიერო დაწესებულებების მიერ ხდებოდა კომპლექსური პროგრამების დამუშავება და დანერგვა. ასე მაგალითად, ერთ-ერთი პირველთაგანი იყო მეცხოველეობის ყოფილი საკავშირო სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის სისტემა (ლ.ერნსტი, ი.გრიგორიევი), რომელიც ცნობილია „სელეკს"-ის სახელწოდებით. ეს სისტემა არის ახალი მეთოდური და ტექნიკური შესაძლებლობის ბაზაზე აღმოცენებული ზოოტექნიკისა და ვეტერინარიის ინტეგრაციიის შედეგი, რაც თავად სახელწოდებაშიც დევს- „სელეკს"-ი-სელექცია, ეკონომიკა, სისტემა.

თითეულ სანაშენე ცხოველზე ინფორმაციის შეგროვების, დამუშავებისა და შენახვისათვის სისტემა „სელეკს"-ს მონაცემების დასამუშავებლად აქვს ავტომატიზირებული პროგრამის სამუშაო პროექტი, რომელიც შედგება 91 პროგრამისაგან, ეს უკანასკნელი 500-ზე მეტ ბრძანებას ითვლის. ცხოველთა ინდივიდიალური თავისებურებებისა და მათი სანაშენედ გამოყენების შესახებ არსებული მონაცემების პირველადი დოკუმენტაციის კომპიუტერული დამუშავება საშუალებას იძლევა ვიქონიოთ: სიები ფურებზე, პროდუქტიულობის აღრიცხვაზე, სამეურნეო გამოყენებაზე (განწველა, გამოწუნება), ხელოვნურ

დათესვლაზე ან გაშრობაზე, გინეკოლოგიურ გამოკვლევებზე და ასევე ბონიტირებაზე საკონტროლო სამუშაოების ჩასატარებლად, პროდუქტიულობისა და ბონიტირების ამსახველი ნაკრები უწყისები ფურების ჯგუფებზე, შემდეგი შესაბამისობით: მანქანური წველის ოპერატორებზე მიმაგრებულები, ფერმებში, მეურნეობებში, რაიონებსა და გაერთიანებებში არსებული სულადობა, ინფორმაცია სასელექციო მუშაობის ჩასატარებლად, ჯოგის სტრუქტურის გენიალოგიური ანალიზი, მონაცემები გამაუმჯობესებელი კუროების მშობლებზე და მწარმოებლების შთამომავლობის ხარისხის შეფასების შედეგები.

ამჟამად, მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში მსხვილმასშტაბიანი სელექციის განსაკუთრებულად ეფექტური წარმართვისათვის შექმნილია მეტად ხელსაყრელი პირობები და ძლიერი მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა, რომელიც მოიცავს რესპუბლიკურ, სამხარეო და რაიონთაშორისო სანაშენე დაწესებულებებს, სპეციალიზირებულ დაწესებულებებს მწარმოებელთა გამოზრდისა და შთამომავლობის ხარისხით გამოცდისათვის (ელეევრები). კუროების ღრმად გაყინული სპერმის მარაგი.

მრავალი ჯიშის გენეტიკური პოტენციალის ასამაღლებლად იყენებენ უცხოეთიდან შემოყვანილ სანაშენე ცხოველებსა და საზღვარგარეთის მაღალღირებული ჯიშების სპერმას: ჰოლშტინურს, შვიცურს, აირშირულს, ანგლერულს, წითელ დანიურს ჰოლანდიურს და ზოგიერთ სპეციალიზირებულ მეხორცულ ჯიშებს.

შემოყვანილი საქონლის გამოყენება საშუალებას მოგვცემს საქართველოში შეიქმნას საკუთარი რეპროდუქტორები. ეს ძირითადად ეხება ჰოლშტინურს, შვიცურს და სხვა ჯიშებს. სანაშენე დაწესებულებებში უნდა გამოვიყენოთ ხალასჯიშიანი კუროები და შევქმნათ მათი სპერმის მარაგი. ამ პირობებში იზრდება მსხვილმასშტაბიანი სელექციის მნიშვნელობა და მისი დანერგვის ეფექტურობა, პირუტყვის ხარისხობრივი სრულყოფის ძირითად რგოლს მსხვილმასშტაბიანი სელექციის გავლით, წარმოადგენს სანაშენე მეურნეობები; სადაც თავმოყრილია სანაშენე ცხოველთა რესურსების ყველაზე ღირებული ნაწილი. დღის წესრიგში დგას სანაშენე მეუნეობათა ქსელის მნიშვნელოვანი გაფართოება. უნდა გავითვალისწინოთ მათი

მატერიალური ბაზის გაძლიერებაც, რათა მიიღონ და გამოზარდონ მაღალხარისხიანი სანაშენე მოზარდი.

მსხვილმასშტაბიანი სელექციის გამოყენებამ ჯიშებთან მუშაობისას შესამჩნევი შედეგი გამოიღო. ეს უპირველეს ყოვლისა აისახა შავჭრელი ჯიშის ფურების რაოდენობრივი წილის ზრდაზე.ამ მაჩვენებლით ამ ჯიშმა მსოფლიოში პირველი ადგილი დაიკავა. ამასთანავე მსხვილმასშტაბიანი სელექციის პირობებში სულადობის სწრაფ ზრდას თან ახლავს პროდუქტიულობის გენეტიკური პოტენციალის ამაღლება უპირველესად ყოვლისა იქ, სადაც ორგანიზებულია ცხოველთა კარგი კვება. მაგალითისათვის მოვიყვან რუსეთის ანალოგიურ მაჩვენებლებს

ცხრილი 47

შავჭრელი ჯიშის ფურების ჰოლშტინურ კუროებთან შეჯვარების შედეგები (ა.კალაშნიკოვის მიხედვით)

სანაშენე მეურნეობა	საშუალო მონაწველი, კგ		რძის მონაწველის ნამატი, კგ
	ერთნაყოლი ფურები	გაუმჯობესებული ფურები (ტოლები)	
„ნემჩინოვკა" (მოსკოვის ოლქი)	7141	8031	890
„ზარია პოდმოსკოვია" (მოსკოვის ოქლი)	5119	5684	565
„ლესნოე" (ლენინგორის ოლქი)	6043	6613	570
„პერვომაისკი"(ნოვოსიბირსკის ოლქი)	4492	5739	1247
საცდელი მეურნეობა„ბოროვსკოე" (ნოვოსიბირსკის ოლქი)	4696	5331	635

მსხვილმასშტაბიანი სელექციის გამოყენებით რუსეთის ჩრდილო-დასავლეთ ზონაში შექმნილია აირშირული საქონლის

დიდი მასივი, რომელიც ხასიათდება კარგი მონაწველის რძის მაღალცხიმიანობასთან შერწყმით.

მსხვილმასშტაბიანი სელექციის დანერგვა მერძეულ მეძროხეობაში უნდა გაგრძელდეს სამი მიმართულებით: 1) არსებული ჯიშების სრულყოფა ხალასი მოშენების მეთოდით; 2) ჯიშების შეჯვარება, მათი გენეტიკური პოტენციალის ამაღლებისთვის მაღალ ღირებული გამაუმჯობესებული ჯიშების კურო-მწარმოებლის გამოყენება; 3) ახალი ჯიშების, ხაზებისა და ტიპების გამოყვანა.

ხალასჯიშიანი მოშენების მეთოდი ითვალისწინებს არა მარტო ხანგრძლივი მოშენების სასელექციო-სანაშენე მეურნეობის პროცესში დაგროვილი ღირებული გენეტიკური პოტენციალის მქონე ჯიშების შენარჩუნებას, არამედ ასეთივე პოტენციალის ზრდას მსხვილმასშტაბიანი სელექციის გამოყენებისას რაც უფრო უკეთაა სელექცირებული ჯიში, მით უფრო ეფექტური იქნება შეჯვარება და ახალ ჯიშთა გამოყვანის პროცესი.

გენეტიკური პროგრესი დამოკიდებულია გამოყენებულ მწარმოებელთა გამაუმჯობესებელი მოქმედების დონეზე, ამიტომ მსხვილმასშტაბიანი სელექციის უმთავრეს ელემენტებად ითვლება პროდუქტიულობის მაღალგენეტიკური პოტენციალის მქონე მწარმოებელთა გადარჩევა, მათი შთამომავლობის ხარისხით შემოწმების ორგანიზება, გამოვლენილ გამაუმჯობესებელთა შთამომავლობის სწრაფი მოშენება. შემდგომი გენეტიკური პროგრესის მიღწევისათვის მსხვილმასშტაბიანი სელექციის მნიშვნელოვან საკითხად ითვლება მომავალი მწარმოებლების დედებისა და მამების ამორჩევა. მწარმოებელთა ახალი თაობა, სელექციის ყველა ეტაპზე, პროდუქტიულობის გენეტიკური პოტენციალის მხრივ უნდა აღემატებოდეს წინამორბედს. ეს კი მიიღწევა კიდევ უფრო ინტენსიური გადარჩევით. სამამულო და საზღვარგარეთის გამოცდილებით დადგენილია, რომ ერთი სარემონტე კუროს მისაღებად საჭიროა 20 პოტენციური დედა. მსხვილმასშტაბიანი სელექცია ითვალისწინებს სანაშენე საქმის ცენტრალიზებას, რათა უკეთ იქნეს გამოყენებული მეცნიერული მიღწევები, ისეთ სფეროებში, როგორიცაა გამრავლების ბიოლოგია, იმუნოგენეტიკა, სელექცია, რომლებიც თავის მხრივ ეფუძნებიან სელექციური პროცესის გენეტიკურ მათემატიკურ ანალიზსა და მოდელირებას.შესაძლებელია სელექციის რამოდენიმე ვარიანტის მოდელირებაც და პრაქტიკული გამოყენებისათვის იმ ვარიანტის ამორჩევა, რომლის

დროსაც ყოველ მომდევნო თაობაში ცხოველთა პროდუქტიული მაჩვენებლების საუკეთესო მაჩვენებლებია მიღებული.

მერძეულ მეძოხეობაში სელექციური პროგრამების დასაყრდენი უნდა იყოს შემდეგი პრინციპები:

–სარემონტე მოზვრების ახალი თაობის მისაღებად საუკეთესო მწარმოებლების და ფურების გადარჩევა;

–სარემონტე მოზვრების გამოზრდა სანაშენე მეურნეობაში, სამომშენებლოებში ან სპეციალიზირებულ ელევერებში, მათი შეფასება და გადარჩევა ზრდის ინტენსიურობის, სხეულის აგებულების ტიპის, ტემპერამენტის, სპერმის რაოდენობისა და ხარისხის მიხედვით;

–პოპულაციის აქტიური ნაწილის ფურების შესამოწმებელი შეწყვილების ორგანიზება და სპერმის განაყოფიერების უნარის მიხედვით ახალგაზრდა მწარმოებელთა გადარჩევა;

–სპერმის დაგროვება (ბანკის შექმნა) სელექციის პირობებით განსაზღვრული პერიოდის განმავლობაში;

–მწარმოებელთა შეფასება შთამომავლობის ხარისხით და მათგან ფურების განაყოფიერებისათვის საუკეთესოების ამორჩევა;

–მწარმოებელთა ახალი თაობის მისაღებად მშობლების გადარჩევა.

სელექციური პროცესის ცენტრალიზებული მართვის საფუძველს წარმოადგენს პირველადი ინფორმაციის მოპოვება, მისი დამუშავება და დაგროვება. თვითეული ცხოველის შესახებ ინფორმაცია გადააქვთ კომპიუტერულ ბაზაზე და ამუშავებენ შესაბამისი პროგრამით, რის შედეგადაც იღებენ დასკვნას ჯოგის მდგომარეობის მისი შემდგომი გამუჯობესების პროგრამის შესახებ. დოკუმენტი სელექციონერისათვის გაიცემა იმ სახით, რომ მან შეძლოს ჯოგის ოპერატიული მართვა.

მსხვილმასშტაბიანი სელექციის გამოყენებით გენეტიკური პროგრესის დაჩქარება მეცხოველეობაში ზრდის ცხოველთა მოთხოვნებს კვებისა და მოვლა-შენახვის პირობებისადმი. ეფექტი მიიღწევა არა მხოლოდ იმ შემთხვევაში, როდესაც ცხოველთა თვითეული მომდევნო თაობა თავისი გენეტიკური მონაცემებით გაუსწრებს წინა თაობას, არამედ მაშინ როდესაც ისინი გაიზრდებიან ისეთ პირობებში, რომელიც ხელს შეუწყობს მათი გენოტიპის საკმარისად სრულ რეალიზაციას. ამიტომ სარემონტე მოზარდის გამოზრდა ჯოგისა და ჯიშის

გაუმჯობესების მძლავრ ფაქტორს წარმოადგენს. მოზარდის გამოზრდის სისტემა უნდა უზრუნველყოფდეს ორგანიზმის ნორმალურ განვითარებას ონტოგენეზის ყველა ეტაპზე და ადაპტაციურ სისტემათა ვარჯიშს, რათა საწარმოო ტექნოლოგიის პირობებში ცხოველებს გამოუმუშავდეთ შესაძლებლობა გაუძლონ მძიმე ფიზიოლოგიურ ზეწოლას.

უშობლების სწორი მომზადება მოსაგებად, ცხოველთა კვება მათი ფიზიოლოგიური მდგომარეობის შესაბამისად და საკმაოდ უხვი ულუფით, რომელიც თავის მხრივ დაბალანსებულია კვების ძირითადი ელემენტებით, ხელს შეუწყობენ პროდუქტიულ მაჩვენებლებსა და სხვა ისეთი სასურველი თვისებების გაუმჯობესებას, რომელიც მსხვილმასშტაბიანი სელექციით პროგრამირდება.

სელექციურ პროცესს, მის ყველა ეტაპზე თან სდევს სისტემატიური გადარჩევა და შერჩევა. საუკეთესო მშობლებისაგან მიღებული, რაც უფრო მეტი შთამომავალი დადგება ყოველწლიურად ჯოგის რემონტზე უკვე არსებული ნაკლებად ღირებული სულადობის ნაცვლად, მით უფრო სწრაფად გაიზრდება მათი მემკვიდრული პოტენციალიც. ამიტომ მსხვილმასშტაბიანი სელექციის ეფექტურობა მუდამ იქნება დამოკიდებული არეალის ყველა მეურნეობაზე, ვისთვისაც მუშავდება სელექციური პროგრამები, აღწარმოებისათვის ჩატარებული სამუშაოების დონეზე.

კომპიუტერული ტექნოლოგიების გამოყენებით სელექციური პროგრამების მოდელირებისას მეტად მნიშვნელოვანია შემოსულ დოკუმენტთა კომპლექსი, რომელიც უზრუნველყოფს მონაცემთა მარტივი და ერთდროულად სრული და ზუსტი ჩანაწერების ფიქსირებას. ამიტომ აუცილებელია თვითეულ როგორც სანაშენე, ასევე სასაქონლო მეურნეობაში მკაცრად აწარმოონ ზოოტექნიკური და სანაშენე აღრიცხვა.

საკონტროლო საკითხები:

1. როგორია მეცხოველეობის სანაშენე ბაზა?
2. როგორ გესახებათ სანაშენე მუშაობის გეგმის შედგენა?
3. რა ელემენტებს მოიცავს მეურნეობის სანაშენე მუშაობის გეგმა?

4. როგორ გესახებათ ჯიშის გამოცდა?
5. რა არის მსხვილმასშტაბიანი სელექცია?

თავი XI სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა აღწარმოების ბიოლოგიური თავისებურებანი და ხელოვნური განაყოფიერების ძირითადი პრინციპები

(ავტორი - ელიოზ ხაჭაპურიძე)

შესავალი

ხელოვნური დათესლვა სასოფლო – სამეურნეო ცხოველთა აღწარმოების ძირითადი ზოოტექნიკური მეთოდია. მისი ეფექტურობა განსაკუთრებით მაღალია მიზანმიმართული სანაშენე მუშაობის დროს და პირუტყვის სრულფასოვანი კვებისა და მოვლა-პატრონობის პირობებში. იგი ტარდება როგორც პირუტყვის ჯიშობრივი გაუმჯობესებისა და პროდუქტიულობის ამაღლების უმნიშვნელოვანესი სამეურნეო ღონისძიება. ამავე დროს იგი არის ძვირფასი გენეტიკური ნიშანთვისებების მქონე სანაშენე მწარმოებლების ინტენსიური გამოყენების ერთადერთი საშუალება. ხელოვნური განაყოფიერების როლი მეცხოველეობის განვითარებაში განსაკუთრებით პოპულარული გახდა მას შემდეგ, რაც მეცხოველეობის პრაქტიკაში დაინერგა ღრმადგაყინული სპერმის გამოყენება. სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა მწარმოებლების სპერმის ღრმად გაყინვისა და მისი ხანგრძლივი დროით შენახვის ტექნოლოგიის დამუშავებამ შესაძლებელი გახადა გაყინული სპერმის ნებისმიერ მანძილზე ტრანსპორტირება, რამაც მნიშვნელოვნად შეუწყო ხელი ხელოვნური დათესლვის, როგორც ცხოველთა აღწარმოების ყველაზე პროგრესული მეთოდის, ფართო მასშტაბებით გამოყენებას. ხელოვნური დათესლვის დროს, ერთი კურის განზავებული სპერმით წელიწადში საშუალოდ 2500, ხოლო საუკეთესო მწარმოებლისაგან 10000 და მეტი ფურის განაყოფიერება შეიძლება, მაშინ, როდესაც ბუნებრივი დაგრილებით მხოლოდ 35-40, ხოლო ხელზე დაგრილებით კი 80-დე ფურის გა-

ნაყოფიერებაა შესაძლებელი. გარდა ამისა სწორად ორგანიზებული ხელოვნური დათესლვა ბერწიანობასთან, უნაყოფობასთან და სხვადასხვა ინფექციურ დაავადებებთან ბრძოლის საუკეთესო საშუალებაა.

11.2 ცხოველთა ხელოვნური დათესლვის ოპტიმალური დროის განსაზღვრა, ფიზიოლოგიური მაჩვენებლები და ბიოლოგიური თავისებურებები

სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა ხელოვნური დათესლვის შედეგები დამოკიდებულია იმაზე, თუ რამდენად დროულად მოხდება ახურებაში მყოფი პირუტყვის დათესლვა. ყველა სახის სასოფლო - სამეურნეო ცხოველს აღწარმოებისა და გამრავლების განსხვავებული ბიოლოგიური თავისებურებები ახასიათებს, რაც აუცილებლად უნდა იქნეს გათვალისწინებული პირუტყვის ხელოვნური განაყოფიერების დროს.

ფური, როგორც წესი, ნორმალური კვებისა და შენახვის პირობებში, ახურებაში მოდის მოგებიდან 18-21 დღეზე, იშვიათად უფრო გვიან(უკმარისი კვების, დაავადების, გართულებული მშობიარობის, მშობიარობის შემდგომი გართულებების და სხვა მიზეზების გამო). დეკეულების პირველად დაგრილების ასაკი მალმწიფადი, მაღალპროდუქტიული ჯიშებისათვის 16-18 თვეა, გვიანმწიფადი ჯიშებისათვის 20-22 თვე. დეკეულების პირველად დაგრილების დროს ასაკთან ერთად გასათვალისწინებელია მათი ცოცხალი მასაც. ჯიშის სტანდარტიდან გამომდინარე, დეკეულების ცოცხალი მასა დათესლვის მომენტისათვის უნდა იყოს ზრდასრული ფურის წონის 65 - 70%.

დეკეულების ადრეულ ასაკში განაყოფიერება უარყოფითად მოქმედებს მათი მაღალპროდუქტიულ ფურად ჩამოყალიბების პროცესზე, ვინაიდან ნაადრევი მაკეობა ხელს უშლის ორგანიზმის ნორმალურ ზრდა-განვითარებას, ცხოველი კნინდება და ჯიშის სტანდარტებს ვეღარ აღწევს, ვერც ცოცხალი მასის და ვერც პროდუქტიულობის მაჩვენებლებით.

ფურებში და დეკეულებში განაყოფიერების მაღალი შედეგების მისაღწევად უდიდესი მნიშვნელობა აქვს ხელოვნური დათესლვის ოპტიმალური დროის განსაზღვრას, რაც შემდეგნაირად შეიძლება დადგინდეს:

1. ვიზუალურად - ცხოველის გარეთა სასქესო ორგანოების დათვალიერებით და ცხოველის ქცევაზე დაკვირვებით;

2. ვაგინალურად – საშოს სარკის დახმარებით, საშოს და საშვილოსნოს ლორწოვანი გარსის მდგომარეობის შემოწმებით(ნიშნები: შეწითლება, შეშუპება, ლორწოს გამოყოფა);

3. რექტალურად - სწორი ნაწლავიდან საკვერცხეების გამოკვლევა ფოლიკულების განვითარებაზე (მომწიფებული ფოლიკულები უნდა იყოს 1,5-2,0 ს.მ. სიდიდის, ბუშტუკის ფორმის). ჯერ ისინჯება მარჯვენა, შემდეგ მარცხენა საკვერცხეები. თუ საკვერცხის ზედაპირზე აღმოჩნდება ფოლიკულები, რომელთა ზედაპირზე ფრთხილი დაჭერით შეიგრძნობა დრეკადობა, მიუთითებს ფოლიკულის მომწიფებაზე, რაც იმას ნიშნავს, რომ ოვულაციამდე (საკვერცხიდან კვერცხუჯრედის გადმოსვლამდე) დარჩენილია 6-12 საათი.

ფურებისა და დეკეულების დათესლვის ოპტიმალური დროის დასადგენად აუცილებელია გათვალისწინებული იქნეს სქესობრივი ციკლის სხვადასხვა სტადიებზე გამოვლენილი ფიზიოლოგიური ცვლილებები, რასაც ადგილი აქვს დენის, აგზნების, სქესობრივი ნდომის და ოვულაციის დროს. სქესობრივი ციკლის ყველა ამ სტადიას თავისი მახასიათებელი ნიშნები გააჩნია.

დენა – ხასიათდება საშოს კარიბჭის, საშოს და საშვილოსნოს ლორწოვანი გარსის შეწითლებით და შეშუპებით. ამ დროს საშვილოსნოს ყელი ღიაა და სასქესო გზებიდან ლორწო გამოედინება. დასაწყისში ლორწო მინისებრი გამჭვირვალეა, შუა პროცესში წელვადია, ბოლოს მღვრიე და სქელია. დენის ხანგრძლივობა 2-3 დღეღამეს გრძელდება, ზოგიერთ ინდივიდებში კი უფრო მეტხანს.

საერთო აგზნება – იწყება დენის დაწყებიდან 24-36 საათის შემდეგ. ამ დროს ცხოველი მოუსვენარია და მოსვენებას არ აძლევს მის ირგვლივ მყოფ სხვა ფურებსაც. ჭამის მადა დაქვეითებული აქვს და წველადობა კლებულობს.

სქესობრივი ნდომა – ამ დროს ფური მზადაა შესაწყვილებლად, წყნარად დგას და ბუღა-მწარმოებელზე დადებითად რეაგირებს. ფურების 60-70%-ს სქესობრივი ნდომა ეწყებათ დილით და გრძელდება 12-18 საათს.

ოვულაცია – კვერცხუჯრედის გადმოსვლა საკვერცხიდან. იგი იწყება ნდომის დამთავრებიდან 10-15 საათის შემდეგ ან ნდომის დაწყებიდან 24-30 საათის შემდეგ.

ფურებისა და დეკეულების ახურებაში გამოვლენა ხდება დილას და საღამოს, წველისას, აგრეთვე საძოვარზე ყოფნისას.

ხელოვნური დათესლვა ხდება ერთ ახურებაში ორჯერ: პირველად – ხურაობის გამოვლენისთანავე და მეორედ – 10-12 საათის შემდეგ პირველი დათესლვიდან. ფურების დათესლვა უნდა მოხდეს წველის წინ.

ფურები, რომლებიც დათესლვიდან 60 დღის შემდეგ არ მოვიდნენ ახურებაში, ითვლებიან პირობითად მაკედ და შეიძლება მათი რექტალური გამოკვლევა მაკეობაზე.

ღორს, ყველა სხვა სასოფლო-სამეურნეო ცხოველებისაგან განსხვავებით, ახასიათებს აღწარმოების მკვეთრად განსხვავებული ბიოლოგიური თავისებურებები, კერძოდ: მრავალნაყოფიერება, მაკეობის შედარებით მოკლე პერიოდი (114 დღე), კერატის მიერ ერთი სქესობრივი აქტის დროს დიდი რაოდენობის სპერმის გამოყოფა (საშუალოდ 300-400 მლ), ხელოვნური დათესლვის დროს ორი ან მეტი კერატის შერეული სპერმის გამოყენების შესაძლებლობა, რომლის დროსაც დათესლილი ნეზვი უპირატესად ნაყოფიერდება იმ კერატის სპერმით, რომელიც გენეტიკურად საერთოდ არ ენათესავება, ან შორეული ნათესავია მისი. ნეზვის ეს თვისება გამოთიშავს ნათესაურ მოშენებას, ხელს უწყობს განაყოფიერების პროცენტის ამაღლებას და მრავალნაყოფიერების გაზრდას.

მეღორეობაში სწორი აღწარმოების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი პირობაა ნეზვის გამოყენების საწარმოო ციკლის თავისებურების ცოდნა.

ნეზვის გამოყენების საწარმოო ციკლი იყოფა სამ პერიოდად:

1. მაკეობის;
2. წოვების ანუ ლაქტაციის;
3. დასვენების.

მთლიანად ნეზვის საწარმოო ციკლი მოიცავს: 30 დღიანი ლაქტაციის დროს - 166 დღეს, ხოლო 60 დღიანი ლაქტაციის დროს – 196 დღეს. პირველ შემთხვევაში ღებულობენ წელიწადში 2,2 მოგებას (365:166=2,2) მეორე შემთხვევაში კი 1,8 მოგებას (365:196=1,8).

თავის მხრივ ნეზვების დასვენების პერიოდი იყოფა – ნორმალურ და უნაყოფო(ანუ არასაწარმოო) პერიოდებად.

ნორმალური დასვენების პერიოდი მოიცავს გოჭების ასხლეტიდან ნეზვის პირველ ახურებამდე პერიოდს და იგი შეიძლება მერყეობდეს 3- დან 30 დღემდე.

უნაყოფო ანუ არასაწარმოო პერიოდი მოიცავს დროის იმ მონაკვეთს, რომლის განმავლობაშიც ნეზვი, გოჭების ასხლეტის შემდეგ, რამოდენიმეჯერ იმეორებს ახურებას, თესლაევენ მას მაგრამ არ ნაყოფიერდება. ამის მიზეზი შეიძლება იყოს ნეზვებში სქესობრივი ფუნქციის მოშლა, რაც შეიძლება გამოიწვიოს ლაქტაციის პერიოდის ხელოვნურად შემცირებამ, აგრეთვე გართულებული მშობიარობის შედეგად საშვილოსნოს და სხვა გამრავლების ორგანოების ნორმალურ ფიზიოლოგიურ მდგომარეობაში დაბრუნების დაგვიანებამ ან ინფექციურმა დაავადებებმა. ჩვეულებრივ, ნეზვების უმრავლესობა, თუ მათ ლაქტაციის პერიოდში შექმნილი ჰქონდათ კვებისა და მოვლა-პატრონობის ნორმალური პირობები, ახურებაში მოდიან გოჭების ასხლეტიდან 8 დღის განმავლობაში, ძირითადად მე-4-5-ე დღეზე. ნეზვები, როგორც წესი, თუ მოგებიდან პირველ ახურებაზე არ განაყოფიერდნენ, განმეორებით ახურებაში მოდიან 19 – 21 დღის შემდეგ.

სანეზვეებს პირველად დაგრილებაზე უშვებენ 8 -11 თვის ასაკიდან. ისინი განაყოფიერების უნარს კარგავენ 6-9 წლის ასაკში.

ნეზვის ხელოვნურ დათესლვას აწარმოებენ მაშინ, როდესაც მკვეთრად აქვს გამოხატული ხურაობის ნიშნები. ნეზვების ხურაობაში გამოვლენას ახდენენ მეგოლარი(გამომცნობი) კერატების გამოყენებით. მეგოლარებად გამოიყენება ახალგაზრდა, ენერგიული, მაგრამ სანაშენედ ნაკლები ღირსებების მქონე კერატები. მეგოლარი კერატების არყოლის შემთხვევაში ნეზვების ხურაობაში გამოვლენა ხდება გარეგნული ნიშნებითაც. თუ ნეზვი ზურგზე ხელით დაწოლაზე დადებითად რეაგირებს(ჩერდება და ადგილიდან არ იძვრის) ეს იმის მაჩვენებელია, რომ იგი ახურებაშია(ნდომის სტადიაშია) და გადაყვანილი უნდა იქნეს დასათესლ მანეჟში. ნეზვებში ხურაობის პროცესი გრძელდება 48-60 საათი.

ნეზვებში ხელოვნური დათესლვის მაღალი შედეგების მისაღწევად აუცილებელია ნეზვის დათესლვამდე მისი ხურაობის დაწყების დროის ზუსტი დადგენა. როგორც ცნობილია, სქესობრივი რეფლექსი პირველად მჟღავნდება დენის სახით. ამ დროს ნეზვის სასქესო ბაგეები შეწითლებულია და ოდნავ შეშუპებული, სასქესო გზებიდან გამჭვირვალე სითხე(ლორწო) გამოიყოფა, ნეზვი მოუსვენარ მდგომარეობაშია, მაგრამ კერატს არ იკარებს, რაც იმის ნიშანია, რომ მას ნდომა ჯერ არ დაწყებია, ნდომის დაწყების შემთხვევაში იგი თავისუფლად უჩერდება კერატს და მზადაა შესაწყვილებლად. დრო, ახურებული ნეზვის პირველ შემოწმებასა (როდესაც ნეზვი კერატს არ უჩერდება) და მეორე შემოწმებას შორის(როდესაც ნეზვი კერატს უჩერდება), არის საშუალო დრო ნდომის დაწყებიდან. აქედან გამომდინარე ზრდასრული ნეზვებისათვის დათესლვის საუკეთესო დროა ნდომის დაწყებიდან 24 საათი, ხოლო ახალგაზრდა ნეზვებისათვის 30 საათი. ამიტომ ახურებაში მოსული ნეზვების შემოწმება დღეში ორჯერ ხდება - დილას და საღამოს. დილით გამოვლენილ ნეზვებს საღამოს ამოწმებენ განმეორებით და თუ ისინი კერატს უჩერდებიან გადაყავთ ინდივიდუალურ დოლფარებში დასათესლად. ხოლო საღამოს გამოვლენილ ნეზვებს მეორე დღის დილას ამოწმებენ და თესლავენ.

ნეზვების დათესლვას ახდენენ ორჯერ ერთ ახურებაში, 10-12 საათის ინტერვალით პირველსა და მეორე დათესლვას შორის. დილით დათესლილი ნეზვი მეორედ დაითესლება საღამოს, ხოლო საღამოს დათესლილი – დილას. დათესლილი ნეზვები დოლფარებში რჩებიან ხურაობის დამთავრებამდე; შემდეგ ისინი იდივიდუალური დოლფარებიდან გადაყავთ ცალკე ჯგუფად, სადაც ერთი თვის განმავლობაში ხდება მათი პერიოდული შემოწმება კერატი მეგოლარებით განმეორებით ახურებაზე. ნეზვები, რომლებიც დათესლვიდან 32 დღის განმავლობაში არ მოვიდნენ განმეორებით ახურებაში, ითელებიან პირობითად მაკედ და გადაყავთ მაკე ნეზვების ჯგუფში. მაკე ნეზვები მშობიარობამდე 7-10 დღით ადრე გადაყავთ უკვე სამშობიაროში, ინდივიდუალურ დოლფარებში.

ცხვარი სქესობრივ სიმწიფეს აღწევს 5-8 თვის ასაკში, ხოლო ფიზიოლოგიური სიმწიფე ეწყება 12-18 თვის ასაკიდან, გამონაკლის წარმოადგენს იმერული ცხვარი, რომლსაც ფიზიოლოგიური სიმწიფე ეწყება 6 თვის ასაკიდან და ამავე ასაკში შეიძლება მისი ხელოვნური ან ბუნებრივი განაყოფიერება.

ცხვარში სქესობრივი ციკლის ხანგრძლივობა შეადგენს 14-19 დღეს, ზოგჯერ იგი მერყეობს 8-35 დღემდე. მოგებიდან ახურებაში მოდის 3-8 კვირის შემდეგ, ზოგჯერ 3-6 თვის შემდეგ(ცუდი კვებისა და მოვლა-პატრონობის პირობებში). როგორც წესი საქართველოში ცხვრის განაყოფიერებას ახდენენ ძირითადად აგვისტოს მეორე ნახევრიდან- სექტემბრის ბოლომდე(ნაადრევი დოლის მისაღებად).

ნერბის ნდომის ხანგრძლივობა 22-40 საათია, ზოგჯერ 12-96 საათი; თანხვედრა აქვს დენასთან. ხურაობის დაწყების მომენტში საშვილოსნოს ყელიდან გამოედინება გამჭვირვალე ლორწოვანი სითხე, მკვეთრად გამოხატული ხურაობის დროს საშოს კარიბჭის ლორწოვანი გარსი და მთლიანად საშო ვარდისფერი შეფერილობისაა, გლუვი მბრწყინავი ზედაპირით, საშვილოსნოს ყელი მოდუნებულია, ღიაა, გაღიზიანებისას იკუმშება. ხურაობის მეორე დღეს სასქესო გზებიდან გამოყოფილი ლორწო ჩვეულებრივ მღვრიე და წებოვანია.

ოვულაცია ხდება ახურების დაწყებიდან დაახლოებით 24 საათის შემდეგ, ძალიან იშვიათად უფრო ადრე.

ცხვრის ხელოვნური დათესლვის კამპანიის პერიოდში ნერბების განაყოფიერების მაღალი პროცენტის მისაღწევად დიდი მნიშვნელობა აქვს ახურებული ნერბების გამორჩევის სწორ ორგანიზაციას, ვინაიდან ნერბების არასწორი შერჩევა იწვევს ხელოვნური დათესლვის შედეგების შემცირებას და ბერწიანობის გაზრდას. ნერბებში ახურების ნიშნები, სხვა ცხოველებისაგან განსხვავებით, შედარებით სუსტადაა გამოხატული, ამიტომ მათ გამოსარჩევად იყენებენ ყოჩ-მეგოლარებს, რომლებსაც მუცელზე ამოკრული აქვთ სუფთა წინსაფარი, რათა ვერ შეძლონ ნერბთან შეწყვილება.

ცხვრის ხელოვნური დათესლვის კამპანიის პერიოდში თითოეულ ფარაზე (600-800 სულზე) მიმაგრებული ყავთ 10-12 მეგოლარი, რომლებიც მაღალი ენერგიულობით გამოირჩევიან, მაგრამ შედარებით ნაკლები სანაშენე ღირსებებით ხასიათდებიან. თუმცა ისინი პირველი კლასის მოთხოვნებს მაინც უნდა აკმაყოფილებდნენ, ვინაიდან ხელოვნური დათესლვის კამპანიის დამთავრების შემდეგ მათ გაუნა-ყოფიერებელი ნერბების დასაგრილებლად იყენებენ. ყოჩი-მეგოლარების შენახვა და კვება დათესლვის კამპანიის დროს ნერბებიდან იზოლირებულად ხდება, რათა მათ შორის კონტაქტი გამოირიცხოს. მეგოლარებს მუშაობის პერიოდში 5 დღეში ერთხელ ხელოვნურ საშოზე გასვლის საშუალებას აძლევენ, ან უშვებენ ნერბებთან ბუნებრივ დაგრილებაზე, რათა არ მოხდეს მათი სქესობრივი ფუნქციის მოშლა. ნერბების ხურაობაში გამოვლენა ხდება ხელოვნური დათესლვის პუნქტთან ახლოს სპეციალურად მოწყობილ ბაკში და იგი გრძელდება არა უმეტესი 1,5 საათისა. ფარაში პირველად უშვებენ 4-5 მეგოლარს, მათი დაღლის შემდეგ უშვებენ იგივე რაოდენობის მეორე ჯგუფს. ასეთი წესით ნერბების გამოვლენა უკეთეს შედეგს იძლევა, ვიდრე ფარაში ყველა მეგოლარის ერთად შეშვების დროს. უკეთესია ამ დროს ნერბების ფარაც ორ ჯგუფად გაიყოს, განსაკუთრებით ინტენსიური ხურაობის

პერიოდში, როდესაც მეგოლარებს უჭირთ ყველა ნერბის გამოვლენა. ნერბების გამოვლენას ხურაობაში ახდენენ დღეში ორჯერ – დილას და საღამოს. ახურებაში გამოვლენილი ნერბები მწყემსებს გადაყავთ ხელოვნური დათესლვის პუნქტზე.

ცხვრის დათესლვა წარმოებს ორჯერ ერთ ახურებაში, პირველად – ახურებაში გამოვლენისთანავე, მეორედ 8-12 საათის შემდეგ პირველი დათესლვიდან. დილით გამოვლენილი ნერბები ითესლება დილით და საღამოს, საღამოს გამოვლენილები – საღამოს და მეორე დღის დილით.

ცხვარში მაკეობის ხანგრძლივობა შეადგენს საშუალოდ 150 დღეს(143 დან-157 დღემდე).

საქართველოში გავრცელებულ ცხვრის ჯიშების(თუშური, ქართული ნაზმატყლიანი და ნახევრადნაზმატყლიანი) ნაყოფიერება მერყეობს 105 დან - 110 ბატკნამდე. გამონაკლისს წარმოადგენს იმერული ცხვარი, რომელიც პოლიესტრიულია, წელიწადში იძლევა 2 მოგებას. ერთ მოგებაზე 2-3 ბატკანს, ანუ წელიწადში 4-6 ბატკნის მოცემა შეუძლია.

მეცხვარეობაში მიღებულია საადრეო და საგვიანო დოლის მიღება. საადრეო(ზამთარში და ადრე გაზაფხულზე) და საგვიანო(გაზაფხულზე). დოლის მიღების რეგულირება ფერმერს შეუძლია ცხვრის ხელოვნური დათესლვის ჩატარების ვადებით. მისი დაგეგმვა დამოკიდებულია ფერმერის შესაძლებლობებზე (საკვებით უზრუნველყოფა, ცხვრის სადგომის მდგომარეობა, ბატკნების გამოზრდის პირობები და სხვა). ადრეული დოლის მისაღებად ცხვრის ხელოვნურ დათესლვას აწარმოებენ აგვისტო-სექტემბერში, ხოლო გვიანი დოლის მისაღებად – ოქტომბერ-ნოემბერ-დეკემბერში.

პრაქტიკა გვიჩვენებს, რომ ცხვრის ხელოვნური დათესლვა ჩვეულებრივ გრძელდება 35-40 დღე. სასურველია, რომ ეს კამპანია ჩატარდეს შედარებით შემჭიდროებულ ვადებში, ვინაიდან დოლის გაწელვის. შემთხვევაში იზრდება ბატკნებს შორის ასაკთა სხვაობა, რაც თავისებურად ართულებს მათი მოვლა-პატრონობის პირობებს და ბატკნის გასავალი იზრდება.

ფაშატი ფიზიოლოგიურად მომწიფებულად ითვლება და აღწარმოებისათვის შეიძლება გამოყენებული იქნეს 3-4 წლის ასაკიდან.

ფაშატს სქესობრივი ციკლის დენის სტადია შედარებით სუსტად აქვს გამოხატული, ვიდრე ფურსა და ნეზვს. ახურებისას, ოვულაციის დაწყებამდე, ზოგჯერ თვით ოვულაციის დროსაც, საშვილოსნოს ყელიდან გამოედინება თხელი, გამჭვირვალე ლორწო, რომელიც საშოში ჩაედინება. ახურების მთელ დანარჩენ პერიოდში შეიმჩნევა საშოს შიგნითა ზედაპირის შეწითლება, მისი ლორწოვანი გარსის ჭარბი ტენიანობა, ვულვის შეწითლება და შეშუპება.

ფაშატების უმრავლესობას ახურება ეწყება მოგებიდან 7-10 დღის შემდეგ, ზოგს უფრო ადრე(4-6 დღით) ან უფრო გვიან(10-20 დღით). ახურების ხანგრძლივობა საშუალოდ 5-7 დღეა და მერყეობს 2-დან 13 დღემდე. ფაშატებში ოვულაცია ხდება ახურების დამთავრებამდე 24-36 საათით ადრე. სხვა ცხოველებისაგან განსხვავებით ფაშატებში დათესლვის ოპტიმალური დროის დადგენა შედარებით ძნელია. ამიტომ მისი განსაზღვრა ძირითადად მეგოლარ ულაყთან ფაშატის დამოკიდებულებით ხდება. ამასთან დაკავშირებით განასხვავებენ ახურების შემდეგ ხარისხებს:

1. ახურების პირველი ხარისხის დროს ულაყთან შეხვედრისას ფაშატი იახლოვებს მას, მაგრამ ახურების სხვა ნიშნებს არ ავლენს. ე.ი. ეს ახურების დასაწყისია.
2. მეორე ხარისხის დროს ულაყთან შეხვედრისას იახლოვებს მას, კუდს სწევს მაღლა და ფაშატს ემჩნევა გარეგანი სასქესო ორგანოების კუნთეულის შეკუმშვა.
3. მესამე ხარისხის დროს აღნიშნული ნიშნების გარდა ფაშატი ფეხებს განზე დგამს და იწყებს შარდვას.
4. ახურების მეოთხე ხარისხის დროს, მეორე და მესამე ხარისხის ნიშნების ქონასთან ერთად, ულაყის მიერ ფაშატის დაყნოსვისას ფაშატი მისკენ იხრება, მშვიდად დგას და ულაყისაკენ იყურება, რაც იმის მაჩვენებელია, რომ შესაწყვი-

ლებლად მზადაა. ეს მომენტი ხელოვნური დათეს-ლვის საუკეთესო დროა.

გაუნაყოფიერებელი ფაშატები ხელმეორედ ახურებაში მოდიან დათესლვიდან 12-16 დღის შემდეგ. ფაშატების უმრავლესობა მაღალ ნაყოფიერებას ინარჩუნებენ 15-18 წლის განმავლობაში.

11.3 სასოფლო-სამეურნეო ფრინველის გამრავლების ბიოლოგიური თავისებურებანი

სასოფლო-სამეურნეო ფრინველებს ახასიათებთ განსხვავებული გამრავლების ბიოლოგიური თავისებურებანი. კერძოდ: ფრინველი, სასოფლო – სამეურნეო ცხოველებისაგან განსხვავებით, კვერცხით მრავლდება. ზრდასრულ დედალ ფრინველებს განვითარებული აქვს მხოლოდ მარცხენა საკვერცხე და კვერცხსავალი. თუმცა ემბრიონალურ პერიოდში ნაყოფს მარჯვენა საკვერცხე და კვერცხსავალიც ჩვეულებრივ ჩასახული აქვს, მაგრამ იგი შემდგომ განუვითარებელი რჩება. შინაური ფრინველის პროდუქტიულობა, განსაკუთრებით კი ქათმისა, ძირითადად დამოკიდებულია გამრავლების ორგანოების ფუნქციონირებაზე. კვერცხდების პერიოდში ქათმის გამრავლების ორგანოები ზომაში საგრძნობლად მატულობს: კვერცხსავალი სიგრძეში 65-70 სმ-დე, ხოლო წონა 75-80 გ-დე მატულობს. საკვერცხეები კი იწონის 40 გ-დე. ბუმბულის ცვენის(განგურის) დროს, კვერცხდების შეჩერებისას პირიქით კვერცხსავალი სიგრძეში 17-20 სმ-დე მცირდება, მისი წონა კი 4 გ-დე. ხოლო საკვერცხე ამ დროს იწონის მხოლოდ 3 გ.

ფრინველის გამრავლების ერთ-ერთ თავისებურებას ისიც წარმოადგენს, რომ კვერცხის განაყოფიერებისათვის არ არის საჭირო დედლების სისტემატური ხელოვნური დათესლვა(ან მამალთან შეწყვილება), სრულიად საკმარისია ორჯერადი ან სამჯერადი დათესლვა, რომ ქათამმა კვერცხდების ერთ ციკლზე ყველა კვერცხი განაყოფიერებული დადოს.

ფრინველის საკვერცხე წარმოადგენს მომწიფების სხვადასხვა ფაზაში მყოფ ფოლიკულების მტევანს. სულ კვერცხმდებელი ქათმის საკვერცხეში ითვლიან 500-დან 3500-მდე განვითარების სხვადასხვა სტადიაში მყოფ კვერცხუჯრედს. კვერცხმდებლობა დამოკიდებულია ორგანიზმის ფიზიოლოგიურ მდგომარეობაზე და იგი ხორციელდება ციკლურობით. კვერცხდების ციკლი განისაზღვრება დროის იმ მონაკვეთით, რომლის განმავლობაშიც ქათამი ყოველდღიურად დებს კვერცხს. ციკლის ხანგრძლივობა დამოკიდებულია კვერცხსავალში კვერცხის ფორმირების დროზე, რომელიც მერყეობს 23-დან 30 საათამდე. ქათმები, როგორც წესი კვერცხს დებენ დღის სინათლეზე. თუ კვერცხის დადება ვერ მოასწრო შებინდებამდე, მაშინ იგი გადაიწევს მეორე დღემდე და კვერცხის დადებათა შორის ინტერვალი გაიზრდება. რაც გამოიწვევს კვერცხმდებლობის ციკლის შემცირებას.

ქათმის ერთ-ერთი თავისებურება ისიც არის, რომ ოვულაცია და კვერცხუჯრედების განაყოფიერება დროის მოკლე პერიოდში ხდება და იგი არ აღემატება 20 წთ. თუ ოვულაციიდან კვერცხის განაყოფიერება დროის ამ მონაკვეთში არ მოხდა ეს კვერცხი რჩება გაუნაყოფიერებელი, მიუხედავად კვერცხსავალში არსებული მრავალი სრულფასოვანი სპერმატოზოიდისა.

კვერცხუჯრედებისაგან განსხვავებით, სპერმატოზოიდები კვერცხსავალში ხანგრძლივი დროით ინარჩუნებენ განაყოფიერების უნარს. ამას ადასტურებს ის ფაქტი, რომ ბუნებრივი შეწყვილების ან ხელოვნური დათესლვის დამთავრების შემდეგ ქათმები 20 დღის განმავლობაში, ხოლო ინდაურები და იხვები კი ბევრად უფრო მეტხანს დებენ განაყოფიერებულ კვერცხებს. კვერცხების განაყოფიერების პროცენტი ქათმებში დათესლვიდან პირველ 7 დღეს, ხოლო ინდაურებში დათესლვიდან 2 კვირის განმავლობაში მნიშვნელოვნად მაღალია, შემდეგ კი იგი თანდათან კლებულობს.

მეინდაურეობაში ხელოვნური დათესლვისათვის არჩევენ ჯანმრთელ, კარგი ექსტერიერისა და სანაშენე ღირსების მქონე

ახალგაზრდა მამალ ინდაურებს იმ ანგარიშით, რომ 20-30 დედალ ინდაურზე მოდიოდეს ერთი მწარმოებელი. ახალგაზრდა მამალი ინდაურების სანაშენედ გამოყენებას იწყებენ 8-9 თვის ასაკიდან და მათგან 2,5 თვის განმავლობაში აწარმოებენ სპერმის მიღებას, 2-3 დღის ინტერვალით. ზრდასრული მამალი ინდაურების გამოყენების ხანგრძლივობა კი ერთ სანაშენე სეზონზე, საშუალოდ 4-4,5 თვეა, ხოლო დედალი ინდაურებისა 4,5- 5 თვე.

სანაშენე სეზონისათვის მამალი ინდაურების მომზადება ხდება 1-1,5 თვით ადრე, ხოლო დედალი ინდაურებისა 20-25 დღით ადრე.

ასაკოვან მამალ ინდაურებს, ახალგაზრდა ინდაურებისაგან განსხვავებით, ერთი თავისებურება ახასიათებთ; მათ სპერმის წარმოქმნა 2-3 კვირით გვიან ეწყებათ. ამიტომ, სპერმის აღების დაწყებამდე 4–5 კვირით ადრე, ასაკოვან ინდაურებს დღის სინათლის ხანგრძლივობას უზრდიან 8-დან 14 სთ-დე.

11.4 სასოფლო–სამეურნეო მწარმოებლების კვება

სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა მწარმოებლების სპერმის რაოდენობა და ხარისხი, მათი სქესობრივი აქტიურობა და გამოყენების ხანგრძლივობა დამოკიდებულია ძირითადად სრულფასოვან, დაბალანსებულ კვებაზე, შენახვის პირობებზე და გამოყენების რეჟიმზე.

მწარმოებლების სხვადასხვა სახის სრულფასოვანი საკვებით კვება განსაზღვრავს მისი სქესობრივი ფუნქციის გამოვლინების ხარისხს. იგი უზრუნველყოფს მწარმოებლებს ენერგიით და საკვები ნივთიერებებით, რაც თავის მხრივ ხელს უწყობს სპერმის წარმოქმნას და სხვა აუცილებელი ფიზიოლოგიური პროცესების ნორმალურ წარმართვას ცხოველის ორგანიზმში.

სქესობრივ პოტენციაზე და სპერმის ხარისხზე დიდ გავლენას ახდენს აგრეთვე მწარმოებლების ყოველდღიური

აქტიური მოციონი, რაც უზრუნველყოფს ცხოველის ჯანმრთელობას და აღწარმოების უნარის გაუმჯობესებას.

სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა მწარმოებლებისათვის, ექსპლოატაციის დაწყებამდე 1-1,5 თვით ადრე, აუცილებელია მოსამზადებელი პერიოდის გავლა. მოსამზადებელ პერიოდში მათ უქმნიან კვებისა და მოვლა-პატრონობის კარგ პირობებს, ამასთან ამ პერიოდში ახდენენ სპერმის ხარისხის პერიოდულ შემოწმებას, რითაც დგინდება მწარმოებლის ვარგისიანობა სპერმის ხარისხზე. გარდა ამისა მწარმოებლების მომზადების წინ, 1,5 თვით ადრე, აუცილებლად ტარდება მათი ვეტერინარული გამოკვლევები ჯანმრთელობაზე და პროფილაქტიკური გაბანება პარაზიტებზე.

მწარმოებლების საკვებ ულუფაში უნდა შედიოდეს მარცვლეული (ქერი, შვრია, ხორბალი, სიმინდი და სხვა), შროტი, კოპტონი, თევზის ფქვილი, ძვლის ფქვილი, ქათმის კვერცხი, ძირხვენები(საკვები და სუფრის სტაფილო, საკვები და შაქრის ჭარხალი), კომბინირებული სილოსი(შაქრის ჭარხლის, საკვები სტაფილოს, სამყურის, იონჯის და თივის ფქვილის ნარევი) და კარგი ხარისხის თივა. საძოვრულ პერიოდში მაქსიმალურად უნდა იყოს გამოყენებული მწვანე მასით მდიდარი საძოვრები.

მწარმოებლების სქესობრივი ფუნქციის გასაძლიერებლად და სპერმის ხარისხის გასაუმჯობესებლად განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება ვიტამინ-A. A ვიტამინის პროვიტამინი – კაროტინი დიდი რაოდენობითაა თავის დროზე აღებულ მწვანედ გამშრალ მარცვლოვან-პარკოსანთა თივაში, წითელ სტაფილოში და გოგრაში, რომელსაც ნარინჯისფერი დაკრავს. განსაკუთრებული ეფექტურობით გამოირჩევა აგრეთვე E და D ვიტამინების გამოყენება, რომელთა საკვებში მიცემით იზრდება სპერმის მოცულობა და ხარისხი, ამასთან მატულობს განაყოფიერების პროცენტიც.

ბუღა-მწარმოებლის სადღეღამისო ულუფა უნდა შეიცავდეს: კარგი ხარისხის მარცვლოვნების და პარკოსნების თივას 5-დან 7,5კგ-მდე, წითელ სტაფილოს – 4-5კგ, საკვებ ჭარხლს 5-8კგ, ან შაქრის ჭარხალს 3-5კგ, ან სილოსს 6-8კგ, ბალახის

ფქვილს 1-2კგ-მდე, ცხოველურ საკვებს - ძვალ-ხორცის ან თევზის ფქვილს 50 – 300გ, კომბინირებულ საკვებს 3-4კგ.

ბუღას კვებავენ დღეღამეში 3-ჯერ, ინდივიდუალურ საკვებურში. დილას აძლევენ კონცენტრიული საკვების, ძირხვენების და თივის დღიური ნორმის ნახევარს, შუადღისას სილოსს და ძირხვენების დანარჩენილ ნაწილს, საღამოს კონცენტრიულ საკვებს და თივას.

რეკომენდირებულია ბუღის ულუფაში მიკროელემენტების (კობალტი, სპილენძი, მარგანეცი, იოდიზირებული კალიუმი, ცინკი) პროფილაქტიკური ნორმების დამატება. მარილი (სალოკი) ეძლევა ნებაზე.

კერატი-მწარმოებლები ექსპლუატაციის დაწყებამდე ერთი თვით ადრე გადაყავთ გაძლიერებულ კვებაზე, რასაც თან უნდა ახლდეს ყოველდღიური აქტიური მოციონი. ამასთან მოსამზადებელ პერიოდში ახდენენ სპერმის ხარისხის სამჯერად შემოწმებას, ყოველი ორი დღის გამოშვებით, რითაც დგინდება მწარმოებლის ვარგისიანობა სპერმის ხარისხზე.

კერატი-მწარმოებლის საკვები ულუფა მოსამზადებელ პერიოდში და ექსპლუატაციის დროს უნდა შეიცავდეს სხვადასხვა საკვების ნაკრებს, რომელიც დაბალანსებული იქნება პროტეინით, შეუცვლელი ამინომჟავეებით და ვიტამინებით. ზამთრის პერიოდში სანაშენე კერატი-მწარმოებლების ულუფაში უნდა იყოს 2,5-3,5კგ კონცენტრატების ნარევი (ძირითადად მარცვლოვნები, კოპტონის ან შროტის და ცხოველური წარმოშობის საკვების დამატებით), 2-3კგ წვნიანი საკვები(შაქრის და საკვები ჭარხალი, კარტოფილი, წითელი სტაფილო,კომბინირებული სილოსი) და 0,3-0,5კგ ბალახის ფქვილი. ზაფხულში დამატებით ეძლევათ პარკოსნების მწვანე მასა ან უშვებენ საძოვარზე. არსებითი მნიშვნელობა აქვს კერატების კვებაში ვიტამინებს (A, E, D, B_{12}, C). ამ ვიტამინებზე ორგანიზმის მოთხოვნილება მთლიანად დაკმაყოფილდება თუ ულუფაში საკმარისი რაოდენობით იქნება წითელი სტაფილო, კომბინირებული სილოსი, პარკოსნების თივა ან ვიტამინოვანი ბალახის ფქვილი, ხოლო ზაფხულში მაღალხარისხიანი მწვანე საკვები.

კერატი-მწარმოებლების ჯანმრთელობაზე და სქესობრივ აქტივობაზე დადებითად მოქმედებს ყოველდღიური მოციონი. შესწავლილი და დამტკიცებულია, რომ კერატები, რომლებიც მოციონს არ ღებულობენ ავადდებიან კიდურების დაავადებებით და იძლევიან დაბალი ხარისხის სპერმას.

მეცხვარეობაში ნერბვის დაწყების სეზონისათვის ყოჩების მომზადებას იწყებენ ხელოვნური დათესლვის დაწყებამდე 1-1,5 თვით ადრე. ყოჩების წინასწარი მომზადება საჭიროა არა მხოლოდ სპერმის ხარისხის გასაუმჯობესებლად, არამედ მათი ინდივიდუალური თავისებურებების შესასწავლად და ინტენსიურ გამოყენებაზე მისაჩვევად. ბუნებრივ საძოვარზე ყოფნის პერიოდში ყოჩი-მწარმოებლების მოთხოვნილება საკვებ ნივთიერებებზე სრულად დაკმაყოფილდება თუ დამატებით 0,6-0,8კგ კონცენტრიულ საკვებს მივცემთ 1 სულზე. ნერბვის პერიოდში ყოჩი-მწარმოებლის ულუფა უნდა შედგებოდეს სხვადასხვა საკვების ნარევისაგან; საუკეთესოდ ითვლება მწვანე საკვები, კარგი ხარისხის მარცვლოვან-პარკოსანების და პარკოსანების თივა, ძირხვენები(განსაკუთრებით წითელი სტაფილო), მარცვლოვან-პარკოსანთა სილოსი, კონცენტრიული საკვების ნარევი(ქერი, შვრია, სიმინდი, პროსო, შროტი), აგრეთვე ცხოველური წარმოშობის საკვები(ძვლის ფქვილი, ძვლისა და ხორცის ფქვილი).

ყოჩების სქესობრივი აქტივობის გაძლიერება იწყება სრულფასოვანი საკვების მიცემის დაწყებიდან 2-3 დღის შემდეგ, სპერმის ხარისხი კი გაუმჯობესებას იწყებს მე-10-14-ე დღიდან და პიკს აღწევს მხოლოდ 45-50 დღეზე. ამიტომ არის აუცილებელი მწარმოებლებისათვის მოსამზადებელი პერიოდის გავლა.

ყოჩებს, რომლებიც დაბალი აქტიურობით გამოირჩევიან, ცალკე ჯგუფად გამოყოფენ და უქმნიან კვებისა და მოვლის კარგ პირობებს.

ულაყი-მწარმოებლების კვების სანიმუშო სადღეღამისო ულუფის ერთ-ერთი მისაღები ვარიანტი ასეთია: მარცვლოვან-პარკოსნების თივა – 3 კგ, მარცვლოვან-პარკოსნების ბალახი –

20 კგ, შვრია 3 კგ, სიმინდი 0,5 კგ, პროსო 0,5კგ, მზესუმზირის კოპტონი 0,5, ქათმის კვერცხი 5 ცალი. ნიადაგში მიკროელემენტების ნაკლებობის შემთხვევაში ულაყს ულუფაში უნდა მიეცეს დამატებით, სპეციალურად დამზადებული, ტრივიტამინების პრემიქსი 0,1 კგ რაოდენობით.

მეფრინველეობაში, ისე როგორც მეცხოველეობაში, საწაშენე მწარმოებლების გამოყენების ხანგრძლივობა, სქესობრივი აქტივობა და სპერმის ხარისხი მეტწილად დამოკიდებულია კვებაზე. მათი საკვები ულუფა დაბალანსებული უნდა იყოს ორგანიზმისათვის საჭირო ყველა აუცილებელი საკვები ნივთიერებებით, მინერალებით, ვიტამინებით და მიკროელემენტებით. მარცვლეულის დღიური ნორმა უნდა იყოს ქათმისა და იხვისათვის 80-120 გ. ინდაურისა და ბატისათვის 150-300 გ.

11.5 ხელოვნური დათესლვის პუნქტების მოწყობა

მეძროხეობაში ხელოვნური დათესლვა შეიძლება განხორციელდეს როგორც სპეცსამსახურის მეშვეობით წრიული შემოვლითი მომსახურებით, ისე ადგილებზე, სოფლებში ხელოვნური დათესლვის პუნქტების მოწყობითა და ადგილებზე მთესლავი ოპერატორების მომზადებით. სოფლებში პუნქტები ეწყობა ისეთ ადგილებში, რომელიც მეტ-ნაკლებად მოსახერხებელია ყველა მოსახლისათვის.

ობიექტებზე, სადაც ფურებისა და დეკეულების ხელოვნური დათესლვა წარმოებს ღრმადგაყინული სპერმით, ძროხეულის ხელოვნური დათესლვისათვის საკმარისია მოეწყოს მარტივი ტიპის ხელოვნური დათესლვის პუნქტები, რომლებსაც ექნება ორი განყოფილება; ერთში განთავსდება დიუარის ჭურჭელი ღრმადგაყინული სპერმით, დასათესლი ინსტრუმენტები, რეაქტივები, მასალები და სხვა საჭირო ინვენტარი, მეორეში კი განთავსდება დაზგა ფურების დასათესლად.

მეღორეობის, მეცხვარეობის და მეცხენეობის ფერმერული მეურნეობებისათვის, თუ ისინი ღრმადგაყინული სპერმით არ

მარაგდებიან, უნდა მოეწყოს შიდასამეურნეო ხელოვნური დათესლვის პუნქტები, რომელებიც გათვლილი იქნება ახლადაღებული განზავებული სპერმის გამოყენებაზე. პუნქტი უნდა შესდგებოდეს ერთმანეთთან დაკავშირებული რამოდენიმე მცირე განყოფილებისაგან: ლაბორატორია, სამრეცხაო, მწარმოებლებიდან სპერმის ასაღები და დასათესლი მანეჟი, მომსახურე პერსონალის გასახდელი და საკუჭნაო.

მწარმოებლებიდან სპერმის მისაღები და დასათესლი მანეჟი უნდა იყოს ნათელი და თბილი(ტემპერატურა 20^0 –ის ფარგლებში), იატაკი დაფარული უნდა იყოს ხის მასალით, ასფალტით ან ცემენტის საფარით.

ხელოვნური დათესლვის პუნქტზე მიმაგრებული უნდა იყოს მხოლოდ მაღალპროდუქტიული, სანაშენე ღირსების მქონე ელიტური მწარმოებლები. მათი შემოყვანა უნდა ხდებოდეს კეთილსაიმედო ობიექტებიდან და შემოწმებული უნდა იყვნენ ინფექციურ დაავადებებზე. შემოყვანიდან 30 დღის განმავლობაში მწარმოებლები იმყოფებიან კარანტინში. კარანტინის ბოლოს ხდება მათი ხელმეორედ შემოწმება ჯანმრთელობაზე და მხოლოდ ამის შემდეგ შეიძლება მათგან სპერმის მიღება და გამოყენება.

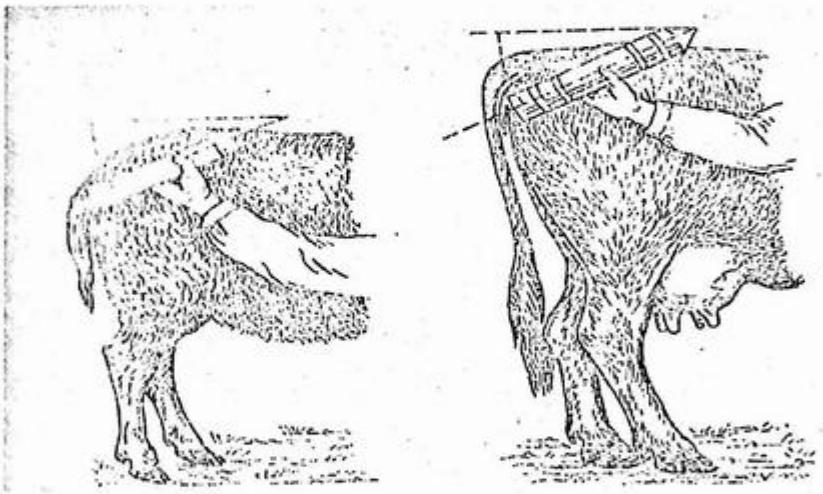
მეფრინველეობის საწარმოებში ფრინველის ხელოვნური განაყოფიერებისათვის გამოყოფილი უნდა იყოს ერთი ოთახი, სადაც განთავსდება საჭირო ხელსაწყოები, მასალები და რეაქტივები. აქვე მოხდება საჭირო საგნების სტერილიზაცია და სპერმის განმაზავებლის მომზადება.

11.6 მწარმოებლებიდან სპერმის მიღება და სპერმის ხარისხის განსაზღვრა

კარგი ხარისხის სპერმის მიღების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორია მწარმოებლების სწორი რეჟიმით გამოყენება. ამ დროს ყურადღებას აქცევენ მათ ასაკს, ინდივიდუალურ თავისებურებას და ცხოველის სახეს.

მწარმოებლიდან სპერმის მიღება არ შეიძლება ხდებოდეს ძალიან ხშირად ან ძალიან იშვიათად, ორივე შემთხვევაში სპერმის ხარისხი უარესდება. პირველ შემთხვევაში სპერმის ხარისხის გაუარესებასთან ერთად მცირდება მისი რაოდენობა და მეორე შემთხვევაში სათესლე უჯრედებში სპერმა ძველდება და ახალი სპერმის წარმოქმნის პროცესი სუსტდება. სპერმის ხარისხზე და მის მოცულობაზე დიდ გავლენას ახდენს აგრეთვე ცხოველის ფიზიკური მდგომარეობა, რისთვისაც აუცილებელია მწარმოებლის ჯანმრთელობის გაკონტროლება პერიოდულად.

სპერმის ასაღებად და მის დასამუშავებლად გამოყენებული ყველა ხელსაწყო-იარაღები და მასალები უნდა იყოს წინასწარ გასტერილებული და მშრალი, ხოლო რეაქტივები ქიმიურად სუფთა. ხელსაწყო-იარაღების გასტერილება ხდება როგორც მდუღარე, გამოხდილ წყალში, ისე სპირტიანი ტამპონით



სურ. 73. — სპერმის აღების დროს ხელოვნური საშოს მდებარეობის სქემა

მწარმოებლებიდან სპერმას ღებულობენ როგორც სპეციალური დაზგების გამოყენებით, ისე ცოცხალ ცხოველზე. დაზგა შეიძლება იყოს ხისაგან ან ლითონისაგან დამზადებული. სანამ სპერმის მიცემაზე ბუღა პირობით რეფლექს გამოიმუშავებდეს დაზგაში აყენებენ ახურებულ ცხოველს, ხოლო პირობითი რეფლექსის გამომუშავების შემდეგ დაზგაში შეიძლება

ნებისმიერი მწარმოებლის ჩაყენება და მასზე სპერმის მიღება. სპერმის მიღება მწარმოებლებიდან ხდება ხელოვნური საშოს გამოყენებით. სპერმის აღების ტექნიკა შემდეგში მდგომარეობს: მთესლავი ტექნიკოსი დგება მწარმოებლიდან მარჯვენა მხარეს, ცხოველის გავასთან ახლოს, მარჯვენა ხელში უკავია გამზადებული ხელოვნური საშო თესლმიმღები ჭიქით ზემოთ, 35-40 გრადუსის დახრილობით(სურ.1) და ყურადღებით ელოდება მწარმოებლის სქესობრივ აგზნებაში მოსვლას, რათა დროულად მოასწროს მარცხენა ხელით მისი სასქესო ასოს დაფიქსირება და მიმართულების შეცვლა ხელოვნური საშოსაკენ, სადაც მწარმოებელი ჩაღვრის სპერმას. სპერმის მიღებისთანავე ტექნიკოსი აღებს ხელოვნური საშოს ონკანს ჩაჭირხნული ჰაერის გამოსადევნად და ხელოვნურ საშოს

სურ. 74. – აწყობილი ხელოვნური საშო ორი სახის თესლმიმღებით(მინის და პოლიეთილენის)

იჭერს თესლმიმღები ჭიქით ქვემოთ, რათა საშოში ჩარჩენილი სპერმა მთლიანად ჩაიღვაროს თესლმიმღებ ჭიქაში. შემდეგ მიაქვს ლაბორატორიაში და ხსნის საშოდან თესლმიმღებ ჭიქას სპერმის შემდგომი დამუშავებისათვის.

ხელოვნური საშო (სურ.74) ყველა ცხოველისათვის (მსხვილფეხა, ღორი, ცხვარი, ცხენი) ძირითადად ერთ ფორმისაა;

განსხვავება მხოლოდ ზომებშია: ბუღის -50სმ, ყოჩის -20სმ, კერატის -35-40სმ(კერატისათვის გამოიყენება ბუღისათვის განკუთვნილი ხელოვნური საშოს ცილინდრი, რომელსაც 10-15 სმ-ით ამოკლებენ), ულაყის -54სმ. ნებისმიერი კონსტრუქციის ხელოვნური საშო შესდგება: 1.ცილინდრისაგან, რომელიც სხვადასხვა მასალისაგან შეიძლება იყოს დამზადებული (ყოჩისათვის–ებონიტის, ბუღისა და კერატისათვის- ვულკანიზირებული რეზინის, ულაყისათვის–თუნუქის ან ალუმინის), 2. რეზინის ელასტიური კამერისაგან, 3. თესლმიმღები ჭიქისაგან, 4. ებონიტის ონკანისაგან და 5. დამხმარე დამჭერი რეზინის რგოლებისაგან, რომლებითაც ცილინდრზე აფიქსირებენ რეზინის კამერას და თესლმიმღებ ჭიქას. ღორის ხელოვნურ საშოს, თესლმიმღები ჭიქის მიმაგრების ადგილას, დამატებით უკეთდება პოლიეთილენის სადები, რომელიც უზრუნველყოფს კერატის მიერ დიდი რაოდენობით გამოყოფილი სპერმის დაუყოვნებლივ გადასლვას თესლმიმღებში.

მეღორეობაში, კერატის მიერ დიდი რაოდენობით სპერმის გამოყოფასთან დაკავშირებით, თესლმიმღებ ჭიქად იყენებენ ერთჯერად პოლიეთილენის სპეციალურ ტოპრაკს ან 500 მლ-იან ჩვეულებრივ მინის გასტერილებულ ქილას, რომელიც ცილინდრზე მიმაგრებულია დაახლოვებით 20 სმ-იანი სიგრძის ხელოვნური საშოს კამერის მონაჭერით.

სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა მწარმოებლებიდან სპერმის მისაღები ხელოვნური საშოს აწყობა შემდეგი თანამიმდევრობით ხდება:

1. ხელოვნური საშოს ცილინდრზე აცმევენ რეზინის კამერას და მის

ორივე ბოლოს აფიქსირებენ რეზინის რგოლებით. ისე, რომ კამერის გლუვი ზედაპირი ქმნიდეს საშოს შიგნითა კედელს;

2. ხელოვნურ საშოში ძაბრის საშუალებით ასხამენ ცხელ წყალს: ბუღის

ხელოვნურ საშოში 400-500 მლ, ყოჩის 150-180მლ, კერატის 300-400მლ. და ყლაყის 1500-2500 მლ-ს. ხელოვნურ საშოში ჩასხმისას წყლის ტემპერატურა უნდა იყოს 50-60°. შემდეგ ცილინდრს უკეთებენ ებონიტის ონკანს და კეტავენ;

3. ხელოვნური საშოს შიგნითა ზედაპირს პოხავენ გასტერილებული

სამედიცინო ვაზელინით, თესლმიმღები ჭიქის მიერთების ადგილამდე. გასაპოხად გამოიყენება პოლისტიროლის ან მინის წკირი.

4. ხელოვნურ საშოზე ამაგრებენ თესლმიმღებ ჭიქას;

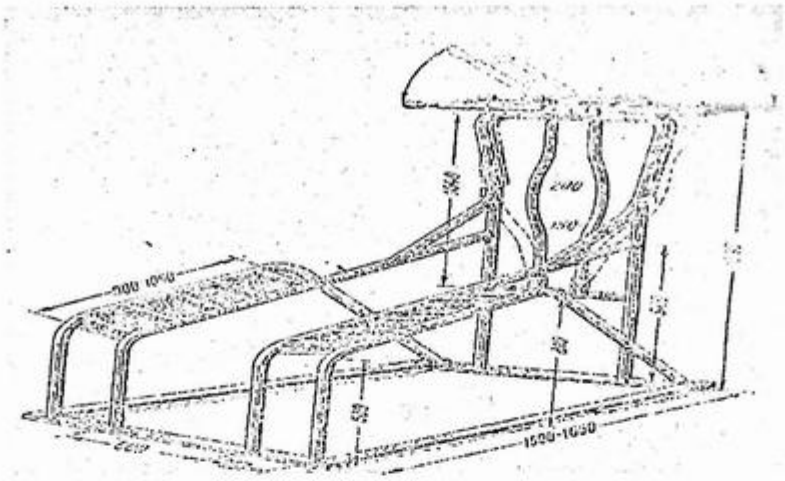
5. ებონიტის ონკანიდან ხელოვნურ საშოში ჭირხნიან ჰაერს, მანამ, სანამ საშოს რეზინის კამერის კედლები ერთმანეთს არ შეეხებიან;

6. გამოყენების წინ ხელოვნურ საშოში ზომავენ ტემპერატურას.

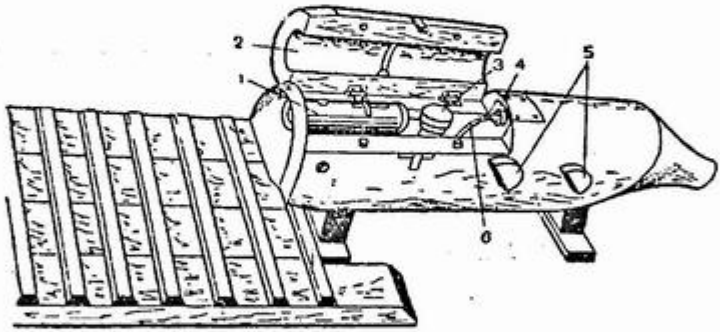
ტემპერატურა საშოში სპერმის აღების წინ უნდა იყოს 39-41°-ის ფარგლებში, იმ ანგარიშით, რომ სპერმის ჩაღვრის მომენტისათვის წყლის ტემპერატურა უახლოვდებოდეს ცხოველის სხეულის ტემპერატურას. ხელოვნურ საშოში ტემპერატურის დარეგულირება ხდება ცივი ან ცხელი წყლის დამატებით.

ბუღებიდან სპერმის აღება ხდება საკვების მიღებიდან 2 საათის შემდეგ სპეციალურად მოწყობილ მანეჟში, სადაც სპერმის მისაღები დაზგაა მოთავსებული(სურ.75). მანეჟში ბუღების გამოყვანა ხდება სპეციალური გამოსაყვანი რკინის ჯოხის საშუალებით. ჯერ გამოყავთ დაზგაში ჩასაყენებელი ბუღა, შემდეგ ის ბუღა, რომლიდანაც სპერმა უნდა აიღონ. ზრდასრული ბუღებიდან სპერმის აღებას ახდენენ 3 დღეში ერთხელ, ორი სქესობრივი აქტის შესრულებით, რომელთა შორის შუალედი უნდა იყოს 5-7 წუთი. ახალგაზრდა ბუღებიდან სპერმის აღებას იწყებენ 16-18 თვიდან, ჯიშის გათვალისწინებით. პირველ თვეებში სპერმის აღება ხდება 10 დღეში ერთხელ, ხოლო შემდეგ გადაყავთ ჩვეულებრივ რეჟიმზე (სამ დღეში ერთხელ). ბუღის გამოყენების ხანგრძლივობა კარგი კვებისა და მოვლა-პატრონობის პირობებში 8 წელზე ნაკლები არ უნდა იყოს.

კერატიდან სპერმის აღებას ახდენენ ღორის დაზგაზე, რომელიც ხის ან ლითონის მასალისაგან მზადდება (სურ.76).



სურ. 75. – ბუღიდან სპერმის ასაღები დაზგა



სურ. 76. – კერატიდან სპერმის ასაღები დაზგა.

პირველ ხანებში დაზგაზე გადაკრულია დამუშავებული ჯანმრთელი ღორის ტყავი, ხოლო მას შემდეგ, რაც კერატი გამოიმუშავებს პირობით რეფლექსს სპერმის მოცემაზე, იგი შეიძლება მოიხსნას. კერატის მიჩვევა დაზგაზე მოითხოვს თითოეული კერატის მიმართ ინდივიდუალურ მიდგომას, რასაც

დიდი მნიშვნელობა აქვს მისი შემდგომი გამოყენებისათვის. ზრდასრული და ახალგაზრდა კერატების დაზგაზე მიჩვევა და სპერმის გამოყოფის პირობითი რეფლექსის გამომუშავება ხდება სხვადასხვა ხერხით:

1. მანეჟში, სადაც გამზადებული დაზგაა მოთავსებული, ზრდასრულ კერატებთან ერთად შეყავთ ახურებაში მყოფი ნეზვები და შეწყვილების საშუალებას აძლევენ. ეს პროცესი მეორდება 2-3 დღე, რაც ხელს უწყობს კერატების მიჩვევას მანეჟის პირობებთან. ამის შემდეგ იგივე კერატები ნეზვების გარეშე შეყავთ მანეჟში, სადაც უკვე ღორის ტყავგადაკრული დაზგაა მოთავსებული. თუ კერატები აქტიურობას არ იჩენენ და ტყავგადაკრულ დაზგაზე სქესობრივ აგზნებაში არ მოდიან, მაშინ დაზგას უკანა მხარეს, ხელოვნური საშოს დამაგრების ადგილის ირგვლივ, ასხურებენ მცირე რაოდენობის კერატის სპერმას, ახურებული ნეზვის შარდს ან ნეზვის საშოს გამონარეცხს (საშოს გამორეცხვას აწარმოებენ 1%-იანი მარილის ხსნარით), რომელთა სპეციფიური სუნი ხელს უწყობს კერატის აგზნებას და სქესობრივ გააქტიურობას.

2. ახალგაზრდა კერატების(10-11 თვის ასაკის) მიჩვევა ხელოვნურ ვაგინაზე ხდება შემდეგნაირად: ისინი სპეციალურ დაზგაზე მიჩვეულ ზრდასრულ კერატებთან ერთად შეყავთ მანეჟში და აყურებინებენ სქესობრივი აქტის შესრულებას, ამ პროცესის რამოდენიმეჯერ გამეორება ხელს უწყობს ახალგაზრდა კერატების სქესობრივ აგზნებაში მოსვლას და პირობითი რეფლექსის გამომუშავებას, როგორც დაზგაზე, ისე ხელოვნურ საშოზე.

ყველა კერატის ერთდროულად შეჩვევა დაზგაზე და ხელოვნურ საშოზე ბუნებრივია ვერ ხერხდება, მაგრამ თანდათანობით უმრავლესობა ეჩვევა. ხოლო ზოგიერთის მიჩვევა საერთოდ შეუძლებელია.

სხვა სახის სას-სამ. ცხოველებისაგან განსხვავებით, კერატების მიერ სპერმის გამოყოფის პროცესი 5-დან – 10 წთ-მდე გრძელდება.

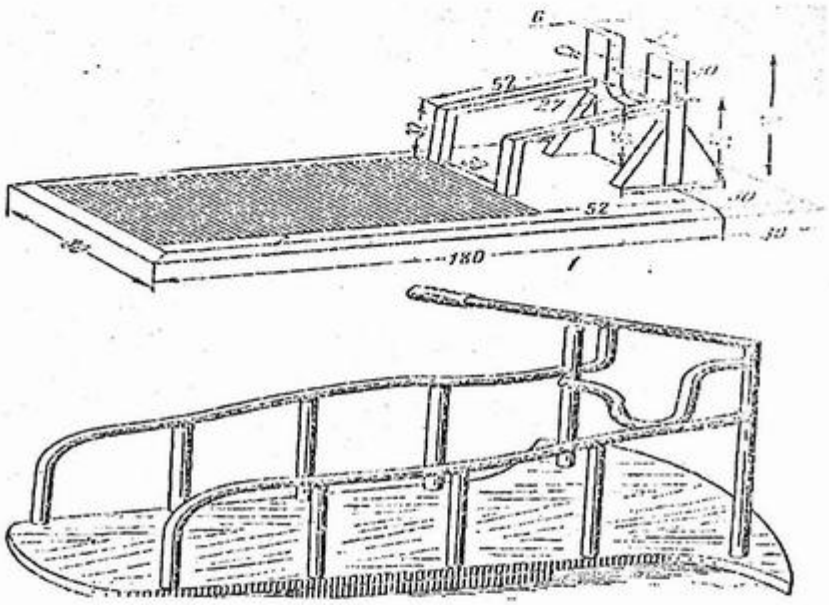
ხელოვნური დათესლვის პუნქტზე მომუშავე მაღალი კლასის სანაშენე კერატების ნორმალური ექსპლოატაციის პერიოდი 6-7 წელზე ნაკლები არ უნდა იყოს. კერატების გამოყენების ხანგრძლივობა და სქესობრივი აქტივობა დამოკიდებულია მათ კვებაზე და დატვირთვის ნორმებზე. რეკომენდებულია ზრდასრული კერატებიდან სპერმის აღება სამ დღეში ერთხელ, ხოლო მაქსიმალური დატვირთვისას ორ დღეში ერთხელ. იმ შემთხვევაში, თუ სპერმის ხარისხი გაუარესდა, მაშინ კერატი უნდა შემოწმდეს ჯანმრთელობაზე და გარკვეული დროის განმავლობაში დაისვენოს. ზრდასრული კერატების სრულფასოვანი კვებისა და ზომიერად დატვირთვის შემთხვევაში მათი გამოყენება შეიძლება ყოველგვარი დასვენების გარეშეც.

ახალგაზრდა კერატებიდან სპერმის აღებას იწყებენ 9-10 თვის ასაკიდან, თუ მათი ცოცხალი მასა 110-120 კგ-ია. დასაწყისში ახალგაზრდა კერატებიდან სპერმის აღება ხდება 10 დღის შუალედით(დეკადაში ერთხელ), ხოლო გარკვეული დროის შემდეგ, ასაკის მატებასთან ერთად სპერმის აღებათა შორის შუალედი თანდათან მცირდება და იგი დაყავთ ზემოთ აღნიშნულ რეჟიმამდე(სამ დღეში ერთხელ).

მეცხვარეობაში, ნერბვის დაწყების წინ, მოსამზადებელ პერიოდში, ყოჩს უნიშნავენ სქესობრივი დატვირთვის (გოლვის) რეჟიმს. დასაწყისში აძლევენ 5-6 დღეში ერთხელ ორ-ორი გოლვის ჩატარების საშუალებას, შემდეგ ამდენივე გოლვას 2-3 დღეში ერთხელ. ხოლო ხელოვნური დათესლვის პერიოდში ზრდასრული სანაშენე ყოჩი-მწარმოებლების დატვირთვა დღეში 2-3 გოლვით უნდა შემოიფარგლებოდეს, ერთეულ შემთხვევებში კი (გაძლიერებული კვებისა და ხანგრძლივი მომზადების შემდეგ) შეიძლება 4 გოლვამდეც გაიზარდოს. ახალგარდა ყოჩებისთვის კი დღიური ნორმა 2 გოლვას არ უნდა აღემატებოდეს.

ყოჩიდან სპერმის აღება ხდება ფარეხთან სპეციალურად მოწყობილ ხელოვნური დათესლვის პუნქტში, სადაც განლაგებულია, როგორც სპერმის ასაღები დაზგა (სურ. 5), ისე ახურებაში მოსული ნერბების დასაფიქსირებელი დაზგები ხელოვნური განაყოფიერებისათვის. სპერმის ასაღებ დაზგაში

აფიქსირებენ ნერბს (სასურველია იგი იყოს ახურებაში) და მის გვერდით, მარჯვნივ, დგება(ჩამუხლული) მთესლავი ტექნიკოსი, რომელსაც მარჯვენა ხელში უკავია გამზადებული ხელოვნური საშო სპერმის ასაღებად. შემდეგ ნერბთან უშვებენ ყოჩს და იგი ზემოთაღწერილი ილეთით იღებს ყოჩიდან სპერმას. ულაყიდან სპერმის აღებას ახდენენ ახურებულ ფაშატზე. ხოლო, როდესაც ულაყს გამოუმუშავდება პირობითი



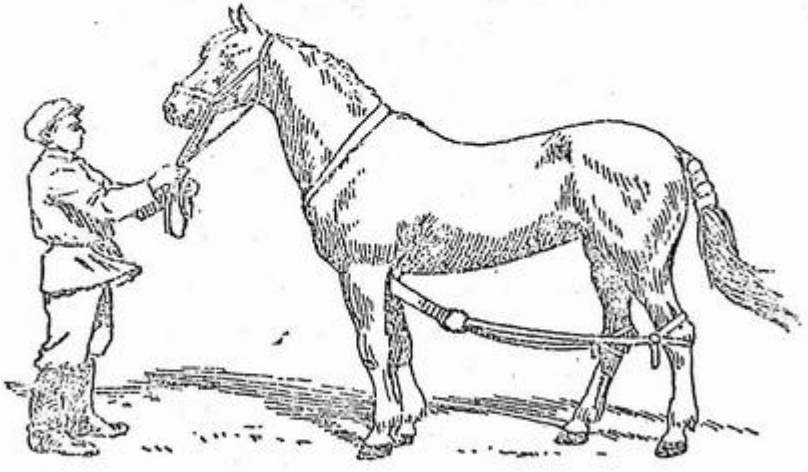
სურ. 77. — ყოჩიდან სპერმის ასაღები ხისა და ლითონისაგან დამზადებული დაზები

რეფლექსი ხელოვნურ საშოზე, მაშინ სპერმის აღება შეიძლება დაზგაზეც. ულაყიდან სპერმის აღების პროცესში ფაშატს კისერზე აცმევენ დასაგრილებელ სპეციალურ თასმას (სურ.77), რომელიც მუცლის ხაზის პარალელურად მიაქვთ უკანა ფეხებამდე და უფიქსირებენ უკანა ფეხებს სახტომ სახსარში, რათა ფეხის გაქნევის საშუალება არ მიეცეს და ულაყი არ დააზიანოს. ამასთან ფაშატს ამ დროს უბინტავენ კუდს პირველი მალიდან კუდის ნახევრამდე და სპერმის აღებისას განზე ეწევიან მას.

ფაშატს, რომელსაც იყენებენ ულაყიდან სპერმის ასაღებად აუცილებლად ნალავენ ან უკანა ფეხებზე აცმევენ სპეციალურად შეკერილ ტყავის ფაჩუჩებს. ასევე აუცილებელია ულაყების დანალვა ფაშატების დაგრილების სეზონისათვის.

ცივ და წვიმიან ამინდში ულაყიდან სპრმის აღება უნდა მოხდეს აუცილებლად მაღალჭერიან მანეჟში. კარგ, თბილ ამინდში სპერმის აღება შეიძლება გარეთაც, მოსწორებულ მოედანზე.

თუ ფაშატი ულაყზე ბევრად დაბალია, მაშინ ფაშატს აყენებენ შემაღლებულ ადგილას, თუ პირიქითაა, მაშინ დაბლობზე. ფაშატს თუ კვიცი ყავს სპერმის აღების მომენტში იგი დედის გვერდით უნდა იყოს, რომ ფაშატი წყნარად იდგეს. სპერმის აღების მომენტში ფაშატი სადავით უჭირავს ცხენის მომვლელს, ულაყი კი სხვა ორ მომვლელს გამოყავს საჯინიბოდან ორივე მხრიდან სადავით დაჭერილი და მაშინ უშვებენ ფაშატთან, როცა იგი სრულად მოვა სქესობრივ აგზნებაში. თუ ულაყი სქესობრივ აგზნებაში გვიან მოდის, მაშინ იგი ჯერ წინამხრიდან მიყავთ ფაშატთან და თავზე ასუნინებენ, შემდეგ



სურ. 78. — ფაშატის მომზადება ულაყიდან სპერმის ასაღებად.

მიყავთ უკანამხრიდან მენჯის მიდამოსთან. როდესაც ულაყს მკვეთრად ექნება გამოხატული სქესობრივი აგზნება და

ფაშატზე ახტომას დააპირებს ფაშატს თავს მაღლა უწევენ, ხოლო კუდს მარცხნივ. ამ მომენტში მთესლავი ტექნიკოსი, ხელოვნურ საშოთი ხელში, ელოდება ფაშატის რეაქციას. როდესაც ულაყი დააპირებს სქესობრივი აქტის შესრულებას ტექნიკოსი სწრაფად მიდის ახლოს, მარცხენა ხელით აფიქსირებს ასოს და მიმართულებას აძლევს დაახლოებით 30—40 გრადუსით დახრილ ხელოვნურ საშოში. ულაყის მიერ სპერმის გამოყოფის პროცესს ადასტურებს კუდის ძირის რიტმული კუმშვადობა. როდესაც ულაყი სქესობრივ აქტს დაასრულებს და დაიწყებს ფაშატიდან ჩამოსვლას ტექნიკოსი უნდა ეცადოს ხელოვნური საშო თანდათანობით დახაროს თესლმიმღები ჭიქით ქვემოთ, რათა საშოდან სპერმა არ გადმოიღვაროს. სასქესო ასოდან ხელოვნური საშოს სწრაფად მოხსნა არ შეიძლება. მისი მოხსნა ხდება მაშინ, როცა სასქესო ასო მოცულობაში შემცირდება და ულაყი საბოლოოდ დაეშვება ფაშატიდან მიწაზე. წინააღმდეგ შემთხვევაში შეიძლება ულაყს სასქესო ასო დაუზიანდეს.

სასოფლო-სამეურნეო ფრინველების სანაშენე მამლებს, სპერმის აღების დაწყებამდე 10—30 დღით ადრე, იზოლირებას უკეთებენ დედლებიდან და უქმნიან კვებისა და მოციონის კარგ პირობებს. ამ პერიოდში მას ამოწმებენ სპერმის ხარისხზე და ადგენენ მის ვარგისიანობას აღწარმოებისათვის.

ქათმის მამლიდან სპერმის აღებას იწყებენ 5-6 თვის ასაკიდან. მანმადე კი 2 თვის ასაკში ხდება მამლების პირველად გადარჩევა ხელოვნური დათესლვაში გამოსაყენებლად. შემდეგი მათი გადარჩევა ხდება 5 თვის ასაკში, იმის მიხედვით თუ როგორ რეაგირებენ მასაჟზე და სპერმის მოცემაზე. მამლიდან სპერმის აღების ტექნიკა შემდეგში მდგომარეობს: სპერმის მიღებამდე მამალს უსუფთავებენ კლოაკას ნაკელის ნარჩენებიდან და უკეთებენ კლოაკის დეზინფექციას სპირტიანი ტამპონით. შემდეგ მთესლავი ტექნიკოსი მარცხენა ხელით იჭერს მამალს

სურ. 79. – ძათმის მამლიდან სპერმის აღება

მკერდის ნაწილით, მარჯვენა ხელით იწყებს ზურგის მასაჟს მთელ სიგრძეზე, კისრის ბოლო მალიდან კუდამდე, 5–10 წამის განმავლობაში, მანამ, სანამ მამალი მასაჟზე რეაგირებას არ მოახდენს, რაც გამოიხატება კუდის აწევაში. შემდეგ ტექნიკოსი მარცხენა ხელით მამალს იჭერს ფეხებით და აფიქსირებს იღლიის ქვეშ, თავით უკან; მარჯვენა ხელით კი აწარმოებს მუცლის რბილობ ნაწილზე მსუბუქ მასაჟს და დაწოლას კლოაკის გადმობრუნებამდე. ამ დროს დამხმარე მუშაკს ერთი ხელით კლოაკასთან მიაქვს თესლმიმღები ჭიქა, მეორე ხელის თითებით კი მსუბუქ მასაჟს აკეთებს კლოაკის ირგვლივ, რის შედეგადაც შესაწყვილებელი ორგანო ერექციაში მოდის და კლოაკაზე ორი თითის მოჭერით აღვრევინებს სპერმას თესლმიმღებ ჭიქაში (სურ.79)

მამლიდან სპერმის აღებას აწარმოებენ კვირაში 3 – 4-ჯერ, დღეში ერთ ეაკულატს. ეაკულატის მოცულობა შეადგენს 0,2 - 0,5 მლ. სპერმატოზოიდების კონცენტრაცია – 2,5-3,5 მლრდ.

მამალ ინდაურებს სპერმის მისაღებად იყენებენ 8-9 თვის ასაკიდან. ფრინველის სახეობებს შორის ინდაურიდან ყველაზე

ადვილია სპერმის მიღება. სპერმის აღება ხდება ხელით მასაჟის მეთოდით, იგი მიმართულია ინდაურის მიერ სპერმის გამოყოფის პირობითი რეფლექსის გამომუშავებაზე. სპერმის გამოყოფის რეფლექსი იმდენად ძლიერი აქვთ ინდაურებს, რომ საკმარისია წინ დედალი ინდაური დავუსვათ, რომ სპერმა გამოყოს. მწარმოებლიდან სპერმის მიღება ხდება, როგორც დედალი ინდაურის გამოყენებით, ისე მის გარეშე. დედალი ინდაურის გამოყენების შემთხვევაში, მას ზემოდან მავთულის ბადეს აფარებენ და აფიქსირებენ, რათა მამალმა ინდაურმა ფეხებით ზურგი არ დაუზიანოს. ტექნიკოსი სპერმის აღების წინ ახდენს ინდაურ-მწარმოებელის კლოაკის დამუშავებას სპირტიანი ტამპონით ან 0,02 პროცენტიანი ფურაცილინის ხსნარით და მიყავს დაფიქსირებულ დედალ ინდაურთან. დედლის დანახვაზე მამალი ინდაური აღიგზნება და ცდილობს მასთან შეწყვილებას. ამ დროს ტექნიკოსი მუცლის რბილობზე ან კლოაკის ირგვლივ აკეთებს მსუბუქ მასაჟს, რაც იწვევს შესაწყვილებელი ორგანოს ერექციას. მისი გამოჩენისთანავე ტექნიკოსი მარცხენა ხელის საჩვენებელი და დიდი თითით ანხორციელებს კლოაკაზე წნეხს, რის შედეგადაც შესაწყვილებელ ორგანოდან სწრაფად ხდება სპერმის გამოყოფა, რომელსაც ტექნიკოსი მარჯვენა ხელით თესლმიმღებ ჭიქაში აგროვებს.

სპერმის მიღების მეორე მეთოდი მთლიანად დამყარებულია ხელით მასაჟის მეთოდზე, დედალი ინდაურის გამოყენების გარეშე. ამ შემთხვევაში ინდაურიდან სპერმის მიღებაზე მუშაობს ორი მუშაკი- ოპერატორ-მასაჟისტი და სპერმის ამღები ტექნიკოსი. მასაჟისტი ინდაურ-მწარმოებელს ზურგით აწვენს სპეციალურ მაგიდაზე და მარცხენა ხელით აფიქსირებს ისე, რომ მარცხენა ხელის მტევანი იყოს თავისუფალი. შემდეგ მარჯვენა და მარცხენა ხელის მტევნებით ინდაურის მკერდის ხაზის გასწვრივ ორივე მხარეს, მუცლის არეში, კუდამდე აკეთებს მსუბუქ მასაჟს რამოდენიმე წამის განმავლობაში. სპერმის ამღები ტექნიკოსი კი ასუფთავებს კლოაკას სპირტიანი ტამპონით, შემდეგ მარჯვენა ხელის დიდი და საჩვენებელი

თითების წრიული მოძრაობით მასაჟს უკეთებს კლოაკას მანამ, სანამ არ გამოჩნდება შესაწყვილებელი ორგანო, რომელზეც ფრთხილი მოჭერით თესლმიმღებში აღვრევინებს სპერმას. ხშირად მეტი რაოდენობის სპერმის მისაღებად ტექნიკოსი კლოაკის გამოწვევლის იმიტაციასაც კი აკეთებს.

საშუალოდ ინდაურის მიერ ერთჯერადად გამოყოფილი სპერმის მოცულობა 0,2–0,4მლ-ია. კონცენტრაცია–2-3 მლრდ/მლ. ზოგჯერ სპერმის მაქსიმალური მოცულობა 1,25 მლ აღწევს. ინდაურიდან სპერმის აღებას აწარმოებენ კვირაში 2-ჯერ. ინდაურის სპერმის აქტიურობას აფასებენ 10 ბალიანი სისტემით.

ბატებიდან სპერმის მიღება ხდება ისე, როგორც ინდაურებიდან. ბატები ერთ აღებაზე იძლევიან 0,1-0,3 მლ სპერმას. ბატის 1 მლ სპერმაში სპერმატოზოიდების კონცენტრაცია 0,3–0,9 მლრდ-ია.

ფრინველის დასათესლად იყენებენ მხოლოდ 7 და მეტ ბალიან სპერმას.

11.7 სპერმის ხარისხის შემოწმება

სპერმის ხარისხის შემოწმება ვარგისიანობაზე ხდება აღებისთანავე, ლაბორატორიაში, მიკროსკოპის ქვეშ. სპერმა ფასდება მოცულობაზე, სპერმატოზოიდების აქტიურობაზე, მათ კონცენტრაციაზე(სიხშირეზე) და სიცოცხლისუნარიანობაზე. სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა მწარმოებლებიდან ერთი სქესობრივი აქტის დროს გამოყოფილი სპერმის მოცულობა საშუალოდ შეადგენს: ბუღის- 4-6 მლ(მაქს. 10-15მლ), ყოჩის–1-1,5მლ(მაქს. 3-4 მლ), კერატის- 250-350მლ(მაქს. 600-1000მლ), ულაყის-60-80 მლ(მაქს.200-300მლ). ახლადაღებული სპერმის აქტიურობა (სპერმატოზოიდების მოძრაობა) ფასდება მიკროსკოპში, 10 ბალიანი სისტემით. ბუღის და ყოჩის სპერმის აქტიურობა უნდა იყოს არანაკლები 8 ბალისა, ღორის, ულაყის და ფრინველის არანაკლები- 7 ბალისა. სპერმატოზოიდების კონცენტრაცია ანუ რაოდენობა, საშუალოდ უნდა იყოს: ბუღის

0,8-1,2 მლრდ/მლ-ში, ყოჩის – 2,5- 3,5 მლრდ/მლ. კერატის – 0,15-0,2 მლრდ/მლ, ულაყის–0,1-0,15მლრდ/მლ. ფრინველის- 2,5- 4 მლრდ/მლ.

სპერმატოზოიდების სიცოცხლისუნარიანობის ხანგრძლივობა განისაზღვრება ბიოკონტროლის საშუალებით დაკვირვების დაწყებიდან სპერმიების მანეჟურ მოძრაობამდე ან მათი დახოცვის მომენტამდე ათვლილი დროით. ბულისა და ყოჩის კარგი ხარისხის განზავებული სპერმის სიცოცხლისუნარიანობის მაჩვენებელი 8-9 დღეღამეა. ბულის სპერმის აქტივობა სამი დღეღამის შენახვის შემდეგ დათესლვის წინ 7 ბალზე ნაკლები არ უნდა იყოს, ყოჩისა 1-1,5 დღეღამის შემდეგ 8 ბალზე. კერატისა სამი დღეღამის შენახვის შემდეგ 6 ბალზე, ხოლო ულაყისა 5 ბალზე ნაკლები არ უნდა იყოს.

სპერმატოზოიდების კონცენტრაციის მიხედვით სპერმა შეიძლება იყოს: ხშირი – როდესაც მიკროსკოპში მხედველობის არე მთლიანად შევსებულია სპერმატოზოიდებით, ასეთი სპერმა აღინიშნება ასო ხ-თი. საშუალო - როდესაც ორ სპერმატოზოიდს შორის თავისუფლად ჩაეტევა კიდევ ერთი სპერმატოზოიდი, აღინიშნება ასო ს-ით. მეჩხერი - როდესაც სპერმატოზოიდებს შორის ბევრი თავისუფალი ადგილია, იგი აღინიშნება ასო მ-ით.

ყოჩი და ფრინველი იძლევა მხოლოდ ხშირ სპერმას; ბუღა ხშირსა და საშუალოს; კერატი და ულაყი საშუალოს და მეჩხერს.

11.8 სპერმის განზავება

სპერმის მოცულობის გაზრდისათვის, მისი ორგანიზმის გარეთ ხანგრძლივი დროით შენახვისა და სპერმატოზოიდების განაყოფიერების უნარის შენარჩუნებისათვის იყენებენ სპეციალურ განმაზავებლებს ანუ ხელოვნურ არეებს. თუ ბუნებრივი დაგრილებისას მწარმოებელს ერთი სქესობრივი აქტის შესრულების დროს შეუძლია გაანაყოფიეროს მხოლოდ ერთი მდედრი, ხელოვნური დათესვლით იგივე ერთი სქესობრივი აქ-

ტის დროს გამოყოფილი, განზავებული სპერმით ათეულობით მდედრის განაყოფიერება შეიძლება. ხელოვნური არეები დანიშნულებიდან გამომდინარე სხვადასხვა სახისაა:

სხვადასხვა სახის სასოფლო-სამეურნეო ცხოველის სპერმის განზავებისთვის გამოიყენება სხვადასხვა შემადგენლობის განმაზავებელი.

ბუღა-მწარმოებლის, ყოჩის და ულაყის სპერმის განზავებისათვის პრაქტიკაში ყველაზე გავრცელებული განმაზავებლების შედგენილობა მოცემულია ცხრილში.

ამ განმაზავებლების გამოყენებისას სპერმა უნდა ინახებოდეს 0–4 გრადუსზე.

კერატის სპერმისათვის იყენებენ ორი სხვადასხვა შემადგენლობის განმაზავებელს:

1.გლუკოზა-ხელატონ-ციტრატულ-სულფატური(გხცს) განმაზავებელი: გამოხდილი წყალი – 1000 მლ, სამედიცინო გლუკოზა უწყლო–40გ, ხელატონი(ტრილონ–ბ)-2,6გ, ნახშირმჟავა ნატრიუმი(სუფთა სოდა)–0,5გ, ლიმონმჟავა ნატრიუმი სამჩანაცვლებული, ხუთწყლიანი –3,8გ, ამონიუმის სულფატი–1,8გ.

2.გლუკოზა–ხელატონ–ციტრატული(გხც) განმაზავებელი: გამოხდილი წყალი–1000 მლ, სამედიცინო გლუკოზა–60გ. ლიმონმჟავა ნატრიუმი სამჩანაცვლებული–3,56გ, ხელატონი(ტრილონ-ბ)–3,7გ, ნახშირმჟავა ამონიუმი–1,2გ.

აღნიშნულ განმაზავებლებში სპერმა ინახება შესაბამისად 16–20 გრადუსზე და 6–10 გრადუსზე. ამ განმაზავებლებს თუ დავუმატებთ კვერცხის გულს, მაშინ განზავებული სპერმის შენახვა შეიძლება უფრო დაბალ ტემპერატურაზე, მაგრამ არანაკლები 6 გრადუსისა.

ფრინველის სპერმის განმაზავებლები:

1. გლუტამინმჟავა ნატრიუმი-2,8 გ., გლუკოზა-1,8 გ, გამოხდილი წყალი-100 მლ.

2. მაგნიუმ ქლორი- 0,0676 გ, ძმარმჟავა ნატრიუმი- 0,513 გ, ლიმონმჟავა კალიუმი- 0,128 გ, გლუტამინმჟავა ნატრიუმი- 1,92, ფრუქტოზა-1,0 გ, გამოხდილი წყალი- 100 მლ.

ფრინველის სპერმას ანზავებენ 2-3-ჯერ. განზავებულ სპერმას ინახავენ 2 – 4 გრადუსზე 3-4 საათის განმავლობაში.

სას. სამ. ცხოველთა მწარმოებლების სპერმის განმაზავებლები

რეაქტივები	ცხოველის სახე			
	ბუღა	ყოჩი	ულაყი	
			1	2
გამოხდილი წყალი(მლ)	100	100	100	100
ხელატონი(დტა) მგ	-	-		100
ნატრიუმის გიდროკარბონატი, მგ	-	-		8
ლაქტოზა	-	-		11
სამედიცინო გლუკოზა უწყლო, ფხვნილი(გ)	3,0	0,8	7,0	-
ან სამედიცინო გლუკოზა ერთწყლიანი(გ)	3,3	0,9	7,5	-
ლიმონმჟავა ნატრიუმი სამჩანაცვლებული ხუთწყლიანი (გ)	1,4	2,8		89მგ
ქათმის კვერცხის გული(მლ)	20	20	0,8	1,6

სინტეტიკური არეები (განმაზავებლები) მზადდება ქარხნული წესით; მაგრამ მათი მომზადება შეიძლება ადგილზეც, ლაბორატორიაში, თუ იქნება საჭირო რეაქტივები, მასალები და ჭურჭლები. განმაზავებლისათვის საჭირო რეაქტივები აუცილებლად უნდა ინახებოდეს გრილ, ბნელ ადგილას.

განმაზავებლის დამზადება ხდება სპერმის აღების წინ, იმ ანგარიშით, რომ განმაზავებლის მომზადებიდან სპერმის განზავებამდე შუალედი არ აღემატებოდეს 3–4 საათს. ბულის, ყოჩის და ფრინველის სპერმის განზავება ხდება აღებიდან 5–10 წთ განმავლობაში, ხოლო კერატისა და ულაყის 20–30 წთ შემდეგ. სპერმის განმაზავებლების მომზადების მომენტისათვის ყველა საჭირო მინის ჭურჭელი, მინის წკირები, პიპეტები, თერმომეტრი, და სხვა მასალები უნდა იყოს მშრალი და სტერილური. განმაზავებლები მზადდება შემდეგი თანამიმდევრობით: სტერილურ კოლბაში ჩაყრიან ზუსტად აწონილ ზემოთ ჩამოთვლილ ნივთიერებებს, გარდა კვერცხის გულისა, სპერმოსან-3, გლიცერინისა(რომელიც იხმარება მხოლოდ სპერმის ღრმადგაყინვის შემთხვევაში) და ანტიბიოტიკებისა, ასხავენ აუცილებელი რაოდენობის ბიდისტილირებულ(ორჯერ გამოხდილ) წყალს და კარგად ანჯღრევენ ნივთიერებების ბოლომდე გახსნამდე. შემდეგ ხსნარს წამოადუღებენ 5–7 წთ განმავლობაში წყლის აბაზანაში და აციებენ 40–45 გრადუსამდე. კვერცხის გულს, ანტიბიოტიკებს და სპერმოსან–3, აგრეთვე გლიცერინს (საჭიროების შემთხვევაში) ამატებენ მაშინ, როდესაც ხსნარის ტემპერატურა დაიწევს 45 გრადუსამდე.

სპერმის განზავების დროს საჭიროა დავიცვათ უსაფრთხოების წესები. სპერმატოზოიდები ძალიან მგზნობიარენი არიან არეში ტემპერატურის ცვალებადობის მიმართ. ამიტომ განზავების მომენტში განმაზავებლის ტემპერატურა უნდა შეესაბამებოდეს სპერმის ტემპერატურას; ამისათვის ჭურჭელს განმაზავებლით დგამენ 35 გრადუსის მქონე წყლიან ჭურჭელში.

ამის პარალელურად ახლადაღებული სპერმაც დაყავთ ამავე ტემპერატურამდე. სპერმის განზავებას ახდენენ ორ ეტაპად. პირველ ეტაპზე სპერმას უმატებენ ზუსტად იგივე რაოდენობის განმაზავებელს რა რაოდენობის სპერმაც აქვთ, რაოდა

მოხდეს სპერმატოზოიდების შეგუება ახალ არესთან. შემდეგ ამატებენ იმდენს, როგორი განზავების ხარისხიც სურთ მიიღონ. განზავებისას განმაზავებელის დამატება ხდება სპერმაზე და არა პირიქით. განმაზავებლის სწრაფად ჩასხმა სპერმაში აუარესებს სპერმის ხარისხს; ამიტომ განმაზავებელის დამატება სპერმაზე ხდება სუსტი ნაკადით, ჭურჭლის კედელზე ჩადინებით.

განმაზავებლის ტემპერატურა უნდა მერყეობდეს 30–35 გრადუსს შორის, რათა განზავების მომენტში სპერმატოზოიდებმა სიცივის დარტყმა არ მიიღონ, რამაც შეიძლება მათი დაღუპვა გამოიწვიოს. ხოლო ოთახში, სადაც სპერმის დამუშავება ხდება, ტემპერატურა უნდა იყოს 20–25 გრადუსი. განზავების შემდეგ სპერმა აუცილებლად უნდა შემოწმდეს აქტივობაზე მიკროსკოპში.

სპერმის განზავების ხარისხი. სპერმის განზავება ისე უნდა მოხდეს, რომ ერთ დასათესლ დოზაში იყოს სპერმატოზოიდების ის რაოდენობა, რამდენიც საჭიროა ნორმალური განაყოფიერებისათვის, ანუ სპერმის განზავების ხარისხი უნდა შეესაბამებოდეს მასში სპერმატოზოიდების კონცენტრაციას. ბუღის სპერმის განზავება შეიძლება 10–32-ჯერ(1:9-დან1:31-დე), უფრო ხშირად ანზავებენ 10–25-ჯერ, ანუ 1 წილ სპერმას ამატებენ 9–24 წილ განმაზავებელს. ბუღის სპერმის განზავებას ახდენენ ისე, რომ 1 მლ განზავებულ სპერმაში იყოს არანაკლები 25 მილიონი ბიოლოგიურად სრულფასოვანი სპერმატოზოიდი. ყოჩის სპერმას ანზავებენ 2–4-ჯერ, ღორისას 2–5-ჯერ და ულაყისას 2–4-ჯერ, ფრინველისას 2-3-ჯერ.

განზავებული სპერმის შენახვის ვადები. ახლადაღებული, განზავებული სპერმის შენახვის ყველაზე გავრცელებული ხერხია დაბალ ტემპერატურაზე შენახვა, უფრო ხშირად 0–4 გრადუსზე, მაგრამ არაუმეტესი 6 გრადუსისა, გარდა ღორის სპერმისა, რომლის შენახვის ტემპერატურა 6 გრადუსზე ნაკლები არ უნდა იყოს. ახლადაღებული განზავებული სპერმის შენახვა შეიძლება: ბუღისა და კერატის სპერმა არაუმეტესი 3 დღეღამისა, ყოჩისა 1–1,5 დღეღამეს, ულაყისა ორი დღეღამის

განმავლობაში, ხოლო ფრინველისას იმავე დღეს ხარჯავენ. დათესლვის წინ აუცილებლად ამოწმებენ სპერის ხარისხს აქტიურობაზე, რომელიც შესაბამისად 7–7–6–6–8 ბალზე ნაკლები არ უნდა იყოს. ღრმადგაყინული სპერმა ინახება მხოლოდ თხევად აზოტში მინუს 196 გრადუსზე. გაყინული სპერმის შენახვის წესები მოცემულია ქვემოთ, სპეციალურ თავში.

11.9 სპერმის ხარისხზე მოქმედი ფაქტორები

სპერმასთან მუშაობის დროს აუცილებლია იმ ფაქტორების გათვალისწინება, რომლებიც მომაკვდინებლად მოქმედებენ სპერმატოზოიდების სიცოცხლისუნარიანობაზე. ეს ფაქტორებია:

მზის სხივი. მზის სხივის პირდაპირი მოხვედრა სპერმაზე აძლიერებს სპერმატოზოიდების მოძრაობას, სწრაფად ხარჯავენ ისინი ენერგიას და მალე იხოცებიან. ამიტომ ოთახში, სადაც ხდება სპერმის დამუშავება, ჩამოფარებული უნდა იყოს მარლის ფარდები, ხოლო დასათესლი ხელსაწყო, რომელშიც სპერმაა მოთავსებული, ფურის დათესელამდე დაცული უნდა იყოს მზის სხივების პირდაპირი მოქმედებისაგან.

ტემპერატურა. სპერმატოზოიდების სიცოცხლისუნარიანობა მთლიანად დამოკიდებულია იმ ხსნარის ტემპერატურაზე, რომელშიც ისინი იმყოფებიან. სპერმატოზოიდები უმაღლეს აქტიურობას იჩენენ 37-39^0 ტემპერატურაზე ანუ ცხოველის სხეულის ტემპერატურასთან მიახლოებულ ზღვარზე. უფრო მაღალ ტემპერატურაზე სპერმატოზოიდები იღუპებიან. ტემპერატურის დაწევით სპერმატოზოიდების აქტიურობა შესაბამისად მცირდება, 15^0 -ის ქვევით უკვე წყვეტენ სწორხაზობრივ მოძრაობას და გადადიან რხევით მოძრაობაზე, ხოლო 0^0 – თან მიახლოვებულ ტემპერატურაზე საერთოდ წყვეტენ მოძრაობას და გადადიან ანაბიოზურ(უმოქმედო) მდგომარეობაში. მათი ამ მდგომარეობიდან გამოყვანა შეიძლება სპერმის ისევ 37-39^0 –ზე გათბობით, რომლის შემდეგ ისინი მოძრაობის უნარს ჩვეულებრივ აღიდგენენ.

ოსმოსური წნევა. სპერმაზე წყალი მოქმედებს მომაკვდინებლად. წყლის ზემოქმედების შედეგად სპერმატოზოიდებს ებერებათ თავები, ეგრიხებათ კუდები, იწყებენ წრიულ(მანეჟურ) მოძრაობას და სწრაფად იღუპებიან. თუ ახლადაღებულ სპერმას განვაზავებთ 1%-იან ქიმიურად სუფთა სუფრის მარილის ხსნარში(ფიზიოლოგიურ ხსნარში), სპერმატოზოიდები გარკვეული დროის განმავლობაში შეინარჩუნებენ სიცოცხლის უნარს. ასე, რომ სპერმატოზოიდებს შეუძლიათ იცოცხლონ ხსნარებში, რომლებშიც გახსნილი მარილები და სხვა ნივთიერებები თავისი ოსმოსური წნევით შეესაბამებიან სპერმის შიგნით არსებულ ნივთიერებებს. ასეთ ხსნარებს იზოტონური ხსნარები ეწოდება. თუ ხსნარში გახსნილი მარილები და სხვა ნივთიერებები თავისი ოსმოსური წნევით აღემატებიან იზოტონურს ასეთ ხსნარებს ჰიპერტონურს უწოდებენ, ხოლო თუ ხსნარში ისინი ნაკლებია ჰიპოტონურს. ასეთ ხსნარებში სპერმატოზოიდები სწრაფად იღუპებიან.

ხსნარის მჟავიანობა. უჯრედში მიმდინარე პროცესებზე დიდ გავლენას ახდენს წყალბად იონთა კონცენტრაცია(ph). ბუღისა და ყოჩის ახლადაღებულ სპერმაში ph ნეიტრალური(7,0) ან სუსტი მჟავეა(6,7 – 6,9), ხოლო ცხენისა და ღორის სპერმაში წყალბად იონთა კონცენტრაცია სუსტი ტუტე რიაქციისაა(7,2-7,6). მჟავიანობის ოდნავი მომატებაც კი მკვეთრად ანელებს სპერმატოზოიდების მოძრაობას, ხოლო მაღალი მჟავიანობა(ph - 5,0 და ქვემოთ) კი აკარგვინებს სპერმატოზოიდებს მოძრაობის უნარს და ხოცავს. ტუტე რეაქციის პირობებში(ph 7,6), 15-20 გრადუსზე, ისინი აქტიურად მოძრაობენ, ცხენისა და კერატის სპერმიები კი 10-15 გრადუსზეც აქტიურები არიან, მაგრამ ამ დროს ისინი სწრაფად ხარჯავენ ენერგიას და შედარებით მალე იღუპებიან, რაც განაყოფიერების მაჩვენებელზე უარყოფითად აისახება.

მარილების მოქმედება. სპერმატოზოიდების ცხოველმყოფელობაზე დიდ გავლენას ახდენს ელექტროლიტების ხსნარის მარილები. კერატის სპერმაში ბევრია ნატრიუმ ქლორის მარილები. დამატებითი სასქესო ჯირკვლების სეკრეტებში არსე-

ბული ელექტროლიტები აძლიერებს ეაკულაციის პროცესს, თუმცა არეში ელექტროლიტური ცვალებადობა, რომელიც ეაკულაციის პროცესში ხდება, იწვევს მთელ რიგ ფიზიკო-ქიმიურ ცვლილებებს სპერმაში. იგი იწვევს სპერმატოზოიდების ენერგიულ მოძრაობას, ცვლის ოსმოსურ წნევას და მნიშვნელოვნად ამცირებს მათი სიცოცხლის ხანგრძლივობას. სპერმაში რაც მეტია ეაკულაციის დროს დამატებითი სასქესო ჯირკვლების სეკრეტები, მით მალე იხოცებიან სპერმატოზოიდები.

მედიკამენტების მოქმედება. ბევრი სადეზინფექციო საშუალებები მავნე ზემოქმედებას ახდენენ სპერმაზე: იოდი, კრეოლინი, ფორმალინი, სკიპიდარი და სხვ. ძალიან მომწამლავია მეტალომჟავეები: ვერცხლის, ტყვიის, თუთიის, რკინის და სხვ. ამიტომ სპერმასთან მუშაობისას არ შეიძლება აღნიშნული ნივთიერებებით სარგებლობა.

11.10 ღრმადგაყინულ სპერმასთან მუშაობის წესები

იმისათვის, რომ ღრმადგაყინულ სპერმას შევუნარჩუნოთ მისი ძირითადი ბიოლოგიური თვისება – განაყოფიერების უნარი, საჭიროა ვიცოდეთ მისი შენახვის, ტრანსპორტირების, გალღობისა და გამოყენების წესები.

ღრმადგაყინულ სპერმასთან მუშაობის დროს პირველ რიგში საჭიროა დავიცვათ თხევად აზოტთან მუშაობის უსაფრთხოების წესები.

თხევად აზოტთან და დიუარის ჭურჭლებთან მუშაობის წესი. თხევად აზოტთან მომუშავე პერსონალი ვალდებულია ხმარობდეს ტყავის ხელთათმანებსა და დამცავ სათვალეებს, ვინაიდან სხეულზე აზოტის მოხვედრამ, განსაკუთრებით კი თხევადი აზოტიდან ამოღებული ლითონის საგნებთან შიშველი ხელით შეხებამ შეიძლება გამოიწვიოს შეხების ადგილების მოყინვა. დაუცველ სხეულზე თხევადი აზოტის მოხვედრის შემთხვევაში საჭიროა სასწრაფოდ წყლის გადავლება.

თხევადი აზოტის ერთი ჭურჭლიდან მეორე ჭურჭელში გადასხმა უნდა მოხდეს სუსტი ნაკადით ლითონის ფართე ყელიანი ძაბრის მეშვეობით. ამ
დროს აკრძალულია ჭურჭელში ჩახედვა, ვინაიდან შესაძლებელია თბილ ჭურჭელში მოხვედრილი აზოტი ტემპერატურათა მკვეთრი სხვაობის გამო ზემოთ ამოიფრქვეს და მომსახურე პერსონალი დააზიანოს. თუ დიუარის ჭურჭელში თხევადი აზოტის ჩასხმას აწარმოებენ დრეკადი შლანგის მეშვეობით, მაშინ აუცილებელია შლანგის ბოლო ჩაშვებული იყოს ჭურჭლის ფსკერამდე, რათა აზოტის მძლავრმა ნაკადმა იგი უკან არ ამოაგდოს და ახლოს მყოფნი არ დააზიანოს. ამ დროს კონტროლი უნდა გაეწიოს აგრეთვე სატრანსპორტო რეზერვუარში შექმნილ წნევას, რომლის სიდიდე არ უნდა აღემატებოდეს 1 ატმოსფეროს.

ტრანსპორტირების შემთხვევაში დიუარის ჭურჭლები საიმედოდ უნდა იყოს დამაგრებული ავტომანქანის ძრავაზე. ისე, რომ ისინი ერთმანეთს არ ეხებოდნენ. წინააღმდეგ შემთხვევაში ჭურჭლების ურთიერთ შეჯახების ან წაქცევის დროს შეიძლება მოხდეს ჭურჭლში არსებული ვაკუმის დარღვევა და აფეთქება, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს მძიმე შედეგები. თუ დიუარის ჭურჭლების ტრანსპორტირება ხდება თვითმფრინავით, მაშინ მათი თხევადი აზოტით პირამდე შევსება არ შეიძლება, ვინაიდან აზოტის გადმოღვრის შემთხვევაში ირგვლივ არსებული საგნები შეიძლება ძლიერ დაზიანდეს. ამიტომ თვითმფრინავით ტრანსპორტირბისას აზოტის დონე ჭურჭელში ნახევარს არ უნდა აღემატებოდეს.

ყოველად დაუშვებელია დიუარის ჭურჭლების გერმეტულად დახურვა, განსაკუთრებით კი ტრანსპორტირებისას, ვინაიდან თხევადი აზოტი ამ დროს ინტენსიურად ორთქლდება და ჭურჭელში გროვდება, რის შედეგად წნევა იზრდება, გაზი აღწევს ჭურჭლის კედლებს შორის შექმნილ ვაკუმის ატმოსფეროში და იწვევს აფეთქებას. ამიტომ ჭურჭლები
დახურული უნდა იყოს მხოლოდ მათთვის განკუთვნილი სპეციალური სახურავით.

შენობა, სადაც ინახება დიუარის ჭურჭლები და სხვადასხვა მოცულობის რეზერვუარები თხევადი აზოტით, ხშირად უნდა განიავდეს, ვინაიდან აზოტის აორთქლების შედეგად ჰაერში კონცენტრაცია თანდათან მატულობს და შესაბამისად მცირდება ჟანგბადის შემცველობა, რაც იწვევს მომსახურე პერსონალში თავბრუს დახვევას და თავის ტკივილს. თუ ჰაერში ჟანგბადის შემცველობა 16%-დე შემცირდა, მაშინ ადამიანი ყოველგვარი სიმპტომების გარეშე კარგავს გონებას. ასეთ შემთხვევაში საჭიროა დაზარალებული სასწრაფოდ გაიყვანოთ სუფთა ჰაერზე.

თუ ექსპლუატაციაში მყოფ დიუარის ჭურჭლებს ყელის ნაწილში უჩნდებათ ყინული ეს იმის მაჩვენებელია, რომ ჭურჭელში დარღვეულია თბოიზოლაცია და ასეთი ჭურჭლის შემდგომი გამოყენება აღარ შეიძლება.

დიუარის ჭურჭლებში ან დიდი მოცულობის სპეციალურ რეზერვუარებში სპერმის ხანგრძლივი შენახვისას პერიოდულად ხდება
თხევადი აზოტის დამატება. ვინაიდან თხევადი აზოტი აბსოლუტურად სუფთა არ არის და შეიცავს ჟანგბადის გარკვეულ რაოდენობასაც, დუღილის ტემპერატურათა სხვაობის გამო(აზოტის დუღილის ტემპერატურა არის −196 გრადუსი, ჟანგბადისა −183 გრადუსი) ჭურჭელში არსებულ სითხეში თანდათანობით მატულობს ჟანგბადის კონცენტრაცია. ჟანგბადის დაგროვება მით უფრო ჩქარა ხდება, რაც უფრო უხარისხოა თხევადი აზოტი და რაც უფრო მცირე მოცულებისაა დიუარის ჭურჭლები. მცირე მოცულობის ჭურჭელებში აზოტი უფრო სწრაფად ორთქლდება და შედარებით მოკლე დროში მოითხოვს დამატებას, ვიდრე დიდი ტევადობის ჭურჭლები, რაც ხელს უწყობს მცირე ზომის ჭურჭელებში ჟანგბადის კონცენტრაციის უფრო სწრაფად ზრდას და ქმნის აფეთქების საშიშროებას. ამიტომ აუცილებელია წელიწადში ერთხელ ან ორჯერ გამოთავისუფლდეს ექსპლოატაციაში მყოფი დიუარის ჭურჭლები გაყინული სპერმისაგან, რომელიც დროებით გადატანილი იქნება სხვა ჭურჭელში, გამოირეცხოს ჯერ საოჯახო საპნის ქაფით, შემდეგ სუფთა თბილი წყლით და კარგად გა-

მომშრალდეს. გამომშრალებულ ჭურჭელს უნდა გაუკეთდეს დეზინფექცია ულტრაიისფერი სხივებით ან ქლორამინის 2%-იანი ხსნარით, რის შემდეგ შეიძლება მათი ხელახალი გამოყენება.

იმისათვის, რომ ხელოვნური დათესლვის პუნქტზე არ დავუშვათ დიუარის ჭურჭელში არსებული გაყინული სპერმის გაფუჭება, რაც შეიძლება გამოიწვიოს თხევადი აზოტის მთლიანად აორთქლებამ, საჭიროა დიუარის ჭურჭელში აზოტის რაოდენობის პერიოდული განსაზღვრა. დიუარის ჭურჭელში აზოტის დონის განსაზღვრისათვის გამოიყენება ლითონის გრძელი სახაზავი ან უბრალო ხის სუფთა ჯოხი, რომელსაც ჩავუშვებთ ჭურჭლის ფსკერამდე, გავაჩერებთ დაახლოებით 30 წამით და ამოვიღებთ. სახაზავის ან ჯოხის ის ნაწილი, რომელიც თხევად აზოტში იმყოფებოდა, ჭურჭლიდან ამოღებისას, ტემპერატურათა მკვეთრი სხვაობის გამო დაიორთქლება და გათეთრდება; შემდეგ ჯოხს მივატოლებთ დიუარის ჭურჭელს გარედან და გათეთრებული ნაწილით დავადგენთ აზოტის დონეს ჭურჭელში.

სპერმის გალღობის წესი: სპერმის ხანგრძლივი დროით შესანახად მისი გაყინვა ხდება ძირითადად ორი ტექნოლოგიით: პოლიპროპილენის თხელკედლიან მილაკებში(ე.წ.პაიეტებში) და გრანულებში მშრალ ყინულზე ან თხევად აზოტში წინასწარ გაციებულ ფტოროპლასტის ფირფიტაზე. ორივე შემთხვევაში სპერმა გაყინვისთანავე შესანახად გადააქვთ თხევად აზოტში. გაყინული სპერმის განაყოფიერების უნარიანობაზე დიდ გავლენას ახდენს, როგორც გაყინვის ისე მისი გალღობის რეჟიმი. რაც უფრო სწრაფად ხდება გაყინული სპერმის გალღობა, მით მეტი სიცოცხლისუნარიანი თესლუჯრედები გვხვდება მიკროსკოპში შემოწმებისას. იმისათვის, რომ სპერმატოზოიდებს შევუნარჩუნოთ განაყოფიერების უნარი ზუსტად უნდა დავიცვათ გალღობის წესი.

ბოლო წლებში უპირატესი მნიშვნელობა ენიჭება პოლიპროპილენის მილაკებში(პაიეტებში) გაყინულ სპერმას. იგი ბევრად პრაქტიკული და მოსახერხებელია, როგორც გაყინვისა და გა-

ლღობის მხრივ, ისე გამოყენების მხრივაც. ამასთან გამორიცხულია მისი დაბინძურება გალღობის ან დათესლვის დროს. პოლიპროპილენის მილაკებში გაყინული სპერმის გალღობას ახდენენ შემდეგნაირად: დიუარის ჭურჭლიდან ამოაქვთ სპერმის სათავსო ჭურჭლის ყელის დონეზე, პინცეტით იღებენ გაყინულ სპერმას სათავსოდან და სწრაფად გადააქვთ 35-38^0 – ის მქონე წყლის აბაზანაში.. გალღობის ხანგრძლივობა არ უნდა აღემატებოდეს 10-15წმ. გალღობილი სპერმის გამოყენება უმჯობესია მოხდეს გალღობისთანავე ან გალღობიდან არაუმეტესი 15-20 წთ განმავლობაში.

გრანულებად ღრმადგაყინული სპერმის გალღობა ხდება 2,9-3%- იანი ლიმონმჟავა ნატრიუმის(ციტრატი) ხსნარში. ციტრატი უნდა ავიღოთ იმ რაოდენობით, რომ იგი მასში გახსნილ სპერმასთან ერთად შეადგენდეს ერთ დასათესლ დოზას. მაგალითად, თუ გვაქვს 0,2 გრ-იანი გაყინული სპერმის გრანულები მის გასალღობად ვიღებთ 1 მლ ლიმონმჟავა
ნატრიუმის ხსნარს, ხოლო თუ გვაქვს 0,5 გრ-იანი გრანულები, მაშინ 0,5 მლ ლიმონმჟავა ნატრიუმის ხსნარს. ამ შემთხვევაში გალღობის შედეგად მიიღება შესაბამისად 1,2 და 1 მლ დასათესლი დოზები.

ლიმონმჟავა ნატრიუმის 2,9%-იანი ხსნარი(ციტრატი) მზადდება ქარხნული წესით და ღებულობენ დაფასოებულს 1მლ-იან ამპულებში. თუ ქარხნული წესით დამზადებული ციტრატი არ აქვთ, მაშინ ადგილზე ამზადებენ შემდეგნაირად: იღებენ 2,9 გრ ლიმონმჟავა ნატრიუმის ფხვნილს და ხსნიან ორჯერ გამოხდილ 100მლ წყალში. ასეთნაირად დამზადებული ხსნარი გამოყენების დროს რომ არ დაბინძურდეს ასხავენ სტერილურ პენიცილინის ფლაკონებში, მჭიდროდ ახურავენ საცობს და აგზავნიან მოხმარების ადგილზე.

გრანულებში გაყინული სპერმის გალღობა ხდება შემდეგი თანამიმდევრობით: ამზადებენ 40-42 გრადუსის მქონე თბილი წყლის აბაზანას. იღებენ 1 მლ ლიმონმჟავა ნატრიუმის ხსნარს, ასხამენ წინასწარ გასტერილებულ პენიცილინის ფლაკონში, ახურებენ საცობს და დგამენ წყლის აბაზანაში შესათბობად. შემდეგ იღებენ ანატომიურ პინცეტს ან კორცანგს, ასტერილე-

ბენ სპირტიანი ტამპონით ან მოალვით და აციებენ დაახლოებით 30 წმ განმავლობაში იმავე დიუარის ჭურჭელში, რომელშიც სპერმაა მოთავსებული(პინცეტის ან კორცანგის გაციება იმიტომ არის აუცილებელი, რომ ტემპერატურათა სხვაობის გამო სპერმის გრანული ეკრობა პინცეტს და ხდება მისი ნაწილობრივი გალღობა ჰაერში). შემდეგ ამოაქვთ სპერმის სათავსო დიუარის ჭურჭლის ყელის დონეზე და გაციებული კორცანგით იღებენ გაყინულ სპერმას(ერთ გრანულს), რომელიც სასწრაფოდ გადააქვთ წყლის აბაზანაში ჩადგმულ წინასწარ მომზადებულ ფლაკონში, სადაც ფლაკონის სწრაფი წრიული მოძრაობით ახდენენ სპერმის გალღობას. სპერმის გალღობისთანავე ფლაკონი სწრაფად უნდა იქნეს ამოღებული აბაზანიდან, ვინაიდან სპერმატოზოიდები სითბოში აქტიურდებიან და ფურის დათესვლამდე ხარჯავენ ენერგიის გარკვეულ ნაწილს, რაც უარყოფითად მოქმედებს განაყოფიერების უნარზე. გალღობილი სპერმა მოწმდება მიკროსკოპის ქვეშ, სათბობი მაგიდის გამოყენებით, 38–40 გრადუსზე. დასათესლად გამოიყენება სპერმა, რომლის აქტიურობა გალღობის შემდეგ 4 ბალზე ნაკლები არ არის. გამონაკლის შემთხვევაში იყენებენ 3 ბალიან სპერმასაც.

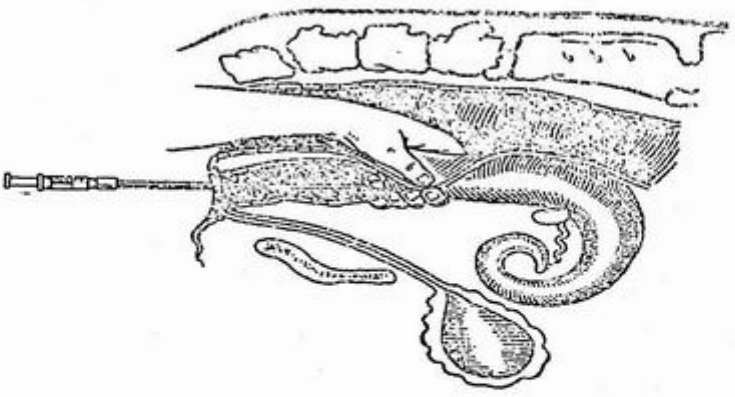
11.11 დასათესლი დოზები

ფურის დასათესლი დოზაა 1–1,2 მლ განზავებული სპერმა, რომელშიც სპერმატოზოიდების რაოდენობა 15-25 მლნ-ზე ნაკლები არ უნდა იყოს; ნერბისათვის იგი შეადგენს 0,15–0,2 მლ, სპერმატოზოიდების რაოდენობა არანაკლები 80 მლნ; ნეზვისთვის დასათესლი დოზა განისაზღვრება მისი ცოცხალი მასის მიხედვით, მაგრამ იგი არ უნდა აღემატებოდეს 150 მლ, საშუალოდ უნდა იყოს–110–120 მლ და შეიცავდეს 3–5მლრდ აქტიურ სპერმატოზოიდს; ფაშატის დასათესლი დოზაა–25–30 მლ, რომელიც უნდა შეიცავდეს 300–400 მლნ. აქტიურ სპერმატოზოიდს. ქათმის დასათესლი დოზა გა-

ნუზავებელი სპერმის გამოყენების შემთხვევაში -0,03მლ-ია, განზავებლი -0,05მლ. შემოდგომა- ზამთრის პერიოდში, როდესაც დედლებისა და მამლების აღწარმოების უნარი გაძლიერებულია, ქათმის დათესლვა ხდება 7 დღეში ერთხელ, ხოლო გაზაფხულ-ზაფხულის პერიოდში, როდესაც ზრდასრულ ქათმებს განგურის პერიოდი ეწყებათ და კვერცხდება შესუსტებულია, 5 დღეში ერთხელ. ინდაურის დასათესლად იყენებენ განუზავებელ სპერმას 0,025-0,03 მლ დოზით, რომელიც უნდა შეიცავდეს 80-100 მლნ აქტიურ სპერმატოზოიდს და განზავებულს 0,1-0,2 მლ-ის რაოდენობით, 50-70 მლნ სპერმატოზოიდის შემცველობით. სეზონის დასაწყისში ინდაურის დათესლვას აწარმოებენ ყოველ დღე ან 2 დღეში ერთხელ, შემდეგში კი 7-8 დღის ინტერვალით. პრაქტიკაში მიღებულია აგრეთვე ინდაურის დათესლვა მთელი სეზონის განმავლობაში 10-15 დღის ინტერვალით. დათესლვის შემდეგ სპერმატოზოიდები იმყოფებიან კვერცხსაყლის ლორწოვანი გარსის ნაოჭებში და განაყოფიერების უნარს ინარჩუნებენ: ქათმებში 12-14 დღე, ინდაურებში 30-40 დღე.

11.12 სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა ხელოვნური დათესლვის ტექნიკა

ფურის ხელოვნური დათესლვის ტექნიკა. ფურებისა და დეკეულების ხელოვნური დათესლვა ხდება განზავებული სპერმის საშვილოსნოს ყელში შეტანით, რომელიც ხორციელდება სამი მეთოდით: რექტოცერვიკალური(სწორი ნაწლავიდან საშოს ყელის დაფიქსირებით), მანოცერვიკალური(საშოს მეთოდით) და ვიზოცერვიკალური(საშოს სარკის მეთოდით). ამ მეთოდებიდან, მეცხოველეობის პრაქტიკაში, უპირატესი მნიშვნელობა ენიჭება რექტოცერვიკალურ მეთოდს, როგორც ყველაზე პრაქტიკული მეთოდი შესასრულებლად. თუმცა ხელოვნური დათესლვის წესების სრული დაცვისას სამივე მეთოდით ერთი და იგივე შედეგები მიიღება.



სურ. 80. — ფურის რექტოცერვიკალური მეთოდით დათესლვა

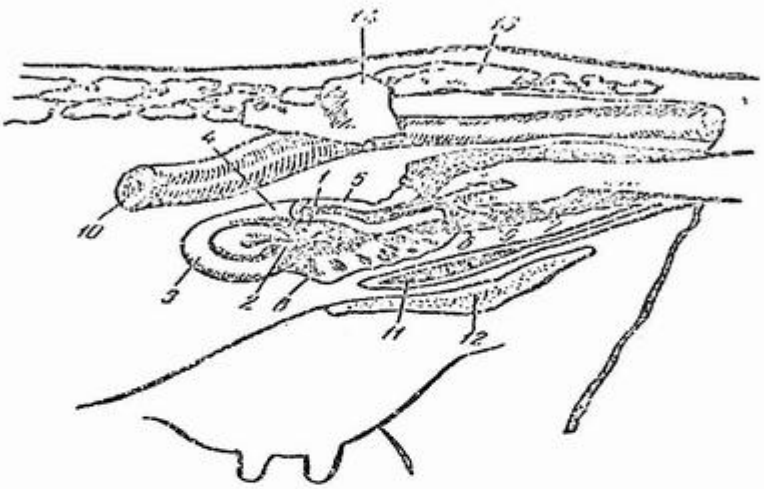
რექტოცერვიკალური მეთოდი გულისხმობს ცხოველის სწორ ნაწლავიდან ხელით საშვილოსნოს ყელის დაფიქსირებას და მასში გალღობილი სპერმის შეტანას სპეციალური შპრიცით (სურ.80). სპერმის შეტანის წინ ფურს უკეთდება საშვილოსნოს ყელის მასაჟი, რაც უზრუნველყოფს საშვილოსნოს კუნთების კუმშვადობის გაძლიერებას და ხელს უწყობს სპერმატოზოიდების კვერცხსავლებისაკენ გადაადგილებას და განაყოფიერების პროცენტის გაზრდას. გარდა ამისა მასაჟი ამშვიდებს ცხოველს და ხელოვნური დათესლვის პროცესში ნაკლებ წინააღმდეგობას ავლენს. ამ მეთოდით დათესლვის ტექნიკა მდგომარეობს შემდეგში: იღებენ პოლიეთილენის კაპილარს წინასწარ გალღობილი სპერმით, აჭრიან დახშულ, დასრესილ ბოლოს გასტერილებული მაკრატლით და ათავსებენ სპეციალური დასათესლი ინსტრუმენტის ბუდეში. დასათესლ ინსტრუმენტს იკავებენ მარჯვენა ხელში, მარცხენა ხელით კი, რომელზეც წამოცმული აქვთ ერთჯერადი ხელთათმანი, ხსნიან ცხოველის გარეთა სასქესო ბაგეებს და მარჯვენა ხელით დასათესლი ხელსაწყო შეაქვთ საშოში. ხელსაწყო რომ შარდსადინარში არ მოხვდეს იგი შეაქვთ20-30 გრადუსის დახრილობით საშოს ზემოთა კედლის გაყოლებით 10-15სმ სიღრმეზე. შემდეგ აძლევენ ჰორიზონტალურ მიმართულებას და შეაქვთ საშვი-

ლოსნოს ყელამდე; ამის შემდეგ მარცხენა ხელი შეაქვთ სწორ ნაწლავში და ახდენენ საშვილოსნოს ყელის დაფიქსირებას. საშვილოსნოს ყელს აფიქსირებენ საჩვენებელი და შუა თითით, ხოლო დიდი თითით აკონტროლებენ საშვილოსნოს ყელის შესასვლელს და ამავე თითით მიმართულებას აძლევენ კათეტერს, რომელსაც მარჯვენა ხელით წევენ წინ საშვილოსნოს ყელისაკენ. საშვილოსნოს ყელის დაფიქსირება შეიძლება მუჭითაც; ამ შემთხვევაში ნეკა თითით აძლევენ მიმართულებას დასათესლ ინსტრუმენტს საშვილოსნოს ყელის შესასვლელისაკენ.

მოხვდება რა ინსტრუმენტი საშვილოსნოს ყელში, მთესლავ ტექნიკოსს თითების დახმარებით და კონტროლით კათეტერი შეყავს 6-7 სმ სიღრმეზე, შემდეგ ოდნავ უკან წევს კათეტერს, რათა ყელის კედელს მჭიდროთ არ მიებჯინოს და შპრიცის დგუშზე ფრთხილი დაწოლით სპერმა შეყავს საშვილოსნოს ყელში. დათესლვის შემდეგ გამოაქვთ დასათესლი ინსტრუმენტი საშოდან, მთესლავი ტექნიკოსი კიდევ ერთხელ აკეთებს საშვილოსნოს ყელის მასაჟს და გამოაქვს ხელი სწორი ნაწლავიდან.

თუ სპერმა გაყინულია გრანულებში მისი გალღობა ხდება 2,9% - იანი ლიმონმჟავა ნატრიუმის ხსნარში და იღებენ ერთჯერად პოლისტიროლის კათეტერში, რომელიც შეერთებულია შპრიცთან. ფურის ხელოვნური დათესლვა ამ შემთხვევაშიც ზემოთ აღწერილი ტექნიკით ხდება.მანოცერვიკალური მეთოდი. (სურ.81). ფურის დათესლვის ტექნიკა ამ მეთოდის გამოყენებისას შემდეგში მდგომარეობს: მთესლავი ტექნიკოსი მარცხენა ხელზე იცმევს პოლიეთილენის ერთჯერად ხელთათმანს, ასველებს მას 1%-იანი ნატრიუმ ქლორის ან საჭმლის სოდის ხსნარით, ფრთხილად შეაქვს ხელი საშოში და ამოწმებს საშვილოსნოს ყელს, თუ საშვილოსნოს ყელი ღიაა, მას თითებით უკეთებს მასაჟს, დაახლოებით 1 წთ განმავლობაში. შემდეგ მარჯვენა ხელით იღებს დასათესლ ინსტრუმენტს, შეაქვს საშოში, გადააქვს მარცხენა ხელში, რომელიც საშოშია, და მიაქვს საშვილოსნოს ყელისაკენ საჩვენებელი თითის კონტროლით. კათეტერი შეყავს 1,5-2 სმ სიღრმეზე საშოს ყელის

ხვრელში, შემდეგ კვლავ მასაჟს უკეთებს თითის ბალიშებით საშვილოსნოს ყელს და კათეტერი შეაქვს კიდევ ღრმად – 6-7 სმ-ზე, რის შემდეგ სპერმას ღვრის საშვილოსნოს ყელში. დათესლვის შემდეგ ტექნიკოსი ხელს
უშვებს ინსტრუმენტს საშოში, საშვილოსნოს ყელს უკეთებს დამატებით მასაჟს და ფრთხილად გამოაქვს ინსტრუმენტი საშოდან.



სურ. 81. – ფურის მანოცერვიკალური მეთოდით დათესლვა

მანოცერვიკალური მეთოდით ითესლება მხოლოდ ფურები. დეკეულების ამ მეთოდით დათესლვა არ ხერხდება საშოს სივიწროვის გამო.

ვიზოცერვიკალური მეთოდი გულისხმობს ფურებისა და დეკეულების ხელოვნურ დათესლვას საშოს სარკის გამოყენებით (სურ.81).

დეკეულების საშოს სარკე შედარებით პატარა ზომისაა ფურების საშოს სარკესთან შედარებით.

საშოს სარკეს უკეთდება სპეციალური გამანათებელი მოწყობილება საშოს ყელის გასანათებლად.

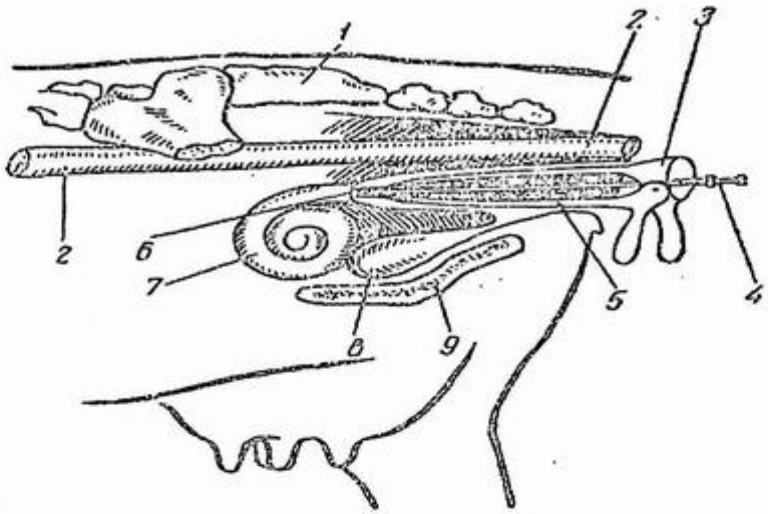
საშოს სარკეს გამოყენების წინ უკეთდება სტერილიზაცია მოალვით (ალმოდებული სპირტიანი ტამპონით) ან

წყალში გამოხარშვით, შემდეგ გადაავლებენ თბილ ფიზიოლოგიურ ხსნარს და შეაქვთ საშოში დაკეტილ მდგომარეობაში, საშოს ზედა კედლის გაყოლებით. სახელურით განზე, შემდეგ სარკეს ატრიალებენ სახელურით ქვემოთ, ხსნიან მას ფრთხილად და პირველ რიგში ათვალიერებენ საშოს კედლებს დაავადებაზე, თუ საშო ჯანმრთელია სარკის ფრთხილი მოძრაობით ეძებენ საშვილოსნოს ყელს. მოძებნიან რა საშვილოსნოს ყელს, სარკის ქვედა ნახევრის წინა ნაწილით მოაცილებენ ყელიდან გამოსულ ლორწოს და სარკის უკანა ნაწილის დაბლა დაწევით გადმოღვრიან გარეთ. შემდეგ საშვილოსნოს ყელში შეყავთ შპრიც-კათეტერი სპერმით 4-6 სმ სიღრმეზე და სპერმის ჩაღვრამდე კათეტერს ოდნავ უკან დაწევენ, ვინაიდან ზოგ შემთხვევაში კათეტერი ებჯინება საშვილოსნოს ყელის კედელს და ხელს უშლის კათეტერიდან სპერმის გამოსვლას. სპერმის შეტანის მომენტში სარკე ოდნავ დახურული უნდა იყოს, რათა საშვილოსნოს ყელი არ დაიჭიმოს და სპერმა უკან არ გადმოიღვაროს. დათესლვის შემდეგ ჯერ გამოაქვთ კათეტერი, შემდეგ საშოს სარკე ოდნავ ღია მდგომარეობაში, რომ არ დაზიანდეს საშოს ლორწოვანი გარსი. ახლადდათესლილი ფურის გაშვება ნახირში ხურაობის დამთავრებამდე (24 საათის განმავლობაში) არ შეიძლება.

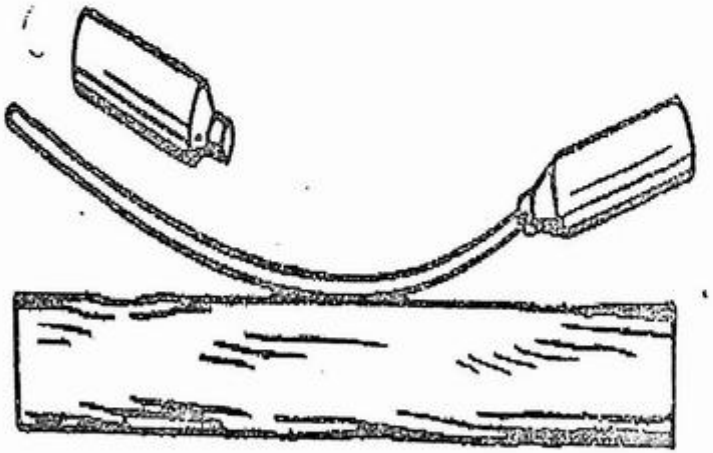
ღორის ხელოვნური დათესლვის ტექნიკა. ღორის ხელოვნურ დათესლვაში იყენებენ ორ მეთოდს: ფრაქციულ და არაფრაქციულ მეთოდს. პირველი მეთოდის გამოყენებისას ნეზვის საშვილოსნოში შეყავთ მცირე რაოდენობის სპერმატოზოიდების მაღალი კონცენტრაციის მქონე სპერმის სქელი ფრაქცია, შემდეგ კი შეაქვთ საკუთრივ განმაზავებელი, რომელსაც სპერმა საშვილოსნოს რქებში გადააქვს.

მეორე მეთოდით კი საშვილოსნოში ერთჯერადად შეყავთ განზავებული სპერმის მთლიანი დოზა. ეკონომიური თვალსაზრისით პირველი მეთოდი უკეთესია (ნაკლები სპერმა იხარჯება), მაგრამ დათესლვის ტექნიკის სირთულის გამო იგი პრაქტიკაში ნაკლებად გამოიყენება. უპირატესობა ენიჭება არაფრაქციული მეთოდის გამოყენებას, რომელიც მარტივი დასათესლი ინსტრუმენტის საშუალებით ხდება. იგი შესდგება პოლიეთილენის ფლაკონისა და კათეტერისაგან (სურ.82).

ნეზვის დათესლვა შემდეგი თანამიმდევრობით ხორციელდება:



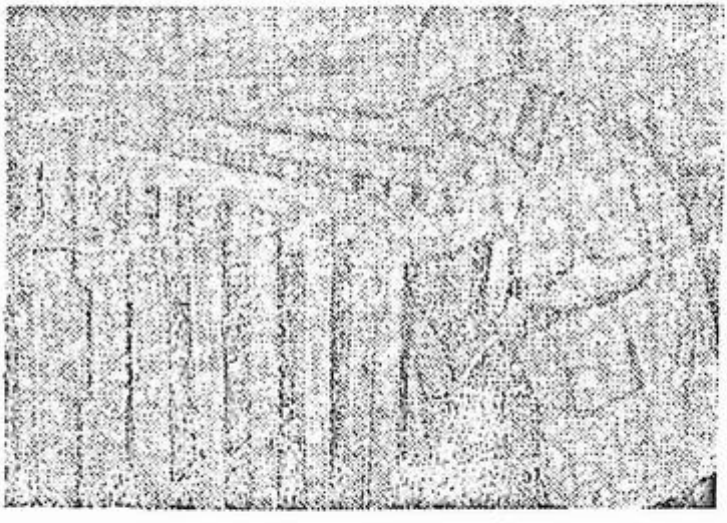
სურ. 82. – ფურის საშოს სარკის მეთოდით დათესლვა



სურ. 83. – ნეზვიხ დასათესლი კათეტერი

წინასწარ გასტერილებულ ფლაკონში ასხავენ განზავებულ სპერმას, ახრახნიან ასევე გასტერილებულკათეტერს და დგავენ 30-35 გრადუსის მქონე წყლის აბაზანაში შესათბობად. ამზადებენ ასევე ფურაცილინის ხსნარს (1:5000) ნეზვის გარეთა

სასქესო ორგანოების ჩამოსაბანად. შემდეგ იღებენ წყლის აბაზანიდან დასათესლ ინსტრუმენტს სპერმით და იჭერენ მარცხენა ხელში, ხოლო მარჯვენა ხელით იღებენ ფურაცილინში დასველებულ ბამბის ტამპონს პინცეტით და მიდიან დასათესლ ნეზვთან, რომელიც დოლფარაშია მოთავსებული. ნეზვს ჩამობანენ გარეთა სასქესო ორგანოს, ფლაკონს სპერმით გადაიტანენ მარჯვენა ხელში და დაიკავებენ ფუძით ზემოთ, მარცხენა ხელით კი კათეტერი შეყავთ საშვილოსნოში საშოს ზემოთა კედლის გაყოლებით. შემდეგ კათეტერს ოდნავ უკან დაწევენ, რომ საშვილოსნოს კედელზე მჭიდროდ არ იყოს მიბჯენილი და ფლაკონზე ფრთხილი, ოდნავი დაწოლით ან თვითდინებით სპერმა შეყავთ საშვილოსნოში(სურ.83).



სურ. 84. — ნეზვის დათესლვის ტექნიკა

დათესლვის პროცესში საჭიროა მარცხენა ხელით ნეზვის ზურგზე დაწოლა (წელის მიდამოში), რათა წელში გაიმართოს და გაადვილდეს სპერმის შეტანა. ამასთან ფლაკონი მთესლავ ტექნიკოსს ნეზვის ზურგის ზემოთ უნდა ეჭიროს, რათა წნევის ძალამ ხელი შეუწყოს სპერმის ჩაღვრას საშვილოსნოში. დათესლვის პროცესი გრძელდება 5-7 წთ. დათესლვის დამთავრე-

ბის შემდეგ კათეტერი ფრთხილად გამოაქვთ ნეზვის სასქესო ორგანოებიდან.

თუ დათესვლისას ნეზვი ძალიან წუხდება და დათესლვის საშუალებას არ იძლევა, ამასთან ნეზვის საშვილოსნოდან სპერმა უკან იღვრება, ეს იმას ნიშნავს, რომ იგი ჯერ მზად არ არის სპერმის მისაღებად.

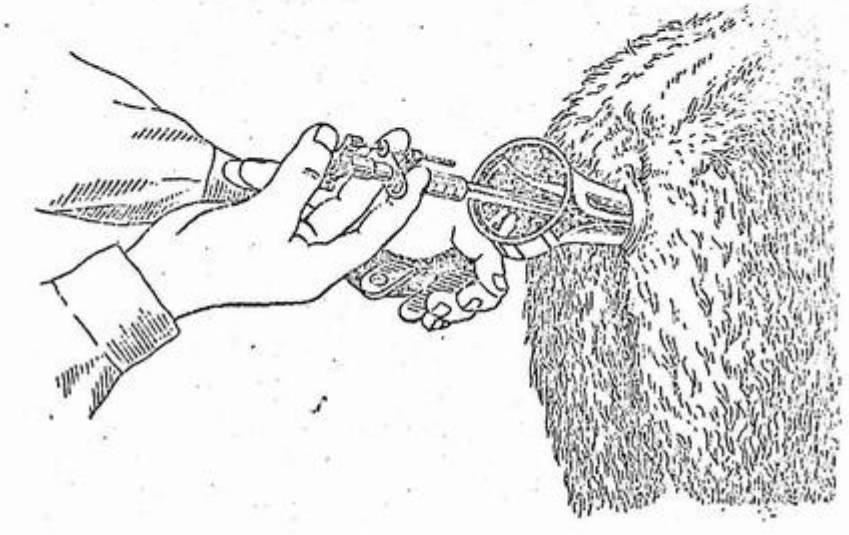
სამუშაოს დასრულების შემდეგ დასათესლ ხელსაწყოს შლიან და რეცხავენ თბილ 3%-იან სოდიან ხსნარში, შემდეგ ავლებენ 3-4-ჯერ გამოხდილ წყალში, ასტერილებენ გამოხარშვით გამოხდილ წყალში და დებენ საშრობ კარადაში.

დათესლილი ნეზვები დასათესლი ინდივიდუალური დოლფარებიდან გადაყავთ ცალკე ჯგუფად, სადაც ერთი თვის განმავლობაში პერიოდულად ამოწმებენ განმეორებით ახურებაზე მეგოლარი კერატებით. 32 დღის შემდეგ ისინი ითვლებიან პირობითად მაკედ და გადაყავთ მაკე ნეზვების ჯგუფში.

მეღორეობის სასაქონლო ფერმებში ძალიან სასარგებლოა რამოდენიმე კერატის(ორი ან მეტი) შერეული სპერმის გამოყენება. სხვადასხვა კერატის სპერმის ერთმანეთთან შერევა, როგორც წესი, უნდა მოხდეს მხოლოდ განზავების შემდეგ, ვინაიდან განუზავებელი სპერმის ერთმანეთში შერევის დროს ხდება სპერმატოზოიდების ერთმანეთთან შეწებება (აგლუტინაცია), რის გამოც მისი გამოყენება აღარ შეიძლება. შერეული სპერმის გამოყენება სასარგებლოა იმდენად, რამდენადაც იგი გამორიცხავს ნათესაურ მოშენებას და ხელს უწყობს განაყოფიერების პროცენტის ამაღლებას, ამასთან მნიშვნელოვნად იზრდება მრავალნაყოფიერებაც.

ცხვრის და თხის ხელოვნური დათესლვის ტექნიკა. ცხვრის ხელოვნური დათესლვა ხორციელდება მხოლოდ ცერვიკალურად, ანუ საშვილოსნოს ყელში სარკის შეტანით (სურ.84). ცხვრის დათესლვისათვის იყენებენ სხვადასხვა ზომის საშოს სარკეს (ახალგაზრდა და ზრდასრული ნერბებისათვის) და მინის შპრიც-კათეტერებს, ან სხვადასხვა კონსტრუქციის ნახევრადავტომატურ შპრიცებს.

დათესლვის დაწყების წინ ხურაობაში მყოფი ნერბები შეყავთ მანეჟში და აფიქსირებენ. იღებენ შპრიც-კათეტერს, უკეთებენ დეზინფექციას 70%-იანი სპირტით, 3-4-ჯერ ავლებენ 1%-იან ქლორნატრიუმის ხსნარს(ფიზიოლოგიურ ხსნარს) და იღებენ მასში სპერმას. შემდეგ ნერბს უსუფთავებენ გარეთა სასქესო ორგანოებს ფურაცილინის ხსნარში დასველებული ბამბის ტამპონით და შეაქვთ წინასწარ დამუშავებული საშოს სარკე



სურ. 85. – ცხვრის ხელოვნური დათესვლა

საშოში(სარკის გაუვნებლობა და საშოში შეტანის წესი იგივეა რაც ფურის დათესლვის შემთხვევაში). სარკის ფრთხილი მოძრაობით ნახულობენ საშვილოსნოს ყელს და აფიქსირებენ მას ისეთ მდგომარეობაში, რომ გაადვილდეს სპერმის შეტანა. საშვილოსნოს ყელში კათეტერი სპერმით შეაქვთ 1-2 სმ სიღრმეზე და სპერმის შეტანამდე სარკეს ოდნავ უკან წევენ, რათა საშვილოსნოს ყელიდან სპერმა უკან საშოში არ ჩამოიღვაროს. დათესლვის შემდეგ ნერბს ნიშანდებას უკეთებენ და უშვებენ.

გამოყენებულ შპრიც-კათეტერს, ახალი ნერბის დათესვლამდე, გარედან წმენდენ 96 გრადუსიანი სპირიტის ტამპონით ისე, რომ კათეტერის ხვრელში სპირიტის ნარჩენები არ მოხვდეს.

საშოს სარკესაც, ყოველი ნერბის დათესლვის შემდეგ, ავლებენ თბილ სოდიან
წყალში, ამშრალებენ სუფთა პირსახოცით, უტარებენ დეზინფექციას მოალვით, ასველებენ ფიზიოლოგიურ ხსნარში და ისე გამოიყენებენ.

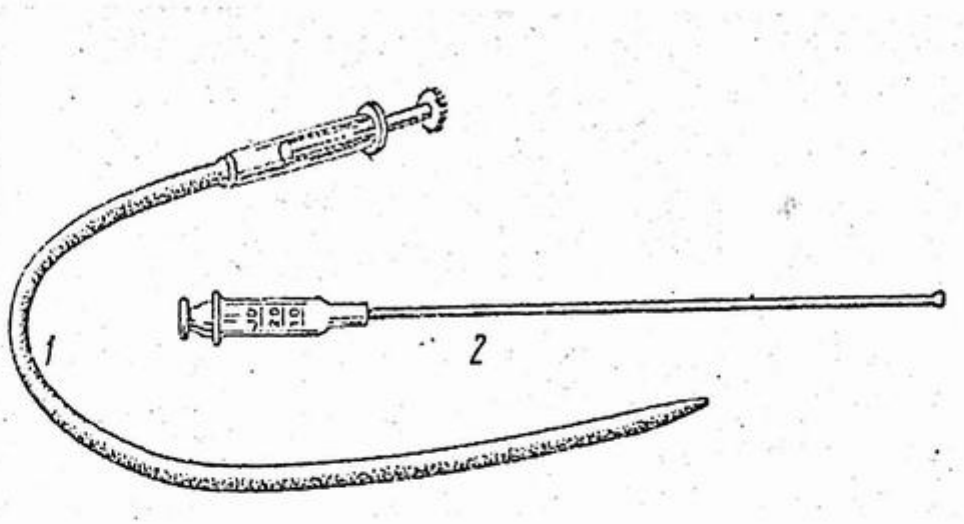
მუშაობის დამთავრების შემდეგ შპრიც-კათეტერს რეცხავენ გამოხდილი წყლით ან ფიზიოლოგიური ხსნარით, შემდეგ შპრიცში იღებენ 70%- იან სპირტს და ასე ტოვებენ გამოყენებამდე.

თხის ხელოვნური დათესლვა წარმოებს იმავე წესების დაცვით, როგორც ცხვრის, მაგრამ გასათვალისწინებელია თხის გამრავლების ზოგიერთი ფიზიოლოგიური თავისებურებანი.

ცხვრისაგან განსხვავებით, რომლის სქესობრივი ციკლი 16-18 დღის შემდეგ მეორდება, თხის სქესობრივი ციკლი 5-22 დღის ფარგლებში მერყეობს. ხოლო ოვულაცია ხდება ხურაობის დაწყებიდან 27-34 საათის შემდეგ. თხებში განაყოფიერების ყველაზე მაღალი პროცენტი მიიღება ახურების დაწყებიდან 16-24 საათის შუალედში დათესლვის დროს ბოტის სპერმა ხელოვნური დათესლვისას კვერცხსავალში აღწევს დაახლოებით 6 საათით გვიან, ვიდრე ყოჩის სპერმა. ბოტები ყოჩებთან შედარებით უფრო მგრძნობიარები არიან ეაკულაციის რეფლექსთან მიმართებაში; ისინი უფრო მეტ სპერმას გამოყოფენ მაშინ, როდესაც დედა თხას მკვეთრად აქვს გამოხატული ახურების ნიშნები. ხოლო თუ დედა თხის ხურაობა დამთავრების ფაზას უახლოვდება ბოტების მიერ გამოყოფილი სპერმის მოცულობა მკვეთრად მცირდება. ბოტი ერთი სქესობრივი აქტის დროს გამოყოფს საშუალოდ 0,8- 1,0 მლ სპერმას. ამიტომ თხის ხელოვნური დათესლვა უნდა მოხდეს მხოლოდ მკვეთრად გამოხატული ახურების ნიშნების გამოვლენისას. თხა უნდა დაითესლოს ხურაობაში გამოვლენიდან 3-4 საათის შემდე

ფაშატის დათესლვა. ახურებულ ფაშატს აყენებენ დასათესლ დაზგაში და წინა ფეხს უწევენ მაღლა, რათა მთესლავი ტექნიკოსი უკანა ფეხით არ დააზიანოს. ცხენის მომვლელი თბილი წყლით უსუფთავებს გარეთა სასქესო ორგანოს და მთესლავი

ტექნიკოსი თანაშემწის დახმარებით ატარებს ხელოვნურ დათესლვას. დათესლვისათვის იყენებენ რეზინის კათეტერს, რომელიც მიერთებულია 30-40 მლ ტევადობის მინის შპრიცთან (სურ.86).

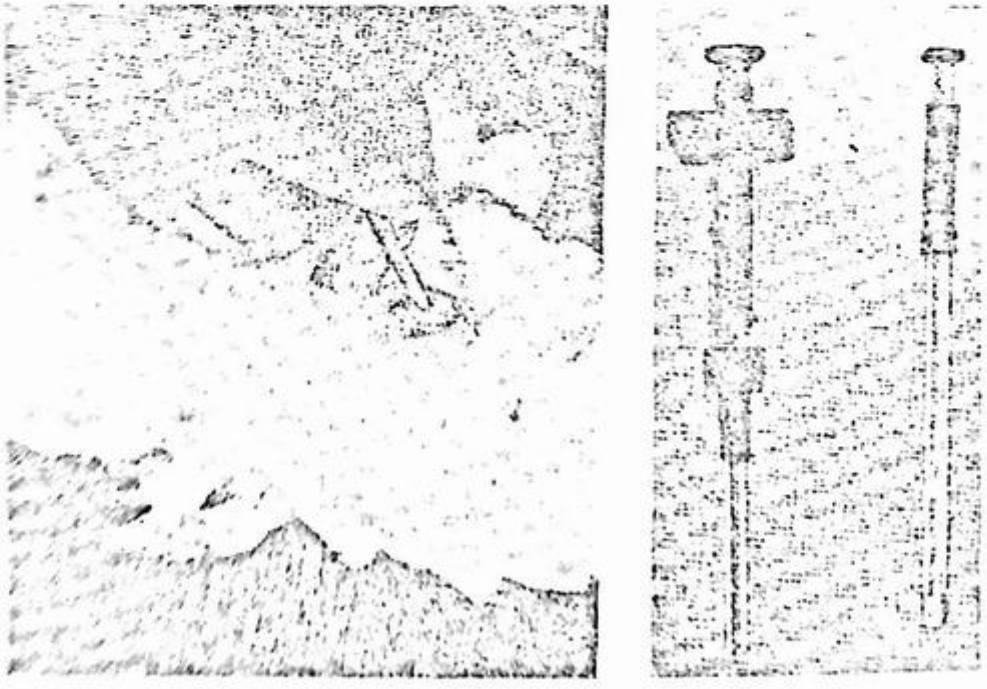


სურ. 86. – ფაშატის დასათესლი კათეტერი რეზინის და პოლისტიროლის

ტექნიკოსს კათეტერის მახვილი ბოლო შეაქვს საშოში, საჩვენებელი თითით პოულობს საშვილოსნოს ყელს და მისი კონტროლით კათეტერი შეაქვს უშუალოდ საშვილოსნოში 10 – 12 სმ სიღრმეზე. შემდეგ კათეტერს უერთებს შპრიცს შიგთავსი სპერმით და დგუშზე დაწოლით სპერმა შეყავს საშვილოსნოში. ჩვეულებრივ ფაშატის დასათესლი დოზა შეადგენს 25-30 მლ, მაგრამ დიდი ტანის ფაშატებისათვის დოზას ზრდიან 35-40 მლ-დე. ფაშატს თესლავენ ახურების ნიშნების მკაფიოდ გამოვლენის დროს(ფოლიკულების მომწიფების მე-3-ე – მე-4-ე სტადიაზე, რომელიც დგინდება რექტალური გამოკვლევით). დათესლვას იმეორებენ ყოველი 24-48 საათის შემდეგ ხურაობის დამთავრებამდე. საუკეთესო შედეგები მიიღწევა თუ დათესლვა მოხდება 12-14 სთ-ით ადრე ოვულაციამდე. ახურების დამთავრებიდან 10-12 დღის შემდეგ ფაშატებს ხელმეორედ ამოწმებენ მეგოლარი ულაყებით ახურებაზე. შემოწმება გრძელდება მანამ, სანამ საბოლოოდ არ დაადგენენ ფაშატის მაკეობას.

ფრინველის ხელოვნური დათესლვა ხდება, როგორც განზავებული ისე განუზავებელი სპერმით. დათესლვას ახდენენ ღამის პირველ სახეცარში. ქათმის დათესლვა ახლადაღებული განუზავებელი სპერმით უნდა მოხდეს სპერმის აღებიდან 30 წთ განმავლობაში. ხოლო განზავებული სპერმით 3-4 საათის განმავლობაში. ფრინველის დასათესლად იყენებენ ცხვრის ხელოვნური დათესლვის ნახევრადავტომატურ შპრიცკათეტერს, თ გახსოვდეთ, რომ კათეტერს ნახევრად ამოკლებენ.

ქათმის ხელოვნური დათესლვის ტექნიკა შემდეგში მდგომარეობს: ქათმის დათესლვას აწარმოებს ორი მუშაკი. მთესლავი ჭეშმარიტი დამხმარე მარცხენა ხელით იჭერს ქათამს, მარჯვენა ხელით აწვება მუცელზე ბოქვენის ძვლებსა და მკერდის ბრტყ შორის, რის შედეგადაც კლოაკა ამობრუნდება და კუდი გადაიწევს. ამ დროს მთესლავი ტექნიკოსი მარცხენა ხელის ორი თითით აფიქსირებს კლოაკას და ფრთხილად უჭერს, რომ გაშოაჩინოს კვერცხცავალის ხვრელი, რომელიც მდებარეობს ღიობის მარცხნივ; მარჯვენა ხელით კი კვერცხსავლის ხვრელში შეაქვს კათეტერი სპერმით 4-5 სმ სიღრმეზე და ღვრის სპერმას (სურ. 57).



სურ. 57. — ფრინველის ხელოვნური დათესვლა

დათესლვის დროს მთესლავის დამხმარე მუშაკმა ქათმის მუცლიდან მარჯვენა ხელი უნდა აიღოს. ორ სპეცია-ლისტს ერთ საათში შეუძლია დათესლოს 120-150 ქათამი.

ინდაურისა და სხვა ფრინველების დათესლვის ტექნიკა და განუზავებელი სპერმის გამოყენების დოზებიც იგივეა, რაც ქათმის შემთხვევაში. განზავებული სპერმის გამოყენებისას კი დასათესლი დოზა იზრდება 0,1-0,2 მლ-დე.

11.13 მთესლავი ტექნიკოსის უფლება-მოვალეობანი

ხელოვნური დათესლვის ტექნიკოსად შეუძლიათ იმუშაონ საშუალო და უმაღლესი განათლების ზოოვეტსპეციალისტებმა, საშუალო სკოლის კურსდამთავრებულებმა და მეცხოველეობა-ში მუშაობის გამოცდილების მქონე პირებმა, რომლებსაც გავლილი აქვთ ხელოვნური დათესლვის კურსები.

მთესლავი ტექნიკოსი ვალდებულია:

– შეასრულოს წინამდებარე ინსტრუქციის მოთხოვნები;

– მიიღოს ღრმადგაყინული სპერმა სათანადო დოკუმენტაციით და

დაიცვას მისი შენახვის წესები;

– შეამოწმოს გარედან მიღებული სპერმის ხარისხი მიღების-თანავე;

– თუ ადგილზე აწარმოებს მწარმოებლებიდან სპერმის აღებას, დროულად

მოახდინოს სპერმის აღება, მისი აქტიურობაზე შემოწმება, განზავება და

გამოყენება;

– თავის დროზე(ოპტიმალურ ვადებში) მოახდინოს ცხოველთა ხელოვნური განაყოფიერება;

– გააკეთოს ჩანაწერები მოგება-დაგრილების ჟურნალში და დროულად

აღრიცხოს ნამატის მიღების შედეგები;

– დაიცვას თხევად აზოტთან და დიუარის ჭურჭლებთან მუ-შაობის

წესები და წელიწადში ერთხელ მოახდინოს დიუარის ჭურჭლების
გამორეცხვა;
– ყოველთვიურად მოამზადოს ხელოვნური დათესლვის ანგარიშები და წარუდგინოს ზონის სანაშენე სამსახურს, თუ ასეთი სამსახური არსებობს.
- დაიცვას სისუფთავე ხელოვნური დათესლვის პუნქტში.
– იზრუნოს კვალიფიკაციის ამაღლებაზე,
მთესლავ ტექნიკოსს უფლება აქვს დაავალოს და მოსთხოვოს პირუტყვის მეპატრონეებს დროულად გამოავლინონ ახურებაში მყოფი ცხოველები და მიიყვანონ პუნქტზე დასათესლად ან მიმართონ თხოვნით ადგილზე მომსახურეობისათვის.

დანართი 1

ხელოვნური დათესლვის პუნქტისათვის საჭირო ინსტრუმენტები, ჭურჭლები და მასალები

ხელსაწყოები და მასალები	საჭირო რაოდენობა
მიკროსკოპი	1
მიკროსკოპის გამათბობელი	1
საშოს სარკე: ფურების	1
დეკეულების	1
ცხვრის	2
საშოს სარკის გამანათებელი I	2
პინცეტი	1
კორცანგი	1
ოთახისა და წყლის თერმომეტრი	1-1
საფარი მინები	1-კოლოფი
სასაგნე მინები	1-კოლოფი
სატამპონე	1
სპირტი	2 ფლაკონი

ბამბა	2 შეკვრა
ფურაცილინი	100გრ
ქიმიურად სუფთა მარილი(ტაბლეტებში)	0,1კგ
სოდა საჭმლის და სარეცხი	0,5კგ
ლიმონმჟავა ნატრიუმი(სამჩანაცვ. ხუთწყლიანი)	0,3კგ
კოლბები სხვადასხვა ზომის(1-დან-3ლ-დე)	3 ცალი
მუშამბა(მარლა)	5მ
მენზურა სხვადასხვა ზომის	3 ცალი
ელექტროღუმელი	1
ხალათი თეთრი და შავი	2-1
სადგამი ხელოვნური საშოსათვის	2
დიუარის ჭურჭელი	2
ტილოს ხელთათმანები	2 წყვილი
პოლიეთილენის ძაბრი	1
ერთჯერადი ხელთათმანები	2 შეკვრა
ფურისა და ცხვრის დასათესლი ინსტრუმენტები	1-2
საშრობი კარადა	1
საწერი მაგიდა	1
ლაბორატორიული სასწორი საწონებით	1
მაკრატელი	1
ცხვრისა და ღორის ხელ. საშოს კომპლექტი	2-2
ღორის დასათესლი ინსტრუმენტი (ფლაკონი კათეტერით)	10 ცალი
ქიმიური ჭიქა სხვადასხვა ზომის	3
თასი ინსტრუმენტების გასარეცხად	1

დანართი 2

ფურის მოგება – დაგრილების ჟურნალი

№ რიგზე	ფურის ინდ. №	შეანასკნელი მოგების თარიღი	კურის ინდ. №	დათესლვის თარიღი			მოსალოდნელი მოგება	ფაქტიური მოგება	ხბოს ცოცხალი მასა დაბადებისას კგ	სქესი
				I ახურებაზე	II ახურებაზე	III ახურებაზე				
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										

ღორის მოგება–დაგრილების ჟურნალი

№ რიგზე	ნეზვის ინდ. №	შეანასკნელი მოგების თარიღი	ქერატის ინდ. №	ნეზვის დაგრილების თარიღი			ფაქტიური მოგება	გოჭების რაოდენობა	ბუდის წონა დაბადებისას	1 გოჭის ცოცხ. მასა დაბადებისას(სშ.)კგ
				I ახურებაზე	II ახურებაზე	III ახურებაზე				
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										

საკონტროლო კითხვები:

1. რა სიკეთე შეიძლება მოგვცეს ხელოვნურმა განაყოფიერებამ?
2. როგორია ხელოვნური განაყოფიერების ფიზიოლოგიური მაჩვენებლები და ბიოლოგიური თავისებურებები?
3. როგორია სასოფლო-სამეურნეო ფრინველის გამრავლების ბიოლოგიური თავისებურებანი?
4. როგორ ვკვებოთ მწარმოებლები?
5. როგორ მოვაწყოთ ხელოვნური დათესვლის პუნქტი?
6. როგორ მივიღოთ სპერმა მწარმოებლიდან?
7. როგორ განვსაზღვროთ სპერმის ხარისხი?
8. როგორ განვაზავოთ სპერმა?
9. რა ფაქტორები მოქმედებს სპერმის ხარისხზე?
10. ჩამოთვალეთ ფურის დათესვლის მეთოდები და როგორია მათი შესრულების ტექნიკა.
11. რა უფლება-მოვალეობა აქვს მთესლავ ტექნიკოსს?

ლ ი ტ ე რ ა ტ უ რ ა

1. აგლაძე დ. -მეცხოველეობის საფუძვლები, თბილისი 1955 წ. ტ. I

2. ანდღულაძე დ., სეთაშვილი ნ. მეფუტკრის თანამგზავრი, თბილისი 1967 წ.

3. ანთაძე ნ. –მეფრინველეობა, თბილისი 1966 წ.

4. არაბული ა. მეთევზის ცნობარი, თბილისი 2001 წ.

5. ბოდოკია ლ.-მანგალიცა ჯიშის ღორის და მისი ნაჯვარების პროდუქტიულობა მომთაბარე და სტაციონალური მეღორეობის პირობებში. საქართველოს მეცხოველეობისა და ვეტერინარიის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის შრომები. ტ. XXI 1958 წ. გვ.136-197.

6. ბოლქვაძე პ. –ქართული მეცხვარულას წარმოშობის საკითხისათვის. სადისერტაციო შრომა ს.მ. მეცნიერებათა კანდიდატის სამეცნიერო ხარისხის მოსაპოვებლად. თბილისი, 1948 წ. 167 გვ.

7. ბორისენკო ე.ი.-სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა მომშენებლობა, თარგმანი დ.აგლაძის რედაქციით თბილისი, 1948 წ.

8. გოგოლი გ.-გარემო და ცხოველი; პროდუქტიულობის ეკოლოგიური პრობლემები მეძროხეობაში, „მეცნიერება" თბილისი, 1997 წ. 130 გვ.

9. გოგოლი გ.-ჰიბრიდიზაცია სარძეო მეძროხეობაში. „უნივერსალი"თბილისი 2009 წ. 160 გვ.

10. გოცირიძე ნ.-რძისა და ძროხის ხორცის წარმოების ტექნოლოგია. თბილისი, 1997 წ. 514 გვ.

11. დალაქიშვილი გ.-როგორ მოვაშენოთ კამეჩი, თბილისი 2001 წ. 88 გვ.

12. დალალიშვილი თ, საკანდელიძე ბ-თუთის ჯიშების შესწავლისა და გამოცდის მეთოდოლოგია. თბილისი 2007 წელი.

13. დობროხოტოვი ა. –კერძო მეცხოველეობა (ქართული თარგმანი -1954 წ).

14. დოლმაზაშვილი ა. მეცხოველეს ცნობარი,თბილისი, 2009 წ. 417 გვ.

15. დოლიძე შ.მეძებარი ძაღლები და ნადირობა,თბილისი, 1975 წ.

16. ელანიძე რ., დემეტრაშვილი მ., ბურჭულაძე ო., ყურაშვილი ბ.-საქართველოს მტკნარი წყლის თევზები (ატლასი), თბილისი, 1970 წ.

17. ივანოვა ო.-გენეტიკა. გამომცემლობა „განათება", თარგმანი, თბილისი, 1982 წ. 526 გვ.

18. კაპანაძე კ.-ზოოტექნიკური და სავეტერინარო განათლების სათავეებთან საქართველოში. სზსსკი, სამეც.შრ. კრებული, თბილისი, 1984 წ. 94-107 გვ.

19. კობალავა დ.-მეჯორეობა (მეთოდური მითითება) თბილისი, 1987 წ.

20. კუტუბიძე მ.-საქართველოს ფრინველების სარკვევი, თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა, 1985 წ.

21. კრასნიკოვი ა.ს.-მეცხენეობა, ნ.ცაგარელის თარგმანი თბილისი, 1981 წ.

22. მაყაშვილი ზ. მეფუტკრეობის ტერმინოლოგია, თბილისი „მეცნიერება", 1973 წ.

23. მაძღარაშვილი გ. დ. - ფუტკრის პროდუქტები და არატრადიციული საკვები -თბილისი 2002წ. გვ. 348.

24. მელითაური ნ.-სანაშენო მუშაობის ორგანიზაცია მეღორეობაში, თბილისი,1978 წ. 167 გვ.

25. მელითაური ნ.-საქართველოში გავრცელებული ღორის ძირითადი ჯიშები და მათი მოშენება. თბილისი, 1974 წ. 76 გვ.

26. მელითაური ნ.-ზოოტექნიკური მეცნიერება საქართველოში ოქტომბრის რევოლუციის 60 წლისთავზე. მასალები ახალგაზრდა მეცნიერთა და სპეციალისტთა I რესპუბლიკური კონფერენციისა, თბილისი-1978 წ.

27. მიტიჩაშვილი რ., ცხოველთა მომშენებლობა, თბილისი 2009 წ. გვ. 655.

28. მიტიჩაშვილი რ.-საცდელი საქმის მეთოდიკა მეცხოველეობაში, თბილისი 1987 წ. 133 გვ.

29. მიტიჩაშვილი რ., ქილიფთარი ც.-სანაშენე მუშაობის პრობლემები საქართველოს მეცხოველეობაში და მისი გადაჭრის გზები. საქართველოს სახელმწიფო სას.სამ. უნივერსიტეტი, სამეც. შრ. კრებული, ტ.I, №2 (43) 2008 წ. გვ 111-114.

30. მიტიჩაშვილი რ., კოჭლაშვილი ტ.მაჭავარიანი კ.,ერმოლაევი ვ., სავინა მ.-გენეტიკური კავშირები ქართულ აბორიგენულ და კულტურული ჯიშების ღორებს შორის შრატის ცილების ალოტიპების მიხედვით. საქართველოს ზოოვეტინსტიტუტის 60 წლისდამი მიძღვნილი საიუბილეო-სამეცნიერო კონფერენცია, თეზისები თბილისი, 1992 წ.

31. მჭედლიშვილი კ.-ზოოტექნიკური მეცნიერება საქართველოში ზოოტექნიკურ-საველტერინარო სასწავლო-კვლევითი ინსტიტუტის 50 წლისთავზე. სზსსკი 50 წლისათვისადმი

მიძღვნილი საიუბილეო სამეცნიერო კომფერენციის მასალები. თბილისი, 1982 წ.გვ. 29-32.

32. მუშკუდიანი ა.-იმერული ცხვრის სიკეთე, ჟურნალი საქართველოს სოფლის მეურნეობა. №10, 1973 წ. გვ38-39.

33. პაიკიძე თ.-მეცხვარეობა, თბილისი 2006 წ.

34. პაიკიძე თ., მიტიჩაშვილი რ. – ნახევრადნაზმატყლიანი მეცხვარეობის გენეტიკურ-სელექციური სრულყოფის საფუძვლები. თბილისი – 2009 წ. გვ. 291.

35. ჟორდანია პ.-სანადირო და ჯოგის ძაღლი, თბილისი 1934 წ.

36. ჟორდანია პ.-მეკვერნე ძაღლი. ჟურნალი „მონადირე"№1, 1939წელი.

37. ჟორდანია პ.-სანადირო ძაღლი, თბილისი 1954 წ.

38. რჩეულიშვილი მ. ბოლქვაძე პ.-ზოოტექნიკური მეცნიერება საქართველოში. სხსსკი შრ. კრებული .ტ.36, თბილისი 1969 წ. გვ3-21.

39. სანიკიძე გრ.-ჯიშიანი მეცხოველეობის განვითარების საკითხისათვის საქართველოში „საქართველოს სოციალისტური მეურნეობა", 1934 წ. №6

40. საქართველოს მიწსახკომის ცენტრალური ზოოტექნიკური სადგურის შრომები. თბილისი 1932 წ. წიგნი I.

41. სტეფანიშვილი ნ,ბარამიძე ნ-მეაბრეშუმეობის ცნობარი. თბილისი 2008 წელი.

42. ქილიფთარი ც. მიტიჩაშვილი რ. ბეკოშვილი ბ.ადეიშვილი ვ.-ჯვარულ;I მოშენება საქართველოს მერძეულ მესაქონლეობაში. საქ.სახ. ზოოტექნიკურ-სავეტერინარო უნივერსიტეტის შრომათა კრებული. ტ.62 თბილისი,2003 წ. გვ.148-151.

43. ქილიფთარი ც. მიტიჩაშვილი რ. ბეკოშვილი ბ. ჯანიაშვილი ვ.-ქართული ნაგაზის წარმოშობა და მოშენების საკითხები. საქ.ზოოვეტ. უნივერსიტეტის შრ.კრ.ტ.64. თბილისი, 2004 წ. გვ.209-211.

44. ქობლიანიძე გ.,ჩოგოვაძე შ. ქართული თაფლი. თბილისი 1980 წ.

45. შერმაზანაშვილი ზ.-ზოოტექნიკური განათლების სათავეებთან. სსზსა სამ.შრ.კრ.თბილისი, 2002 წ. ტ. X. ნაწ. I გვ.193-200.

46. შერმაზანაშვილი ზ.-საქართველოს ზოოტექნიკური განათლებისა და მეცნიერების ფუძემდებლები, თბილისი, 2004 წ. 200გვ.

47. შერვაშიძე ვ.-საქართველოს თევზები (სარკვევი), თბილისი, 1982 წ.

48. ჩაგელიშვილი ა. მიტიჩაშვილი რ.-ადგილობრივი ჯავახური ბატი. აგრარული მეცნიერების პრობლემები. სამეც. შრ. კრებული XXXXI, 2007 წ. 149-151 გვ.

49. ჩაგელიშვილი ა.-ჯავახური ბატი. სამეცნიერო პოპულარული ჟურნალი „ვეტერინარია" №2, 1998 წ. გვ.50-54.

50. ძნელაძე ა, სტეფანიშვილი ნ, ბარამიძე ნ-თუთის აბრეშუმხვევიაზე საჯიშე მუშაობა.

51. ქართველიშვილი კ.-სანაშენე მუშაობის ზოგიერთი საკითხი სარძევე მეძროხეობაში. ს.მ. მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე №6, 1999 წ.

52. ქართველიშვილი კ.-სტეპის წითელი ჯიშის ძროხის პროდუქტიულობის მაჩვენებლები კრწანისის სანაშენე საბჭოთა მეურნეობაში. ზოოვეტინსტიტუტის შრომათა კრებული, ტ.38, 1973 წ. გვ. 35-41.

53. წერეთელი ქ.-ლევან გიორგის ძე ჯანდიერი /პედაგოგიური მთარგმნელობითი და პუბლიცისტური მოღვაწეობა/ თსუ გამომცემლობა. 1987 წ. გვ.41.

54. წულაძე ა. დედა ფუტკრის ნაამბობი, თბილისი, 1975 წ.

55. ე.ხაჭაპურიძე-რეკომენდაციები ღრმადგაყინული სპერმის შენახვისა და გამოყენების შესახებ. თბილისი, 1978 წ.საქართველოს სოფ. მეურ. სამინისტროს მეცნიერებისა და პროპაგანდის მთავარი სამმართველოს გამომცემლობა.

56. ე.ხაჭაპურიძე-აღწარმოების ორგანიზაცია და ხელოვნური დათესვლა მეღორეობაში. თბილისი, 1978წ. საქართველოს სოფ. მეურ. სამინისტროს მეცნიერებისა და პროპაგანდის მთავარი სამმართველოს გამომცემლობა.

57. ე.ხაჭაპურიძე-ფურებისა და დეკეულების ხელოვნური დათესვლის დროებითი ტექნიკური პირობები; თბილისი, 2004 წ.საქართველოს სოფ. მეურნეობის სამინისტროს გამომცემლობა.

58. ე.ხაჭაპურიძე-ღორის ხელოვნური თათესვლის დროებითი ტექნიკური პირობები; თბილისი, 2004 წ.საქართველოს სფ.მეურ. სამინისტროს გამომცემლობა.

59. ე.ხაჭაპურიძე-ცხვრისა და თხის ხელოვნური დათესვლის დროებითი ტექნიკური პირობები; თბილისი 2004. საქართველოს სოფ. მეურ. სამინისტროს გამომცემლობა.

60. ჯანდიერი ი.-გადაუდებელი ამოცანები პროდუქტიულ მეცხოველეობაში. ჟურნალი „სოფლის მეურნეობის სოციალისტური რეკონსტრუქცია". 1932 წ. №2, გვ. 21-23.

61. ჯანდიერი ი. პომასკი ი.-„ ნიადაგების, მცენარეების, რძის, კარაქის, ყველისა და ღვინის ქიმიური ანალიზის მეთოდები" /თარგმანი/ თბილისი, 1970წ. 363 გვ.

62. ჯორჯიკია გ.-სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა გადარჩევა, შერჩევა და მოშენების მეთოდები, თბილისი, 1988წ. 190გვ.

63. ჯორბენაძე –თბილისის უნივერსიტეტის მოკლე ისტორია. თსუ გამოცემა, თბილისი, 1988 წ. გვ.365.

64. ჯიქია ლ. ხოფერია ლ.-მეგრულა, ჩალისფერი და შავი ქათმის პროდუქტიულობის ზოგიერთი მაჩვენებელი. ზოოვეტაკადემიის შრ.კრებული, ტ.XIV, 2002 წ.

65. ჯიქია ლ. ხოფერია ლ.-ადგილობრივი ქათმის ჯიშების გავრცელების არეალი. ზოოვეტაკადემიის შრ.კრებული, ტ.IX ნაწილი I, 2002 წ.

66. Бесулин В.-Искуственное осеменение индеек, Москва „ Колос„ 1975.

67. Буренин Н.Л. Котова Г.Н.-Справочник по пчеловодству. Москва 1977.

68. Бучукури А. М.-Професор Илья Леванович Джандиери организатор и творец научной работы в животноводстве. Материалы юбилеиной межвузовской научной комференции, посвященной 50-летию Великой октябрской соц. революции.

69. Борисенко Е .Я.-Разведение селскохозяественных животных. М. колос. 1967 г.

70. Боголюбский С .Н.-Происхождение и преобразование домашних животных. М., „Советская наука", 1959 г.

71. Боннер Д .М.-Молекулярная биология развития М., „ Мир'', 1967 г

72. . Бутарин Н.С.-Отдаленная гибридизация в животноводстве. Алма-Ата 1964 г.

73. Богданов Е .А.- Происхождение домашных животных. М. Сельхозгиз, 1937 г.

74. Ваша собака. Все о собаке (состав. М. Дорогин, В. Челноковой), Ростов 2005.

75. Все о собаке. Сборник (под обшей редакции в .н. Зубко) ,Москва –Эра-1992 г.

76. Волкопялов Б .П; и др. –Племенное дело в свиневодстве. М., „ колос'', 1967 г.

77. Висоцкий Н.-Организация искуственного осеменения свиней и исуственное осеменение. Донецк 1969.

78. Витт В.О.-Практика и теория чистокровного коннозаводства.М., Изд Госипподрома, 1957 г.

79. Грузинскому зоотехническо-ветеринарному учебно-исследовательному институту 50 лет . Тбилиси, 1983 г.

80. Глембоцкий Я .Л.-Проблемы зоотехнической генетики .М., „Наука'', 1969 г.

81. Дарвин Ч.-Изменение домашних животных и культурных растений. М-Л., изд. АН ссср ,1941 г.

82. Дарвин Ч-Происхождение видов. М. –Л., изд. АН ссср, 1939, Т. I.

83. Дюрст И-Основы разведения крупного рогого скота . М ., салхозтиз, 1936 г.

84. Завадовский М .М. –Динамика развития организма . М., Госмедиздат, 1931.

85. Иванов М .Ф.-Избранные сочинения. М .,Сельхозгиз, 1949 .

86. Иванова О .А.- Генетические основы разведения по линям .М., „ Наука “,1967.

87. Иогансен И.- Руководство по разведению с .х животных . М., „ Колос”, 1963.

88. Картвелишвили К.Г., Гоциридзе Н.К.- Зоотехническая наука Грузии. Межгосударствиный сб. Науч. Трудов. Тбилиси, 1997, ч. I с. 3-16.

89. Кафиан А-Методика испитания породов и гибридов тутового шелкопряда с учотом расхода корма. Москва 1970.

90. Кисловски Д .А. –Разведения с.х животных .М., Сельхозгиз, 1947.

91. Кравченко Н .А.-Племенной падбор .Сельхозгиз, 1957.

92. Кравченко Н .А.- Разведения с.х животных. М., „Колос “, 1973.

93. Красота В .Ф., Джапаридзе Т.Г., Костомахин Н. М.- Разведения с.х животных. М., „Колос “, 2006 г.

94. Красота В.Ф., Лобанов В.Т., Джапаридзе Т.Г.- Разведения с.х животных. М., „Колос “, 1983г.

95. Курбатов А., Ляхов Н., Тур Б.-Искуственное осеменение кур в племсовхозе „ Гранит„ , Москва „Колос„ 1976.

96. Лискун Е.Ф.-Экстерьиер с.х животных. М., Сельхосгиз, 1933.

97. Малков В.В.-Племенная работа на пасеке. Масква 1985.

98. Малигонов А.А.- Закономерности развития с.х животных., „Колос “,1971.

99. Малаховский А. Я.-Проблема инбридинга и гетерозиса в животноводстве. Научн. Тр. Омск. СХИ, Омск, 1969 т 77.

100. Малаховский А. Я.- Отбор, Подбор и методи разведения животных. Омск, 1965.

101. Мартышев Ф.Г.-Прудовое рыбоводство. М. 1973.

102. Миндер А.П.-Пищевая ценность промысловых рыб атлантики и баренцова моря, мурманск, 1969.

103. Митичашвили Р. С.-Имуногенетическая характеристика кахетинских свиней. Материали Закавказской научной конференции по вопросам животноводства и ветеринарии . Тбилиси, 1971 стр. 183-186.

104. Митичашвили Р. С.-Сравнительная оценка влияния топкроссинга на жизнеспособность и развитие поросят однопометных полусибсов. Труди Грузинского зооветинститута т. XXXX. 1977 . стр. 17-21.

105. Митичашвили Р. С.-К вопросу о происхождении кахетинских свиней. Материали снезда Грузинского обшества генетиков и селекционеров. Тбилиси, 1977, стр .78-79.

106. Митичашвили Р. С., Тихонов В.Н., Аденшвили Т.С., Отхвани Ш.Л.-Возрастная динамика имуногенетических параметров сванетских и кахетинских свиней. тр. Груз. ЗВУИИ, Тбилиси. 1990, стр. 25-31.

107. Никоро З.С.-Теоретические основы селекции .Новосибирск, „Наука'', 1965.

108. Овсянников А. И.-Породы с.х животных и методы их создания. Животноводство, 1953 №4.

109. Овсянников А. И.-Промышленное скрещивание и гетерозис в свиноводстве. „Животноводство'' ,1967, №3.

110. Ожин Ф., Партушин Г. и др.-Справочник искуственного осеменения С/Х животных, москва Россализдат, 1983.

111. Придорогин М. И.-Экстерьер с.х животных. М., Сельхозгиз, 1940.

112. Пертушин Г., Михаилов Н., Козло Н.-Искуственное осеменение С/Х животных, „ Колос„ 1976.

113. Пшеничный П.Д.-Основы ученя о воспитаний с.х животных. Киев. 1955.

114. Ростовцев Н.Ф. Черкашенко И.И.-Промышленное скрещивание в скотоводстве. М., „Колос", 1971.

115. Рузский С.А.-Племенное дело в скотоводстве .М., „Колос", 1972.

116. Рчеулишвили М.Д.-К истории овцеводства Грузии. Тбилиси, 1953. ст. 216.

117. Свечин К.Б.-Индивидуальное развитие с.х животных. М., „Колос", 1965.

118. Серебровский А.С.-Гибридизация животных. М., „Биомедгиз ",1935.

119. Синяков А.-Большой медовый лечебник (полная энциклопедия), Москва 2000.

120. Сметнев С.И.-Птицеводство. М., „Колос", 1970.

121. Справочник технолога рыбной промышлености, Том 1,1971.

122. Таранов Г. Ф. -Промышленная технология получения и переработки продуктов пчеловодства. М., Агропромиздат, 1978, 319 с.

123. Темнов В.А.-Технология продуктов пчеловодства. Москва 1967.

124. Тихонов В.Н.-Исползование групп крови селекции животных. М., „Колос", 1967.

125. Тихонов В.Н. Митичашвили Р. С.-К вопросу о происхождении современных пород свиней. Сбор. о физиол. биохимич и генетических проблемах Севера. Якутск. 1971, стр. 109-110.

126. Тихонов В.Н. Митичашвили Р. С.-Имуногенетические особенности кахетинской и мангалицкой пород свиней. Труди грузинского зооветеринарного института Тбилиси, т.38, 1973, стр. 47-54.

127. Чагелишвили А., Мчедлишвили К., Улиханов а и др-Разработать селекционную программу сохранения и рационалного исползования аборигенных пород и популяции с/х животных и птиц в Груз. СССР. Заключ. отчет Гос. Регистр. №01.90.022539. стр. 53.

128. Чагелишвили А. Кемертелидзе Ш., Микеладзе Г. и др.-Продуктивные показатели джавахетских гусей. Перед. Научн. Праиз. опыт в птицевод. Рекомендации для внедрения. Загорск, 1991, с. 4-6.

129. Чирвински Н. П.-Избранние сочинения. М., Сельхозгиз, 1949.

130. Чижик И.А.- Альбом по конституции и екстерьиерю с/х животных. Л. „Колос", 1972.

131. Чудаков В.Г. Технология продуктов пчеловодства. М., «Колос»,1979, 158с.

132. Щепкин М.М.-Из наблюдении и дум заводчика. М., Сельхозгиз, 1947.

133. Шермазанашвили З.-К истории образования централной зоотехнической опитной станции Грузии и ее роль в развитии зоотехни-

ческой науки республики. Меж государственни сб. Науч. Тр. Тбилиси, 1997, ч. I, стр. 17-19.

134. Шмальгаузен И.И.-Организм как целое в индивидуалном развитии. М., Наука, 1964.

135. Энциклопедия пчеловодства (Перевод с англиского), Москва 1964.

136. Эйдригевич Е.В.-Интерьиер с.х. животных. М., ,,Колос", 1966.

102. Nadiradze K. Chagelishvili A. Djikia L.-Consezvation of biodiversity Domestic pouetzy Bzeeds. The problems of AGRORIAN science, Scientific wozks T XXXV.

103.Lolashvili Sh. Mitichashvili R.-The possibility of moze then one hair fazmation in one fallice sheer skin. Bulletin of the Geozgian Academy of Sciences, 2001, p.166-168.

შ ი ნ ა ა რ ს ი

შესავალი 3

თავი I ცხოველთა და ფრინველთა წარმოშობა 8

1.1. ცხოველთა და ფრინველთა მოშინაურება 8
1.2. ცხოველთა მოთვინიერება და მოშინაურება 12
1.3. შინაურ ცხოველთა და ფრინველთა გარეული წინაპრები და მონათესავე ფორმები 16
1.4. ცვლილებები მოშინაურების შედეგად 36
1.5. მეცხოველეობის განვითარების ისტორია 40
1.6.ზოოტექნიკური განათლების და მეცხოველეობის განვითარება საქართველოში 51

თავი II. სწავლება ჯიშის შესახებ 67

2.1. ცნება ჯიშის შესახებ 67
2.2. ჯიშთა წარმოქმნის ძირითადი ფაქტორები 73
2.3. ჯიშთა კლასიფიკაცია 77
2.4. ჯიშის სტრუქტურა 81
2.5. ჯიშთა წარმოქმნის მიმართულების შესახებ 85
2.6. ჯიშთა აკლიმატიზაცია 88
2.7. ცხოველთა და ფრინველთა ქართული ჯიშები 91
2.8. საქართველოში გავრცელებული იქტიოფაუნის ზოგიერთი სახეობა 136
2.9. თუთის აბრეშუმხვევიას ქართული ჯიშები 142

თავი III. ცხოველთა და ფრინველთა კონსტიტუცია, ექსტერიერი და ინტერიერი 152

3.1. ცხოველთა კონსტიტუცია 152
3.2. კონსტიტუციის სხვადასხვა ტიპთა ჩამოყალიბებაზე მომქმედი ფაქტორები 161

3.3. ცხოველთა და ფრინველთა ექსტერიერი 165
3.4. ცხოველთა და ფრინველთა ინტერიერი 193

თავი IV. ცხოველთა ინდივიდიალური განვითარება 223

4.1. ცხოველთა ინდივიდუალური განვითარება 223
4.2. ცხოველთა ზრდისა და განვითარების შესწავლა 233
4.3. ზრდის პროცესში ცხოველთა სხეულის აგებულების ცვლილებები 242
4.4. ცხოველთა ზრდა-განვითარებაზე მომქმედი ფაქტორები 245
თავი V. ცხოველთა მიმართული გამოზრდა 251

5.1. ონტოგენეზის მართვის პრობლემა 251
5.2.ცხოველთა ინდივიდიალური განვითარების მართვა ემბრიონალურ პერიოდში 253
5.3.ცხოველთა ინდივიდიალური განვითარების მართვა პოსტემბრიონალურ პერიოდში 262

თავი VI. ცხოველთა და ფრინველთა პროდუქტიულობა 280

6.1.მერძეული პროდუქტიულობა 281
6.2.მეხორცული პროდუქტიულობა 319
6.3.სამატყლო,სამაჟდაკე და საქურქე პროდუქტიულობა ... 334
6.4.სამუშაო პროდუქტიულობა 341
6.5.მეკვერცხული პროდუქტიულობა 344
6.6.ფუტკრის პროდუქტები 347
6.7. თევზის პროდუქტიულობა 378
6.8. ძაღლის სამუშაო პროდუქტიულობა და მისი შეფასება 385
6.9. თუთის აბრეშუმხვევიას პროდუქტიულობა 389

თავი VII. ცხოველთა გადარჩევა და წყვილთა შერჩევა ... 399

7.1.ცხოველთა და ფრინველთა გადარჩევა 400
7.2.ცხოველთა და ფრინველთა გადარჩევის მეთოდები 404
7.3.გადარჩევა გენოტიპის მიხედვით 413
7.4.გენოტიპის შეფასება წინაპრების ხარისხით 414
7.5. გენოტიპის შეფასება შთამომავლობის ხარისხით 421
7.6.მწარმოებლის შთამომავლობის ხარისხით შეფასების მეთოდები 424
7.7. მწარმოებლის გამოცდა შთამომავლობის ხარისხით ... 437
7.8.სანაშენე ცხოველების პრეპოტენტობის შეფასება 439
7.9.გადარჩევის ეფექტიანობაზე მომქმედი ფაქტორები 441
7.10.გენეტიკური პროგრესი 451
7.11.გადარჩევის ორგანიზაციული ღონისძიებები 455
7.12.წყვილთა შერჩევა 459
7.13.შერჩევის ძირითადი პრინციპები 460
7.14.შერჩევის ტიპები 464
7.15.შერჩევის ფორმები 471
7.16.ნათესაური შეწყვილება 473
7.17.ინბრედული დეპრესია და ჰეტეროზისის მიზეზები 477
7.18. ნათესაური შეწყვილების შეფასება და კლასიფიკაცია 482

თავი VIII. ცხოველთა და ფრინველთა მოშენების მეთოდები 493

8.1.ხალასი ანუ ხალასჯიშიანი მოშენება 494
8.2.ჯვარული მოშენება 516
8.3.სამრეწველო ანუ სამოსარგებლო ჯვარული მოშენება 517
8.4.შთანთქმითი (გარდაქმნითი) ჯვარული მოშენება 526
8.5.დართვითი ჯვარული მოშენება 534
8.6.საახალჯიშო ჯვარული მოშენება 540

8.7.ცვლადი (როტაციული) ჯვარული მოშენება 550
8.8.სახეობათაშორის ჰიბრიდიზაცია 556
8.9.სანაშენო მუშაობა მეფუტკრეობაში 578
8.10. თევზის მოშენების თავისებურებანი 583
8.11.თუთის აბრეშუმხვევიას მოშენების თავისებურებანი ... 596

თავი IX. სანაშენე მუშაობის თანამედროვე მიმართულებები განვითარებული მეცხოველეობის ქვეყნებში 609

9.1.ცხოველთა სანაშენე ღირსების შეფასება 611
9.2.მწარმოებელთა შეფასების თავისებურებები სხვადასხვა ქვეყნებში 620
9.3.მეცხოველეობაში გამოყენებული პროგრესული ტექნოლოგიები 639

თავი X. სანაშენე საქმის ორგანიზაცია 644

10.1.მეცხოველეობის სანაშენე ბაზა 645
10.2.სანაშენე მუშაობის გეგმა 647
10.3.ჯიშის გამოცდა 661
10.4.ახალი ჯიშების, ჯიშური ჯგუფების, ჯიშური და სამრეწველო ტიპების აპრობაცია 664
10.5.მსხვილმასშტაბიანი სელექცია 665

თავი XI. სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა აღწარმოების ბიოლოგიური თავისებურებანი და ხელოვნური განაყოფიერების ძირითადი პრინციპები 673

11.1 შესავალი 673
11.2 ცხოველთა ხელოვნური დათესლვის ოპტიმალური დროის განსაზღვრა, ფიზიოლოგიური მაჩვენებლები და ბიოლოგიური თავისებურებები. 674
11.3 სასოფლო-სამეურნეო ფრინველის გამრავლების ბიოლოგიური თავისებურებანი..... 683

11.4 სასოფლო–სამეურნეო მწარმოებლების კვება 685
11.5 ხელოვნური დათესლვის პუნქტების მოწყობა. 689
11.6 მწარმოებლებიდან სპერმის მიღება და სპერმის ხარისხის განსაზღვრა. 691
11.7 სპერმის ხარისხის შემოწმება..... 703
11.8 სპერმის განზავება..... 704
11.9 სპერმის ხარისხზე მოქმედი ფაქტორები..... 709
11.10 ღრმადგაყინულ სპერმასთან მუშაობის წესები..... 711
11.11 დასათესლი დოზები..... 716
11.12 სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა ხელოვნური დათესლვის ტექნიკა..... 717
11.13 მთესლავი ტექნიკოსის უფლება-მოვალეობანი..... 729
ლიტერატურა 735
ფერადი სურათების დანართი..... 753

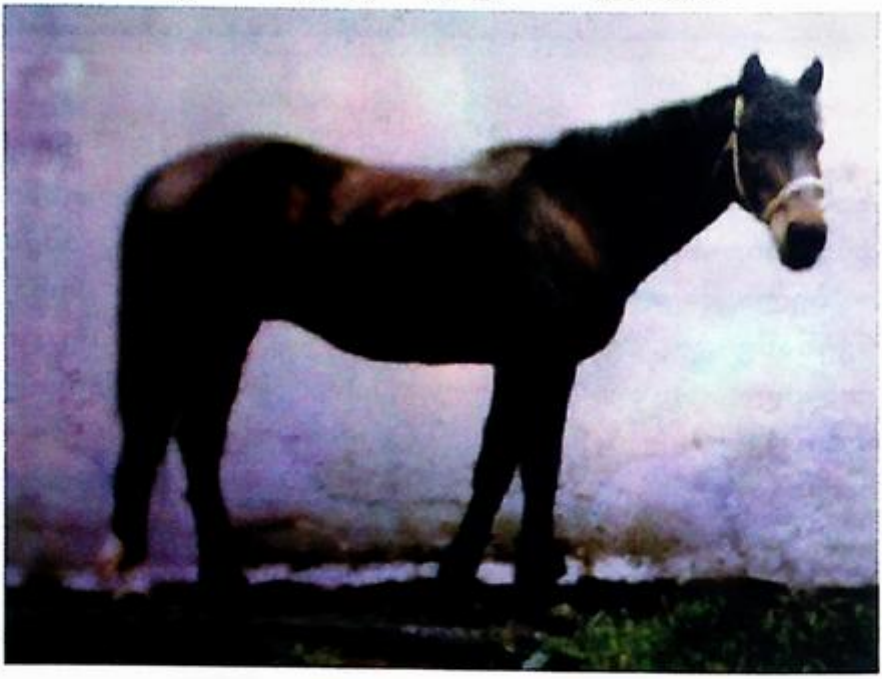
ᲕᲔᲠᲮᲚᲘ ᲡᲐᲥᲐᲗᲕᲔᲚᲝᲡ ᲓᲐᲜᲐᲠᲗᲘ

სურ:1. ზოოტექნიკური ფაკულტეტის
თანამშრომლები - 2007 წელი.

სურ: 2. სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა მომშენებლობისა
და გენეტიკის კათედრის ბოლო შემადგენლობა.
სხედან (მარცხნიდან-მარჯვნივ)-მაია ფეიქრიშვილი,
მარინა ბარვენაშვილი, ლამარა ჯიქია, ცისანა ქილიფთარი.
დგანან: ბეჟან ბეკოშვილი, ბელა დავითაშვილი,
როლანდ მიტიჩაშვილი (კათედრის გამგე), ტარიელ ადეიშვილი.

სურ: 3. ზოგადი ზოოტექნიკის დეპარტამენტის თანამშრომლები (2007წელი): პირველ რიგში მარცხნიდან-მარჯვნივ- ნატალია დიაკოვა, ავთანდილ ჩაგელიშვილი, ბელა დავითაშვილი, მაია ფეიქრიშვილი, მარინა ბარვენაშვილი. მეორე რიგში- ელგუჯა ტიტვინიძე, ცისანა ქილიფთარი, ლამარა ჯიქია, აპოლონ კოზმანიშვილი, ამროსი ჭკუასელი, დენიზა თოდუა. მესამე მწკრივში- რეზო ჩალაგაშვილი, ნაილი ორჯანელი, ევგენია აფციაური, ნათელა კვიცაშვილი, როლანდ მიტიჩაშვილი (დეპარტამენტის უფროსი), მეოთხე რიგში-ამირან ჩუბინიძე, ბეჟან ბეკოშვილი, ტარიელ ადეიშვილი, რაჟდენ კირვალიძე.

სურ: 4. თუშური ცხენი — ფაშატი



სურ: 5. თუშური ცხენი — ულაყი

სურ.6. მეგრული ცხენი-ფაშატი

სურ:7. მეგრული ცხენი — ულაყი

სურ: 8. ჯავახური ცხენი — ფაშატი

სურ: 9. ჯავახური ცხენი — ულაყი

სურ: 10. ქართული მთის საქონელი — დუშეთის რაიონის სოფ. მაღაროს კარი

სურ: 11. ქართული მთის საქონელი — ხევსურული ფური

სურ: 12. მეგრული წითელი — ფური

სურ: 13. მეგრული წითელი — კურო

სურ: 14. კავკასიური წაბლა — ფური

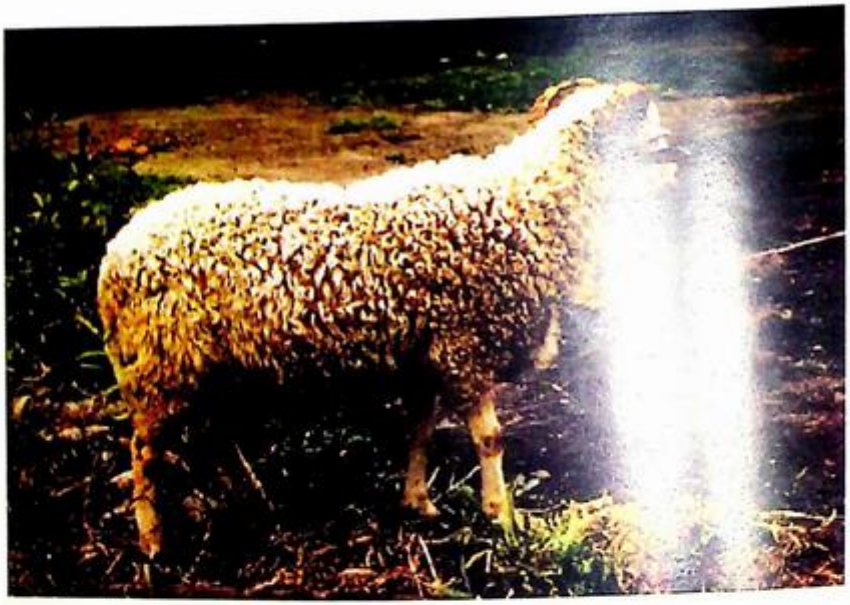
სურ: 15. კავკასიური წაბლა — კურო

სურ: 16. ქართული ფურ-კამეჩი

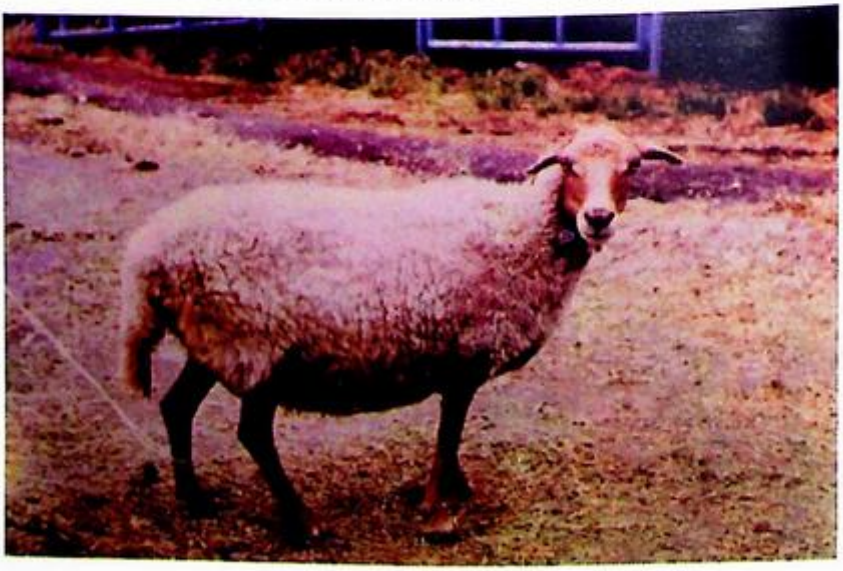
სურ: 17. ქართული კურო-კამეჩი

სურ: 18. თუშური ცხვარი — ნერბი

სურ: 19. თუშური ცხვარი — ვერძი



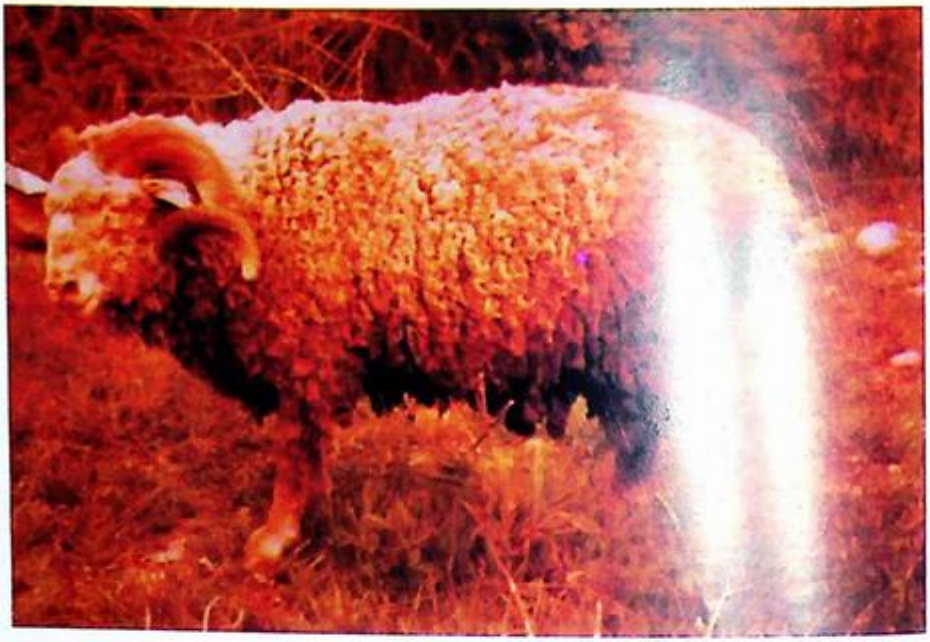
სურ: 20. იმერული ცხვარი — ვერძი



სურ: 21. იმერული ცხვარი — ნერბი

სურ: 22. ქართული ნახევრადნაზმატყლიანი ცხიმკუდიანი ცხვარი — ვერძები

სურ: 23. ქართული ნახევრადნაზმატყლიანი ცხიმკუდიანი ცხვარი — ნერბი



სურ: 24. ქართული ნაზმატყლიანი ცხიმკუდიანი ცხვარი — ვერძი

სურ: 25. ქართული ნაზმატყლიანი ცხიმკუდიანი ცხვარი — ნერბი

სურ. 26. ცხვარი დოლი (მარცხნივ),
დედასთან ერთად (მარჯვნივ)

სურ: 27. მეგრული თხა — ვაცი

სურ: 28. მეგრული თხა — ნეზვი

სურ: 29. ქართული ნაგაზი — ძუ გრძელბეწვიანი

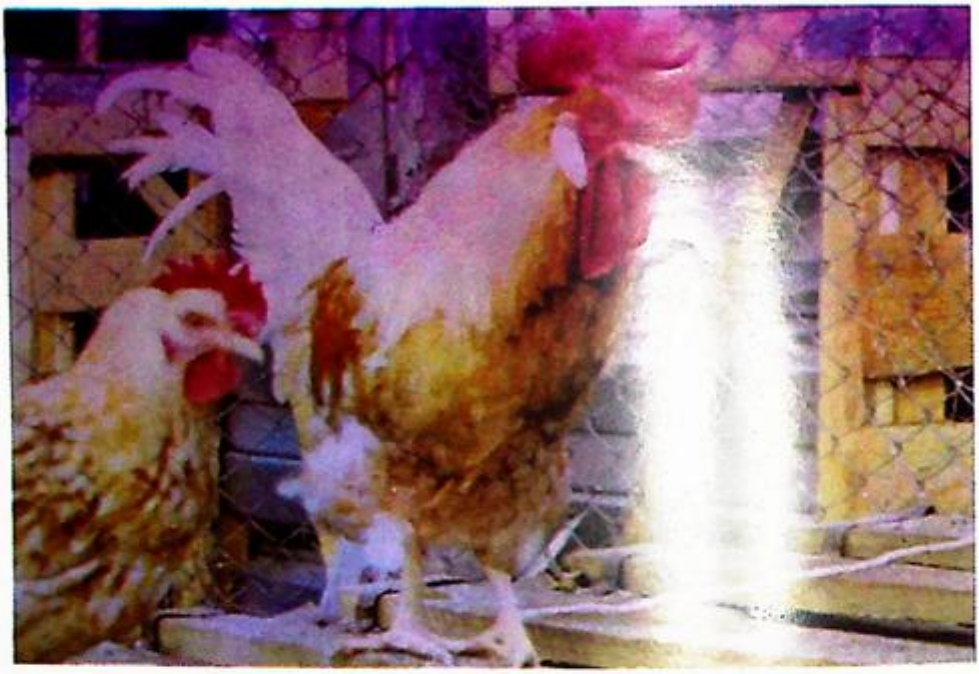
სურ: 30. ქართული ნაგაზი ხვადი — გრძელბეწვიანი

სურ: 31. ქართული ნაგაზი — ხვადი მოკლებეწვიანი

სურ. 32. ქართული ნაგაზი-ძუ მოკლებეწვიანი

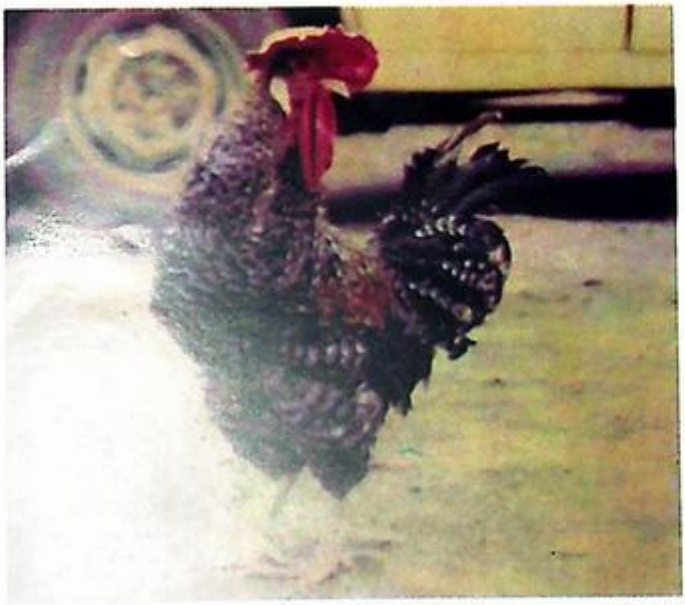
სურ.33. ქართული მეკვერნე-ძუ
მფლობელი ი.თოიძე

სურ.34. ქართული მეკვერნე ძაღლი- ხვადი
მფლობელი ი.თოიძე



სურ: 35 ქართული ჩალისფერი ქათამი — მამალი

სურ: 36. ქართული ჩალისფერი ქათამი — დედალი



სურ: 37. ქართული ქათამი მეგრულა — მამალი შებუმბვლის შეფერვის მიხედვით მეგრულასათვის დამახასიათებელია მოზაიკური შეფერვა მუქიდან ღია ფერამდე.

სურ: 38. ქართული ქათამი მეგრულა — დედალი

სურ: 39. ადგილობრივი შავი ქათამი

სურ: 40. ყელტიტველა — მამალი

სურ: 41. ყელტიტველა — დედალი

სურ: 42. ჩალისფერი ინდაური

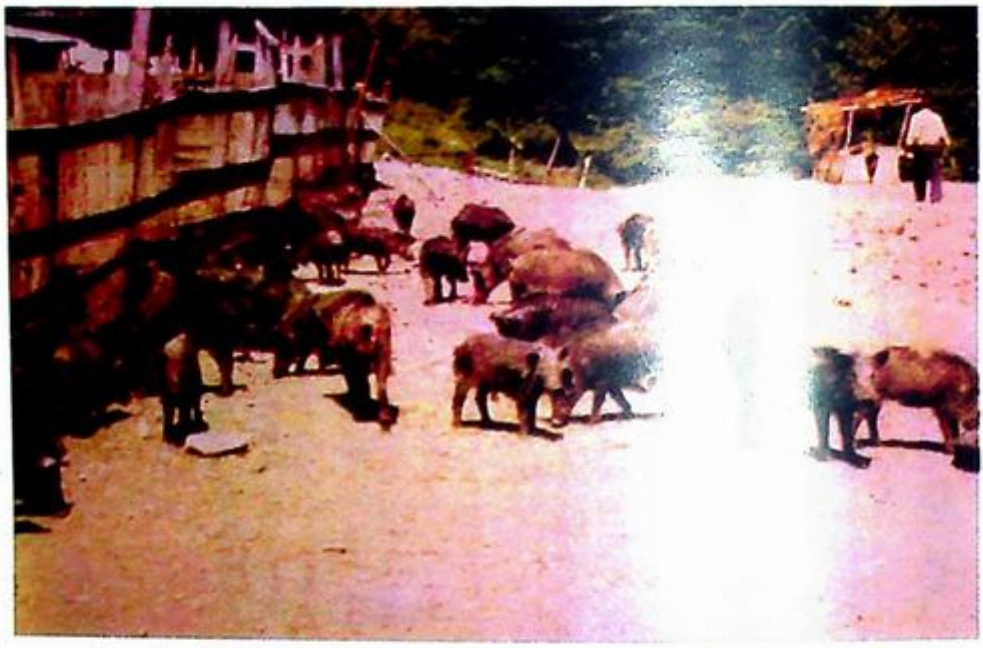
სურ: 43. ჯავახური რუხი ბატი — მამალი

სურ: 44. ჯავახური რუხი ბატი — დედალი

სურ: 45. ჯავახური ჭრელი ბატი — მამალი

სურ: 46. ჯავახური ჭრელი ბატი — დედალი

სურ: 47. ქართული ხოხობი



სურ: 48. კახური ღორის კოლტი, ყვარლის რ-ნი, სოფ. გრძელი ჭალა

სურ: 49. კახური ღორი — ნეზვი

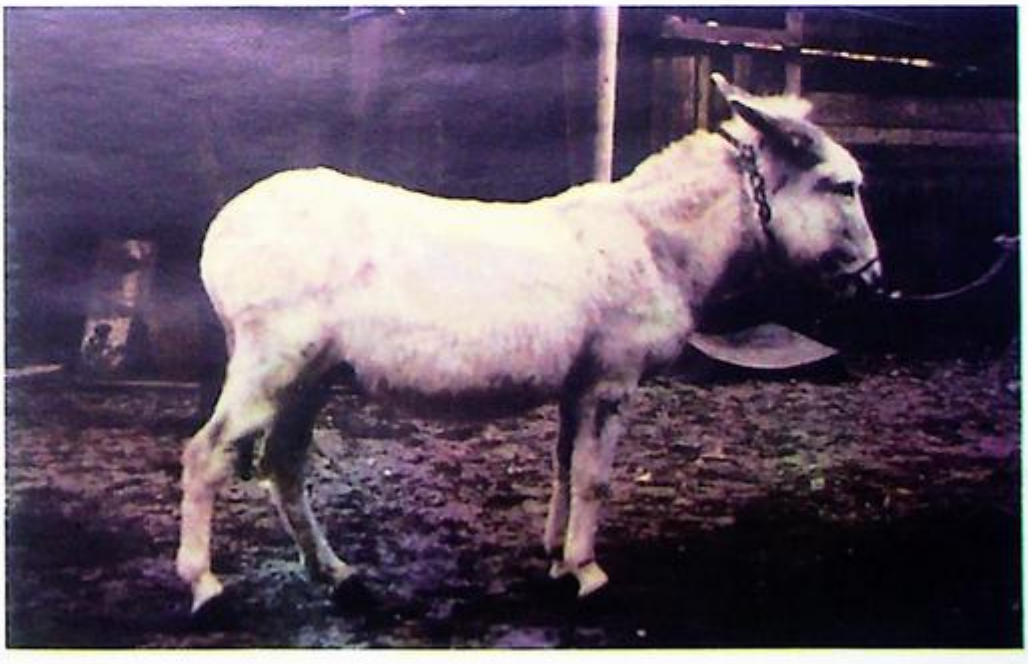
სურ: 50. სვანური ღორი — კერატი

სურ: 51. სვანური ღორი — ნეზვი

სურ: 52. ულაყი ვირი

სურ: 53. ფაშატი ვირი

სურ: 54. ჯორი (ვანის რაიონიდან)



სურ: 55. ჯორცხენა (საგარეჯოს რაიონი სოფ.პატარძეული)

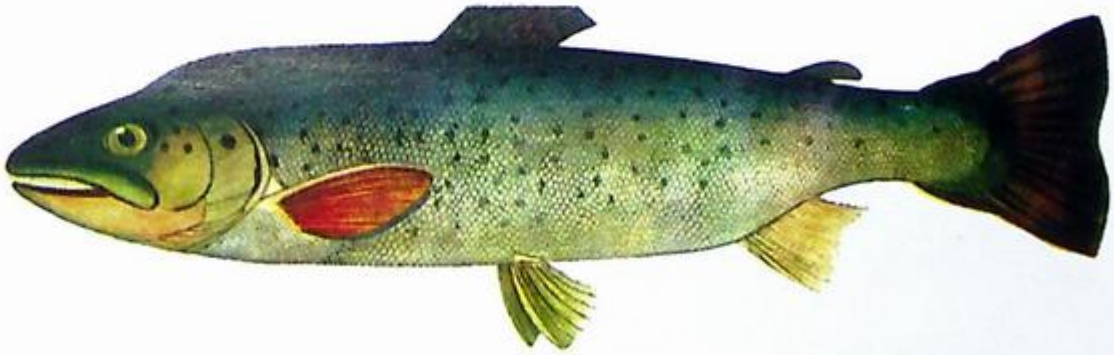
სურ: 56. სვია

სურ: 57. ფორეჯი

სურ: 58. კოლხური ზუთხი

სურ: 59. ატლანტური ზუთხი

სურ: 60. ტარაღანა



სურ: 61. შავი ზღვის ორაგული

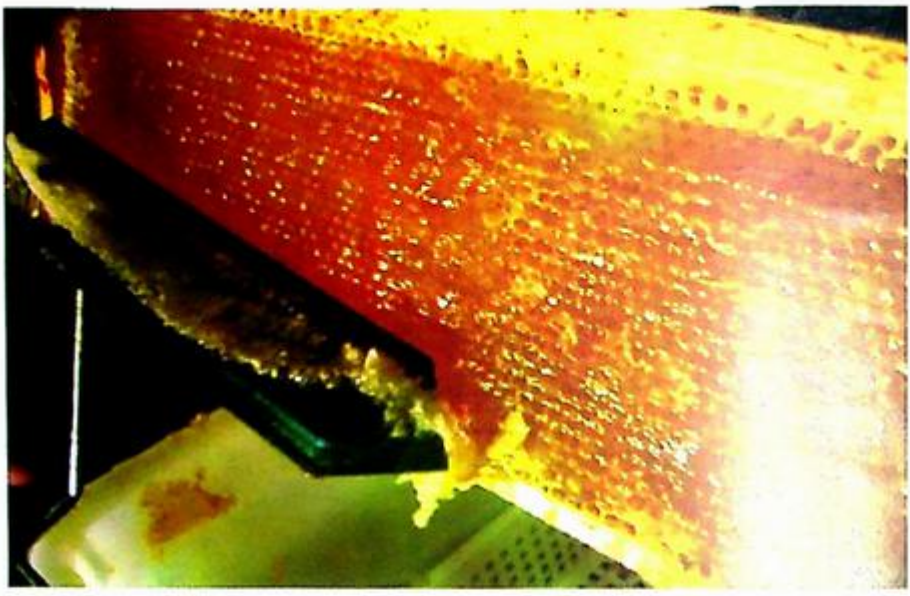
სურ: 62. მდინარის გველთევზა

სურ: 63. ხრამული

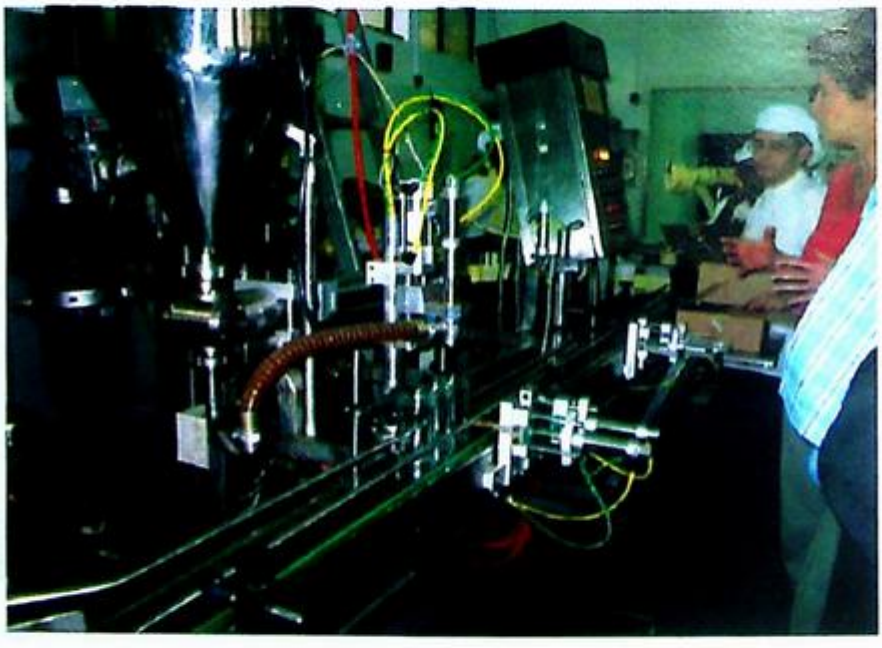
სურ: 64. მურწა

სურ: 65. ქართული რუხი ფუტკარი

სურ: 66. ქართული რუხი ფუტკარი, ყვარლის რ-ნი, სოფ. რემი



სურ: 67. ფიჭის ათლა



სურ: 68. თაფლის ჩამოსასხმელი საამქრო

სურ: 69. ხელოვნური ფიჭა

სურ: 70. ცვილის გადასამუშავებელი საამქრო

სურ: 71. ნესტარი, საშხამე ბუშტით

სურ: 72. შხამის ასაღები აპარატი

სურ: 73. სადედე ჯამები

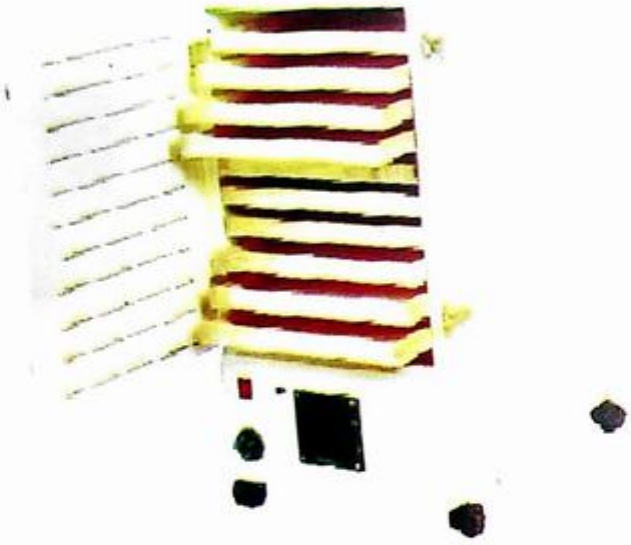
სურ: 74. ფუტკრის რძის შეგროვება

სურ: 75. დინდგელი

სურ: 76. დინდგელის შესაგროვებელი საფარი ტილო

სურ: 77. ყვავილის მტვერი

სურ: 78. მტვერდამჭერი



სურ: 79. ყვავილის მტვრის საშრობი

სურ. 80. აბრეშუმის ჭიის კვება

სურ.81. აბრეშუმის ჭიის სხვადასხვა ჯიში.

ფერადი დანართის საძიებელი

სურ:1. ზოოტექნიკური ფაკულტეტის თანამშრომლები - 2007 წელი. ---- 754
სურ: 2. სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა მომშენებლობისა და გენეტიკის კათედრის ბოლო შემადგენლობა. ---- 754
სურ: 3. ზოგადი ზოოტექნიკის დეპარტამენტის თანამშრომლები (2007წელი) ---- 755
სურ:4. თუშური ცხენი — ფაშატი ---- 756
სურ: 5. თუშური ცხენი — ულაყი ---- 756
სურ.6. მეგრული ცხენი-ფაშატი ---- 757
სურ:7. მეგრული ცხენი — ულაყი ---- 757
სურ: 8. ჯავახური ცხენი — ფაშატი ---- 758
სურ: 9. ჯავახური ცხენი — ულაყი ---- 758
სურ: 10. ქართული მთის საქონელი — დუშეთის რაიონის სოფ. მაღაროს კარი ---- 759
სურ: 11. ქართული მთის საქონელი — ხევსურული ფური ---- 759
სურ: 12. მეგრული წითელი — ფური ---- 760
სურ: 13. მეგრული წითელი — კურო ---- 760
სურ: 14. კავკასიური წაბლა — ფური ---- 761
სურ: 15. კავკასიური წაბლა — კურო ---- 761
სურ: 16. ქართული ფურ-კამეჩი ---- 762
სურ: 17. ქართული კურო-კამეჩი ---- 762
სურ: 18. თუშური ცხვარი — ნერბი ---- 763
სურ: 19. თუშური ცხვარი — ვერძი ---- 763
სურ: 20. იმერული ცხვარი — ვერძი ---- 764
სურ: 21. იმერული ცხვარი — ნერბი ---- 764

სურ: 22. ქართული ნახევრადნაზმატყლიანი ცხიმკუდიანი ცხვარი — ვერძები 765
სურ: 23. ქართული ნახევრადნაზმატყლიანი ცხიმკუდიანი ცხვარი — ნერბი 765
სურ: 24. ქართული ნაზმატყლიანი ცხიმკუდიანი ცხვარი — ვერძი 766
სურ: 25. ქართული ნაზმატყლიანი ცხიმკუდიანი ცხვარი — ნერბი 766
სურ. 26. ცხვარი დოლი (მარცხნივ), დედასთან ერთად (მარჯვნივ) 767
სურ: 27. მეგრული თხა — ვაცი 768
სურ: 28. მეგრული თხა — ნეზვი 768
სურ: 29. ქართული ნაგაზი — ძუ გრძელბეწვიანი 769
სურ: 30. ქართული ნაგაზი ხვადი — გრძელბეწვიანი 769
სურ: 31. ქართული ნაგაზი — ხვადი მოკლებეწვიანი 770
სურ. 32. ქართული ნაგაზი-ძუ მოკლებეწვიანი 770
სურ.33. ქართული მეკვერნე-ძუ. მფლობელი ი.თოიძე 771
სურ.34. ქართული მეკვერნე ძაღლი- ხვადი. მფლობელი ი.თოიძე 771
სურ: 35 ქართული ჩალისფერი ქათამი — მამალი 772
სურ: 36. ქართული ჩალისფერი ქათამი — დედალი 772
სურ: 37. ქართული ქათამი მეგრულა — მამალი 773
სურ: 38. ქართული ქათამი მეგრულა — დედალი 773
სურ: 39. ადგილობრივი შავი ქათამი 744
სურ: 40. ყელტიტველა — მამალი 775
სურ: 41. ყელტიტველა — დედალი 775
სურ: 42. ჩალისფერი ინდაური 776
სურ: 43. ჯავახური რუხი ბატი — მამალი 777

სურ: 44. ჯავახური რუხი ბატი — დედალი ---- 777
სურ: 45. ჯავახური ჭრელი ბატი — მამალი ---- 778
სურ: 46. ჯავახური ჭრელი ბატი — დედალი ---- 778
სურ: 47. ქართული ხოხობი ---- 779
სურ: 48. კახური ღორის კოლტი, ყვარლის რ-ნი, სოფ. გრძელი ჭალა ---- 780
სურ: 49. კახური ღორი — ნეზვი ---- 780
სურ: 50. სვანური ღორი — კერატი ---- 781
სურ: 51. სვანური ღორი — ნეზვი ---- 781
სურ: 52. ულაყი ვირი ---- 782
სურ: 53. ფაშატი ვირი ---- 782
სურ: 54. ჯორი (ვანის რაიონიდან) ---- 783
სურ: 55. ჯორცხენა (საგარეჯოს რაიონი სოფ.პატარძეული) ---- 783
სურ: 56. სვია ---- 784
სურ: 57. ფორეჯი ---- 784
სურ: 58. კოლხური ზუთხი ---- 784
სურ: 59. ატლანტური ზუთხი ---- 785
სურ: 60. ტარაღანა ---- 785
სურ: 61. შავი ზღვის ორაგული ---- 785
სურ: 62. მდინარის გველთევზა ---- 786
სურ: 63. ხრამული ---- 786
სურ: 64. მურწა ---- 786
სურ: 65. ქართული რუხი ფუტკარი ---- 787
სურ: 66. ქართული რუხი ფუტკარი, ყვარლის რ-ნი, სოფ. რემი ---- 787
სურ: 67. ფიჭის ათლა ---- 788
სურ: 68. თაფლის ჩამოსასხმელი საამქრო ---- 788
სურ: 69. ხელოვნური ფიჭა ---- 789

სურ: 70. ცვილის გადასამუშავებელი საამქრო ---- 789
სურ: 71. ნესტარი, საშხამე ბუშტით ---- 790
სურ: 72. შხამის ასაღები აპარატი ---- 790
სურ: 73. სადედე ჯამები ---- 791
სურ: 74. ფუტკრის რძის შეგროვება ---- 791
სურ: 75. დინდგელი ---- 792
სურ: 76. დინდგელის შესაგროვებელი საფარი ტილო ---- 792
სურ: 77. ყვავილის მტვერი ---- 793
სურ: 78. მტვერდამჭერი ---- 793
სურ: 79. ყვავილის მტვრის საშრობი ---- 794
სურ. 80. აბრეშუმის ჭიის კვება ---- 795
სურ. 81. აბრეშუმის ჭიის სხვადასხვა ჯიში. ---- 796

როლანდ მიტიჩაშვილი დაიბადა 1943 წელს, გურჯაანის რაიონის სოფ.ჩუმლაყში, 1960 წელს დაამთავრა ქალაქ თელავის ვაჟთა პირველი სკოლა, 1966 წელს წარმატებით დაამთავრა საქართველოს ზოოტექნიკურ-სავეტერინარო სასწავლო-კვლევითი ინსტიტუტის ზოოტექნიკური ფაკულტეტი და მიენიჭა სწავლული ზოოტექნიკოსის კვალიფიკაცია. 1968 წლიდან როგორც მიზნობრივი ასპირანტი მივლინებული იქნა ყოფილი საბჭოთა კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის ციმბირის განყოფილების (ქ.ნოვოსიბირსკი) ციტოლოგიისა და გენეტიკის ინსტიტუტში, ჯერ ასპირანტად, შემდეგ კი მეცნიერ მუშაკად. იქვე 19[illegible] წარმატებით დაიცვა საკანდიდატო დისერტაცია ცხოველთა იმუნ[illegible]ში. 1974 წელს ბრუნდება მშობლიურ ზოოვეტერინარულ [illegible]ში ცხოველთა მომშენებლობისა და გენეტიკის კათედრაზე ჯგ[illegible]ად, ხოლო 1978 წლიდან კათედრის გამგედ. 2006 წელს კათედრ[illegible]და ზოგადი ზოოტექნიკის დეპარტამენტში და იგი დაინიშნა ამ დეპარტ[illegible]ტის უფროსად, სადაც მუშაობს დღემდე. 1991 წელს ქ.ლენინგრადში წარმატებით დაიცვა სადოქტორო დისერტაცია და მიენიჭა ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორის სამეცნიერო ხარისხი, 1979 წელს მიენიჭა დოცენტის წოდება, ხოლო 1995 წელს პროფესორის წოდება გენეტიკაში. გამოქვეყნებული აქვს 100-ზე მეტი სამეცნიერო ნაშრომი, ცხოველთა მომშენებლობის სახელმძღვანელოს ორი სხვადასხვა გამოცემა (2009-2010 წელი), ორი დამხმარე სახელმძღვანელო. არის გამოგონების ავტორი.

1994 წელს ლექციების წასაკითხად მიწვეული იყო გერმანიის ქალაქ მიუნხენის ტექნოლოგიურ უნივერსიტეტში, მომდევნო წლებში რამოდენიმეჯერ მიიწვიეს გერმანული ფერმერული მეურნეობების გასაცნობათ, სადაც სტუდენტებისათვის გადაიღო სასწავლო-ვიდეო ფილმი ფერმერული მეურნეობის შესახებ, მჭიდრო კონტაქტები დღესაც გრძელდება.

ამჟამად არის საქართველოს სახელმწიფო აგრარული უნივერსიტეტის სრული პროფესორი, დეპარტამენტის უფროსი, აკადემიური საბჭოს წევრი, ზოოტექნიკური ფაკულტეტის სადისერტაციო საბჭოს თავმჯდომარე. დაჯილდოვებულია: განათლების სამინისტროს ქების სიგელით - 1982 წელი, ღირსების მედლით-2000 წელი, ღირსების ორდენით-2002 წელი. ჰყავს მეუღლე (ეთერი თიღილაური), სამი შვილი (ლადო, თამარი, ირაკლი), სამი შვილიშვილი (მარიამი, ირაკლი, ანა).