განათლების, მეცნიერებისა და
ახალგაზრდობის სამინისტრო

საქართველოს სოფლის მეურნეობის
მეცნიერებათა აკადემია
GEORGIAN ACADEMY OF
AGRICULTURAL SCIENCES

ვეტერინარი ექიმის საერთაშორისო დღისადმი
მიძღვნილი სამეცნიერო კონფერენცია

„თანამედროვე ვეტერინარიის განვითარების ტენდენციები: ახალი მიდგომები და აქტუალური კვლევები“

შრომათა კრებული

2025

უაკ (UDC) – 619
ბ-25

ვეტერინარი ექიმის საერთაშორისო დღე

ვეტერინარია დღეს ყოვლისმომცველი მეცნიერება და პრაქტიკაა, რომელიც მოიცავს ცხოველთა დაავადებების მკურნალობასა და პრევენციას, ადამიანის ჯანმრთელობის დაცვას ზოონოზებისგან, მეცხოველეობის პროდუქტების უვნებლობის უზრუნველყოფას და ცხოველებთან დაკავშირებული გარემოსდაცვითი საკითხების მოგვარებას.

ვეტერინარიის ისტორიულ სამშობლოდ საფრანგეთი ითვლება. ვეტერინარი ექიმების პირველი სკოლა მე-18 საუკუნეში ლიონში გაიხსნა. ის ლუი XV-მ დააარსა ეპიზოოტიების შესაჩერებლად, რომლის შედეგად დიდი რაოდენობით პირუტყვი ნადგურდებოდა.

თანამედროვე ვეტერინარული მედიცინა ფართო სპექტრის სფეროებს მოიცავს, დაწყებული ქირურგიული პროცედურებიდან დამთავრებული მაღალტექნოლოგიური დიაგნოსტიკით და მნიშვნელოვან როლს ასრულებს როგორც ცხოველების, ასევე ადამიანების კეთილდღეობის უზრუნველყოფაში.

კონფერენციის ორგანიზატორი:
საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მეცხოველეობის და ვეტერინარიის მეცნიერებათა განყოფილება

რეცენზენტი:
საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მეცხოველეობის და ვეტერინარიის მეცნიერებათა განყოფილების აკადემიკოს-მდივანი,
აკადემიკოსი თენგიზ ყურაშვილი

რედაქტორი:
საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიური დეპარტამენტის უფროსი, აკადემიკოსი მარინე ბარვენაშვილი

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის გამომცემლობა
„აგრო“

ISBN 978-9941-8-7801-5

ფუტკრის კვებასთან დაკავშირებული პრობლემები და მათი თავიდან აცილების გზები

მარინე ბარვენაშვილი - საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი
ანატოლი გიორგაძე - საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი
მაია ფეიქრიშვილი - სოფლის მეურნეობის დოქტორი

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია, თბილისი, საქართველო
E-mail: marinabarvenashvili@gmail.com; anatoli5@mail.ru; maiapeikrishvili10@gmail.com

აბსტრაქტი. ფუტკრის სწორი კვება მნიშვნელოვანად მოქმედებს როგორც მის ნორმალურ განვითარებაზე და ცხოველქმედებაზე, ასევე პროდუქტიულ მაჩვენებლებზე, მათ შორის თაფლის, ცვილის, ფუტკრის რძის და სხვა პროდუქტების წარმოქმნაზე. საკვების სიმწირე ან/და არასწორი კვება ხშირად არაერთი დაავადებების მიზეზი ხდება, მათ შორის ისეთებისაც, რომლებიც ერთი შეხედვით სხვა ტიპის დაავადებებს მიეკუთვნებიან. საქმე იმაშია, რომ არასწორი კვების შედეგად დაუძლურებული მწერი, რომელსაც დასუსტებული იმუნური სისტემა აქვს, ადვილად სნებოვდება.

სტატიაში განხილულია ფუტკრის არასწორი კვების შედეგად გაჩენილი პრობლემები და მათი პრევენციის გზები.

საკვანძო სიტყვები: ფუტკარი, კვება, არაგადამდები დაავადება, პრევენცია, ჯანმრთელობა.

მეთაფლე ფუტკარი (*Apis mellifera*) ბუნებაში ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი მწერია, რომელიც ასრულებს საკვანძო როლს მცენარეთა დამტვერვასა და აგროსისტემების სტაბილურობის შენარჩუნებაში. ფუტკარი არა მარტო მნიშვნელოვან პროდუქტს – თაფლს, ცვილს, დინდგელს, ფუტკრის რძეს, ფუტკრის შხამს, ჭეოსა და ყვავილის მტვერს იძლევა, არამედ გავლენას ახდენს სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობაზე და ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებაზე.

თუმცა ბოლო წლებში ფუტკრის პოპულაცია მთელ მსოფლიოში საგრძნობლად მცირდება. ამის ერთ-ერთ მთავარ მიზეზად ითვლება სხვადასხვა დაავადება და პარაზიტული ორგანიზმების ზემოქმედება, რომლებიც ფუტკრის ოჯახებს ასუსტებს და ხშირად მთლიანად ანადგურებს მათ. ამ პრობლემის გადაჭრა მოითხოვს დაავადებების სიღრმისეულ ცოდნას, დროულ დიაგნოსტიკასა და ეფექტურ პროფილაქტიკას.

ფუტკრის დაავადებები ძირითადად იყოფა: გადამდებ და არაგადამდებ დაავადებებად. გადამდებები თავის მხრივ მოიცავს ინვაზიურ (პარაზიტულ) და ინფექციურ სნეულებებს. ამჯერად ყურადღება გვინდა შევაჩეროთ არაგადამდებ დაავადებებზე, კერძოდ მათზე, რომლებიც ფუტკრის არასწორი კვებითაა გამოწვეული და რომლებიც მეფუტკრეებისათვის დღესაც მნიშვნელოვან თავსატეხად რჩება. აღნიშნულ დაავადებებს შორისაა: საკვების დეფიციტით გამოწვეული შიმშილი, პესტიციდებით მოწამვლა, პარაზიტებით ინვაზია და საკვების დაბალი ხარისხი. პრევენციული ზომები მოიცავს ფუტკრების სტაბილური საკვებით (თაფლი, ჭეო, კანდი) უზრუნველყოფას, ჰიგიენის დაცვას, მაღალი ხარისხის საკვებით უზრუნველყოფას და პესტიციდების გამოყენებას მხოლოდ საჭიროების შემთხვევაში და ისიც საღამოს.

დაავადებებს, რომლებიც კვების ნორმების დარღვევის შედეგად ჩნდება მიეკუთვნება: ალიმენტარული დისტროფია, ფუტკრის ნახშირწყლოვანი და ცილოვანი შიმშილი. ალიმენტარულ დისტროფიის გამომწვევი მიზეზი ფუტკრის არასწორი და არასაკმარისი კვებაა. ამ დროს ფუტკარი იფიტება, სუსტდება, უქვეითდება იმუნიტეტი და პარაზიტებისთვის და ინფექციური

დაავადებებისთვის, ისეთის როგორიც მაგ., ნოზემატოზია ადვილად დასნებოვნების ობიექტად იქცევა. ნახშირწყლოვანი შიმშილი ვლინდება მაშინ, როდესაც სკაში სრულებით არაა, არასაკმარისადაა ან არათანაბრადაა გადანაწილებული საკვების მარაგი. მსგავსი შემთხვევების დროს, როდესაც იგი ხანგრძლივ პერიოდს მოიცავს თანდათანობით იღუპება სკის ყველა ბინადარი, როგორც ბარტყი, ასევე ზრდასრული ინდივიდები. ასეთი შემთხვევები შეიძლება დაფიქსირდეს წლის ნებისმიერ სეზონზე, თუმცა ნახშირწყლოვანი შიმშილი მეტი ალბათობით ზამთრისა და გაზაფხულის პერიოდში ფიქსირდება. ზაფხულობით მისი გამოწვევის მიზეზი შეიძლება იქნეს მცირე ღალიანობა, ანდა გახშირებული წვიმები და ღამით დაბალი ტემპერატურა. ცუდი ამინდები. ასეთ შემთხვევებში სკის წინ ჩნდება (ან გროვდება) დიდი რაოდენობით მკვდარი მწერი.

ცილოვანი შიმშილი აქტუალდება მაშინ, როდესაც არასაკმარისადაა ყვავილის მტვერი და ჭეო. ამ დროს წყდება კვერცხდება, ადგილი აქვს კანიბალიზმს. ცილოვანი შიმშილი განსაკუთრებით მაშინ მძაფრდება, როდესაც სკაში დიდი ოდენობით ბარტყი (პრიპლოდ) ჩნდება.

კვების ნორმების დარღვევას ასევე მიეკუთვნება წყლის დეფიციტიც. ეს მაშინ ვლინება, როდესაც წყალი სკაში ძალიან ცოტა ოდენობითაა ან საერთოდ არ არის. აღნიშნული განსაკუთრებით მძაფრად ვლინდება ცხელ სეზონზე. შედეგი სავალალოა. ფუტკრები იღუპებიან გაუწყლოების გამო. მოწამვლით პროვოცირებულ ტოქსიკოზების ერთ-ერთ ტიპს მიეკუთვნება - მარილის. ეს ხდება მაშინ, როდესაც მოწამვლა ხდება ფუტკრის ორგანიზმში წყალის ან საკვების მეშვეობით ჭარბად მოხვედრილი მინერალური მარილებით. აღნიშნული იწვევს წყურვილს, ფუტკარი უსიცოცხლო ხდება, უმუქდება გარეგნული საფარი, დეფორმაციას განიცდის მუცელი (მსხვილდება და მოკლდება), ეწყება დიარეა, ფეკალიები მუქ წაბლისფრად იფერება.

მსგავსი შემთხვევები ქვეყნის მასშტაბით არსებულ საფუტკრეებში არაერთხელ გამოვლენილა. მეფუტკრეები ხშირად სცოდავენ, როდესაც გამოსაზამთრებლად გამზადებულ ფუტკარს სკაში საკვებად არასაკმარის თაფლს (ჩარჩოზე 2 კგ-ზე ნაკლებს) უტოვებენ. უფრო მეტიც, ხშირად თაფლის ნაცვლად სიროფს იყენებენ, რაც ყოვლად დაუშვებელია, რადგან იგი ფუტკრის ცვეთას იწვევს. შედეგად ფუტკრის ოჯახი სუსტდება და გაზაფხულზე დაუძლურებული ფუტკარი ვეღარ ახერხებს გამრავლებას და შესაბამისად პროდუქციის წარმოებას. თუმცა უნდა აღინიშნოს ისიც, რომ ცივი გაზაფხულის დადგომის შემთხვევაში, როდესაც თაფლის მარაგი ამოწურულია, საჭირო ხდება ფუტკრისთვის სიროფის მიცემა, რათა იგი შიმშილით არ დაიხოცოს. აქ მნიშვნელოვანია, რომ უბრალო სიროფის ნაცვლად ფუტკარი ინვერსიული სიროფით გამოიკვებოს. ინვერსიული სიროფის ღირებულება იმაში მდგომარეობს, რომ ის მზადდება საქაროზის გლუკოზად და ფრუქტოზად დაშლის გზით, რაც ფუტკარს უმარტივებს საჭმლის მონელებას, ამცირებს ზეწოლას ფუტკრის ორგანიზმზე და უგრძელებს სიცოცხლეს. სამწუხაროდ, ქვეყნაში მოქმედ მეფუტკრეთა უმრავლესობამ არ იცის, ანდა ეძვირებათ ფუტკრისთვის ინვერსიული სიროფის მიცემა, რაც არასწორია. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ გამოსაზამთრებლად გამზადებული ფუტკრის ოჯახები ხარისხიანი თაფლით უნდა იქნეს მომარაგებული. ასე, მაგალითად ზოგიერთი მეფუტკრე-სპეციალისტი თვლის, რომ დაუშვებელია ფუტკრისათვის გამოსაზამთრებლად ოქროწკეპლას თაფლით მომარაგება, რადგან იგი კრისტალისზდება და ფუტკარს უჭირს მისი მიღება.

მნიშვნელოვანია, რომ ფუტკარს საკმარისი ოდენობით ჰქონდეს ცილოვანი საკვებიც. როდესაც ბუნებაში ყვავილის მტვერის სიმცირეა და შესაბამისად სკაში ჭეოც არასაკმარისადაა, აუცილებელია ფუტკრისთვის ცილოვანი კანდის მიცემა. აღნიშნულთან დაკავშირებით მნიშვნელოვანია ქართველ მეფუტკრეთა ცნობიერების ამაღლება, რადგან ცილოვან კანდს, რომელიც ფუტკრის მნიშვნელოვან საკვებს წარმოადგენენ, იშვიათი გამონაკლისის გარდა, პრაქტიკულად არავინ იყენებს, რაც მეტად უარყოფით ასახვას ჰპოვებს ფუტკრის ორგანიზმზე.

განსაკუთრებით თვალში საცემია ქვეყნის მასშტაბით არსებულ საფუტკრეებში საწყურებლების არარსებობა. ქართველი მეფუტკრეები ხშირად სცოდავენ, როდესაც ფუტკარს სკაში არ უთავსებენ საწყურებლებს. არადა, კარგი მეფუტკრე ფუტკარს არამარტო სუფთა წყლით

უზრუნველყოფს, არამედ მარილიანითაც. ამის გამო მწერი იძულებულია წყალი სხვაგან ეძებოს. შედეგად იგი არც თუ იშვიათად დაბინძურებულ წყალს ეწაფება. არავისთვის სიახლეს არ წარმოადგენს, რომ სოფლად სველი წერტილები, რომლებიც ძირითადად ეზოებშია განთავსებული, როგორც წესი არასათანადოდაა იზოლირებული. მოწყურებული ფუტკარი ხშირად სტუმრობს ასეთ ადგილებს და წყლის დეფიციტს ამ სახით ივსებს. ცხადია, რომ აღნიშნული უარყოფითად მოქმედებს არამარტო ფუტკრის ორგანიზმზე, არამედ მის მიერ წარმოებულ პროდუქციაზეც.

ფუტკრისთვის განსაკუთრებით საზიანოა სასოფლო-სამეურნეო ნათესების დასამუშავებლად გამოყენებადი შხამ-ქიმიკატებით მოწამვლა. თუ შხამი ძლიერია, ფუტკარი მალევე ზიანდება და ეცემა. ზოგჯერ ფუტკარი საფუტკრემდე მიფრენასაც ვერ ახერხებს, თუმცა ამ სიტუაციაში დანაკარგი უმნიშვნელოა, რადგან შხამი ინდივიდებს შორის ნაკლებად ვრცელდება. რაც შეეხება ნექტარში არსებულ შხამს, მაშინაც კი თუ ის მცირე ოდენობითაა, დანაკარგი კოლოსალურია, რადგან მუშა ფუტკრის მიერ საფუტკრეში შეიძლება მიტანილი იქნეს საკმაო ოდენობის ტოქსიკური თაფლი, რომელიც დამღუპველად მოქმედებს ფუტკრის ოჯახის ყველა ზრდასრულ ინდივიდზე.

ფუტკრის მოწამვლა შეიძლება ნექტრის და ყვავილის მტვრის მოპოვების დროსაც მოხდეს. ძირითადად ახალგაზრდა ფუტკრების იწამლებიან, რომლებიც ნექტარს და ყვავილის მტვერს შხამიანი თაფლოვნებიდან აგროვებენ.

ღალის ნაკლებობის დროს ფუტკარი ცვარტკბილს (მცენარეების და ზოგიერთი მწერის მიერ გამოყოფილი ტკბილი წვენი) ეტანება. ცვარტკბილის ან ცვარტკბილიანი თაფლის (მათრობელა თაფლი) ზედმეტად დიდი ოდენობით მიღებისას, რომლებიც ტოქსინებს და მინერალურ მარილებს, ფუტკარი იწამლება, რადგან მისი საჭმლის მომნელებელი სისტემა ვერ ახერხებს მათ გადამუშვებას.

აქვე გვინდა აღვნიშნოთ, სულ რამდენიმე წლის წინ მომხდარი ფაქტი მცენარეთა შეწამვლასთან დაკავშირებით, რომელიც ფაროსანასთან ბრძოლის მიზნით იქნა განხორციელებული. სამწუხაროდ ამას მოჰყვა ფუტკრის არაერთი ოჯახის, და არამარტო ოჯახის, ხშირად მთლიანად საფუტკრეების განადგურება. ამიტომ, მეტად მნიშვნელოვანია მცენარეთა მავნებლების წინააღმდეგ გარკვეული ღონისძიებების გატარებისას, განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც საქმე გვაქვს ქიმიური საშუალებების გამოყენებასთან, ყურადღება მიექცეს თუ რამდენად უსაფრთხოა იგი ფუტკრისათვის და არამარტო ფუტკრისათვის, არამედ სხვა დანარჩენი სასარგებლო ცოცხალი ორგანიზმებისათვის. თუმცა უმჯობესია მავნებლებთან ბრძოლა მათი ბიოლოგიური მტრების გამოყენებით, რასაც უკანასკნელ პერიოდში განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა.

არასწორი კვების შედეგად გაჩენილი ფუტკრის დაავადებების თავიდან აცილების კარგ საშუალებად ითვლება: ფუტკრის ოჯახების უზრუნველყოფა თაფლისა და ჭეოს საკმარისი მარაგით; ჰიგიენის დაცვა, შესაბამისად სკების, ჩარჩოებისა და მთელი საფუტკრის რეგულარული დეზინფექცია; მხოლოდ მაღალხარისხოვანი საკვების გამოყენება; მავნებლებთან ბრძოლის შემთხვევაში პესტიციდების გამოყენება-ისას, საფუტკრიდან ფუტკრის დროებითი იზოლაცია 7კმ-ის რადიუსის დაშორებით, ამასთანავე მცენარეთა დამუშავება საღამოობით, როდესაც ფუტკარი ნაკლებად აქტიურია (თუმცა მავნებლებთან ბრძოლისას უპირატესობა ბიოკონტროლს ან მცენარეთა დაცვის სხვა მეთოდებს უნდა მიენიჭოს); საფუტკრის მშრალ, მზიან და კარგად განათებულ ადგილას განთავსება, ფუტკრის უზრუნველყოფა კარგი ვენტილაციითა და ოპტიმალური ტემპერატურით; დაავადებების პროფილაქტიკა.

როგორც ვხედავთ ფუტკრის სწორ კვებას გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს მისი გადარჩენისათვის, ჯანმრთელობის შენარჩუნებისა და პროდუქტიულობისათვის. სწორი კვება ფუტკრის ოჯახს უზრუნველყოფს აუცილებელი ენერგიით, რომელიც მას ესაჭიროება მშვიდი გამოზამთრებისათვის და საგაზაფხულო განვითარებისათვის, ასევე არაერთი დაავადების თავიდან ასარიდებლად და ახალგაზრდა თაობის გასამრავლებლად. ყოველივე ჩამოთვლილი კი ფუტკრის მაღალი პროდუქტიულობის საწინდარია.

და ბოლოს, უკანასკნელ პერიოდში ქვეყანის სხვადასხვა რეგიონში გაჩნდა საფუტკრეები, სადაც მაღალი ხარისხის თაფლი და ფუტკრის სხვა პროდუქტები იწარმოება. აქ დაცულია ყველა პირობა, მათ შორის კვებასთან დაკავშირებითაც, რომ ფუტკრისთვის მაქსიმალურად კარგი პირობები იყოს შექმნილი არსებობისა და პროდუქციის წარმოებისათვის. ამ მხრივ აღსანიშნავია: გიორგი იონათამიშვილის, გვანცა და გიგა ჭაბუკიანების, მარინე ქარდავას, გიორგი მერაბიშვილის, შოთა კალანდარიშვილის, ჯაბა შეშაბერიძის და სხვათა საფუტკრეები, თუმცა ასეთი საფუტკრეების რაოდენობა ჯერ კიდევ მცირეა.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. https://www.systopt.com.ua/ru/article-hvoroby-bdzhil-ta-yih-likuvannya?srsltid=AfmBOorfNgMsTH-HxKPBbw1rlqPIjLPVy9BVrkfmWON5uUc84mQthJTm
2. https://www.systopt.com.ua

PROBLEMS RELATED TO BEE NUTRITION AND WAYS TO AVOID THEM

Marine Barvenashvili - Academician of the Georgian Academy of Agricultural Sciences
Anatoli Giorgadze - Academician of the Georgian Academy of Agricultural Sciences
Maya Peikrishvili - Doctor of Agriculture

Georgian Academy of Agricultural Sciences, Tbilisi, Georgia
E-mail: marinabarvenashvili@gmail.com; anatoli5@mail.ru; maiapeikrishvili10@gmail.com

Abstract. Proper nutrition of bees significantly affects both their normal development and behavior, as well as productive indicators, including the production of honey, wax, royal jelly and other products. Food scarcity and/or malnutrition often cause a number of diseases, including those that at first glance seem to belong to other types of diseases. The fact is that an insect weakened by malnutrition, which has a weakened immune system, easily gets sick. The article discusses the problems arising from malnutrition in bees and ways to prevent them.

Keywords: bees, nutrition, non-communicable disease, prevention, health.

სამცხე-ჯავახეთში გავრცელებული შხამიანი მცენარეები და მათი გავლენა ცხოველის ჯანმრთელობაზე

თეიმურაზ გვარამაძე - სოფლის მეურნეობის დოქტორი
ზურაბ მაკარაძე - ვეტერინარიის დოქტორი

სამცხე-ჯავახეთის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ახალციხე, საქართველო
E-mail: temgvaramadze@gmail.com; zuramakaradze@yahoo.com

აბსტრაქტი. მსოფლიოში ცნობილია შხამიანი მცენარეების 10 ათასამდე სახეობა, მათი ცხოველის ორგანიზმში მოხვედრას შეუძლია გამოიწვიოს ცხოველების მოწამვლა, ჯანმრთელობის მკვეთრი გაუარესება, ირღვევა ორგანიზმში მიმდინარე ფიზიოლოგიური პროცესები, ქვეითდება ორგანიზმის რეზისტენტობა, საუკეთესო პირობები იქმნება დაავადებების განვითარებისა და პირობით პათოგენური მიკრობების გაპათოგენებისათვის. ხშირად ადგილი აქვს ცხოველის სიკვდილს, რომლის მიზეზია შხამიანი სარეველა მცენარეების მიერ წარმოქმნილი ტოქსიკური

ნივთიერებები (ფიტოტოქსინები), რომელთა ტოქსიკურობა ზოგჯერ იმდენად მაღალია, რომ მათი მცირე რაოდენობაც კი იწვევს ცხოველის მოწამვლას. ასევე, დადსტურებულია, რომ არგადამდები დაავადებების 95% დაკავშირებულია საკვების ხარისხთან და კვებასთან.

საკვანძო სიტყვები: შხამიანი მცენარეები, ცხოველთა ჯანმრთელობა, ფიტოტოქსინი.

საკითხის აქტუალობა. საქართველოს მრავალპროფილიან სოფლის მეურნეობის დარგებს შორის მეცხოველეობას ერთ-ერთი წამყვანი და უმნიშვნელოვანესი ადგილი უჭირავს. იგი სოფლის მეურნეობის უძველესი და ტრადიციული დარგია, რომელიც ისტორიულად სარგებლობდა ქვეყნის მოსახლეობის ყურადღებით. ეს დასტურდება მრავალი ისტორიული, არქეოლოგიური, ეთნოგრაფიული, კრანიოლოგიური და სხვა მონაცემებით. ამასვე მოწმობს ასევე ხალხური სელექციის შედეგად შექმნილი სასოფლო-სამეურნეო ცხოველისა და ფრინველის მრავალი ადგილობრივი, მათ შორის ენდემური ჯიში, რომელთა დიდი ნაწილი, საბედნიეროდ, შემორჩა დღევანდელობას (თუშური და იმერული ცხვარი, მთის საქონელი, მ.შ. ხევსურული ძროხა, მეგრული წითელი საქონელი, მეგრული, თუშური და ჯავახური ცხენი, კახური ღორი, ქართული რუხი ფუტკარი, მეგრული თხა, ქათმის, ინდაურის, ბატის მრავალი პოპულაცია და სხვ.). ყველა ეს ჯიში კარგად არის შეგუებული არსებულ ბუნებრივ - კლიმატურ პირობებს, ხასიათდება პროდუქციის (რძის, ხორცის, თაფლის და ა.შ.) მაღალი ხარისხით, ეკოლოგიური სისუფთავით, ექსტრემალური ფაქტორებისადმი გამძლეობით, არ არის მომთხოვნი შენახვის, მოვლისა და კვების პირობებისათვის და სხვ. მნიშვნელოვანია, ასევე მათი როლი ახალი ჯიშების გამოყვანასა და არსებულის გაუმჯობესების საქმეში, რაც გასათვალისწინებელია სასელექციო მუშაობაში. მეცხოველეობის წარმატებით განვითარება და ცხოველის ჯანმრთელობის შენარჩუნება მნიშვნელოვანწილად დამოკიდებულია მყარი საკვები ბაზის შექმნასთან და ცხოველის სრუფასოვან და ხარისხიანი საკვებით კვებასთან. საქართველოს პრობებში მეცხოველეობისათვის საჭირო საკვები ბაზა ორი ძირითადი შემადგენელი ნაწილისაგან შედგება: მინდვრად საკვებწარმოება, ე.ი. საკვების წარმოება სახნავ მიწებზე და მდელოთა საკვებწარმოება - საკვების წარმოება ბუნებრივ სათიბებზე და საძოვრებზე. გარდა აღნიშნულისა მხედველობაშია მისაღები სოფლის მეურნეობისა და მრეწველობის სხვადასხვა ანარჩენის გამოყენება ცხოველის საკვებად და, რაც მთავარია, კომბინირებული საკვების მრეწველობა, რომლის დანიშნულებაა სხვადასხვა სახეობის ცხოველის ძირითადი ასაკობრივი და სქესობრივი ჯგუფებისათვის სათანადო რეცეპტების მიხედვით კომბინირებული საკვების დამზადება. ბუნებრივი საკვები სავარგულების მოვლა-პატრონობა, მათი გაუმჯობესება და რაციონალური გამოყენების აუცილებლობა მნიშვნელოვანწილად განპირობებულია მათი გეოგრაფიული მდებარეობიდანაც. ეს სავარგულები საზღვრის პირა და მის რეგიონშია განლაგებული და ამდენად მათ გონივრულ გამოყენებას მოსახლეობის მთაში დამაგრებისა და იაფი პროდუქციის წარმოების თვალსაზრისით სახელმწიფოებრივი მნიშვნელობა უნდა მიენიჭოს. უდიდესი მნიშვნელობა აქვს ბუნებრივ, ან ხანგრძლივი სარგებლობის სათიბ-საძოვრების ბალახნარს, როგორც ნიადაგის ნაყოფიერების შენარჩუნების, ნეშომპალის დაგროვების, ფერდობებსა და მდელოებზე ნიადაგის ჩამორეცხვის საწინააღმდეგო ფაქტორს. საჭიროა აღინიშნოს, რომ ალპური და სუბალპური საძოვრების არასწორი გამოყენება, გადატვირთვა და მოუვლელობა განაპირობებს კორდის დაშლას და ეროზიული პროცესების ჩასახვას. ბუნებრივი ბალახნარის საძოვრად, ან სათიბად გამოყენება, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია საქართველოსთვის, ვინაიდან სახნავი მიწების სიმცირის პირობებში, სწორედ ბუნებრივი სათიბ-საძოვრები წარმოადგენს ბევრ რეგიონში მაღალხარისხოვანი საკვების წარმოების თითქმის ერთადერთ საიმედო და იაფ წყაროს.

საქართველოს ბუნებრივ სათიბ-საძოვრებზე გავრცელებულ ბალახებს აქვთ მნიშვნელოვანი სამკურნალო თვისებები რაზედაც მეტყველებენ უძველესი ხელნაწერები, შესანიშნავი სამედიცინო ძეგლები — „უსწორო კარაბადინი", „წიგნი სააქიმო" და სხვ. საქართველოში შემორჩენილ

ვეტერინარულ კარაბადინებში აღწერილია ცხოველთა სხვადასხვა დაავადება, მათი მკურნალობის მეთოდები, მრავალი სამკურნალო ბალახი, ვეტერინარული რეცეპტურა. 1818 წელს ბაგრატ ბატონიშვილმა პეტერბურგში გამოსცა მის მიერ ქართული წყაროებიდან, აგრეთვე ქართულად გადმოკეთებული სხვადასხვა მასალიდან შეკრებილი და მომზადებული წიგნი „სამკურნალო ცხენთა და სხვათა პირუტყვთა". ყველა ჩამოთვლილ და სხვა წყაროში აღწერილია ველურად მოზარდი მრავალი ბალახის თუ მცენარის სამკურნალი თვისებები, რაც ცხადია ამ მცენარეების მრავალმხრივი თვისებების ხანგრძლივი დროის მანძილზე შესწავლას და მათი გამოყენების ცოდნას ეფუძნებოდა. მნიშვნელოვანია ისიც, რომ საქართველოს სხვადასხვა კუთხის ბუნებრივ პირობებს, მათ შორის მცენარეულ საფარს საუკუნეთა მანძილზე სწავლობდნენ და აღწერდნენ ქართველი მოღვაწენი გიორგი მთაწმინდელი, გრიგოლ ხანძთელი, დავით გარეჯელი და სხვა.

მიუხედავად იმისა, რომ საქართველოს ბუნებრივ სათიბ-საძოვრებზე გვხდება უამრავი სასარგებლო მცენარეები, სამწუხაროდ საძოვრები შეიცავენ სხვადასხვა სახის შხამიან მცენარეებს (ცნობილია შხამიანი მცენარეების 10 ათასამდე სახეობაა), რომლებსაც შეუძლიათ გამოიწვიან ცხოველების მოწამვლა, მათი ჯანმრთელობის მკვეთრი გაუარესება, ორგანიზმის რეზისტენტობის დაქვეითება და არც თუ იშვიათად სიკვდილი. სიკვდილის ძირითადი მიზეზია ის, რომ შხამიანი სარეველა მცენარეები წარმოქმნიან ტოქსიკურ ნივთიერებებს (ფიტოტოქსინებს), რომელთა ტოქსიურობა ზოგჯერ იმდენად მაღალია, რომ მათი მცირე რაოდენობაც კი იწვევს ცხოველის მოწამვლას. ტოქსიკური ნივთიერებები სარეველებისთვის წარმოადგენენ თავდაცვის საშუალებას, მათ მიეკუთვნება: ალკალოიდები, გლიკოზიდები, საპონინები, ეთერზეთები და სხვა, ისინი განაპირობებენ შხამიანი სარეველების არასასიამოვნო სუნსა და მწარე გემოს. მცენარეული ტოქსინები კონცენტრირდება როგორც მთლიანად მცენარეში, ასევე მის ცალკეულ ორგანოში. ფიტოტოქსინებს შეუძლიათ ცხოველის მწვავე მოწამვლა, რაც მათი სწრაფი სიკვდილის მიზეზი ხდება, ასევე ისინი ხასიათდებიან კუმულაციური თვისებებით- თანდათანობით გროვდებიან ცხოველის ორგანიზმში, იწვევენ ცხოველის ქრონიკულ მოწამვლას და არაიშვიათად სიკვდილს.

აღსანიშნავია, ისიც რომ ზოგიერთი შხამიანი სარეველების შემცველი საკვებით ცხოველის კვებისას, რძეს და მის პროდუქტებს ეძლევათ არასასიამოვნო სუნი და გემო. მაგალითად, რძეს მწარე გემოს აძლევს გვირილა, მჟაუნათი კვების შედეგად იგი ცუდად იდღვიბება, ისლით კვებისას კი რძე წყალ-წყალა ხდება, ზოგიერთი სარეველა მცენარის ნაყოფის თვისებაა ჩაეხვიოს მატყლში, ასეთი მატყლის სასაქონლო ღირებულება მცირდება. ვაციწვერას თესლები ცხვარის ჩლიქებში მოხვედრისას, მიზეზი ხდება ჭრილობებისა და ეროზიების გაჩენის, რის გამოც ცხოველების იწყებენ კოჭლობას, ვითარდება ანთებითი პროცესები და საუკეთესო გარემო იქმნება ჩლიქებს შორის დაზიანებული კერებიდან მიკრობების ორგანოზმის შეჭრის და სხვადასხვა დავადების განვითარების. ხშირად მეფუკრეები მოწმენი ხდებიან ფუტკრების მასიური დაღუპვისა ისეთი შხამიანი მცენარეების ნექტარით, როგორიცაა ბაია, შხამა, თამბაქოს ყვავილი, იელი და სხვ.

როდესაც, შხამიანი მცენარეებიით ცხოველების მოწამვლაზე ვსაუბრობთ, აუცილებელია ვიცოდეთ, რომ მომწამვლელი ნივთიერებები, ჩვეულებრივ მცენარის ყველა ნაწილშია, მაგრამ სხვადასხვა რაოდენობით. ამიტომ მცენარის სხვადასხვა ნაწილი ერთნაირად შხამიანობით არ გამოირჩევა და ბუნებრივია მოწამვლის სიძლიერეზე გავლენას ახდენს, თუ მცენარის რა ნაწილი და რა რაოდენობით მიიღო ცხოველმა. მაგალითად, კარტოფილში ყველაზე შხამიანია ყვავილი, სოფორასა და ჰელიოტროპში — თესლები, ფუტკარაში — ფოთლები და სხვა. ზოგჯერ შხამი გროვდება მცენარის ერთ რომელიმე ნაწილში (მაგალითად, გლიკოზიდი ამიგდალინი — მწარე ნუშის, ალუბლის, ქლიავის თესლში). შხამიანი მცენარეების ზოგიერთი ნაწილი შეიძლება უშხამო სრულიად უვნებელი იყოს (მაგალითად, კარტოფილის ტუბერი). მცენარეში შხამის შემცველობა დამოკიდებულია საარსებო გარემოსა და მცენარის განვითარების ფაზებზე.

შხამის გამომუშავება და დაგროვება, ჩრდილოეთისგან განსხვავებით, სამხრეთში უფრო ინტენსიურია. ზოგი მცენარე უფრო შხამიანია ყვავილობამდე, ზოგი — ყვავილობისას, ზოგი —

ნაყოფმსხმოიარობისას. ნედლი მცენარე უფრო შხამიანია. გაშრობისას, ხარშვისას, დასილოსებისას შხამის მოქმედება ქვეითდება ან სავსებით ქრება. ზოგი მცენარე ამგვარი დამუშავების შემდეგაც ტოქსიკურია, რასაც განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა სილოსის დამზადებისას. აბსოლუტურად შხამიანი მცენარეები ბუნებაში, როგორც ჩანს, არ არსებობს. მაგალითად, ადამიანისათვის შხამიანი ბელადონა და ლემა უვნებელია მღრღნელებისა და ქათმებისათვის, ზღვის ხახვი წამლავს მღრღნელებს, მაგრამ უვნებელია სხვა ცხოველებისთვის, მწერებისათვის შხამიანი გვირილა უვნებელია ხერხემლიანებისათვის და სხვა.

დადასტურებულია, რომ არგადამდები დაავადებების 95% დაკავშირებულია საკვების ხარისხთან და კვებასთან. არასრულფასოვანი და უხარისხო კვების პირობებში ცხოველი სუსტდება, ირღვევა ორგანიზმში მიმდინარე ფიზიოლოგიური პროცესები, ნივთიერებისა და ენერგიის ცვლა, რაც იწვევს ორგანიზმის რეზისტენტობის დაქვეითებას და სხვადასხვა დაავადებისადმი მიდრეკილებას, ასევე საუკეთესო პირობები იქმნება ორგანიზმში არსებული პირობითპათოგენური მიკრობების გაპათოგენებისათვის, რაც არაერთი დაავადების გაჩენის წინაპირობაა. აღნიშნულიდან გამომდინარე ბუნებრივ სათიბ-საძოვრებზე გავრცლებული შხამიანი მცენარეების ბოტანიკური შემცველობის შესწავლას განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება, როგორც მეცნიერული და პრაქტიკული თვალსაზრისით, ასევე მოსახლეობის ცნობადობის ამაღლების მიზნით.

კვლევის მიზანი. ჩვენი კვლევების ძირითად მიზანს წარმოადგენს სამცხე-ჯავახეთის რეგიონში გავრცელებული შხამიან მცენარეების წარმოჩენა და მათ ბოტანიკური დახასიათება. **კვლევის მეთოდი.** მინდვრად შხამიანი მცენარეების ამოცნობა ძირითადად ხდებოდა მცენარეების ვიზუალური შესწავლა/დაკვირვებისა და მათი ბოტანიკური აგებულების მიხედვით, აუცილებლობის შემთხვევაში ვიყენებდით მიკროსკოპირების მეთოდს.

გამოკვლევის შედეგები. კვლევების შედეგად დადგინდა, რომ სამცხე-ჯავახეთში ძირითადად გავრცელებულია შემდეგი სახის შხამიანი მცენარეები:

ლენცოფა - Hyoscyamus niger ქL.

ორწლიანი, ბალახოვანი, შხამიანი სარეველაა ძაღლყურძენასებრთა ოჯახიდან, შეიცავს ალკალოიდებს, ფესვი მთავარღერძაა, ვერტიკალური 2-3 სმ სისქის. ღერო სწორმდგომი, 20-115 სმ; ფოთლები მორიგეობით განლაგებული, მოგძო კვერცხისებური ან ელიფსური, ფრთისებრ დანაკვთული. ყვავილები მჯდომარე, მოყვითალო, იშვიათად თეთრი, შუაში - იასამნისფერი, ყვავილობს ივნის-ივლისში. ლენცოფათი მოწამვლა ზოგგჯერ სიკვდილით მთავრდება.

ლემა - Datura stramonium L.

ერთწლიანი, ბალახოვანი, შხამიანი სარეველაა ძაღლყურძენასებრთა ოჯახიდან. ფესვი მთავარღერძა, დატოტვილი. ძლიერი. ღერო 1,5 მ სიმაღლის, ფოთლები მორიგეობით განლაგებული, კვერცხისებური, კიდედაკბილული, წვეროში წაწვეტებული, ზედა მხრიდან მუქი მწვანე, ქვედა მხრიდან მონაცრისფრო. ყვავილები ერთეული, კენწრული ან ფოთლის უბესთან განვითარებული, თეთრი, დიდი ზომის, არასასიამოვნო სუნით, ყვავილობს ივლის-აგვისტოში. ლემას „ანგელოზის საყვირსაც“ უწოდებენ. იგი დიდი რაოდენობით შეიცავს ალკალოიდ პიოსციმინს (ფოთლებში0,28%, თესლში 0,33-0,48,7%), აგრეთვე სკოპოლამინს და ატროპინს, მეცნიერებმა დაამტკიცეს, რომ ის საკმაოდ სახიფათო მცენარეა, არ-

სებობს მისი ნაყენის დალევის შედეგად ადამიანთა დაღუპვის შემთხვევები.

შხამა - Veratrum lobelianum Bernh.

მრავალწლიანი, შხამიანი, ფესურიანი, ბალახოვანი, აბეზარი სარეველაა შროშანისებრთა ოჯახიდან; საქართველოში გვხვდება ყაზბეგის, ბორჯომ - ბაკურიანის, ბახმაროს, დუშეთის მიდამოებში, იშვიათად - ტყის სარტყელში. ფესურა მოკლე, სქელი; ღერო სქელი, მრავალფოთლიანი, 1-1,5 მ სიმაღლის; ფოთლები ელიფსური, მორიგეობით, ქვემოდან შებუსული. ყვავილედი პირამიდული საგველა, ყვავილი მოყვითალო ან მოთეთრო, ყვავილობს ივნის - აგვისტოში. შხამას ნექტარში არსებული ალკალოიდებით მოწამლული ფუტკარი იღუპება, განსაკუთრებული ტოქსიკურო -

ბით ფესურა და ფესვები გამოირჩევა. ალკალოიდების გარდა ფესურა შეიცავს საღებავ და მთრიმლავ ნივთიერებებს, ამინომჟავებს, ფისებს, გუმფისს, ცხიმებს, სახამებელს, შაქრებს, მინერალურ მარილებს.

შმაგა, ბელადონა-Atropa caucasica Kreyer

მრავალწლიანი, შხამიანი, ბალახოვანი სარეველაა ძაღლყურძენასებრთა ოჯახიდან, მთლიანად შებუსულია, აქვს არასასიამოვნო სუნი, შეიცავს ალკალოიდებს; იზრდება ჩრდილიან და ტენიან ადგილებში. ფესვი მთავარღერძა, ივითარებს ფესურას; ღერო სწორმდგომი დატოტვილი, 60 სმ - დან 2 მ-მდე; ფოთლები ფართო, ოვალური, წყვილად განლაგებული. ყვავილები მუქი იასამნისფერი, ზოგჯერ ყვითელი, ერთეული, ყვავილობს ივნის-ივლისში. ნაყოფი შხამიანია, რადგან შეიცავს მომაკ-

ვდინებელ ალკალოიდ ატროპინს, საშიშია მისი როგორც ფოთოლი, ასევე ყვავილი. ბელადონას მიღების შემდეგ ადამიანი და ცხოველი შესაძლოა დაიღუპოს, ან მხედველობა დაუზიანდეს.

ტილჭირი, აკონიტუმი - Aconitum napellus L.

მრავალწლიანი, ბალახოვანი შხამიანი სარეველაა ბაიასებრთა ოჯახიდან; ღერო სწორმდგომი, 60-150 სმ სიმაღლის. ფოთლები მორიგეობით განლაგებული, ფრთისებრ დანაკვთული. ყვავილედი მტევანი, ცისფერი, იასამნისფერი, ყვითელი ან თეთრი, ყვავილობს ივლისიდან - სექტემბრამდე. ძველ დროში, მის წვენში ამოვლებულ ისრებს მგლების მოსაკლავად იყენებდნენ. ადამიანში და ცხოველში იწვევს პირღებინებას, დიარეას და მგრძნობელობის დაკარგვას.

საპონა - Saponaria officinalis L.

მრავალწლიანი, ბალახოვანი, შხამიანი სარეველა მცენარეა მიხაკისებრთა ოჯახიდან, შეიცავს ალკალოიდებს. ფესურა ძლიერ დატოტვილი, მოწითალო - ყავისფერი. ღერო სწორმდგომი, შიშველი ან ოდნავ შებუსული, 30-100 სმ სიმაღლის; ფოთლები მოპირდაპირედ განლაგებული, მოგრძო ან ოვალური, ბოლოში წამახვილებული, შეუბუსა - ვი, ზედა - მჯდომარე, ქვედა - მოკლე ყუნწით; ყვავილები თეთრი ან მოვარდისფრო - მოთეთრო, შეკრული მტევნად, 5 სმ დიამეტრის, სასიამოვნო სურნელით, ყვავილობს ივნისიდან სექტემბრის ბოლომდე. ფესურები ძლიერ შხამიანია, შეიცავს საპონინებს 35 %-ს, მისი ფესურები წყალში გასრესისას ქაფდება საპონივით.

ციკუტა - Cicuta virosa L.

მრავალწლიანი, ბალახოვანი, შხამიანი სარეველაა ქოლგოსანთა ოჯახიდან, განსაკუთრებით შხამიანია ფესურა, ფესურა ვერტიკალური, ხორციანი, თეთრი, მრავალი წვრილი ფესვით. ღერო დატოტვილი, 1-1,2 მ სიმაღლის. ფოთლები რთული, ორმაგად ფრთისებრ დანაკვთული, კიდე დაკბილული; სხივიანი, ყვავილობს ივლის - აგვისტოში. ციკუტას მრავალი გართულებისა და სიკვდილის გამოწვევა შეუძლია.

ოშოშა - Glechoma hederacea L.

მრავალწლიანი, ბალახოვანი, შხამიანი სარეველაა, შეიცავს ალკალოიდებს, დამახასიათებელია სპეციფიკური სუნი. ფესურა მხოხავი, წვრილი, მოკლე ფესვებით; ღერო მხოხავი, ოთხწახნაგიანი, ოდნავ შებუსული, 20-50 სმ სიმაღლის, მიწასთან შეხებისას ფესვიანდება. ფოთლები მომრგვალო თირკმლისებური, გრძელი ყუნწით, მოპირდაპირედ განლაგებული, გლუვი, ოდნავ შებუსული ყვავილები მცირე ზომის, ორტუჩა იასამნის ან მოცისფრო იასამნის ფერისაა, რამდენიმე ერთად (3-4) შეკრული ფოთლის უბესთან, ყვავილობს ზაფხულის პირველ ნახევარში.

სელიჭა - Linaria vulgaris Mill

მრავალწლიანი, ბალახოვანი, შხამიანი მცენარეა მრავალძარღვასებრთა ოჯახიდან. ფესურა წვრილი, გრძელი. ღერო სწორმდგომი, მარტივი ან დატოტვილი, შეფოთლილი, 30-90 სმ სიმაღლის. ფოთლები ლანცეტისებური ან ხაზურა - ლანცეტისებური, ბოლოწაწვეტებული, შეუბუსავი, მჯდომარე; ყვავილები შეკრული მტევნად, ყვითელი, 5-15 სმ სიგრძის, ყვავილობს ზაფხულის განმავლობაში. სელიჭას ღერო და ფოთლები ალკალოიდ პეგანინს შეიცავს.

ხრიალა - Rhinanthus minor L.

ერთწლიანი, შხამიანი, ბალახოვანი, ნახევრად პარაზიტი სარეველა მცენარეა კელაპტარასებრთა ოჯახიდან (სხვა მცენარეების ფესვებიდან იღებს საკვებ ნივთიერებებს). ღერო მარტივი ან დატოტვილი, 20-50 სმ სიმაღლის. ფოთლები მოპირდაპირედ განლაგებული, ლანცეტისებური ან მოგრძო ლანცეტისებური, ბოლოში შევიწროებული, კიდე დაკბილული, შეუბუსავი. ყვავილები შეკრული მტევნად კენწეროში, ყვითელი, ყვავილობს ზაფხულის განმავლობაში. ისხამს კოლოფა ნაყოფს. თესლი ნაყოფის კედლებს სცილდება და თიბვის დროს ხრიალი გააქვს. იზრდება მდელოებზე, მინდვრებში, ნათესებსა და რუდერალურ ადგილებში ალპურ სარტყლამდე. სახლდება მდელოს მარცვლოვნების ფესვებზე და აკნინებს მათ.

ძაღლყურძენა - Solanum nigrum L

ერთწლიანი, ბალახოვანი, შხამიანი სარეველაა ძაღლყურძენასებრთა ოჯახიდან, შეიცავს ალკა-ლოიდებს; ფესვი ფუნჯა, ღერო სწორი, დატოტ-ვილი, 30-120 სმ სიმაღლის; ფოთლები მარტივი, მორიგეობით განლაგებული, ოვალურ - კვერ-ცხისებური, კიდედაკბილული. ყვავილები თეთრი, ვარსკვლავისებური, შეკრული ნახევარქოლგად, ყვავილობს ივლისიდან აგვისტომდე. შეიცავს მთრიმლავ ნივთიერებებს, მწარე გლუკოზიდ დუკლამარინს და გლიკოალკალოიდ სოლანინს. ეს უკანასკნელი კენკრის მომწიფების მომენტისთვის

სრულიად ქრება, ამიტომ მწიფე ნაყოფი საჭმელად ვარგისია. უმწიფარმა ნაყოფმა შეიძლება გამოიწვიოს მოწამვლა.

შავი ლენცოფა (Hyoscyamus niger)

შავი ლენცოფას შხამით მოწამვლა ხდება პერორალურად, სასუნთქი გზეთ ან კანზე შხამის მოხვედრისას. ხშირად იწამლებიან ბავშვები შხამიანი მცენარის მიმზიდველი ნაყოფების მიღებისას. მოწამვლა შეიძლება გამოვლინდეს რამდენიმე წუთში, დღეში ან კვირაში.

ზოგი მცენარის შხამის მოქმედება ვლინდება შხამიანი მცენარის ხანგრძლივი კვებისას, რადგან ორგანიზმში ეს შხამი კი არ იშლება და გამოიყოფა, არამედ გროვდება- კუმულაციას განიცდის. მცენარეული შხამების უმეტესი ნაწილი ხასიათდება ზოგადი მოქმედებით, ანუ ზეგავლენა გამოხატულია მთელ ორგანიზმზე, მაგრამ, ჩვეულებრივ, რომელიმე ორგანო უფრო ამორჩევიტად ზიანდება. მაგალითად ლენცოფა, კონიო, ფრინტა, ციკუტა და სხვა აზიანებს ცხოველის ცენტრალურ ნერვულ სისტემას, ფუტკარა, ღვედკეცი და სხვა — გულს. ჰელიოტროპის, თავყვითელას, ხანჭკოლას ზოგიერთი სახეობა და სხვა — ღვიძლს, მინდვრის მდოგვი და სხვა - სასუნთქი და საჭმლის მომნელებელი სისტემოს ორგანოებს. მნიშვნელოვანია ისიც, რომ მცენარეული შხამი მცირე დოზით ძვირფასი სამკურნალო საშუალებაა (მორფინი, სტრიქნინი, ატროპინი, ფიზოსტიგმინი და სხვა). ზოგი შხამიანი მცენარესგან იღებენ ინსექტიციდებს (მაგალითად, დალმაციური გვირილასაგან — პირეთრინს). შხამიანი სარეველა მცენარეების განადგურების ერთ-ერთი შედეგიანი მეთოდია აქტიური ვეგეტაციის პერიოდში მათი მოცილება, ფართობიდან გამოტანა და დაწვა. აგრეთვე მნიშვნელოვანია სწორი თესლბრუნვის გათვალისწინებით ერთწლიანი და მრავალწლიანი საკვები ბალახების თესვა ჰერბიცედების გამოყენებით.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. თამარ კაჭარავა. „საქართველოს სამკურნალო, არომატული, საღებარი, თაფლოვანი სანელებელი და შხამიანი მცენარეების ბიომრავალფეროვნება“. თბილისი, 2023 წელი

2. იოსებ სარჯველაძე, მაკა სარჯველაძე. „ბუნებრივ სათიბ-საძოვრებზე გავრცელებული შხამიანი და მავნე ბალახები“. თბილისი 2020წ.
3. ნინო ზამბახიძე, თამაზ ლებანიძე, მეცხოველეობა-მეფრინველეობა. თბილისი, 2018 წ.
4. ე. ღვალაძე , თ. ოშხერელი - „ლექციების კურსი ტოქსიკოლოგიაში“ თბილისი 2014 წ.
5. ვ.ზედგინიძე,რ.ძიძიშვილი . „თესლმცოდნეობის საფუძვლები“. თბილისი 2009 წელი.
6. ვ.ი. ნანობაშვილი - ვეტერინარული ტოქსიკოლოგია. თბილისი, 1981. 348 გვ.
7. გ. ბადრიშვილი „მემცენარეობა“. თბილისი 1974 წელი
8. ქ. გაჩეჩილაძე, ა.დოლუხანოვი, შ. ქუთათელაძე. „საქართველოს მცენარეების სარკვევი“. თბილისი 1964წ.

POISONOUS PLANTS COMMON IN SAMTSKHE-JAVAKHETI AND THEIR IMPACT ON ANIMAL HEALTH

Teimuraz Gvaramadze – Doktor of Agriculture
Zurab Makaradze - Doctor of Veterinary Medicine

Samtskhe-Javakheti State University, Akhaltsikhe, Georgia
E-mail: temgvaramadze@gmail.com**;** zuramakaradze@yahoo.com

Abstract: There are about 10.000 known species of poisonous plants in the world, and their ingestion can Iead to poisoning, a sharp deterioration in health, and disruption of physiological processes the body resistance decreases, creating the best conditions for the development of diseases and the proliferation of opportunistic pathogens. Animal deaths are often caused by toxic substances (phytotoxins) produced by poisonous weeds, the toxicity of which is sometimes so high that even a small amount of them causes poisoning of the animal. It has also been proven that 95% of non-communicable diseases are related with food quality and diet.
Keywords: poisonous plants, animal health, phytotoxin.

თერმულად დამუშავებულ ქათმის ხორცში ვარფისფერი ფერის დეფექტური პრობლემები, ფაქტორები და პროგნოზირებადობის მეთოდები

ანა გურგენიძე - სურსათის უვნებლობის მაგისტრი

შპს „ჩირინა“ ვეტერინარულ-დიაგნოსტიკური ლაბორატორია „სანა“
E-mail: a.gurgenidze@biumart.ge

აბსტრაქტი. თერმულად დამუშვებულ პროდუქციაში ვარდისფერი ფერის ჩანართები, რომელიც ნედლის ასოციაციას ქმნის, საკმაოდ მწვავე და კომპლექსური საკითხია. კომპლექსურობა აღნიშნული საკითხის განპირობებულია შესაძლო მიზეზთა მრავალფეროვნებით, ამიტომ პრობლემის საპრევენციო ღონისძიებების დასანერგად აუცილებელია „ფერმიდან სუფრამდე“ ციკლის სათითაო ეტაპის დაკვირვება და აღწარმოება.

აღსანიშნავია, რომ აღნიშნული საკითხის პოპულაროობა მე-20 საუკუნიდან იწყება, როდესაც მსხვილი სწრაფი კვების ობიექტები ჩამოყალიბდა, შესაბამისას მასისთვის მეტად თვალსაჩინო

გახდა მზა ფრინველის ხორცის თერმულად დაუმუშავებლობის აღქმა, ამიტომაც დაიწყო ძიება აღნიშნული პრობლემის წარმოშობის მიზეზებისა და საპრევენციო გზების.

აღნიშნული სტატია ემსახურება პრობლემის იდენტიფიცირებას, თუმცა კვლევა და კვლევის ეტაპები იმდენად ფართო მასშტაბიანია, შედეგები ჯერჯერობთ ცნობილი არ არის (A.Mercy).

საკვანძო სიტყვები: ქათმის ხორცი, ვარდისფერი ფერის ჩანართები.

შესავალი. მსოფლიო მასშტაბით მეფრინველეობის სექტორმა მნიშვნელოვანი ფუნქციური ზრდა განიცადა, რომელიც გამოწვეულია ფრინველის ხორცზე მოთხოვნის ზრდით, თუმცა თერმულად დამუშავებულ ფრინველის ნაწილებში ვარდისფერი ფერის არსებობა მეფრინველეობის სექტორის მთავარი შეშფოთების საგანია. ხორცის მოვარდისფრო შეფერადობა მომხმარებელში თერმულად დაუმუშვებლობის ასოციას იწვევს, შედეგად მომხმარებლის მხრიდან კომპანიის კეთილსინ-დისიერება/სანდოობა ეჭვქვეშ დგება (Wills, 2004).

მოხარშული ფრინველის თეთრი ხორცის მოვარდისფრო დეფექტი, რომელიც დაკავშირებულია არასრულ მომზადებასთან, იწვევს სერიოზულ ეკონომიკურ ზარალს საცალო მოვაჭრეებისთვის, გადამამუშავებლებისთვის და ასეთი პროდუქტების მწარმოებლებისთვის. ეს კარგად დოკუმენტირებული ვარდისფერი გაუფერულება მიეკუთვნება სპეციფიკურ in situ ფაქტორებს, როგორიცაა pH, არასრულყოფილი პირობები და პიგმენტების ქიმიური მდგომარეობა და რეაქტიულობა (Wills, 2004).

თერმულად დამუშავებულ ფრინველის პროდუქტებში ვარდისფერი ფერის დეფექტის მიზეზი სხვადასხვა ფაქტორებითაა გამოწვეული.

- ფრინველის გამოზრდისას არსებული პირობები - ტემპერატურული არასტაბილურობა, ინფიცირების რისკები, საკვებისა და წყლის ხარისხი და ა.შ, ეს ის მიზერული ჩამონათვალია, რომლის გაუკონტროლებლობა ფრინველის ხორცის ხარისხზე მნიშვნელოვნად მოქმედებს (Wills, 2004).
- ფრინველის ასაკი - მნიშვნელოვანი მაპროვოცირებელი ფაქტორია, რადგან რაც უფრო ახალგაზრდაა ფრინველი, ძვლები გამყარებული არ არის, აღინიშნება ძვლების ფორიანობა, შედეგად ძვლის ტვინი ჟონავს მიმდებარე კუნთოვან მასაში და ფერი მუქდება. ფრინველის შემთხვევაში ჟანგბადი ნაწილდება სისხლში ჰემოგლობინის და კუნთოვან ქსოვილებში მიოგლობინის მეშვეობით. ეს უკანასკნელი გახლავთ ძირითადი პიგმენტი, რომელიც ხორცის ფერზე ახდენს გავლენას. მიოგლობინი არის მონომერული გლობულარული ცილა, რომლის კონცენტრაციაც კუნთში განსაზღვრავს ხორცის ფერს (Wills, 2004).

- სწორი დაკვლის პროცესი- დაკვლის წინა და დაკვლის შემდგომი ციკლური ჯაჭვი მნიშნელოვან გავლენას ახდენს კუნთოვანი მასის pH-ზე. pH როდესაც მაღალია, კუნთოვანი ქსოვილის შეფერადობა მუქია, ხოლო pH როდესაც დაბალია კუნთოვანი ქსოვილის შეფერადობა ღიაა (A.Mercy).
- მარინირება-დამარილება, მარინაციის ქიმიური ელემენტების კონცენტრაციული გადაჭარბება შეიძლება იყოს ვარდისფერი ფერის შენარჩუნების რისკ ფაქტორი ქათმის ხორცსა და მის წარმოებულებში (Wills, 2004).

პიგმენტის ბიოქიმია:

კუნთში არის სამი პიგმენტი, მიოგლობინი, ჰემოგლობინი და ციტოქრომ c. მიოგლობინი, აადვილებს ჟანგბადის გადატანას სისხლიდან კუნთში და მისი დენატურაციის ტემპერატურა გახლავთ 78,5 C. მიოგლობინი არის გლობულური ცილა, რომლის ცენტში რკინის მოლეკულაა განთავსებული. ჰემოგლობინი უფრო დიდი მოლეკულაა მიოგლობინთან შედარებით, მას გააჩნია დენატურირების შედარებით მაღალი ტემპერატურა 105 C (A.Mercy).

აღნიშნული პიგმენტების თანაფარდობა ფრინველის ძვლიან ნაწილებში მეტია, ვიდრე უძვლოში, შესაბამისად ბარძაყისა და ფრთის ნაწილი პიგმენტურად მეტად დატვირთულია. პიგმენტების დენატურირების სიჩქარე არამხოლოდ ტემპერატურასთან, არამედ pH-თანაც კორელაციურია, რაც უფრო მაღალია ხორცის pH, მით უფრო დენატურირების პროცესია გართულებული, შედეგად ხორცი ინარჩუნებს მოწითალო შეფერადობას (A.Mercy).

განსაკუთრებით აღსანიშნავია, რომ ნიტრიტების ნებისმიერი გზით მოხვედრისაგან უნდა იყოს თავისუფალი ხორცი, რადგან ნიტიტთან მიოგლობინი შედის ურთიერთქმედებაში, გარდაიქმნება მეტმიოგლობინად, ნიტრიტი კი ფორმირდება აზოტის ოქსიდამდე. ტემპერატურის მატებისას გლობინის დენატურიებული და ნიტროზილ ჰემოქრომული კომპლექსი წარმოიქმნება, რომელიც კუნთოვან მასას ანიჭებს ვარდისფერი შეფერადობას (A.Mercy).

ბაქტერიული როლი მიოგლობინის ოქსიდაციაში:

Saccharomyces cerevisiae - საფუვრების ოჯახის წარმომადგენელი გახლავთ, რომლის ბიოქიმიური ქმედების ანალიზით, მნიშვნელოვნად აუფერულებს ხორცისა და მისი წარმოებულების ფერს. აღნიშნულ ორგანიზს შესწევს უნარი ხორცის დააინჰიბიროს ჟანგბადოვანი ურთიერთქმედების აქტივობა და შესასაბამისად, დაითრგუნოს ჟანგვითი პროცესები (Zhao, 2023).

თერმული დამუშავება:

თერმული დამუშავება გახლავთ სითბური აირების მეშვეობით პროდუქციის უჯრედშიდა სითხის აორთქლებისა და კუნთოვანი მასის შემადგენელი პიგმენტების დენატურირება, რომლის სპეციფიკა მნიშვნელოვანია პროდუქციის ხარისხის განსაზღვრისათვის. ფრინველის ხორცის უვნებვლობის მისაღწევად ტემპერატურული შუალედი გახლავთ 77-80 გრადუსამდე. ტემპერატურული ზღვრის გადაცდენა იწვევს გლობინის დენატურირებას და უჯრედშორის სივრცეში მიგრირებას, შესაბამისად ფორმირდება ვარდისფერი ფერი (Wills, 2004).

საკონტროლო წერტილები ვარდისფერი ფერის დეფექტრის გასაკონტროლებლად (Zhao, 2023).

1. ნიტრიტებისა და ნიტრატების პოტენციური წყაროს დადგენა.
2. დამუშავების ტემპერატურის მუდმივი მონიტორინგი.
3. ნედლეულის Ph-ის მუდმივი მონიტორინგი.
4. ჯვარედინი კონტამინაციის რისკფაქტორული პრევეცია.
5. სიტბური აირების რეგულარული მონიტორინგი.
6. დაკვირვება და აღრიცხვიანობა პროცესუალური ციკლის.

მომავლის კვლევა (Zhao, 2023):

1. ბაქტერიული დატვირთვის როლი ნედლი პროდუქციის თერმომედეგობაში.

2. სისტემების შემუშავება, “სივარდისფრის “ აღრიცხვიანობასა და ანალიტიკაში.
3. ფიზიოლოგიური ასპექტების დაკვირვება, აღრიცხვიანობა.

გამოყენებული ლიტერატურა:
1. A.Mercy, K. E. (n.d.). pinking in poultry symposium. 2-3. Wills, T. (2004). *FACTORS, PREVENTION, AND PREDICTABILITY OF THE PINK COLOR DEFECT.* ATHENS, GEORGIA: CLINT THOMAS WILLS.
2. Zhao, X. (2023). Systematic engineering of Saccharomyces cerevisiae for efficient synthesis of hemoglobins and myoglobins. *Bioresource Technology*, 1-2.

PROBLEMS, FACTORS AND METHODS OF PREDICTION OF PINK COLOR DEFECTS IN THERMALLY PROCESSED CHICKEN MEAT

Ana Gurgenidze - Master of Food Safety

LLC "Chirina" Veterinary Diagnostic Laboratory "Sana"
E-mail: ananogurgenidze1998@gmail.com

Abstract. Pink color inclusions in thermally processed products, which create an association with raw meat, are a rather acute and complex issue. The complexity of this issue is due to the diversity of possible causes, therefore, in order to implement preventive measures for the problem, it is necessary to observe and reproduce each stage of the “farm to table” cycle.
It is worth noting that the popularity of this issue begins in the 20th century, when large fast food establishments were formed, the perception of the thermal unprocessedness of ready-made poultry meat became more visible to the masses, which is why the search for the causes of the origin of this problem and ways of prevention began.

This article serves to identify the problem, although the research and research stages are so large-scale that the results are not yet known (A.Mercy).

Keywords: chicken meat, pink color inclusions.

სურსათის მიკრობული ხარისხისა და უვნებლობის ინდიკატორების მგრძნობელობა სადეზინფექციო საშუალებებისადმი

ანა გურგენიძე[1] -სურსათის უვნებლობის მაგისტრი
ციცინო სიხარულიძე[1,2] - ვეტერინარიის დოქტორი
თეონა მამულაძე [1]-ვეტერინარი ექიმი
ანა ჩაბრავა[1] - ორგანული ქიმიის მაგისტრი
ქრისტინე ლობჯანიძე[1] - ქიმიური ექსპერტიზის მაგისტრანტი
ია გიგაური[3]- სურსათის უვნებლობის მაგისტრი

[1]შპს „ჩირინა“ ვეტერინარულ-დიაგნოსტიკური ლაბორატორია „სანა“, თბილისი, საქართველო
[2]შოთა მესხიას ზუგდიდის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო
[3]სამცხე-ჯავახეთის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ახალციხე, საქართველო
E-mail: a.gurgenidze@biumart.ge; t.sikharulidze@chirina.ge; teonamamuladze@chirina.ge; ana.chabrava98@gmail.com; qristine.lobjanidze2019@gmail.com ; madzg459@gmail.com

აბსტრაქტი. სურსათის ინდიკატორები გახლავთ ორგანიზმები, რომლებიც განსაზღვრავენ სურსათის მიკრობიოლოგიურ ხარისხს და აფასებენ სურსათის სანიტარულ მდგომარეობას.

ფაქტობრივად მიკროორგანიზმები და/ან მათი მეტაბოლური პროდუქტები წარმოადგენენ პროდუქტის ხარისხის ინდიკატორებს პროდუქციის უვნებლობის საზღვრების (გამოყენების ვადების) განსაზღვრაში (13).

სადეზიფექციო საშუალებების კლასიფიკაცია შესაძლებელია სხვადასხვა გამღიზიანებლის წინააღმდეგ ქმედების მიხედვით. ესენია: ვირუსები, ბაქტერიები, სპოროვანი ფორმები, სოკოები და პარაზიტები (1).

სადეზინფექციო საშუალება, რომელიც ყველა მიკროორგანიზმის დამაკმაყოფილებლად განეიტრალებას შეძლებს ჯერ აქამდე უცნობია. მათი მიკროორგანიზმებზე ქმედება მაინც მცირე ხარვეზით ხასიათდება (1).

პრაქტიკაში უმეტესწილად გამოიყენება სხვადასხვა ნივთიერებისგან დამზადებული პრეპარატების ნარევი, მიქსი, რომელთა ქმედების სპექტრი მიკროორგანიზმების წინააღმდეგ უფრო ფართოა. გარდა ამისა, თავად მიკროორგანიზმთა შეწინააღმდეგების უნარი სხვადასხვა სადეზინფექციო საშუალებებისადმი განსხვავებულია.

შლისერის თანახმად (1975 წ.), გამაღიზიანებლები იყოფიან მათი რეზისტენტულობის ხარისხის მიხედვით.

1. დაბალი რეზისტენტულობის:
- მიკოპლაზმები;
- ლიპიდოვანი ვირუსები;
- გრამდადებითი ბაქტერიები;
- გრამუარყოფითი ბაქტერიები;
- სოკო;
- ზოგიერთი გრამდადებითი ბაქტერია(მაგ: ზოგიერთი სტაფილოკოკი);
- ზოგიერთი გრამუარყოფითი ბაქტერია(ფსევდამონა. კლეფსიელა);
- ულიპიდო ვირუსები;
- მჟავაგამძლე ბაქტერიები.

2. მაღალი რეზისტენტულობის:
- ბაქტერიათა სპორები (1).

ჰანის თანახმად (HAHN (1981), ზოგადი მიდგომების შესახებ ინფორმაცია, თუ როგორ მოქმედებენ მიკროორგანიზმებზე სადეზინფექციო საშუალებები ნაკლებად ცნობილია, ამიტომ მათი განვითარება ძირითადად ემყარება ემპირიულ გამოცდილებას (1).

საკვანძო სიტყვები. სურსათის ინდიკატორები, მიკროორგანიზმები, სადენზიფექციო საშუალებები.

შესავალი. მიკრობული ინდიკატორები უფრო ხშირად გამოიყენება სურსათის უვნებლობისა და სანიტარული მდგომარეობის შესაფასებლად, ვიდრე ხარისხის. იდეალურ შემთხვევაში, სურსათის უვნებლობის მაჩვენებელი უნდა აკმაყოფილებდეს გარკვეულ მნიშვნელოვან კრიტერიუმებს:

1. იყოს ადვილად და სწრაფად გამოვლენადი;
2. ადვილად გამოირჩეოდეს სურსათის მიკროფლორის სხვა წევრებისაგან (13).

მიკროორგანიზმები, რომელთაც მაღალი კორელაცია აკავშირებთ სურსათის დაბინძურების ხარისხთან, გახლავთ:

1. ენტერობაქტერიები - ენტერობაქტერიების ოჯახში 46 სახეობა და 263 ქვესახეობა არის გაერთიანებული. სახეობები, რომლების ადამიანებისა და ცხოველებისათვის განსაკუთრებულ პათოგენებს წარმოადგენენ გახლავთ (9):

- *Yersinia* - კვლევა ჩატარადა *Yersinia enterocolitica*-ს 2 პოტენციურ შტამზე: ,,A" და ,,B". სადეზინფექციო საშუალების ბაქტერიოციდული ეფექტი დკავშირებული იყო კონცენტრაციასთან, ექსპოზიციის დროსა და ქლორის თითოეული შტამის მგრძნობელობასთან. შედეგი გახლდათ

რძემჟავისა და ქლორის კომბინაციის ეფექტურობა ზემოთ აღნიშნული 2 პათოგენური შტამის მიმართ (14).

- *Shigella* - შიგელას აქტივობის მოლეკულური ანალიზიდან გამომდინარე, მას გააჩნია რეზისტენტობისა და ვირულენტობის დეტერმინანტები. განსაკუთრებით რეზისტენტულია ცეფალოსპორინების მიმართ. გარდა ამისა, ბიოციდი, რომლის ქიმიური შედგენილობა დაფუძნებულია ფენოლურ ნაერთებზე, ვერ აინჰიბირებს შიგელას მოქმედებას. ასევე, შიგელას იზოლატების 85,7% რეზისტენტულია ბენზალკონიუმის ქლორიდის მიმართ (15);
- *Serratia* - *S.marcescens*-ის შტამები ბენზალკონიუმის ქლორიდის, მეთილამონიუმის ქლორიდის, პერაცეტატური მჟავისა (14%) და წყალბადის ზეჟანგის (22%) მიმართ მგრძნობიარენი არიან (16);
- *Salmonella* - სადეზინფექციო საშუალება, რომელსაც აქვს კარგი ბაქტერიოციდული აქტივობა სალმონელას შტამების წინააღმდეგ, გახლავთ ეთანოლის ბაზაზე დამზადებული ბიოციდი (17);
- *Providencia* - ამ მიკროორგანიზმზე კვლევა, ძირითადად, კლინიკურ გამოცდილებას უკავშირდება და ქლორჰექსიდინის შემცველი დეზინფექტანტების მიმართ რეზისტენტობა გააჩნია (18);
- *Proteus* - წყალბადის ზეჟანგის შემცველი ბიოციდების მიმართ არარეზისტენტულია. წყალბადის ზეჟანგმა აჩვენა კარგი ბაქტერიოციდული მოქმედება პროთეუსის ჯგუფის მიკროორგანიზმების მიმართ (19);
- *Plesiomonas – Plesiomonas shigelloides* - ის ვირულენტობასთან დაკავშირებული თვისებების შესწავლა მოხდა სხვადასხვა სადეზინფექციო საშუალებების მიმართ. აღნიშნული მიკროორგანიზმის მიმართ ექსპერიმენტულად შემოწმდა 10 კომერციულად ხელმისაწვდომი სადეზინფექციო საშუალების ეფექტურობა/ არაეფექტურობა, რომლებიც შეიცავდა მეოთხეულ ამონიუმის მარილებს. ტესტირებული ანტიმიკრობული საშუალებების ნახევარზე მეტმა დაადასტურა გაზრდილი წინააღმდეგობა ბაქტერიებისა, წყალბადის ზეჟანგის მიმართ (20);
- *Morganella* - კალიუმის პერმანგანატის შემცველი სადეზინფექციო ხსნარი ეფექტურია აღნიშნული მიკროორგანიზმის გამრავლების ფაზის ინჰიბირებისათვის (21).
- *Klebsiella* - მიკროორგანიზმი მრავალრეზისტენტულია და ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული რთული პათოგენი, შესაბამისად, კვლევა 7 სადეზინფექციო საშუალებაზე ჩატარდა: ბენზალკოლიუმის ბრომიდი (0,1%), ქლორჰექსიდინი (4%), ალკოჰოლი (75%), გლუტარალდეჰიდი (2%), ენტოიოდინი II, ქლორშემცველი დეზინფექტანტები და წყალბადის ზეჟანგი (3%). იქიდან გამომდინარე, რომ აღნიშნული მიკროორგანიზმი საკმაოდ რეზისტენტულია სხვადასხვა კრიტიკული გარემო-პირობების მიმართ (ტემპერატურა, ტენიანობა და სხვა.), შტამებმა აჩვენა ფართო სპექტრის წინააღმდეგობა კლინიკური სადეზინფექციო საშუალებების მიმართ. აქედან გამომდინარე, კვლევების საფუძველზე დადგინდა, რომ აუცილებელია ქლორჰექსიდინისა და ქლორის შემცველი სადეზინფექციო საშუალებების კონცენტრაციის ზრდა ბაქტერიოციდული ეფექტის მისაღებად (22);
- *Escherichia* - ეტიოლოგიური აგენტის იზოლირების მცდელობა 1885 წელს დაიწყო. თავდაპირველად, აგენტს ეწოდა *Bacterium coli,* რომელიც დაბინძურების ინდიკატორად მოიაზრებოდა. ნაწლავის ჩხირი სურსათში არასასურველი აგენტია, თუმცა მისის არსებობის აღმოფხვრა უკავშრდება კარგი საწარმოო პრაქტიკის (GMP) წარმართვას, რომელიც HACCP-ის შემადგენელი ნაწილია (23);
- *Enterobacter – Enterobacter aerogenes* ალკოჰოლშემცველი სადეზინფექციო ხსნარების მიმართ ბაქტერიოსტატიკური მოქმედება გააჩნია, რაც გულისხმობს, რომ გარკვეულ პერიოდში ბაქტერიების ზრდა-გამრავლება სრულად ან ნაწილობრივ ითრგუნება, თუმცა არსებობს ალბათობა ხელსაყრელი გარემო-პირობების დადგომისთანავე მიკროორგანიზმის გამრავლების ექსპონენციალური ზრდისა (19);

- *Cronobacter* - ეს არის ოპორტუნისტული, სურსათისმიერი ინფექციის გამომწვევი პათოგენი, რომელსაც შესწევს უნარი ბიოფილმების სწრაფი ფორმირებისა, შესაბამისად, სადეზინფექციო საშუალებების მიმართ რეზისტენტულია. *C. Sakazakii*-ის, კვლევებმა აჩვენა წყალბადის ზეჟანგის შემცველი, ფენოლური ნაერთის შემცველი და ძმარმჟავა შემცველი სადეზინფექციო ხსნარის ეფექტური ქმედება მიკროორგანიზმების ზრდის წინააღმდეგ (24);
- *Citrobacter* - იშვიათი ოპორტუნისტული, ნოზოკომიალური პათოგენი, რომელიც მაღალრეზისტენტულია უმეტესობა ანტიმიკრობული საშუალებების მიმართ. სადეზინფექციო საშუალებები, რომლებიც ეფექტურად მოქმედებენ *Citrobacter*-ის წინააღმდეგ, გახლავთ ნატრიუმის ჰიპოქლორიდის, ეთანოლის, ფორმალდეჰიდის, იოდოფორის და პარაცეტური მჟავას შემცველი ნივთიერებები (25).

ენტერობაქტერიების რეზისტენტობის მახასიათებლები დიფერენცირდება სხვადასხვა გამღიზიანებლისადმი საპასუხო რეაქციების მიხედვით. განსაკუთრებით მგრძნობიარეები არიან ისეთი დეზინფექტანტების მიმართ, რომლებიც შეიცავენ ქლორს, ფენოლს, ამონიუმს, თუმცა მათი მგრძნობელობისა და გამღიზიანებლის მიმართ საპასუხო რეაქციების განსაზღვრა რთულია. ბაქტერიული უჯრედის კედელი შედგება შიდა და გარე მემბრანებისაგან. გარეთა შრე ორმაგად, ასიმეტრიულად არის განლაგებული, რომლის შიდა ფენა ფოსფოლიპიდურია. ენტერობაქტერიების გარეთა შრეში სხვადასხვა ცილა არის განლაგებული, რომლებიც ერთმანეთისაგან საგრძნობლად განსხვავდებიან. მთავარი კომპონენტები გახლავთ: ცილა ფორინი და ცილა OmpA (Outer Membrane Proteins). ცილა ფორინი სამკომპონენტიანი პროტეინია, რომლის ფოროვანი სტრუქტურა უზრუნველყოფს იონებისა და წყალხსნარების შეღწევას ენტერობაქტერიების ჰიდროფობულ ლიპიდურ ნაწილში. ხშირად ენეტერობაქტერიები კაფსულაფორმირებადი ნაწილები გახლავთ, რომლის მიზანია შრატის მიმართ რეზისტენტობის უნარის გაძლიერება (9).

ენტერობაქტერიები მარტივად იღუპებიან ფართო სპექტრის ანტიმიკრობული აგენტების მოქმედებით. მათი რეზისტენტობის გარანტი გახლავთ ბაქტერიული კედლის სწრაფი კონიუგაციის უნარი, რაც ხელს უშლის სადეზინფექციო ხსნარის ბაქტერიის ჰიდროფობურ, ლიპიდურ ნაწილში შეღწევას. ანტიბიოტიკებისა და ბიოციდური ხსნარების ხშირი არაშერჩევითი მოხმარება რეზისტენტობის ერთ-ერთი მთავარი გამომწვევი მიზეზია (9).

2. სტაფილოკოკები - არასპორაფორმირებადი მიკროორგანიზმები გახლავთ, რომლებიც შეიცავენ სპეციფიურ პიგმენტს, კაროტინს, რაც ოქროსფერ შეფერილობას ანიჭებს მიკროორგანიზმს (9).

S. aureus -ის შტამის უმეტესობა კაფსულაფორმირებადია, რაც განაპირობებს არახელსაყრელი პირობების მიმართ მიკრობის რეზისტენტობას. სტაფილოკოკის ყველა სახეობას შესწევს უნარი თერმოლაბილურობისა. *S. aureus* და *S.epidermidis*- ს განსაკუთრებით შესწევთ უნარი ბიოფილმების წარმოქმნისა, ისინი წარმოქმნიან პოლისაქარიდულ შიდა უჯრედულ ადჰეზინს, რომელიც მნიშნელოვანია ბიოფილმის ფორმირებისათვის (9).

ბიოფილმები

ევოლუციური პროცესი ბუნებრივი გადარჩევის შედეგია, რაც გულისხმობს ორგანიზმების გარემო პირობებთან საადაპტაციო ნიშან-თვისებების ჩამოყალიბებას და არსებობისათვის ბრძოლას.

იმისათვის, რომ მიკროორგანიზმმა შეინარჩუნოს აქტიური ცხოველქმედება არახელსაყრელ გარემო პირობებში, შეინიშნება მიკროკოლონიების ფორმირების ტენდენცია. მიკროკოლონიები, რომლებიც უჯრედგარე მატრიცების სახელწოდებით არის ცნობილი, ძირითადად შედგება გლიკოპროტეინის, პოლისაქარიდებისა და დნმ-საგან (26).

როგორც კი მიკროორგანიზმი მოხვდება მისი გამრავლებისათვის ხელსაყრელ პირობებში (ტენი, ტემპერატურა და ა.შ) იწყება ექსპონენციალური ფაზა, რა დროსაც ყალიბდება მიკროკოლონიები, რომლებიც ბიოფილმების სახელწოდებით არის ცნობილი (26).

ბიოფილმების ფორმირების უნარი და სიჩქარე მიკრობებს შორის განსხვავდება. კლინიკური მიკრობიოლოგიის კვლევებში აღწერილია არათუ შიდა სახეობრივი მიკროორგანიზმული ბიოფილმის ფორმირება, არამედ სახეობათაშორისი მიკროორგანიზმული ბიოფილმები, რომელთა პათოგენურობისა და რეზისტენტობის ხარისხი მეტად აღემატება შიდასახეობრივ ბიოფილმს (27).

ბიოფილმები ერთმანეთთან არხებით არიან დაკავშირებულნი, რაც უზრუნველყოფს წყლის, ჰაერისა და სასურსათო ნივთიერებების უჯრედშიდა სივრცეში ტრანსპორტირებას. ბიოფილმების ფორმირება 4 ეტაპს მოიცავს: ბაქტერიული უჯრედების ზედაპირზე მიმაგრება, უჯრედგარე პოლისაქარიდული მატრიცის წარმოება, მომწიფების ფაზა, ბიოფილმების გამოყოფის ფაზა (28).

მანოზა, გალაქტოზა და გლუკოზა გახლავთ მონოსაქარიდები, რომელთა საშუალებითაც (უმეტეს შემთვევაში) ეგზოპოლისაქარიდებია (EPS) ფორმირებული. სასიგნალო ფუნქციაც სწორედ ამ მეტაბოლიტებთანაა დაკავშირებული, რომლებიც თავად მიკროორგანიზმებისაგან არიან სინთეზირებულნი. ლაბორატორიულად დადასტურებული კვლევებით მიკრობული წარმოშობის ორგანული პოლიმერები მონაწილეობენ მიკრობების გარემო პირობებთან კონტაქტის დამყარებაში (5).

ეგზოპოლისაქარიდების ფორმირება იზრდება სტრესულ გარემო პირობებში მოხვედრის პირდაპირპროპორციულად (29).

EPS-ის ბიოსინთეზი მრავალ ფუნქციას ემსახურება: უჯრედების მიმაგრების ხელშეწყობა მყარ ზედაპირებზე, მიკროკოლონიისა და მომწიფებული სტრუქტურის ფორმირება და შენარჩუნება, ბიოფილმის გაძლიერებული წინააღმდეგობა სტრესული გარემოსა და სადეზინფექციო საშუალებების მიმართ, სასურსათო ნივთიერებების ამოცნობის სასიგნალო ფუნქცია (29).

EPS მატრიცა ზოგადად 0.2-1.0 მკმ სისქემდეა და მათი სინთეზი დამოკიდებულია ნახშირბადისა და აზოტის გარემოში ხელმისაწვდომობაზე. რიგ ბაქტერიის სახეობებში ეგზოპოლისაქარიდების ფორმირება ხორციელდება მეგაპლაზმიდების საშუალებით, თუმცა მისი რეგულირების მექანიზმი ჯერ არ არის კარგად განსაზღვრული (5).

საყურადღებოა ის ფაქტი, რომ პათოგენებს,როგორებიცაა: *E.coli 0157:H7, Listeria monocytogenes, Salmonella Typhimurim, Campylobacter jejuni და Yersinia enterocolitica,* ადვილად შესწევთ უნარი ბიოფილმების ფორმირებისა, რომელიც იწვევს დეზინფექციის ხარისხის სერიოზულ პრობლებას კვების მრეწველობაში (5).

Salmonella spp, რომელიც სპორაფორმირებადი მიკრორგანიზმია, ადვილად შესწევს უნარი ბიოფილმების ფორმირებისა, შესაბამისად დეზინფექტანტების ეფექტურობა ბევრად დაბალია სპორა ფორმირებადობისა და სწრაფი ბიოფილმური აქტივობის გათვალისწინებით (5).

E. coli- ნაწლავის პათოგენი კლასიფიცირდება 5 ჯგუფად:

1. ენტეროჰემორაგიული;
2. ენტეროტოქსიკური;
3. ენტეროინვაზიური;
4. ენტეროპათოგენური;
5. ენტეროაგრეგატული (5).

ნაწლავის ჩხირს შესწევს უნარი ბიოფილმების ფორმირებისა, თუმცა არ გააჩნია ზედაპირზე კარგი ადჰეზიის უნარი, შესაბამისად ზედაპირული დეზინფექციის მიმართ ნაკლებად მდგრადია (5).

S. aureus- ოპორტუნისტულ პათოგენს მძლავრი ბიოფილმების წარმოქმნის უნარი გააჩნია, რომელიც გამოშრობის მიმართაც კი მდგრადია, გარდა ამისა რეზისტენტულია ისეთი სადეზინფექციო საშუალებების მიმართ, რომელიც მიკროორგანიზმების უჯრედის ლიზისს ახდენენ (5).

მავნე მიკროორგანიზმები წარმოების პროცესში შეიძლება მოხვდნენ: პერსონალის მეშვეობით, ქიმიკატების არასწორი მოხმარების გზით, ნედლეულის საშუალებით და ა.შ, ბიოფილმური აქტივობა სურსათის დაბინძურების მნიშვნელოვანი წინაპირობაა, რომელიც არასწორი ჰიგიენურ-სანიტარული ნორმების გატარების შედეგია.

კვების მრეწველობაში გამოყენებული აღჭურვილობის დიზაინი და ზედაპირის მასალების სწორად შერჩევა მნიშნელოვანია მიკრობული ბიოფილმების წარმოქმნის წინააღმდეგ საბრძოლველად (5).

ბიოფილმების რეზისტენტობის განმაპირობებელი ბიო-ქიმიური პროცესები

სასიგნალო მოლეკულები, რომლებიც აუტოინუქტორების სახელწოდებითაა ცნობილი, შიდასახეობრივი ბაქტერიების უჯრედშიდა კომუნიკაციის მექანიზმია ფართო მოქმედების სპექტრით. მათი როლი უმნიშვნელოვანესია, რადგან სასიგნალო მოლეკულები იწვევენ კოორდინირებული პროცესების წარმართვას გენეტიკური კომპეტენციის განვითარებითვის, მიკრობული ბიოფილმის ფორმირებისათვის, ვირულენტობის რეგულირებისა და მიკროორგანიზმის გენის სპეციფიკური ექსპრესიის მართვისთვის (30).

გარკვეული სახის მიკროორგანიზმებს გააჩნია თავდაცვის თავისებური მექანიზმები, რაშიც იგულისხმება ფერმენტების სინთეზი, რომლებიც აფერხებენ სხვა სახეობების საკომუნიკაციო სისტემის ჩამოყალიბებას. მაგალითად, *Bacillus*-ის ზოგიერთ სახეობას შესწევს უნარი AHL ლაქტონაზების (ენზიმი) ფერმენტირებისა, რომლებიც აფერხებენ სხვა პათოგენური სახეობების ბიოფილმების ფორმირებას (30).

ბიოფილმის მატრიცაში იმობილიზირებულია გენეტიკური ინფორმაცია სტრესული პირობებისადმი ტოლერანტობის შესახებ, რომლის გენის ცვლილებამ შესაძლოა გამოიწვიოს ბიოციდების მოქმედებისადმი წინააღმდეგობის გაზრდა (30).

ბიოციდების მოქმედების უნიფიცირება ბიოფილმურ პოპულაციაზე გლობალური ინვაზიური მიდგომებით შეიძლება იქნას მიღწეული (30).

ბიოფილმის გაზრდილი წინააღმდეგობა შეიძლება იყოს ეგზოპოლიმერული ჩანართების (EPS) აქტიური მოქმედების შედეგი, რადგან ჩანართი ხელს უშლის სადეზინფექციო საშუალებების უჯრედშიდა ფენებში დიფუზიას, გარდა ამისა, ბიოფილმის კომპლექსური, მრავალუჯრედიანი სტრუქტურა განსხვავებულ ფენოტიპურ თავისებურებებს ავლენს, რაც საშუალებას სძენს მიკროორგანიზმს გადარჩენის ოპტიმიზაციისათვის (30).

დასკვნა. ეფექტური რეცხვა-დეზინფექციის პროცედურა სხვადასხვა მეთოდს მოიცავს, რომლებიც ერთმანეთისაგან სამიზნე მიკროორგანიზმთა წინააღმდეგ მოქმედების მექანიზმით დიფერენცირდებიან (31).

რეცხვა-დეზინფექციის შედეგად სიცოცხლის ფორმების რეზისტენტობის ჩამოყალიბება ერთერთი შემაშფოთებელი საკითხია კვების მრეწველობისათვის, ამიტომ უმნიშვნელოვანესია (5):

1. სწორი პროდუქტების გამოყენება საწარმოო ციკლში, რაც გულისხმობს სწორი ტიპის აგენტის გამოყენებას ქიმიური ეფექტის მისაღწევად. ასევე გასათვალისწინებელია სადეზინფექციო ხსნარების მოქმედება ლითონის ზედაპირის მიმართ, რადგან კოროზიული პროცესების წარმართა უზრუნველყოფს მეორადი დაბინძურების რისკების გაზრდას, კოროზირებად ადგილებში ბაქტერიული მიკროკოლონიების ფორმირების ხარჯზე (5);
2. სწორი დამუშავების ტექნიკის შემუშავება, რაშიც იგულისხმება ხსნარის კონცენტრაციის, დროითი ექსპოზიციისა და ტემპერატურის თანაფარდობა ეფექტური რეცხვა-დეზინფექციის პროცედურის წარმართვისათვის. კონცენტრაცია ხსნარისა მწარმოებლის ინსტრუქციაში აღნიშნულ საზღვრებში უნდა მერყეობდეს, რადგან მაღალმა კონცემტრაციამ შეიძლება გამოიწვიოს უხსნადობა და გაზრდილი კოროზიულობა. საკონტაქტო დრო კი პირდაპირ კავშირშია ინაქტივირებული მიკროორგანიზმების რაოდენობასთან (5);

3. პროცესის გამანეიტრალებელი კომპონენტებისა თუ მიზეზების, იდენტიპიცირება/გავლენა - დეზინფექციამდე, დასამუშავებელი მოწყობილობა ან ზედაპირი არ უნდა შეიცავდეს ნებისმიერ აქტიურ კომპონენტს, რომელსაც შეეძლება დეზინფექციის პროცესის ინაქქტივირება. ზოგადად, ორგანული მასალები ბიოციდთან რეაქციის შედეგად ცვლიან კონცენტრაციას, შედეგად აქნტიმიკრობული სპექტრიც მცირდება (5);

4. მონიტორინგი - აღნიშნული პროცედურა სანიტარულ-ჰიგიენური პროცესების ოპტიმიზა-ციისათვის გამოიყენება, რადგან საჭიროა საფუძლიანი ანალიზი სადეზინფექციო საშუალებისა და მათ მიერ ინაქტივირებული მიკროორგანიზმების კინეტიკისა (5);

ბაქტერიულმა უჯრედებმა ევოლუციურად შეიძინეს შინაგანი წინააღმდეგობის უნარი გამღიზიანებლების მიმართ, რაც განისაზღვრება ბუნებრივ, ქრომოსომულად კონტროლირებად თვისებად გარემო გამაღიზიანებელთა მიმართ. გარდა ამისა, უნდა აღინიშნოს, რომ სპოროციდული აქტივობის ზუსტი მექანიზმი ბოლომდე დადგენილი არ არის, თუმცა ბიოციდების შეზღუდული მოქმედება გამომდინარეობს სამისზე მიკრობული სპორების მრავალფენიანობით და ბიოციდის სამიზნე არეალში შეუღწევადობით (5).

შეძენილი წინააღმდეგობა - გახლავთ არაპლაზმიდურად კოდირებული მექანიზმი, ე.წ „ფსევდორეზისტენტობა“, რომლის გამომწვევი მიზეზებია:

1. არაეფექტური პროდუქტების გამოყენება;
2. არასწორი მექანიზმით სადეზინფექციო საშუალებების გამოყენება;
3. არასაკმარისი საკონტაქტო დრო.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Bremer, Patricia. Untersuchungen zur viruziden Wirksamkeit von chemischen Desinfektionsmitteln bei verschiedenen Temperaturen. Gieben, 2003. (18.09.2022)

2. ქეთევან ლაფერაშვილი, ზურაბ ქუჩუკაშვილი. სურსათის უვნებლობა და ხარისხი. თბილისი: თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, 2011. (14.01.2023)

3. ცენტრი, დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული. თ. გ. <https://www.ncdc.ge/#/home>. (ივნისი.2023)

4. ცენტრი, დაავადებათა კონტროლის და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული. „ნაწლავთა ინფექციები.“ 2016. (ივნისი.2023)

5. John Holah, H.L.M. Lelieveld, M.A. Mostert. Handbook of hygiene control in the food industry. Boca Raton: CRC Press LLC, Woodhead Publishing Limited, 2005.

6. სააგენტო, სურსათის ეროვნული. ფერმიდან-სუფრამდე. თბილისი: სურსათის ეროვნული სააგენტო, თ. გ.

7. Robyn Alders, Rosa Costa, Rodrigo A. Gallardo, Nick Sparks, Huaijun Zhou. „Smallholder Poultry: Leveraging for Sustainable Food and Nutrition Security.“ Science Direct (2019): 340-346.

8. organization, world health. www.who.int. 2022 წლის 19 may. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>. (იანვარი.2023)

9. D. Scott McVey, Melissa Kennedy and M.M. Chengappa, რედ. Veterinary Microbiology. 3rd edition. A John Wiley & Sons, Inc, 2013.

10.Stowe, Caitlin. history-and-evolution-of-surface-disinfectants. 2018 წლის March. <https://pdihc.com/blog/history-and-evolution-of-surface-disinfectants/?fbclid=IwAR1slBYGUOcBMhJLyHAkaXOX3Hr_4Opb7wqQJOC7oB21864-ppcXoFCDHMQ>. (18.08.2023)

11.Barakat Mahmoud, Ph.D. articles/6448-an-historical-food-safety-approach-for-the-world-we-want. თ. გ. <https://www.food-safety.com/articles/6448-an-historical-food-safety-approach-for-the-world-we-want?fbclid=IwAR3MQWJMtJdFs-7QIbF2AArDltBwceIYQSSVUZ7LMN0r5nDRH3YNWuKzE04>. (1.09.2023)

12.Commission, the Codex Alimentarius. „english/topics/importedfoods/guideline.“ 2003 წლის April. www.mhlw.go.jp.
<https://www.mhlw.go.jp/english/topics/importedfoods/guideline/dl/05.pdf?fbclid=IwAR1slBYGUOcBMhJLyHAkaXOX3Hr_4Opb7wqQJOC7oB21864-ppcXoFCDHMQ>. (აგვისტო.2023)
13.Jay, James M. Modern Food Microbiology. Sixth Edition. Gaithersburg, Maryland: AN ASPEN PUBLICATION, 2000.
14.M E Escudero, L Velázquez, M S Di Genaro, A M de Guzmán. 1999 წლის June. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10382658/>. (აგვისტო.2023)
15.Rasha ELKENANY Rasha ELTAYSH, Mona ELSAYED, Mohamed ABDEL-DAIM and Radwa SHATA. „Characterization of multi-resistant Shigella species isolated from raw cow milk and milk products.“ Veterinary Medical Science (2022). (აგვისტო.2023)
16.A K Nakashima, A K Highsmith, and W J Martone. pmc/articles. 1987 წლის June. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC269127/?fbclid=IwAR0ERdu9gK7GTEOedLfOweIls8guJpcwRdTuZF002DNxnvaj6sYrsGPrgr4>. (აგვისტო.2023)
17.Shaheen B. Humayoun, Lari M. Hiott, Sushim K. Gupta, John B. Barrett, Tiffanie A. Woodley, John J. Johnston, Charlene R. Jackson, Jonathan G. Frye. „An assay for determining the susceptibility of Salmonella isolates to commercial and household biocides.“ PLoS One (2018). (აგვისტო.2023)
18.Thomas, D J Stickler and B. pmc/articles. 1976 წლის September. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC476184/?fbclid=IwAR2p214Y7dh7ETMugKcIJ0dHmI2tS1_ivYz9hn4SkhMX9XFiNduf385iUr8>. (აგვისტო.2023)
19.William A. Rutala, David J. Weber. infectioncontrol/guidelines/disinfection/disinfection-methods/chemical. 2016 წლის September. <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/-guidelines/disinfection/disinfection-methods/chemical.html?fbclid-=IwAR1hEvP70S4GO0rCFjTKsOx8A2yZ0BFzun610RlDmP7cJDrdLNezcrOpjpM>. (აგვისტო.2023)
20.A Hostacka, I. Ciznar, Karel Krovacek. „The effect of disinfectants on Plesiomonas shigelloides.“ (2003). (აგვისტო.2023)
21.Supram Hosuru Subramanya, Vasudha Pai, Indira Bairy, Niranjan Nayak, Shishir Gokhale & Brijesh Sathian. „Potassium permanganate cleansing is an effective sanitary method for the reduction of bacterial bioload on raw Coriandrum sativum.“ BMC Research Notes (2018). (აგვისტო.2023)
22.Lijia Ni, Zhixian Zhang, Rui Shen, Xiaoqiang Liu, Xuexue Li, Baiji Chen, Xiquan Wu, Hongyu Li, Xiaoying Xie, and Songyin Huang. „Disinfection Strategies for Carbapenem-Resistant Klebsiella pneumoniae in a Healthcare Facility.“ Antibiotics (2022). (აგვისტო.2023)
23.Míriam R. García, and Marta L. Cabo. „Optimization of E. coli Inactivation by Benzalkonium Chloride Reveals the Importance of Quantifying the Inoculum Effect on Chemical Disinfection.“ Front Microbiol (2018). (აგვისტო.2023)
24.Hoikyung Kim, Jee-Hoon Ryu, and Larry R. Beuchat. pmc/articles. 2006 წლის December. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1828648/?fbclid=IwAR3h29C4_BlD3OlsnLpC522h4RIi4X5g1UQYMTUa28l8HAGU3JEZT2G1-gU>. (აგვისტო.2023)
25.Pathogen Regulation Directorate, Public Health Agency of Canada. public-health/services/laboratory-biosafety-biosecurity/pathogen-safety-data-sheets-risk-assessment/citrobacter. 2011 წლის December. <https://www.canada.ca/en/public-health/services/laboratory-biosafety-biosecurity/pathogen-safety-data-sheets-risk-
assessment/citrobacter.html?fbclid=IwAR1V1bSQjOnBB6j8nSTdP2EB886RZ59MjPC0dtX4HjmeYCraKF_we7jclww>. (აგვისტო.2023)
26.Pilar Sanchez-Vizuete, Belen Orgaz, Stéphane Aymerich, Dominique Le Coq, Romain Briandet. 2015 წლის 14 July. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4500986/>. (აგვისტო.2023)

27.Donlan, Rodney M. „Biofilms: Microbial Life on Surfaces.“ national library of medicine (2002): 881-890.
28.Maria Kostakioti, Maria Hadjifrangiskou, Scott J. Hultgren. „acterial Biofilms: Development, Dispersal, and Therapeutic Strategies in the Dawn of the Postantibiotic Era.“ Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine (2013): 3-4. (ივლისი.2023)
29.Hans-Curt Flemming, Thomas R. Neu, Daniel J. Wozniak. 2007 წლის 3 August. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2168682/>. (ივლისი.2023)
30.Shriti Singh, Santosh Kumar Singh, Indrajit Chowdhury, and Rajesh Singh. 2017 წლის 28 April. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5427689/>. (ივლისი.2023)

MICROBIAL QUALITY OF FOOD AND SENSITIVITY OF SAFETY INDICATORS TO DISINFECTANTS

Ana Gurgenidze[1] - Master of Food Safety
Tsitsino Sikharulidze[1,2]**-** Associate Professor
Teona Mamuladze[1]-Veterinarian
Ana Chabrava[1]- Master of Organic Chemistry
Qristine Lobjanidze[1]- Master's student in Chemical Forensics
Ia gigauri[3]**-** Master of Food Safety

[1]LLC "Chirina" Veterinary Diagnostic Laboratory "Sana", Tbilisi, Georgia
[2] Shota Meskhia Zugdidi State University, Georgia
[3]Samtskhe-Javakheti state University, Akhaltsikhe, Georgia
E-mail: a.gurgenidze@biumart.ge; t.sikharulidze@chirina.ge; teonamamuladze@chirina.ge; ana.chabrava98@gmail.com; qristine.lobjanidze2019@gmail.com ; madzg459@gmail.com

Abstract. Food indicators are organisms that determine the microbiological quality of food and assess the sanitary condition of food. In fact, microorganisms and/or their metabolic products are product quality indicators in determining the safety limits (use-by dates) of products (13).
Disinfectants can be classified according to their action against various irritants. These include viruses, bacteria, spore forms, fungi and parasites (1).
A disinfectant that can satisfactorily neutralize all microorganisms is still unknown. Their action on microorganisms is still characterized by a small defect (1).
In practice, mixtures of preparations made from different substances are most often used, the spectrum of which is wider against microorganisms. In addition, the resistance of microorganisms themselves to different disinfectants is different.
According to Schlisler (1975), irritants are divided according to their degree of resistance.
1. Low resistance:
• Mycoplasmas;
• Lipid viruses;
• Gram-positive bacteria;
• Gram-negative bacteria;
• Fungi;
• Some gram-positive bacteria (e.g., some staphylococci);
• Some gram-negative bacteria (Pseudomonas, Klebsiella);
• Lipid viruses;
• Acid-fast bacteria.
2. High resistance:
• Bacterial spores (1).
According to HAHN (1981), little is known about the general mechanisms by which disinfectants act on microorganisms, and their development is therefore largely based on empirical experience (1).
Keywords: food indicators, microorganisms, disinfectants.

ფრინველის ინფექციური ბრონქიტის იმუნოფერმენტული კვლევების ინტერპრეტაცია (ELISA)

თამთა ზაქარეიშვილი[1]– ვეტერინარიის მაგისტრი
ციცინო სიხარულიძე[2] – ვეტერინარიის დოქტორი
თეონა მამულაძე[1] – ვეტერინარიის მაგისტრი
ანა ჩაბრავა[1] – ქიმიის მაგისტრი
ანა გურგენიძე[1] – სურსათის უვნებლობის მაგისტრი
ზურაბ მაკარაძე[3] – ვეტერინარიის დოქტორი

[1]შპს „ჩირინა“ ვეტერინარულ-დიაგნოსტიკური ლაბორატორია „სანა“, თბილისი, საქართველო
[2]შოთა მესხიას ზუგდიდის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო
[3]სამცხე-ჯავახეთის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ახალციხე, საქართველო
E-mail: : t.zakareishvili@chirina.ge; t.sikharulidze@chirina.ge; teonamamuladze@chirina.ge; ana.chabrava98@gmail.com; a.gurgenidze@biumart.ge; zuramakaradze@yahoo.com

აბსტრაქტი. ფრინველის ინფექციური ბრონქიტი მაღალკონტაგიოზური მწვავე ვირუსული დაავადებაა.მას ახასიათებს რესპირატორული და ურემიული სიმპტომები და ხანგრძლივად აქვეითებს კვერცხმდებლობას. ინფექციური ბრონქიტის აღმძვრელი ვირუსია-კორონავირუსების ოჯახის წარმომადგენელი, ვირიონი. ვირიონი პოლიმორფულია, ზომით 65-135 ნმ. ვირუსმატარებლობა ფრინველებში გრძელდება 12 თვემდე. ინფექციური ბრონქიტის რისკის ჯგუფში შედიან 30 დღემდე წიწილები. სადეზინფექციო საშუალებები ბაქტერიოციდულ ეფექტს ავლენენ ინფექციური ბრონქიტის მიმართ 5 წუთის განმავლობაში.

ინფექციურ ბრონქიტზე დიაგნოზის დასმა ხდება ეპიზოოტიური, კლინიკური, პათანატომური გაკვეთისა და სეროლოგიური კვლევების შედეგად. სეროლოგიური შერჩევისთვის, ვაქცინაციის მეთოდისთვის და შემდგომი ვაქცინაციის თარიღის პროგნოზისათვის.

ნაშრომში განხილული სეროლოგიური კვლევები ჩატარებულია კომპანია შპს „ჩირინას“ ვეტერინარულ-დაგნოსტიკურ ლაბორატორია „სანა“-ში. ლაბორატორიაში დანერგილია ჰოლანდიური კომპანიის “BIOCHEK”-ისა და ამერიკული კომპანიის IDEXX-ის ი.ფ.ა მეთოდი ELISA. იმისათვის, რომ მოხდეს სეროლოგიური კვლევების სწორი ინტერპრეტირება ვიყენებთ ზემოთ ნახსენები კომპანიების ვაქცინაციის შემდგომ საბაზისო და სტანდარტულ ცხრილს. ვაქცინაციის საბაზისო მონაცემები იძლევა საშუალებას თავიდან იქნას აცილებული ვირუსული დაავადებები და მუდმივად გაკონტროლდეს ვაქცინაციის პროგრამა და მეთოდი.

სეროლოგიური მონიტორინგის მეშვეობით შესაძლებელია გაკეთდეს დასკვნა, რომ ვაქცინაცია რომელიც მიმდინარეობს 1 დღიან წიწილებში NOBILIS IB 4/91 და NOBILIS IB აეროზოლური დასხურების კონვეირული მეთოდით იძლევა შესაბამის ტიტრებს
საკვანძო სიტყვები: ინფექციური ბრონქიტი, ვირუსი, ვაქცინაცია, შტამი.

ფრინველის ინფექციური ბრონქიტი მაღალკონტაგიოზური მწვავე ვირუსული დაავადებაა. მას ახასიათებს რესპირატორული და ურემიული სიმპტომები და ხანგრძლივად აქვეითებს კვერცხმდებლობას. ინფექციური ბრონქიტის აღმძვრელი ვირუსია-კორონავირუსების ოჯახის წარმომადგენელი. ვირიონი პოლიმორფულია, ზომით 65-135 ნმ. ვირუსმატარებლობა ფრინველებში გრძელდება 12 თვემდე. ინფექციური ბრონქიტის რისკის ჯგუფში შედიან 30 დღემდე წიწილები.

სადეზინფექციო საშუალებები ბაქტერიოციდულ ეფექტს ავლენენ ინფექციური ბრონქიტის მიმართ 5 წუთის განმავლობაში.

ინფექციურ ბრონქიტზე დიაგნოზის დასმა ხდება ეპიზოოტიური, კლინიკური, პათ.ანატომური გაკვეთისა და სეროლოგიური კვლევების შედეგად. სეროლოგიური შერჩევისთვის, ვაქცინაციის მეთოდისთვის და შემდგომი ვაქცინაციის თარიღის პროგნოზისათვის.

• ფრინველი ძირითადად ავადდება 7 დღის ასაკიდან კვერცხმდებელი ასაკის ჩათვლით, მაგრამ ყველაზე მგრძნობიარეა ქათმები 30 დღემდე, პატარა ასაკის ფრინველში გამოხატულია რესპირატორული ფონი :

ხიხინი, ცემინება, გართულებული სუნთქვა, წყლიანი თვალები, ლორწო

ზოგიერთ შემთხვევაში ვლინდება თირკმლის პრობლემები, ნეფრიტების და ნეფროზების სახით.

სიკვდილიანობა აღწევს 20% დან ზევით.

IBV ვირუსი მრავლდება სასუნთქი გზების ქსოვილებში, თირკმელებში, საჭმლის მომნელებელი ტრაქტის სხვადასხვა ნაწილში და ლიმფურ ორგანოებში.

ინფექციის წყაროა ავადმყოფი და გამოჯანმრთელებული ფრინველი, რომლებიც რჩებიან ვირუსის მატარებლები დიდი ხნის განმავლობაში.

IBV-ის გამოყოფა

- სასუნთქი გზები: ლორწო, წვეთები
- კლოაკა (ნაწლავები, თირკმელები)
- განავალი

IB-თან დაკავშირებული რესპირატორული ინფექციის სიმძიმეს ართულებს მეორადი ბაქტერიული ან ვირუსული პათოგენები, როგორიცაა E. coli, Mycoplasma gallisepticum, ნიუკასლის დაავადების ვირუსი და ა.შ., რაც იწვევს ქრონიკულ აირსაკულიტს და პნევმონიას.

ვინაიდან ინფექციური ბრონქიტი გამოწვეულია ვირუსით, არ არსებობს სხვა მკურნალობა, გარდა ბაქტერიებით გამოწვეული მეორადი ინფექციებისა. ამ მეორადი ინფექციების მკურნალობა შესაძლებელია ანტიბიოტიკებით

პრევენცია: IB-ის გავრცელების თავიდან ასაცილებლად არსებობს დაავადების როგორც სპეციფიკური, ასევე არასპეციფიკურ კონტროლი, სპეციფიკური ღონისძიებები მოიცავს ვაქცინაციას, ხოლო არასპეციფიკური ღონისძიებები ეფუძნება შესაბამის ნორმებს, როგორიცაა ბიოუსაფრთხოება.

IBV ვაქცინაციის მეთოდები

- წყალში დალევინება
- თვალში ჩაწვეთება/ ნაზალური
- ინექცია
- სპრეი მეთოდით
- აეროზოლით

ერთდღიანი წიწილის ვაქცინაცია

მნიშვნელოვანია ადგილობრივი იმუნიტეტი - ცოცხალი ვაქცინის სპრეი მეთოდით ერთი დღის ასაკში.

ჰუმორული იმუნიტეტი - ცოცხალი ვაქცინით რევაქცინაცია ბროილერებში ბუსტერის სახით.

ნაშრომში განხილული სეროლოგიური კვლევები ჩატარებულია კომპანია შპს „ჩირინას“ ვეტერინარულ-დაგნოსტიკურ ლაბორატორია „სანა“-ში. ლაბორატორიაში დანერგილია ჰოლანდიური კომპანიის “BIOCHEK”-ისა და ამერიკული კომპანიის IDEXX-ის ი.ფ.ა მეთოდი ELISA. იმისათვის, რომ მოხდეს სეროლოგიური კვლევების სწორი ინტერპრეტირება ვიყენებთ ზემოთ ნახსენები კომპანიების ვაქცინაციის შემდგომ საბაზისო და სტანდარტულ ცხრილს. ვაქცინაციის

საბაზისო მონაცემები იძლევა საშუალებას თავიდან იქნას აცილებული ვირუსული დაავადებები და მუდმივად გაკონტროლდეს ვაქცინაციის პროგრამა და მეთოდი.

ყველაზე მნიშვნელოვანი მოთხოვნაა იყოს გამართული ვენტილაცია, ბრონქიტის დროს, რომელმაც უნდა უზრუნველყოს ჟანგბადი და შეამციროს ჰაერში პათოგენების კონცენტრაცია.

ვაქცინის სწორად გამოყენება

• სპრეი ვაქცინაციისთვის ოპტიმალურია გამოხდილი წყლით და ცივი 12-15 გრადუსი წყლით ვაქცინაცია. (კონტროლი წყლის თერმომეტრით)

• სპრეი ვაქცინაციის დროს ეფექტური წვეთის ზომა ინკუბატორში150-175 მიკრონია

დედისეული იმუნიტეტი უზრუნველყოფს დაცვას 2-3 კვირის განმავლობაში, ჰუმორალური იმუნიტეტი ჩნდება ვაქცინაციიდან 10-14 დღის შემდეგ.

ოპტიმალური დაცვის მისაღებად საჭიროა ვაქცინაციის სქემა იყოს ისე შედგენილი რომ, სულ მცირე 12 დღიანი ინტერვალია დაცული 2 ცოცხალს ვაქცინას შორის.

მოლეკულური კვლევის საშუალებით ინკუბატორში ჩატარებული სავაქცინე შტამების დეტექციას ვახდენთ ვაქცინაციიდან მე- 6 დღეს, ტრაქეადან შერჩევითად ვიღებთ მაქსიმუმ 15-20 ნიმუშს.

რის საფუძველზეც ხდება გამოყენებული ვაქცინის შტამების დადასტურება

თუ რეაქცია არ არის გამოვლენილი, სავარაუდოა, რომ იმუნური სისტემის მცირე სტიმულაცია მოხდა ან საერთოდ არ მოხდა.

ამ შემთხვევაში ფრინველები კვლავ მგძნობიარენი არიან საველე დაავადების გამოწვევის მიმართ.

ვაქცინაციის შემდეგ ვაქცინის ვირუსმა უნდა დააინფიციროს სამიზნე უჯრედები და გამრავლდეს, რათა გაიზარდოს მათი რაოდენობა იმუნური სისტემის სტიმულირებისთვის.

IB იდენტიფიკაციისთვის ნიმუშების აღება

დაავადების დროს ნიმუშად იღებენ - ტრაქეას, ფილტვს, საჰაერო ტომრებს, თირკმელს, ბრმა ნაწლავს, ლიმფურ კვანძებს

იმუნოლოგიური მონიტორინგის მეშვეობით შესაძლებელია გაკეთდეს დასკვნა, რომ ვაქცინაცია რომელიც მიმდინარეობს 1 დღიან წიწილებში NOBILIS IB 4/91 და NOBILIS IB MA5 აეროზოლური დასხურების კონვეირული მეთოდით იძლევა შესაბამის ტიტრებს ინფექციური ბრონქიტის დაავადების მიმართ და ფარავს მხოლოდ შემდეგ შტამებს: 4/91-სა და MA5-ს. იმუნოლოგიური კვლევივს მონიტორინგზე დაყრდნობით კომპანია „ჩირინა“-ში შემუშავდა აეროზოლური ვაქცაციის წყალში დალევინების მეთოდი და მე-12 დღეს დაემატა VIR 118 შტამი „strain 1494“ ზემოთ აღნიშნული ვაქცინების გამოყენებით. აღნიშნული ღონისძიების საფუძველზე ფრინველი დაცულია ინფექციური ბრონქიტისგან, რომელიც დასტურდება იმუნოფერმენტული და მოლეკულური კვლევების საშუალებით.

ვაქცინაციის პროცესთან ერთად მნიშვნელოვნად გასათვალისწინებელია შემდეგი ბიოუსაფრთხოების ღონისძიებები

რა არის ბიოუსაფრთხოება? მეფრინველეობის ფერმაში ბიოუსაფრთხოება მოიცავს ყველა ზომას, რომელიც მიიღება დაავადების გამომწვევი აგენტების შეყვანისა და გავრცელების რისკის შესამცირებლად . ბიოუსაფრთხოების ამ ზომების მიღებითა და ეფექტური მენეჯმენტით, ფერმაში არსებული ფრინველი დაცულია როგორც ენდემური, ასევე ეპიდემიური დაავადებებისგან. ბიოუსაფრთხოება ფუნდამენტურ როლს თამაშობს ინფექციური ბრონქიტის პრევენციაში. გარდა ამისა, მავნებლები, როგორიცაა მღრღნელები და მწერები, უნდა იყვნენ კონტროლის ქვეშ. შეზღუდული უნდა იყოს ტექნიკის, პერსონალის და ფრინველის გადაადგილება ფერმებს შორის.

დასუფთავება არის ჰიგიენური საზომი და წარმოადგენს ბიოუსაფრთხოების მნიშვნელოვან ნაწილს ინფექციური დაავადებების გასაკონტროლებლად.

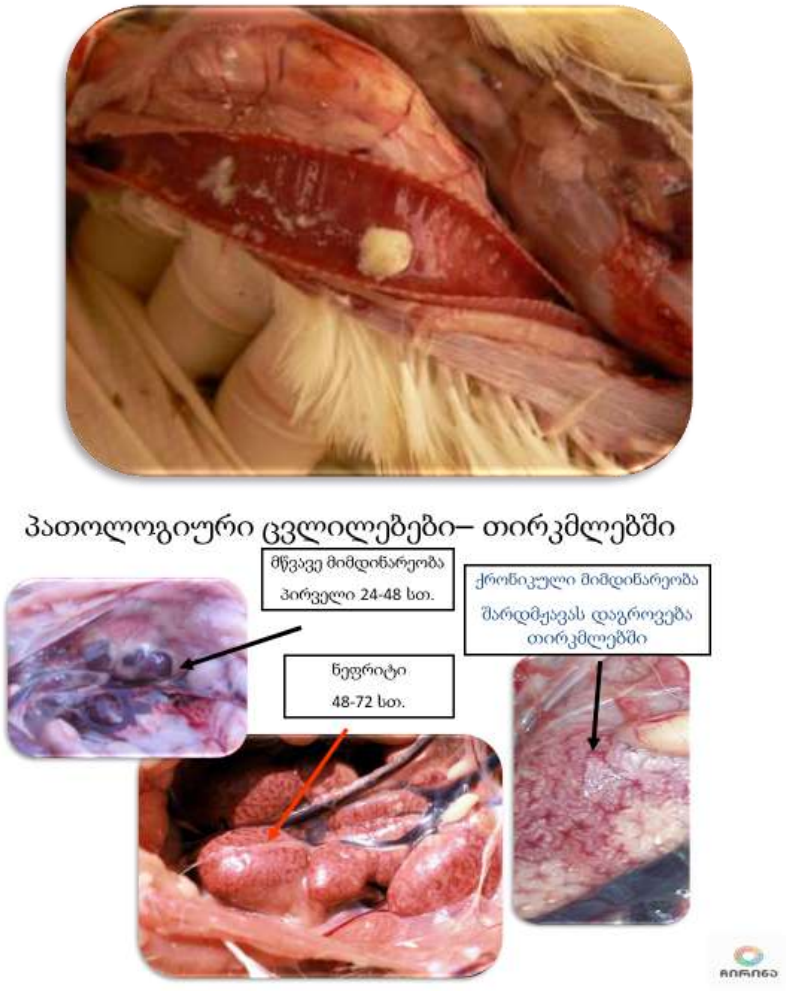
მნიშვნელოვანია საფრინველეების დასუფთავება და საფუძვლიანი გაწმენდა (მშრალი და სველი), შემდეგ კარგი დეზინფექცია და ბოლოს ფუმიგაცია.

რეკომენდირებულია იყოს ცვლადი სადეზინფექციო საშუალებების გამოყენება ბოლო 6-12 თვეზე მეტი ხნის განმავლობაში, რაც იწვევს რეზისტენტობის განვითარებას.

სანაციის პერიოდი:

ფრინველების ზედიზედ სახლებს შორის შესვენება რეკომენდირებულია იყოს მინიმუმ 10-14 დღე. რამდენიმე ფაქტორი აძლიერებს IBV ინფექციას, როგორიცაა ფრინველის შტამი, ფრინველის ასაკი, კვების ასპექტი და სხვა გარემო სტრესი, მაგ. ამიაკის დონე, ვენტილაცია, ტემპერატურა და ტენიანობა.

ადრეულ ასაკში IBV დაავადების სიმძიმის მართვა შესაძლებელია გარემოს ამიაკის შემცირებით და ზუსტი ტემპერატურის შენარჩუნებით.



გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Mark W. Jackwood, Sjaak de Wit, Infectious Bronchitis-Diseases of Poultry, 13th Edition https://doi.org/10.1002/9781119421481.ch4 (2013)
2. Gleidson Biasi Carvalho Salles, Giulia Von Tönnemann Pilati, Beatriz Pereira Savi, Mariane Dahmer, Eduardo Correa Muniz, Josias Rodrigo Vogt, Antonio José de Lima Neto, Gislaine Fongaro, Infectious Bronchitis Virus (IBV) in Vaccinated and Non-Vaccinated Broilers in Brazil: Surveillance and Persistence of Vaccine Viruses, Microorganisms, 10.3390/microorganisms13030521, 13, 3, (521), (2025).

3. Katarzyna Pasik, Katarzyna Domańska-Blicharz, Ewelina Iwan, Arkadiusz Bomba, High-throughput sequencing as a potential tool in the quality control of infectious bronchitis vaccines, Journal of Veterinary Research, 10.2478/jvetres-2024-0069, 68, 4, (475-485), (2024).
4. Magnus R. Campler, Ting-Yu Cheng, Chang-Won Lee, Charles L. Hofacre, Geoffrey Lossie, Gustavo S. Silva, Mohamed M. El-Gazzar, Andréia G. Arruda, Investigating the uses of machine learning algorithms to inform risk factor analyses: The example of avian infectious bronchitis virus (IBV) in broiler chickens, Research in Veterinary Science, 10.1016/j.rvsc.2024.105201, 171, (105201), (2024).
5. Kannan Ganapathy, Infectious Bronchitis Virus Infection of Chicken: The Essential Role of Mucosal Immunity, Avian Diseases, 10.1637/aviandiseases-D-21-00100, 65, 4, (2021).
6. Matteo Legnardi, Claudia Maria Tucciarone, Giovanni Franzo, Mattia Cecchinato, Infectious Bronchitis VIRUS EVOLUTION, DIAGNOSIS AND CONTROL, VETERINARY SCIENCES, 10.3390/VETSCI7020079, 7, 2, (79), (2020).

INTERPRETATION OF AVIAN INFECTIOUS BRONCHITIS SEROLOGICAL ENZYME-LINKED IMMUNOSORBENT ASSAYS (ELISA)

Tamta Zakareishvili[1]- Master of Veterinary
Tsitsino Sikharulidze[1,2]- Associate Professor
Teona Mamuladze[1]- Master of Veterinary
Ana Chabrava[1]- Master of Organic Chemistry
Ana Gurgenidze[1] - Master of Food Safety
Zurab Makaradze[3]- Doctor of Veterinary

[1]LLC "Chirina" Veterinary Diagnostic Laboratory "Sana", Tbilisi Georgia
[2] Shota Meskhia Zugdidi State University, Georgia
[3] Samtskhe-Javakheti State University, Akhaltsikhe, Georgia
E-mail: : t.zakareishvili@chirina.ge; t.sikharulidze@chirina.ge; teonamamuladze@chirina.ge; ana.chabrava98@gmail.com; a.gurgenidze@biumart.ge; zuramakaradze@yahoo.com

Abstract. Infectious bronchitis of birds is a highly contagious acute viral disease. It is characterized by respiratory and uremic symptoms and reduces egg production for a long time. The virus that causes infectious bronchitis is a member of the coronavirus family, a virion. The virion is polymorphic, 65-135 nm in size. Virus transmission in birds lasts up to 12 months.

Chicks up to 30 days old are in the risk group of infectious bronchitis. Disinfectants have a bactericidal effect against infectious bronchitis within 5 minutes.

Infectious bronchitis is diagnosed as a result of epizootic, clinical, pathological anatomical dissection and serological studies. For serological selection, vaccination method and prediction of the next vaccination date.

The serological studies discussed in the paper were conducted in the veterinary-diagnostic laboratory "Sana" of LTD "Chirina". The ELISA method of the Dutch company "BIOCHEK" and the American company IDEXX has been implemented in the laboratory. In order to correctly interpret serological studies, we use the basic and standard post-vaccination table of the companies mentioned above.

Basic vaccination data allows to prevent viral diseases and constantly control the vaccination program and method.

Through serological monitoring, it is possible to conclude that the vaccination that was carried out in 1-day-old chicks by CEVAC VITABRON L and CEVAC IBIRD aerosol spraying method did not give appropriate titers against infectious bronchitis disease. Based on the monitoring of serological research, a cabin-aerosol vaccination system was developed in the "Chirina" company, using the above-mentioned vaccines.

Through serological monitoring, it can be concluded that vaccination of 1-day-old chicks with NOBILIS IB 4/91 and NOBILIS IB by aerosol spraying conveyor method provides appropriate titers.

Keywords: infectious bronchitis, virus, vaccination, strain.

ქათმის ხორცპროდუქტების ქიმიური ანალიზი

ქრისტინე ლობჟანიძე[1,2] - ქიმიური ექსპერტიზის მაგისტრანტი
ციცინო სიხარულიძე[1,3] – ვეტერინარიის დოქტორი
თეონა მამულაძე [1] - ვეტერინარი ექიმი
ანა ჩაბრავა[1]– ორგანული ქიმიის მაგისტრი
ანა გურგენიძე[1] -სურსათის უვნებლობის მაგისტრი
მედეა მაძღარაშვილი[1] – ქიმიის ბაკალავრი
ლალი ტაბატაძე[2] - ასოცირებული პროფესორი

[1]შპს „ჩირინა“ ვეტერინარულ-დიაგნოსტიკური ლაბორატორია „სანა“, თბილისი, საქართველო
[2]სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო
[3] შოთა მესხიას ზუგდიდის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო
E-mail: qristine.lobjanidze2019@gmail.com ; t.sikharulidze@chirina.ge; teonamamuladze@chirina.ge; ana.chabrava98@gmail.com; a.gurgenidze@biumart.ge; madzg459@gmail.com; lalitatabatadze60@gmail.com

აბსტრაქტი. ფრინველის ხორცის ინდუსტრია წარმოადგენს მზარდ სექტორს, რომლის ეფექტური კონტროლი მოითხოვს მაღალ სიზუსტეზე დაფუძნებულ, სწრაფ ანალიტიკურ მეთოდებს. სწორედ ამ კონტექსტში მოიაზრება, ახლო ინფრაწითელი სპექტროსკოპია (Near-Infrared Spectroscopy, NIR), რომელიც იქცა თანამედროვე ალტერნატივად ტრადიციული ქიმიური ანალიზის მეთოდების მიმართ. აღნიშნული ტექნოლოგია, რომელიც იყენებს სპექტრის 780–2500 ნმ დიაპაზონში მყოფ ტალღებს, უზრუნველყოფს ფრინველის ხორცში არსებული ძირითადი ნუტრიენტების — მათ შორის წყლის, ცილის, ცხიმისა და კოლაგენის შემცველობის — სწრაფ და ზუსტ შეფასებას. ახლო ინფრაწითელი სპექტროსკოპიის ეფექტურობა ფრინველის ხორცისა და ხორცპროდუქტების ანალიზში ვლინდება როგორც ნედლი, ასევე დამუშავებული პროდუქციის შემოწმებისას. მისი მეშვეობით შესაძლებელია მნიშვნელოვანი ტექნოლოგიური პარამეტრების — ტენიანობის, pH-ის, ტემპერატურული სტაბილურობის, ლიპიდური ოქსიდაციისა და მიკრობიოლოგიური მდგომარეობის — შეფასება რეალურ დროში. ტექნოლოგია განიხილება როგორც მძლავრი ინსტრუმენტი ინდუსტრიული პროცესების კვლევებისა და მონიტორინგისთვის, რაც ამცირებს ხარჯებს, აჩქარებს კონტროლის პროცესს და ამაღლებს მომხმარებლისთვის მიწოდებული პროდუქციის ხარისხს და უსაფრთხოებას.

საკვანძო სიტყვები: ახლო ინფრაწითელი სპექტროსკოპია, ქიმია, ფრინველი, სპექტრი, ნახშირწყალი, ცილა, ცხიმი.

შესავალი

ფრინველის ხორცსა და ხორცპროდუქტებს მნიშვნელოვანი როლი უკავია ადამიანის ყოველდღიურობაში, მის დადებითი კვებითი მახასიათებლების გამო, როგორიცა დაბალი ლიპიდური შემცველობა, აუცილებელი ცილები და ამინმჟავები, აგრეთვე ვიტამინები და მინერალები. ბოლო დროს ფრინველის ხორცისგან დამზადებული სხვადასხვა ხორცპროდუქტების მოხმარება იზრდება სამომხმარებლო ბაზარზე, მათ შორისა ნაგეთსი, ქათმის ჩხირები, ქათმის კატლეტი, სხვადასხვა სახის სოსისები და სხვა.

ფრინველის ხორცი და მისგან ნაწარმი პროდუქცია ერთ-ერთი სწრაფად პროგრესირებად დარგსა და ეფექტურ ცილოვან წყაროს წარმოადგენს კვების მრეწველობაში, როგორც მთელს

მსოფლიოში, ისე საქართველოში. ამიტომაც იზრდება მოთხოვნილება პროდუქციის ხარისხზე, პროდუქტის ხარისხის მაჩვენებელი კი დამოკიდებულია კვლევებზე, საწარმოს გამართულ დანადგარებსა და რეცხვა-დეზინფექციის შედეგებზე, მათ ქიმიურ შემადგენლობასა და ბიოლოგიურად აქტიური მიკროორგანიზმზე .

შპს "ჩირინა" იყენებს საკვებ ინდუსტრიაში ქათმის ხორცისა და ხორცპროდუქტების წარმოებისათვის ახლო ინფრაწითელი სპექტრომეტრს, რომელიც შესაძლებლობას გვაძლევს, გავზომოთ სხვადასხვა ორგანულ პარამეტრზე საკვლევი ნიმუში და ასევე გვეხმარება გაამარტივოს ყოველი პარტიის ქიმიური ანალიზის მსვლელობს პროცესი. ვიყენებთ კომპანია hiperscan-ის Finder sd აპარატს რომელსაც, გააჩნია სკანირების ბადისებრი ტექნოლოგია, რომლის დახმარებით ხდება სწრაფად და მარტივად პროდუქტის გაზომვა. ახლო ინფრაწითელ სპექტრომეტრს აქვს საკვლევ პროდუქტს გაზომვის სხვადასხვა პარამეტრი:

1. ცხიმის
2. ნაჯერი ცხიმოვანი მჟავების
3. ცილის
4. კოლაგენისაგან თავისუფალი კუნთის ცილია
5. კოლაგენი
6. ტენის
7. ნაცრის
8. მარილის
9. ნახშირწყლების
10. შაქრის
11. ენერგეტიკული ღირებულება გ/100

კვლევის მიზანს წარმოადგენს: ფრინველის ხორცისგან ნაწარმი ხორცსა და ხორცპროდუქტების ქიმიურ ანალიზის ჩატარება ახლო ინფრაწითელი სპექტროსკოპით, შპს " ჩირინას " ლაბორატორია "სანაში".

შპს „ჩირინა"-ს ვეტერინარულ-დიაგნოსტიკური ლაბორატორია „სანა"-ში მიმდინარე კვლევები ქათმის ხორცპროდუქტების ქიმიური შემადგენლობისათვის

თანამედროვე სწრაფი კვების მრეწველობაში, ფრინველის ხორცპროდუქტები ერთ-ერთ მნიშვნელოვან როლს წარმოადგენს, ქათმის ნაგეთსი, კატლეტი და ჩხირები კი ერთ-ერთი ყველაზე პოპულარულ პროდუქტად მიიჩნევა, ამიტომაც საჭიროა პროდუქტის წარმოებისათვის განისაზღვროს მისი ქიმიური შემადგენლობა, პროდუქტში ტენის, ცხიმის, ცილის, ნახშირწყლების და სხვათა გაზომვა, რომელიც გამარტივდა ახლო ინფრაწითელი სპექტროსკოპიით. ახლო ინფრაწითელი ენერგიის აღმოჩენა მე-19 საუკუნეში მოხდა უილიამ ჰერშელის მიერ, პირველად იგი გამოიყენეს, როგორც დანამატი სხვა ოპტიკური გამოსხივებისათვის, ხოლო 1980-იან წლებში ხელმისაწვდომი გახდა ერთი ერთეული, როგორც დამოუკიდებელი სისტემა. ინფრაწითელი გამოსხივების ურთიერთქმედების გაზომვა არეკვლის ან შთანთქმის გზით არის ინფრაწითელი სპექტროსკოპია, მას გამოყენების ფართო სპექტრი აქვს გამოიყენება ქიმიური ნივთიერებების ან ფუნქციური ჯგუფის შესასწავლად, იდენტიფიცირებისათვის მყარი, თხევადი და აირისებრი ფრომით. ახლო ინფრაწითელი სპექტროსკოპია ეფუძნება კომბინირებულ ვიბრაციებსა და მოლეკულურ ტონს, იგი არის ანალიტიკური მეთოდი, რომელიც იყენებს ახლო ინფრაწითელ დიაპაზონში არსებულ სინათლეს, ნივთიერების ქიმიური შედგენილობის დასადგენადა და შესასწავლად. არის ერთ-ერთი სწრაფად მზარდი ანალიტიკური ტექნიკა, რომელიც იყენებს დაახლოებით 780-2500 ნმ, ხოლო სხვადასხვა ნივთიერება იზომება სხვადასხვა ნმ მიხედვით მაგალითად, ტენის გაზომვა ხდება 1450-1940 ნმ-ის ფარგლებში, ახლო ინფრაწითელი სხივები

მიმართულია ნიმუშისაკენ, ხდება სინათლის შთანთქმა ან არეკვლა ნიმუშის მიერ, რაც დამოკიდებულია მოლეკულური ბმების ვიბრაციულ მოძრაობაზე, ხოლო საბოლოოდ მიღებული სპექტრს აქვს ინფორმაცია კონკრეტული ნიმუშის შემადგენლობის შესახებ. ახლო ინფრაწითელი მეთოდი ტარდებ ახალი აპარატურით რომელსაც ეწოდება ინფრაწითელი სპექტრომეტრი, იგი მარტივი საგანია რომელიც გამოიყენება, როგორც ორგანულ ისე არაორგანულ ქიმიაში, ფართოდ გამოიყენება ხარისხის კონტროლსა და დინამიურ გაზომვებისა და ხარისხის მონიტორინგისათვის, კვებით მრეწველობაში გამოიყენება სხვადასხვა საკვებ პროდუქტების, სხვადასხვა კომპონენტების კონცენტრაციის გაზომვაში.

ნაგეთსისა და სხვა ფრინველის ხორცპროდუქტების ქიმიური მახასიათებლები დაკავშირებულია, სტრუქტურასა და სპეციფიკურ დანამატებზე, რომლებიც მნიშვნელოვანია ფერისა და კვებითი ღირებულების შესანარჩუნებლად, არსებობს როგორც რთული ანალიზის მსვლელობები ისე შედარებით მარტივი გზების გამოყენება ყოველდღიური და ყოველკვირეული პროდუქციის წარმოებაში, რომელიც საკამო სიზუსტით ხასიათდება, მაგალითად, ახლო ინფრაწითელი სპექტროსკოპიით გაზომვები, რომლებიც ერთი დროის ინტერვალში ერთი და იმავე პროდუქტისათვის ტენიანობის, ცხიმების, ცილების და სხვათა განსაზღვრა.

შპს "ჩირინას" ვეტერინარულ-დიაგნოსტიკური ლაბორატორია "სანა"-ში, მიმდინარე საკვლევი მასალა და კვლევის შედეგები:

საქართველოს ბაზარზე გაიზარდა მოთხოვნა ფრინველის ხორცსა და ხორცპროდუქტებზე. პროდუქციის ეტიკეტირებაზე კი უნდა იქნეს სურსათის/ცხოველის უვნებლობის, ვეტერინარიის და მცენარეთა დაცვის კოდექსის მიხედვით დატანილი ინფორმაცია უნდა იყოს მომხმარებელთათვის სრულფასოვანი და გასაგები, რამაც გაზარდა მოთხოვნა მათი ქიმიური შედგენილობის დასადგენადაც, რასაც ლაბორატორია "სანა" და შპს "ჩირინა" აწარმოებს , ყოველ ხორცისა და ხორცპროდუქტების წარმოებულ პარტიაზე. კვლევის ჩასატარებლად გამოყენებული იქნა ქათმის ხორცისაგან დამზადებული ქათმის ჩხირებისა და ნაგეთსების ხორცპროდუქტები. კვლევისათვის საჭირო ხელსაწყო-დანადგარი: ახლო ინფრაწითელი სპექტროსკოპი, მინის პეტრები, ხორცსაკეპი, შპადელები.

სურ.1. HiperScan, Finder sd -ახლო ინფრაწითელი სპექტროსკოპი

ვიყენებთ ახლო ინფრაწითელ სპექტროსკოპს, რომელსაც აქვს სერთიფიცირებული მტკიცე დიზაინი, Fraunhofer MEMS სკანირების ბადისებრი ტექნოლოგია. ნიმუშზე მუშაობა აუცილებლად იწყება საკვლევი აპარატის ჩართვითა და 40 წუთიანი გახურებით, აპარატი საჭიროებს Reference კონტროლის გავლას ყოველ 15-20 წუთში, აუცილებელი პირობაა ნიმუშის მახასიათებლების სწორი

შევსება და გაზომვაზე მუშაობა. შემდეგი ეტაპი არის ხორცსაკეპით ნიმუშის დაქუცმაცება, 100 გრ დაქუცმაცებული ნიმუში თავსდება აპარატისათვის განკუთვნილ სპეციალურ მინის 94 მმ-იანი პეტრის ფინჯანზე, ისე რო პეტრის ძირი იყოს დაფარული, ხოლო თავი ჭდემდე სავსე. ნიმუშს ვათავსებთ ანალიზატორში და ვზომავთ, რამდენიმე წამში ვიღებთ პროდუქტში არსებულ ცხიმის, ცილი, ნახშირწყლის და სხვა პარამეტრთა რაოდენობრივ შემცველობაზე ინფორმაციას.

კვლევის შედეგი და დისკუსი

ახლო ინფრაწითელი სპექტროსკოპიის გამოყენებით ჩატარდა ანალიზი სწრაფი და არადესტრუქციული განსაზღვრისათვის, ქათმის ფილის ნაგეთს, ქათმის ჩხირებისა და ქათმის კატლეტის ქიმიური შემადგენლობის დასადგენად 100 გრ პროდუქტში, კვლევის ჩატარებისას გამოყენებული იქნა სპექტრის სხვადასხვა ტალღის სიგრძე.

ტენის კონცენტრაცია ითვლება წყლის მიერ შთანთქმულის ენერგიის საფუძველზე სადაც გვაქვს O-H ბმის ვიბრაცია ამიტომ ტენიანობის განსაზღვრისათვის გამოყენებული იქნა 1450-1940 ნმ , ცხიმები შეიცავენ N-H და C-H ბმების ვიბრაციებს, რომელიც იზომება კონკრეტული ადგილის შთანთქმის ინტენსივობით შესაბამისად გაზომვა ხდება 1720-2300 ნმ ფარგლებში, ცილების განსასაზღვრად ახლო ინფრაწითელი სპექტროსკოპს იყენებს 2050-2180 მნიშვნელოვან სპექტრულ პიკს, ცილები შეიცავენ N-H და C-H ბმებს, რაც შეეხება ნახშირწყლებს, ისინი ძირითადად ასახავენ O-H და C-H ბმების ვიბრაციებს, ტალღის სიგრძეებზე 1400-1600 ნმ-სა და 1900-2100 ნმ. რაც შეეხება პროდუქტის კალორიულობას ახლო ინფრაწითელი სპექტროსკოპის პირდაპირი გზით არ ხდება კალორიულობის დადგენა, ეს შესაძლებელია სხვა პარამეტრების ძირითადი მაკრონუტრიენტების, როგორებიცაა ცხიმი, ცილა და ნახშირწყლების შემცველობა რის შემდეგაც ვიყენებთ სტანდარტულ ენერგეტიკულ ფორმულას, ხოლო ზოგიერთი პროგრამა პირდაპირი გზით არადესტრუქციულად, იყენებს ფორმულას და მაკრონუტრიენტების შემცველობით გვაძლევს გამზადებულ პროდუქტის ენერგეტიკულ ღირებულებას.

ცხრილი №1

კვლევის შედეგები			
პარამეტრები	ქათმის ფილის ნაგეთსი	ქათმის კატლეტი	ქათმის ჩხირები
ცხიმის მასური წილი:	5,6 %	14,69 %	5.39 %
ნაჯერი ცხიმებოვანი მჟავების მასური წილი:	1.41 %	5,13 %	1.57 %
ცილის მასური წილი	20.08 %	16,56 %	19.98 %
კოლაგენისგან თავისუფალი კუნთის ცილის მასური წილი:	16,81 %	12,16 %	15.31 %

კოლაგენის მასური წილი:	3.26 %	4,4 %	4.67 %
ტენის მასური წილი:	68,68. %	61,87 %	65.4 %
ნაცრის მასური წილი:	3,24 %	4,48 %	3.35 %
მარილის მასური წილი:	1,57 %	3,05 %	1.23 %
ნახშირწყლების მასური წილი:	5,64 %	6,88 %	9.23 %
შაქრის მასური წილი	2,36. %	2,4 %	2,04 %
ენერგეტიკული ღირებულება, გ/100გ:	153,31 კკალ	225,97 კკალ	165.33 კკალ

ჩატარებულმა კვლევამ გვაჩვენა სამი სახის ფრინველის ხორცპროდუქტი- ფილის ნაგეთსი, ფარშის კატლეტი და ჩხირები. ახლო ინფრაწითელი სპექტროსკოპიით განისაზღვრა სხვადასხვა პარამეტრის შემცველობა (ცხ.1)100 გრ პროდუქტში. შეგვიძლია ვთქვათ, რომ შედეგმა აჩვენა ახლო ინფრაწითელი სპექტროსკოპიის გამოყენების მეთოდოლოგია, რომელიც არის მეტად თანამედროვე, გამარტივებული , სწრაფი და არადესტრუქციული მეთოდი, რომელიც საშუალებას გვაძლევს ერთი და იმავე პროდუქტის, ერთი და იმავე დროის ინტერვალში გაზომოს კონკრეტული პროდუქტის სხვადასხვა პარამეტრი, რაც გვეხმარება სწორ ეტიკეტირებასა და ზუსტი კვებითი ინფორმაციის გაცემაში.

უპირველეს ყოვლისა უნდა აღინიშნოს ცილის შემცველობის მაჩვენებელი, რადგან ცილა წარმოადგენს მთავარ მაკრონუტრიენტს, რომელიც მნიშვნელოვანია სხეულის რეგენერაციის, ზრდის, განვითარებისა და სხვადასხვა ბიოქიმიური პროცესების სწორად წარმართვისთვის, ასევე ენერგიის მიწოდებაზე მაშინ როდესაც ორგანიზმი, მას ვერ იღებს ნახშირწყლებისა და ცხიმის მეშვეობით. კვლევის ფარგლებში განისაზღვრა სხვადასხვა ნიმუშის ცილის შემცველობა, ყველაზე მაღალი პროცენტული მაჩვენებელი ცილის შემცველობისა დაფიქსირდა ქათმის ფილის ნაგეთსში, რაც მიუთითებს პროდუქტის მაღალ ხარისხსა და პროდუქტს ხდის უფრო ხელსაყრელს ყოველდღიური რაციონისათვისა და მაღალი ცილოვანი მოთხოვნილების მქონე ადმიანებისათვის. ქათმის ნაგეთსები არ შეიცავს სხვა სახის ქიმიურ დანამატებსა და კონსერვანტებს, რაც პროდუქტს ხდის უფრო სანდოს.

ცხიმის შემცველობა წარმოდგენილი კვლევებიდან სამჯერ მეტია ქათმის კატლეტში და გავლენას ახდენს პროდუქტის კალორიულობაზე. რაც შეეხება ნახშირწყალს ის კიდევ ერთ მთავარი მაკრონუტრიენტის, რომლის ყველაზე მაღალი შემცველობა ქათმის ჩხირებში გვხვდება, რაც გამოწვეულია სხვადასხვა დანამატების გამოყენებით, როგორიცა ფქვილი, სახამებელი და სხვა.

ჩატარებული კვლევის საფუძველზე შეგვიძია ვთქვათ, რომ ფილის ნაგეთსი წარმოადგენს საუკეთესო არჩევანს მაღალი ცილოვანი შემცველობისა და დაბალი ცხიმის მაჩვენებლის გამო, ქათმის ჩხირები წარმოადგენს ოპტიმალურ ვარიანტს, რადგან არის ნახშირწყლებით გაჯერებული პროდუქტი, ხოლო ქათმის კატლეტი მაღალი ცხიმის ხარჯზე ჩაითვლება, როგორც ყველაზე კალორიული და არაჯანსაღი პროდუქტი.

დასკვნა

ფრინველის ხორცისა და ხორცპროდუქტების ინტენსიურმა წარმოებამ, სამომხმარებლო ბაზარზე გამოიწვია პროდუქციის რეალიზაციის მკვეთრი ზრდა, შესაბამისად ინტერესის სფეროში მოექცა პროდუქციის ხარისხის კონტროლი, რაც განპირობებულია სხვადასხვა სახის კვლევასა და შედეგებზე, წარმოების პროცესსა და ხარისხზე. წარმოდგენილმა კვლევამ აჩვენა, რომ ახლო ინფრაწითელი სპექტროსკოპია განსაკუთრებით სასარგებლოა ნედლეულისა და მზა პროდუქტის ქიმიური მაჩვენებლების სწრაფი, არადესტრუქციული ანალიზისთვის. მეთოდის გამოყენებამ საგრძნობლად შეამცირა დრო და რესურსები, რომლებიც საჭიროა ტრადიციული ქიმიური ანალიზისთვის. „ჩირინას“ ლაბორატორიაში ჩატარებულმა ანალიზებმა დაადასტურა, რომ აღნიშნული ტექნოლოგია საშუალებას იძლევა დეტალურად შეფასდეს ისეთი მნიშვნელოვანი მაჩვენებლები, როგორიცაა ტენიანობა, ცხიმი, ცილა, ნახშირწყლები და ენერგეტიკული ღირებულება. შედეგად, მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდა პროდუქციის სტაბილურობა, ეტიკეტირების სიზუსტე და მომხმარებლისთვის მიწოდებული პროდუქტის უსაფრთხოება.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Osborne, B. G., Fearn, T., & Hindle, P. H. (1993). Practical NIR spectroscopy with applications in food and beverage analysis. Longman Scientific & Technical.
2. Workman, J., & Weyer, L. (2012). Practical Guide to Interpretive Near-Infrared Spectroscopy. CRC Press.
3. Cen, H., & He, Y. (2007). Theory and application of near infrared reflectance spectroscopy in determination of food quality. TrAC Trends in Analytical Chemistry, 26(2), 90–99.
4. Downey, G. (2016). Near infrared spectroscopy. In Sun, D.-W. (Ed.), Food Processing: Principles and Applications (pp. 185–200). CRC Press.
5. Bolyen, E., et al. (2019). Reproducible, interactive, scalable, and extensible microbiome data science using QIIME 2. Nature Biotechnology, 37, 852–857.
6. https://en.m.wikipedia.org/wiki/Near-infrared_spectroscopy
7. https://www.hiperscan.com/en/products/finder-sd

CHEMICAL ANALYSIS OF CHICKEN MEAT PRODUCTS

Qristine Lobjanidze[1,2]- Master's student in Chemical Forensics
Tsitsino Sikharulidze[1,3]**-** Associate Professor
Teona Mamuladze[1]-Veterinarian
Ana Chabrava[1]- Master of Organic Chemistry
Ana Gurgenidze[1] - Master of Food Safety
Medea Madzgarashvili[1] - Bachelor of Chemistry
Lali Tabatadze[2]- Associate Professor

[1]LLC "Chirina" Veterinary Diagnostic Laboratory "Sana"
[2]Sukhumi State University
[3] Zugdidi State University
E-mail: qristine.lobjanidze2019@gmail.com; t.sikharulidze@chirina.ge**;**
teonamamuladze@chirina.ge; ana.chabrava98@gmail.com; a.gurgenidze@biumart.ge**;**
madzg459@gmail.com; lalitatabatadze60@gmail.com

Abstract. The poultry meat industry represents a growing sector, the effective control of which requires rapid analytical methods based on high precision. It is in this context that Near-Infrared Spectroscopy (NIR) is considered, which has become a modern alternative to traditional chemical analysis methods. This technology,

which utilizes waves within the 780–2500 nm spectral range, ensures rapid and accurate assessment of the main nutrients present in poultry meat — including water, protein, fat, and collagen content.

The effectiveness of Near-Infrared Spectroscopy in the analysis of poultry meat and meat products is evident both in the inspection of raw and processed products. Through it, it is possible to evaluate important technological parameters — moisture, pH, thermal stability, lipid oxidation, and microbiological status — in real time.

The technology is regarded as a powerful instrument for research and monitoring of industrial processes, reducing costs, accelerating the control process, and enhancing the quality and safety of products delivered to the consumer.

Keywords: near-infrared spectroscopy, chemistry, bird, spectrum, carbohydrate, protein, fat.

პირველი ქართული ვეტერინარული სასწავლო სიმულატორები

ლევან მაკარაძე - ვეტერინარიის მეცნიერებათა დოქტორი
ნინო მილაშვილი - ვეტერინარიის დოქტორი
ლევან ჯალაღონია - ვეტერინარი სტუდენტი

სამცხე-ჯავახეთის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
E-mail: lmakaradze@yahoo. com; n.milashvili@gmail.com; levanijalagonia8@gmail.com

აბსტრაქტი: სიმულატორების გამოყენებით შესაძლებელია აუდიტორიულ გარემოში მოვახდინოთ სხვადასხვა ფიზიოლოგიური და პათოლოგიური პროცესების იმიტცია, რაც სტუდენტს საშუალებას აძლევს აუდიტორიულ გარემოში მიიღოს პრაქტიკული უნარ-ჩვევები და გაიმყაროს თეორიული ცოდნა. ასევე, სიმულატორები საშუალებას იძლევა მაქსიმალურად შევამციროთ, ზოგჯერ კი სრულად ავიცილოთ მოსალოდნელი სტრესული რეაქციები, რომელიც ცოცხალ ცხოველებზე სხვადასხვა მანიპულაციების განხორციელების დროს წარმოიშობა.

საკვანძო სიტყვები: სიმულატორები, კომპეტენციები, სასწავლო გარემო.

საკითხის აქტუალობა. სასწავლო პროცეში ვეტერინარული სიმულატორებისა და მულიაჟების გამოყენა, რომ განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ამაზე არავინ დავობს, მაგრამ დღვანდელი ნაშრომში წარმოდგენილია ის სიახლეები, რომელიც უკავშირდება საქართველოში პირველი ქართული სიმულატორების შექმნას და მის სასწავლო პრაქტიკაში დანერგვას. აღნიშნული საქმიანობის მნიშვნელობა განსაკუთრებულ ინტერესს იწვევს იმით , რომ ახალგაზრდა მეცნიერთა საინციატივო ჯგუფმა სამცხე-ჯავახეთის ვეტერინარიის მიმართულების სტუდენტის ლევან ჯალაღონიას ხელმძღვანელობით შექმნეს პირველი ქართული ვეტერინარული სიმულატორები, რომელიც წარმატებით გამოიყენება სწავლებაში. ქართული სიმულატორები იმდენად საინტერესო აღმოჩნდა, რომ არ არის გამორიცხული დაიწყოს მისი სერიული გამოშვება. სუდენტების ინტერესი სასწავლო მოდელების, ექსპონატებისა და სიმულატორების შექმნასთან დაკავშირებით განსაკუთრებით მაშინ გამოიკვეთა, როდესაც სწავლება დაიწყო პრეკლინიკურ სასწავლო კურსებში. პირველი რაც სტუდენტთა საინციატივო ჯგუფმა განახორციელა ეს იყო სხვადასხვა სახის ცხოველის ჩონჩხებისა და მისი ცალკეული ნაწილების მომზადება. აღნიშნული იმდენად წარმატებით განხორციელდა, რომ 2023 წლს სტუდენტური ნაშრომების წარდგენამ „წლის საუკეთესო მიღწევის“ გამოფენა-პრეზენტაციაზე, მოიპოვა 2023 წლის საუკეთესო ნაშრომის სტატუსი და მასალები განთავსდა ეროვნული ბიბლიოთკის ელექტრონულ ჟურნალში. ეს უკვე პირველი

სერიოზული გამარჯვება იყო. ვეტერინარი მიმართულების პროფესორების ლევან მაკარაძისა და ნინო მილაშვილის ხელშეწყობით, საინიციატივო ჯგუფმა თავისი საქმიანო ბა გააფართოვა და რამდენადაც გასაოცარი არ უნდა იყოს მათ შეძლეს მოემზადებინათ პირველი ქართული ვეტერინარული სიმულატორები, რომელთა წარმატებით გამოყენება შესაძლებელი გადა სამცხე-ჯავახეთის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ვეტერინარიის მიმართულებით სწავლებაში, ანუ შეიქმნა სტუდენტზე ორიენტირებულ ვირტუალური გარემო.

სტუდენტზე ორიენტირებული ვირტუალური გარემოს შექმნა იმითაა მნიშვნელოვანი, რომ იგი უკავშირდება თანამედროვე სავეტერინარო ტექნოლოგიებისა და ინოვაციური მეთოდების გამოყენებით სავეტერინარო შემთხვევების მოდელირებას და მიზნობრივი კლინიკური და პრაქტიკული უნარ-ჩვევების შესწავლა/დემონსტრირებას, სპეციალობის (დარგობრივი) პრაქტიკის პროგრამით გათვალისწინებული უნარ-ჩვევების გამომუშავება/დადასტურებას სიმულაციურ გარემოში. აუდიტორიულ სწავლებაში, ვირტუალური გარემოს შექმნა და სწავლების ინოვაციური მეთოდების დანერგვა, ვეტერინარიის მიმართულებით პრაქტიკული უნარების განვითარებაზე ორიენტირებული უმაღლესი საგანმანათლებლო პროგრამის შემუშავება/განვითარების შესაძლებლობას იძლევა. ყოველივე ეს ხელს შეუწყობს სასწავლო გარემოს სწრაფ მოდერნიზაციას, რომელიც მიმართული იქნება მაღალი კომპენტენციის მქონე, შიდა და საგარეო შრომის ბაზარის მოთხოვნების შესაბამისი კონკურენტუნარიანი ვეტერინარიის მაგისტრისა და მკვლევარის მომზადებისაკენ. ასევე, სხვადასხვა სახის სიმულატორებისა გამოყენება საშუალებას მოგვცემს სწავლების პროცესში მაქსიმალურად შევამციროთ, ზოგიერთ შემთხვევაში კი თავიდან ავიცილოთ ცოცხალ ცხოველებზე სწავლებისათვის აუცილებელი სხვადასხვა მანიპულაციების განხორციელება და მოსალოდნელი სტრესული რეაქციები. აღნიშნული ცვლილებებით, სწავლებაში განხორციელდება მნიშვნელოვანი რეფორმები, რომელიც საშუალებას მოგვცემს ვეტერინარიის ინტეგრირებულ სამაგისტრო და სადოქტორო საგანმანთლებლო პროგრამებზე სწავლება/სწავლის პროცესი მაქსიმალურად შევუსაბამოთ აკრედიტაციის საერთაშორისო (ევროპული) სტანდარტების მოთხოვნებს, რომელიც საერთაშორისო აკრედიტაციის მოპოვების მნიშვნელოვანი შესაძლებლობაა. აღნიშნულის გათვალისწინებით პრეკლინიკურ და კლინიკურ სასწავლო კურსების სწავლებაში დანერგილი იქნება სწავლისა და შეფასების ისეთი თანამედროვე ინოვაციური მეთოდები, როგორიცაა ობიექტურად სტრუქტურირებული კლინიკური (OSCE) და პრაქტიკული (OSPE) მეთოდი. საქართველოში, ვეტერინარიის პროფილის საგანმანათლებლო აუდიტორიულ სწავლებაში ვირტუალური გარემოს შექმნა წარმოადგენს ინოვაციურ სიახლეს, რომელიც უზრუნველყოფს, ვეტერინარიის ინტეგრირებული სამაგისტრო და სადოქტორო საგანმანათლებლო პროგრამის ფარგლებში, სტუდენტს გამოვუმუშავოთ დამოუკიდებელი აზროვნებისა და დასკვნების გამოტანის, რთულ სიტუაციაში გარკვევისა და შემდგომი სწორი მოქმედების დასახვის უნარი. აღნიშნული მიზნის მიზნის მისაღწევად აუცილებელია არსებული ლაბორატორიების, ინფრასტრუქტურის, პროგრამებისა და სილაბუსების მოდერნიზაცია/მოდოფიკაცია, მატერიალურ ტექნიკური ბაზის გაუმჯობესება (განსაკუთრებით სიმულატორებით, მულაჟებით და მიკროპრეპარატებით სასწავლო პროცესის უზრუნველყოფა), სწავლების პროცესში შესაბამისი მიდგომების დანერგვის აუცილებლობა და შრომის ბაზარზე კავშირების გაძლიერება.

საქართველოში, ვეტერინარიის პროფილის საგანმანათლებლო აუდიტორიულ სწავლებაში OSCE და OSPE მეთოდების შემოტანა და ვირტუალური გარემოს შექმნა არის სიახლე/ინოვაცია, რომელიც შესაძლებლობას იძლევა სწავლების პირველივე კურსიდან სტუდენტებში განვავითაროთ საექიმო/კლინიკური აზროვნება. სტუდენტი, ადრეული კურსებიდანვე ეჩვევა საკუთარი თავის ექიმის როლში ყოფნას და პროფესიულ პასუხისმგებლობას. სწავლების პროცესში სტუდენტი განყენებულ ვეტერინარულ საქმიანობას კი არ სწავლობს, არამედ კონკრეტული პაციენტის ისტორიის პრობლემას და მისი გადაჭრის გზებს და მეთოდებს. ამ გზით შეძენილი გამოცდილებით

სტუდენტს თამამად შეუძლია შეაბიჯოს რეალურ საექიმო პრაქტიკაში. ფაქტიურად ეს არის თანამედროვე სავეტერინარო განათლების გამოწვევა

პირველი ქართული ვეტერინარული სიმულატორები წარმოდგენილია შემდეგი სახით:

სურათი 1. ძაღლის სიმულატორი №1.

ძაღლის აღნიშნული სიმულატორი ითვალისწინებს შემდეგ კომპეტენციებს, ანუ მასზე შესაძლებელია ჩატარდეს შემდეგი მანიპულაციები: იმიტირებული ინტრავენური ინფუზია; ინტრავენური ინექცია; ინტრადერმული და ინტრამუსკულარული ინექცია; ტრაქეის ენდოპროტეზირება.; აუსკულტაცია/პალპაცია; მართვით სუნთქვაზე გადაყვანა; გულ-ფილტვის რეანიმაცია; უროლოგიური კათეტერის ჩადგმა; არტერიული და ვენური წნევის გაზომვა; პულსოქსიმეტრია; ბარძაყის მიდამოში ნაკვეთი; ჭრილობის გაკერვა/ დამუშავება; ანატომიაში გამოყენებული ტერმინების პრაქტიკული შესწავლა; ანესთეზიოლოგიური ღონისძიებების გატარება.

ძაღლის სიმულატორი №2

ძაღლის აღნიშნული სიმულატორი ითვალისწინებს შემდეგ კომპეტენციებს, ანუ მასზე შესაძლებელია ჩატარდეს შემდეგი მანიპულაციები: ძაღლის აღნიშნული სიმულატორი იძლევა შესაძელბლობას ჩატადეს იმიტირებული სამედიცინო მანიპულიაციები, კერძოდ: სიმულატორი შესაძლებელობას აძლევს სტუდენტს მოისმინოს გულ-ფილტვის, როგორც ფიზიოლოგიური, ასევე პათოლოგიური ცვლილებები, ამისთვის აღნიშნულ სიმულატორს აქვს ბლუთუზის მხარდაჭერა, რომელსაც შესაძლებელია დავუკავშირდეთ სხვადასხვა მოწყობილობებით (ტელეფონი, ლეპტოპი და ა.შ). იგი შესაძლებლობას იძლევა ჩატარდეს, როგორც იმიტირებული ქირურგიული, ასევე რეანიმაციული და თერაპიული ჩარევები. სიმულატორი აღჭურვილია სამედიცინო სახარჯი მასალებითა და აპარატურით.

სურათი 2. ძაღლის მე-2 სიმულატორი

სურათი 3. ძროხის ხელოვნური განაყოფიერების პორტატული სიმულატორი

ძროხის პორტარტული ხელოვნური განაყოფიერების სიმულატორის კომპეტენციებია:

1. პორტატულობა – სიმულატორი მარტივად სატარებელია, რაც შესაძლებელს ხდის ტრენინგების ჩატარებას ნებისმიერ ლოკაციაზე.
2. ხარჯების შემცირება – ცოცხალი ცხოველების გამოყენების შემცირებით, სასწავლო პროცესის ფინანსური ეფექტურობა იზრდება.
3. უსაფრთხოება – არც ცხოველისთვის, არც სტუდენტისთვის არ არსებობს რისკი, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ვეტერინარული სწავლების დროს.
4. რეალისტური მოდელი – სიმულატორი მაქსიმალურად მიმსგავსებულია ცხოველის რეალურ სასქესო სისტემას, რაც აუმჯობესებს სწავლის ხარისხს.

ძროხის აღნიშნული სიმულატორს აქვს შემდეგი უპირატოსებები:

1. პორტატულობა – სიმულატორი მარტივად სატარებელია, რაც შესაძლებელს ხდის ტრენინგების ჩატარებას ნებისმიერ ლოკაციაზე.
2. ხარჯების შემცირება – ცოცხალი ცხოველების გამოყენების შემცირებით, სასწავლო პროცესის ფინანსური ეფექტურობა იზრდება.

3. უსაფრთხოება – არც ცხოველისთვის, არც სტუდენტისთვის არ არსებობს რისკი, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ვეტერინარული სწავლების დროს.

4. რეალისტური მოდელი – სიმულატორი მაქსიმალურად მიმსგავსებულია ცხოველის რეალურ სასქესო სისტემას, რაც აუმჯობესებს სწავლის ხარისხს.

სურათი 4. კატის ქირურგიული სიმულატორი

კატის ქირურგიული სიმულატორი საშუალებას იძლევა განხორციელდეს შემდეგი კომპეტენციები:

- რეალისტური მუცლის ღრუს სტრუქტურა – სტუდენტებს აქვთ შესაძლებლობა, გაეცნონ კატის შინაგან ორგანოებს და მათ განლაგებას.
- ქირურგიული უნარების დახვეწა – სიმულატორი გამოიყენება სხვადასხვა ქირურგიული მანიპულაციისთვის, რაც ამარტივებს ლაპაროტომიის, ქსოვილების დამუშავებისა და სხვა პროცედურების სწავლებას.
- უსაფრთხო სასწავლო გარემო – ვეტერინარებს შეუძლიათ ივარჯიშონ ოპერაციებზე ცოცხალი ცხოველის გარეშე, რითაც მცირდება ცხოველთა დაზიანების რისკი.

კატის ქირურგიულ სიმულატორს გააჩნია შემდეგი უპირატესობები:

- მაქსიმალური რეალისტურობა – სიმულატორი სრულად იმიტირებს კატის მუცლის ღრუს ანატომიას, რაც უზრუნველყოფს რეალურ გამოცდილებას;
- სხვადასხვა მანიპულაციების ჩატარების შესაძლებლობა – შესაძლებელია სხვადასხვა ქირურგიული და დიაგნოსტიკური პროცედურების პრაქტიკა;

- გამოყენება ვეტერინარული უნივერსიტეტებსა და კლინიკებში – ეს მოწყობილობა იდეალურია ვეტერინარული განათლებისთვის, პრაქტიკული კურსებისთვის და პროფესიონალთა გადამზადებისთვის;
- რისკის გარეშე სწავლება – სტუდენტები სწავლობენ შეცდომების დაშვების გარეშე, რაც ზრდის მათ თავდაჯერებულობას რეალურ ოპერაციებში.

დასკვნები:

1. სიმულატორების გამოყენებით შესაძლებელია აუდიტორიულ გარემოში მოვახდინოთ სხვადასხვა ფიზიოლოგიური და პათოლოგიური პროცესების იმიტცია;
2. სტუდენტს საშუალება ეძლევა აუდიტორიულ გარემოში მიიღოს პრაქტიკული უნარ- ჩვევები და გაიმყაროს თეორიული ცოდნა პრაქტიკული უნარებით;
3. აუდიტორიულ პირობებში შეძენილი პრაქტიკული უნარ-ჩვევებით სტუდენტი მომზადებული ხვდება სპეციალობის პრაქტიკას, რომელიც ტარდება ინსტიტუტს გარეთ საწარმოო-დაწესებულებებში;
4. სიმულატორები საშუალებას იძლევა მაქსიმალურად შევამციროთ, ზოგჯერ კი სრულად ავიცილოთ სტრესული რეაქციები, რომელიც ცოცხალ ცხოველებზე ხორციელდება სხვადასხვა აუცილებელი მანიპულაციების გამოყენებით.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. სამცხე-ჯავახეთის სახელმწიფო უნივერსიტეტის აკადემიური საბჭოს მიერ დამტკიცებული ობიექტურატ სტრუქტურირებული კლინიკური და ობიექტურად სტრუქტურირებული პრაქტიკული გამოცდის ჩატარების წესი;
2. კონკურენტული ინოვაციურ ფონდში სამცხე-ჯავახეთიდან ვეტერინარიის მიმართულებით გაგზავნილი ექვსი თვის ტექტური ანგარიში სიმულატორების გამოყენებაზე.

THE FIRST GEORGIAN VETERINARY TRAINING SIMULATORS

Levan Makaradze - Doctor of Veterinary Sciences
Nino Milashvili1 - Doctor of Veterinary
Levan Jalagonia - Veterinary Student

Samtskhe-Javakheti State University
E-mail: lmakaradze@yahoo.com; n.milashvili@gmail.com; levanijalagonia8@gmail.com

Abstract: 1. Using simulators, it is possible to imitate various physiological and pathological processes in an auditory environment;
2. The student is given the opportunity to acquire practical skills in an auditory environment and consolidate theoretical knowledge with practical skills;
3. With the practical skills acquired in classroom conditions, the student is prepared for the practice of the specialty, which is conducted outside the institute in industrial establishments;
Simulators allow us to minimize, and sometimes completely eliminate, stress reactions that are carried out on live animals using various necessary manipulations.
Keywords: simulators, competencies, learning environment.

მიუსაფარი ცხოველები - უსაფრთხო თანაარსებობა

ნაირა მამუკელაშვილი - სოფლის მეურნეობის დოქტორი

ევროპის უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო
E-male: naira.mamukelashvili@eu.edu.ge

აბსტრაქტი. ადამიანებისა და ცხოველების თანაარსებობისთვის უსაფრთხო და საიმედო გარემოს შექმნა სასიცოცხლო მნიშვნელობას ატარებს. საქართველოში ერთ-ერთ სერიოზულ პრობლემას მიუსაფარი ცხოველები წარმოადგენს. რიგი საკანონმდებლო ცვლილებების მიუხედავად, ცხოველთა არაკონტროლირებადი გამრავლება, ცხოველებისადმი არასათანადო მოპყრობა და მათი ორთაბრძოლები, ცოფისა და ცხოველთა სხვა დაავადებების გავრცელება, ცხოველების მომშენებლებისა და სავაჭრო ობიექტების დაურეგულირებელი საქმიანობა - არსებულ პრობლემათა მხოლოდ მცირე ჩამონათვალს წარმოადგენს.

2017 წლიდან ცხოველთა მონიტორინგის სააგენტო აქტიურად ატარებს ძაღლების კომპლექსურ და ცოფის საწინააღმდეგო ვაქცინაციას, ცხოველთა სტერილიზაცია/კასტრაციას.

არსებულ პრობლემათა აღმოფხვრა მხოლოდ სრულყოფილი საკანონმდებლო ბაზის არსებობას და მის ეფექტურ აღსრულებას შეუძლია. აუცილებელია დროულად მოხდეს საკითხზე მომუშავე სპეციალისტების მოსაზრებების გათვალისწინება და მიღებულ იქნას კანონი, რომელიც მთელი ქვეყნის მასშტაბით უზრუნველყოფს კომპანიონ ცხოველთა კეთილდღეობას და საზოგადოებასთან მათ უსაფრთხო თანაარსებობას.

საკვარძო სიტყვები: მიუსაფარი ცხოველები, ცხოველთა მონიტორინგი, კანონმდებლობა, დაავადებები, პრობლემა.

ადამიანებისა და ცხოველების თანაარსებობისთვის უსაფრთხო და საიმედო გარემოს შექმნა სასიცოცხლო მნიშვნელობას ატარებს. ცხოველთა დაცვის სფეროში შესაბამისი საკანონმდებლო ბაზის შექმნას მე-19 საუკუნის დასაწყისში დიდმა ბრიტანეთმა ჩაუყარა საფუძველი. მას შემდეგ, ცხოველთა კეთილდღეობის უზრუნველსაყოფად მიღებულ იქნა მნიშვნელოვანი საკანონმდებლო აქტები და დეკლარაციები. [1] სტატისტიკურად ითვლება, რომ ყოველი 10 დაბადებული ლეკვიდან, მხოლოდ ერთია მუდმივ ბინაში მოსიყვარულე მფლობელთან.

საქართველოშიც ერთ-ერთ სერიოზულ პრობლემას მიუსაფარი ცხოველები წარმოადგენს. ძირითადად მათ თბილისის და დიდი ქალაქების ცენტრალურ ქუჩებსა თუ უბნებში შეხვდებით, რადგან მათი უდიდესი ნაწილი ქუჩაში გამოუშვეს ან მიატოვეს. ამას, თავისი რამდენიმე მიზეზი აქვს: ერთი ის, რომ სადაც უფრო ბევრი ხალხი ცხოვრობს და მეტი ნარჩენების, საკვების მოპოვების შანსია, მიუსაფარი ცხოველებიც იქ იყრიან თავს. მაგრამ ამას გარდა, ისეც ხდება, რომ არა ბუნებრივი, არამედ ხელოვნური მიგრაციაც არ არის იშვიათი - როცა ძაღლები სპეციალურად მიჰყავთ გარეუბნებში - ცენტრალური უბნების განსატვირთად.

აღნიშნული პრობლემის აქტუალობაზე მიუთითებს NDI-ს კვლევა, რომლის თანახმად, მოსახლეობის 23%-სთვის უსახლკარო ცხოველები ყველაზე მნიშვნელოვან ადგილობრივი დონის საკითხად დასახელდა. 2015 წლის მონაცემებით მხოლოდ თბილისში 43 ათასამდე მიუსაფარი ძაღლი ფიქსირდებოდა, 2023 წელს ,,მეიჰიუ საქართველო“-ს მიერ მიუსაფარი ძაღლების ფარ-თომასშტაბიანი კვლევა, რომლის დროსაც შეიქმნა დედაქალაქის ციფრული რუკა და უბნები დაიყო ბლოკებად ინდუსტრიული პრაქტიკის მიხედვით. სამ თვეზე მეტი ხნის განმავლობაში მკვლე-ვარები, მოხალისეები და ცხოველთა მონიტორინგის სააგენტოს თანამშრომლებიმობილური აპლიკაციის საშუალებით ითვლიდნენ ძაღლებს. მონაცემები ფიქსირდებოდა ბაზაში, გაანა-ლიზებული შედეგებმა აჩვენა, რომ თბილისში 30150 მიუსაფარი ძღლიდან 32% (10500 ინდივიდი)

სტრილიზებულია. დაფიქსირებულია ცხოველის ასაკი, სქესი და მდგომარეობაც. ქვეყნის მასშტაბით კი ეს რიცხვი ბევრად მაღალია. მიუსაფარ ცხოველთა რაოდენობა წლიდან წლამდე იზრდება, მათ შევხვდებით ყველგან, ქალაქებში, სოფლებში, საავტომობილო ტრასებსა და უკაცრიელ ადგილებშიც, სადაც ადამიანები ტოვებენ საკუთარ, მათთვის უკვე არასასურველ ოთხფეხა მეგობრებს.

2019 წლიდან საქართველოს სისხლის სამართლის კოდექსსა და ადმინისტრაციულ სამართალდარღვევათა კოდექსში მნიშვნელოვანი ცვლილება შევიდა, რის შედეგადაც ცხოველების წამების და მათ მიმართ სასტიკი დამოკიდებულების ფაქტზე გამომძიებათა დაწყების მაჩვენებელი გაიზარდა. კერძოდ, ადმინისტრაციულ სამართალდარღვევათა კოდექსის 104-ე მუხლის თანახმად, არასათანადო მოპყრობა, რამაც მისი ტანჯვა, სხეულის დაზიანება, ან მისთვის ზიანის მიყენება გამოიწვია, დასჯადია 100 - 500 ლარამდე ჯარიმით . საქართველოს სისხლის სამართლის კოდექსის 259-ე მუხლი ცხოველის წამების ან მისდამი სასტიკი მოპყრობისასთვის, რამაც მისი დაღუპვა ან დასახიჩრება გამოიწვია, სასჯელის სახით ითვალისწინებს საზოგადოებისთვის სასარგებლო შრომას, შინაპატიმრობას, ან ჯარიმას, ან თავისუფლების აღკვეთას ერთ წლამდე ვადით. ამას გარდა, საქართველოს პარლამენტი, თბილისის მერიის, ცხოველთა მონიტორინგის სააგენტოს ჩართულობით, მუშაობს კანონპროექტზე, რომელიც უფრო მოქნილ და ეფექტურ გზებს დასახავს მიუსაფარი ცხოველების მოვლა-პატრონობის და პოპულაციის მართვის საკითხებში. კანონპროექტის რეგულირების ჩარჩოებში მოექცევა ცხოველების გამრავლება, მათი აღრიცხვა-რეგისტრაცია, მეპატრონეების მხრიდან ცხოველების მიტოვება.

ქუჩის ცხოველების მიმართ მიდგომა საქართველოში განვითარებული ქვეყნების გამოცდილებას ეფუძნება და გულისხმობს სტერილიზაციას, რაც უმჯობესია ადგილობრივი მუნიციპალიტეტების დონეზე მოგვარდეს. უსახლკარო ძაღლს საქართველოში ყურზე სპეციალური სარჭი აქვს, რაც აღნიშნავს, რომ ძაღლი სტერილიზებულია, ვაქცინირებულია და საშიშროებას არ წაროადგნს გარშემომყოფებისთვის.

ქვეყნის მასშტაბით მოქმედებს რამდენიმე მუნიციპალური და კერძო თავშესაფარი, სადაც ხვდებიან ცხოველები, რომლებსაც ყურზე არ აქვს საჭდე, ან ისეთები, რომლებიც პატრონს დაეკარგნენ. თუმცა, მუნიციპალურ თავშესაფრებში ცხოველები 10 დღეზე მეტ ხანს ვერ ჩერდებიან, რადგან თავშესაფარში დროებით ხდება მათი განთავსება და 10 დღის განმავლობაში ან ჩუქდება, ან ისევ ქუჩას უბრუნდებიან. თავშესაფრებში, როგორც წესი, ცხოველები რამდენიმე მიზეზით ხვდებიან: პატრონი აბარებს, ან ლეკვებს ტოვებენ თავშესაფრის კარებთან, ან თავშესაფარში მოქალაქეებს მიჰყავთ დაშავებული ცხოველები. ბოლო წლებში თავშესაფარში შეყვანილი ცხოველების რაოდენობა წელიწადში 7-9 ათასის ფარგლებში მერყეობს. თბილისის მუნიციპალურ თავშესაფარში შესული ძაღლების ნახევარი კი ბინადრობის არეალს უბრუნდება. ამასთან გაჩუქების მაჩვენებელი საგრძნობლად ჩამორჩება მიკედლების მაჩვენებელს.

გასათვალისწინებელია ცხოველთა რაოდენობის რეგულაცია და შემდგომი სახელმწიფო კონტროლი, რაც მეპატრონეს ოთხფეხა მეგობრების აუცილებელ ჩიპირებას და რეგისტრაციას ავალდებულებს. თუმცა, ცხოველების უმრავლესობა დედაქალაქშიც კი არ არის რეგისტრირებული. ევროპის ქვეყნებში რეგისტრაციის გარეშე ძაღლის ყოლის შემთხვევაში მეპატრონე ჯარიმდება 10, 000 €. წლის განმავლობაში ერთ ცხოველზე გადასახადი მეყეობს 30-700 € ფარგლებში, ჩიპირება ფასიანია და განისაზღვრება 50 € ოდენობით, ჩიპირების გარეშე არც ერთ ვეტერინარულ კლინიკაში არ მოემსახურებიან მფლობელს. ცხოველის სამედიცინო დაზღვევა მერყეობს 250-700 € ფარგლებში. ოთხფეხა მეგობრის სახლიდან გაგდების შემთხვევაში მეპატრონე ჯარიმდება 12,000€ ან ხორციელდება თავისუფლების აღკვეთა 2 წლით. ასეთი მკაცრი,თუმცა ჩემის აზრით შესაბამისი, სადამსჯელო ღონისძიებებთ მიუსაფარი ცხოველების რაოდენობა ფაქტობრივად მინიმუმამდეა დაყვანილი, ნიდერლანდებში კი 2019 წელს უკანასკნელი მიუსაფარი ცხოველიც ,,იშვილეს“.

მიუსაფარ ცხოველთა სიცოცხლისუნარიანობა მაქსიმუმ 5 წელია. 2017 წლიდან ცხოველთა მონიტორინგის სააგენტო აქტიურად ატარებს ძაღლების კომპლექსურ და ცოფის საწინააღმდეგო ვაქცინაციას, ცხოველთა სტერილიზაცია/კასტრაციას.

სააგენტოს ოფიციალურ სტატისტიკის მიხედვით [3] :

2023-2024 წლებში თავშესაფარში ჩატარებული სტერილიზაცია/კასტრაციის ოპერაციების რიცხვი ასეთია:

- 2023 წელს – 6839 ძაღლსა და კატას.
- 2024 წელს – 9033 ძაღლსა და კატას.

თავშესაფარში გადაყვანილია:

- 2023 წელს - 11335 ცხოველი.
- 2024 წელს - 13682 ცხოველი.
- 2023 წელს გაჩუქდა, მიეკედლა, დაუბრუნდა პატრონს ან ბინადრობის არეალს - 8966 ინდივიდი.
- 2024 წელს გაჩუქდა, მიეკედლა, დაუბრუნდა პატრონს ან ბინადრობის არეალს - 11699 ინდივიდი.

ჩატარებული ღონისძიებების მიუხედავად მიუსაფარი ცხოველები მრავალი დავადების მატარებლები არიან:

1 წლამდე ძაღლებში ყველაზე ხშირად, დიაგნოზის სახით გვხვდება- პაროვირუსული ენტერიტი, კორონავირუსი.

2-5 წლამდე ძაღლებში - ადრე გაზაფხულიდან გვაინ შემოდგომის პერიოდამდე სისხლის პარაზიტული დაავადებები (ერლიხიოზი, ბაბეზიოზი, ანაპლაზმოზი) და ჭირი.

წყალსაცავებთან ან ჭაობიან ტერიტორიაზე ნაპოვნ ძაღლებს პირველრიგში უტარდებათ ლეიშმანიოზის სწრაფი ტესტი, რომელიც 10 დან 7 შემთხვევაში დადებით პასუხს იძლევა.

ენტერიტის ან რომელიმე სხვა ვირუსით დაავადებული ცხოველი საფთხეს წარმოადგენს აუცრელი ცხველებისთვის. არავაქცინირებული მარტივად ავადდება ძაღლის ჭირითაც, რაც ხშირად ლეტალურად სრულდება. ზოონოზური დაავადებების თავიდან აცილებისა და პრობლემის მოგვარებისთვის გამოსავალი კანონის აღსრულებასა და მოსახლეობის ინფორმირებულობაშია.

რიგი საკანონმდებლო ცვლილებების მიუხედავად, ცხოველთა არაკონტროლირებადი გამრავლება, ცხოველებისადმი არასათანადო მოპყრობა და მათი ორთაბრძოლები, ცოფისა და ცხოველთა სხვა დაავადებების გავრცელება, ცხოველების მომშენებლებისა და სავაჭრო ობიექტების დაურეგულირებელი საქმიანობა - არსებულ პრობლემათა მხოლოდ მცირე ჩამონათვალს წარმოადგენს.

საქართველოს კანონმდებლობა ამ ეტაპზე მხოლოდ ფრაგმენტულად განსაზღვრავს ადამიანის კომპანიონ ცხოველთა მოვლა-პატრონობისა და მათი კეთილდღეობის განმსაზღვრელ სამართლებრივ საფუძვლებს. აქამდე დაურეგულირებელი საკითხების გათვალისწინებით ქვეყანა მნიშვნელოვანი გამოწვევების წინაშე დგას, მათ შორისაა შინაურ ბინადარ ცხოველთა უკონტროლო გამრავლება, ცხოველთა მეპატრონეების მხრიდან რეგისტრაციის სავალდებულო წესის აღსრულება, ცხოველების მომშენებლებისა და სავაჭრო ობიექტების დაურეგულირებელი საქმიანობა, არასასურველი კომპანიონი ცხოველების მიტოვება და ა.შ. გარდა ამისა, ხშირია ადამიანების მხრიდან ცხოველის მიმართ სასტიკი მოპყრობის ფაქტები. ანალიზმა ასევე აჩვენა, რომ გახშირებული ფაქტების მიუხედავად, მცირეა ამ შემთხვევების შესახებ შესაბამისი უწყებებისადმი მიმართვიანობა და ფაქტებზე რეაგირება, რაც ცალსახად ცნობიერების ამაღლების საჭიროებაზე მიუთითებს, რაც, ერთი მხრივ, საგანმანათლებლო პროგრამებში ცხოველთა კეთილდღეობის საკითხების ასახვით შესაძლოა გადაწყდეს. ეს უკანასკნელი ხელს შეუწყობს ცხოველთა მიმართ ემპათიური დამოკიდებულების ჩამოყალიბებასა და საზოგადოების მხრიდან სოციალური პასუხისმგებლობის ამაღლებას.

არსებულ პრობლემათა აღმოფხვრა მხოლოდ სრულყოფილი საკანონმდებლო ბაზის არსებობას და მის ეფექტურ აღსრულებას შეუძლია. აუცილებელია დროულად მოხდეს საკითხზე მომუშავე სპეციალისტების მოსაზრებების გათვალისწინება და მიღებულ იქნას კანონი, რომელიც მთელი ქვეყნის მასშტაბით უზრუნველყოფს კომპანიონ ცხოველთა კეთილდღეობას და საზოგადოებასთან მათ უსაფრთხო თანაარსებობას.[1]

გამოყენებული ლიტერატურა:

1.Geo_domestic_animal_welfare_challenges_legislation_and_practice_in_Georgia.

2. NDI კვლევა https://bit.ly/3jWMgcu .

3. http://ama.gov.ge/

HOMELESS ANIMALS - SAFE COEXISTENCE

Naira Mamukelashvili – Doctor of Agriculture

European University , Tbilisi, Georgia

E-male: naira.mamukelashvili@eu.edu.ge

Abstract. Creating a safe and secure environment for people and animals to coexist is vital. One of the major problems in Georgia is stray animals. Despite a number of legislative changes, uncontrolled breeding of animals, cruelty to animals and their fights, the spread of rabies and other animal diseases, unregulated activities of livestock breeders and animal traders are just a small list of existing problems.

Only the existence of a comprehensive legislative framework and its effective application can eliminate existing problems.

Since 2017, the Animal Control Agency has been actively conducting comprehensive and anti-rabies vaccination of dogs, as well as sterilization/castration of animals.

It is necessary to take into account the opinions of specialists working on this issue in a timely manner and adopt a law that ensures the well-being of domestic animals and their safe coexistence with society throughout the country.

Keywords: homeless animals, animal monitoring, legislation, diseases, problem.

ყირიმ-კონგოს ჰემორაგიულ ცხელებაზე ზედამხედველობა ცხოველებში

იოსებ მენთეშაშვილი - დოქტორანტი

თენგიზ ჩალიგავა - ვეტერინარი ექიმი

ლენა ნინიძე - ვეტერინარი ექიმი

სურსათის ეროვნული სააგენტო, თბილისი, საქართველო

E-mail: ioseb.menteshashvili@nfa.gov.ge; tengiz.chaligava@nfa.gov.ge; lena.ninidze@nfa.gov.ge

აბსტრაქტი. ყირიმ კონგოს ცხელება (CCHF) არის ინფექციური ზოონოზური ვირუსული დაავადება, რომელიც ძირითადად ვრცელდება Hyalomma სახეობის ტკიპებით და წარმოადგენს ბუნებრივ კეროვან ინფექციას. ვირუსი აინფიცირებს მრავალი სახეობის ცხოველს და ზოგიერთი სახეობის ფრინველს, თუმცა ცხოველებსა და ფრინველებში დაავადება უსიმპტომოდ მიმდინარებს. ყირიმ

კონგოს ვირუსით ადამიანის დაინფიცირების შემთხვევაში შესაძლებელია განვითარდეს მძიმე ჰემორაგიული დაავადება, რომელიც საფრთხეს უქმნის ადამიანის ჯანმრთელობას და სიცოცხლეს. როგორც ცხოველების, ასევე ადამიანების დაინფიცირების ძირითადი წყაროა ტკიპები.

CCHF-ის ეპიდაფეთქების კონტროლის და მართვის ძირითადი საშუალება ენდემურ რეგიონებში ტრანსმისიული ჯაჭვის (ტკიპა-ხერხემლიანი-ტკიპა) დარღვევა ინსექტოაკარიციდული პრეპარატების გამოყენებით.

საკვანძო სიტყვები: ყირიმ კონგოს ცხელება, ზოონოზი, კონტროლი და მართვა.

შესავალი: ყირიმ-კონგოს ჰემორაგიული ცხელება (CCHF) ზოონოზური CCHF ვირუსით გამოწვეული დაავადებაა, რომელიც წარმოადგენს ბუნებრივ კეროვან ინფექციას. ვირუსი აინფიცირებს მრავალი სახეობის ცხოველს და ზოგიერთი სახეობის ფრინველს, თუმცა ცხოველებსა და ფრინველებში დაავადება უსიმპტომოდ მიმდინარებს. ყირიმ კონგოს ვირუსით ადამიანის დაინფიცირების შემთხვევაში შესაძლებელია განვითარდეს მძიმე ჰემორაგიული დაავადება, რომელიც საფრთხეს უქმნის ადამიანის ჯანმრთელობას და სიცოცხლეს. როგორც ცხოველების, ასევე ადამიანების დაინფიცირების ძირითადი წყაროა ტკიპები, თუმცა ადამიანების დაინფიცირება ასევე შესაძლებელია CCHF-ით დაავადებული პაციენტების და ვირემიის მქონე ცხოველების სისხლის ან ქსოვილების პირდაპირი კონტაქტით დაზიანებულ კანთან ან ლორწოვან გარსთან, ამიტომ დაავადების რისკის ძირითად ჯგუფს მიეკუთვნება ის პირები, რომლებიც ყველაზე მეტად არიან ტკიპისმიერი ექსპოზიციის ქვეშ (ფერმერები, მწყემსები და ვეტერინარები) და ასევე ის პირები, რომლებიც ახლო კონტაქტში არიან CCHF-ით დაავადებულ პაციენტებთან.

ყირიმ-კონგოს ჰემორაგიული ცხელების ეტიოლოგია და ეპიდემიოლოგია ცხოველებში

CCHF ვირუსი მიეკუთვნება Orthonairovirus-ის გვარს, Nairoviridae-ს ოჯახიდან. ის წარმოადგენს ერჯაჭვიან რნმ შემცველ ვირუსს. დაავადება ძირითადად ვრცელდება Hyalomma სახეობის ტკიპებით, თუმცა ვირუსი იზოლირებული იქნა Ixodid-ის და სხვა გვარის ტკიპებშიც. CCHFV გავრცელებულია აფრიკაში, ახლო აღმოსავლეთსა და აზიაში, გვხვდება ასევე, სამხრეთ და აღმოსავლეთ ევროპის ქვეყნებში, რუსეთის სამხრეთ ნაწილში. ვირუსის გლობალურ გავრცელებას ხელს უწყობს კლიმატის ცვლილება. თბილი ტემპერატურა აფართოებს ტკიპების ჰაბიტატებს ახალ ტერიტორიებზე. დაავადების გავრცელებას ასევე შესაძლებელია ხელი შეუწყოს ცოცხალი ცხოველებით ვაჭრობამ, მოგზაურობამ, დაავადებაზე ზედამხედველობის სისტემის არ არსებობამ ან სუსტმა ზედამხედველობამ, როცა დროულად ვერ ხერხდება დაავადების ადრეული გამოვლინება და კონტროლი.

ყირიმ-კონგოს ჰემორაგიული ცხელების გადაცემა და პათოგენეზი ცხოველებში

CCHF ვირუსის მთავარი ვექტორი-გადამტანი არის *Hyalomma ტკიპა*, რომლის ცხოვრების ციკლიდან გამომდინარე, CCHF-ის შემთხვევები ძირითადად აღინიშნება გაზაფხულიდან ადრეულ შემოდგომამდე (ამ პერიოდში აქტიურდებიან ტკიპები). ტკიპების მაღალი აქტივობა უკავშირდება თბილ ზამთარსა და მშრალ, ცხელ ზაფხულს.

CCHF ვირუსი მრავლდება მასპინძელ ტკიპაში, რომელიც არის არა მხოლოდ ვექტორი, არამედ შესაძლებელია იყოს ვირუსის რეზერვუარიც. ტკიპის ორგანიზმში ვირუსი ლარვის სტადიიდან გადაეცემა ზრდასრულ ტკიპას (ტრანს-სტადიალური გადაცემა) და ასევე, შეიძლება გადაეცეს ტკიპის ერთი თაობიდან მეორე თაობას (ტრანსოვარიული გადაცემა). ხერხემლიანი ცხოველები არიან ვირუსის მასპინძლები. ვირუსის ბუნებაში შენარჩუნებას ხელს უწყობს ენზოოტიური ციკლი ტკიპებსა და ცხოველებს შორის, ხოლო ადამიანები არიან ჩიხში მყოფი მასპინძლები, ისინი არ მონაწილეობენ ვირუსის ბუნებრივ სასიცოცხლო ციკლში.

ყირიმ-კონგოს ჰემორაგიული ცხელების კლინიკური ნიშნები ცხოველებში

CCHF ინფიცირებული ტკიპის კბენის შემდეგ ცხოველებს უვითარდებათ ვირემია, რომელიც გრძელდება დაახლოებით 1 კვირა. დაინფიცირებულ ცხოველებს კლინიკური ნიშნები გამოხატული

არა აქვთ, რაც იმას ნიშნავს, რომ ისინი ინფექციის ასიმპტომური რეზერვუარები არიან (ატარებენ და აძლიერებენ ვირუსს ისე, რომ თავად არ ავადდებიან). თუ კი ვირემიის პერიოდში მყოფ ცხოველს უკბენს ტკიპა (რომელიც იკვებება ცხოველის სისხლით), ის შესაძლებელია დაინფიცირდეს, რითაც ვირუსი ინარჩუნებს თავის ციკლს ბუნებაში.

ექსპერიმენტალურად დაინფიცირებულ ცხოველების უმეტესობას, ასევე, არ აქვს გამოხატული კლინიკური ნიშნები (ზოგიერთ შემთხვევაში აღინიშნა ტემპერატურის მომატება, ლეთარგია, უმადობა). ვირემიის პერიოდი მსხვილფეხა საქონელში გრძელდება 1 კვირა, წვრილფეხა საქონელში 2-15 დღე.

დიაგნოსტიკური ტესტები

CCHFV-ის ლაბორატორიული ტესტები ცხოველებში დიაგნოსტიკური მიზნებისათვის არ გამოიყენება. ცხოველთა ტესტირება ძირითადად ხდება ზედამხედველობის მიზნით, როგორც საზოგადოებრივი ჯანდაცვის ინსტრუმენტი ენზოოტიური კერების დასადგენად. ტესტირების დროს ძირითადად გამოიყენება ELISA მეთოდი, ასევე აღწერილია სხვა სეროლოგიური ტესტები, მათ შორის კომპლემენტის ფიქსაცია და არაპირდაპირი ფლუორესცენტური ანტისხეულების ტესტები. ვირემიის ამოცნობა შესაძლებელია ვირუსის იზოლაციით, RT-PCR და სხვა კვლევებით. ენდემურ რეგიონებში ანტისხეულების გავრცელება ზრდასრულ ცხოველებში შეიძლება იყოს >50%.

ყირიმ-კონგოს ჰემორაგიული ცხელების კონტროლი და პრევენცია ცხოველებში

CCHF-ის ეპიდაფეთქების კონტროლის და მართვის ძირითადი საშუალებაა ენდემურ რეგიონებში ტრანსმისიული ჯაჭვის (ტკიპა-ხერხემლიანი-ტკიპა) დარღვევა ინსექტოაკარიციდული პრეპარატების გამოყენებით. ასევე მნიშვნელოვანია ადამიანებში CCHF ინფექციის კონტროლის მიზნით ტკიპების ნაკბენის თავიდან აცილება რეპელენტების გამოყენებით და უსაფრთხოების ზომების მიღება დაავადებულ ადამიანთან კონტაქტის, ცხოველების დაკვლის ან მოვლის დროს. ასევე მნიშვნელოვანია საგანმამათლებლო კამპანიები ფერმერებთან და მოსახლეობასთან, რათა ინსტრუქციის გთვალისწინებით, დროულად მოხდეს მათ კუთვნილებაში არსებული საქონლის დამუშავება ინსექტოაკარიციდული პრეპარატებით.

ყირიმ კონგოს შემთხვევები საქართველოში

საქართველოში ყირიმ კონგოთი ადამიანის დაავადების პირველი საეჭვო შემთხვევა 2009 წელს იქნა აღწერილი. 2014 წლიდან შემთხვევები ფიქსირდება საქართველოს სხვადასხვა მუნიციპალტეტებში, მათ შორის შემთხვევების 80%ზე მეტი სამცხე ჯავახეთის რეგიონში ფიქსირდება. (ცხრილი #1,დიაგრამა #1)

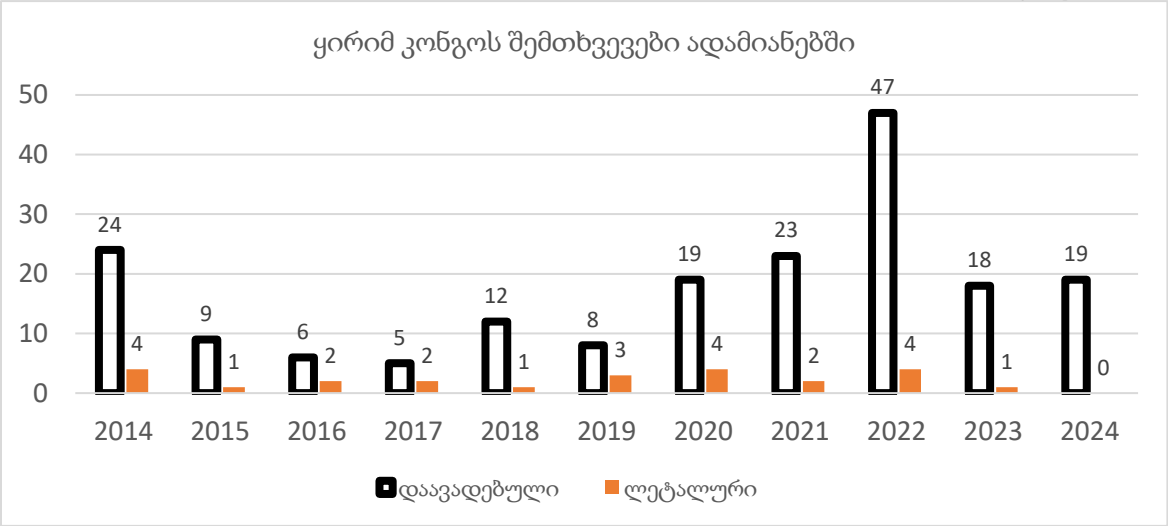
ცხრილი #1

ყირიმ კონგოს შემთხვევები (მათ შორის ლეტალობა) ადამიანებში 2014-2024 წლები											
2014		2015		2016		2017		2018		2019	
დაავადებული	ლეტალობა	დაავადებული	ლეტალობა	დაავადებული	ლეტალობა	დაავადებული	ლეტალობა	დაავადებული	ლეტალობა	დაავადებული	ლეტალობა
24	4	9	1	6	2	5	2	12	1	8	3

ცხრილი #1-ის გაგრძელება

2020		2021		2022		2023		2024	
დავადებული	ლეტალობა	დავადებული	ლეტალობა	დავადებული	ლეტალობა	დავადებული	ლეტალობა	დავადებული	ლეტალობა
19	4	23	2	47	4	18	1	19	0

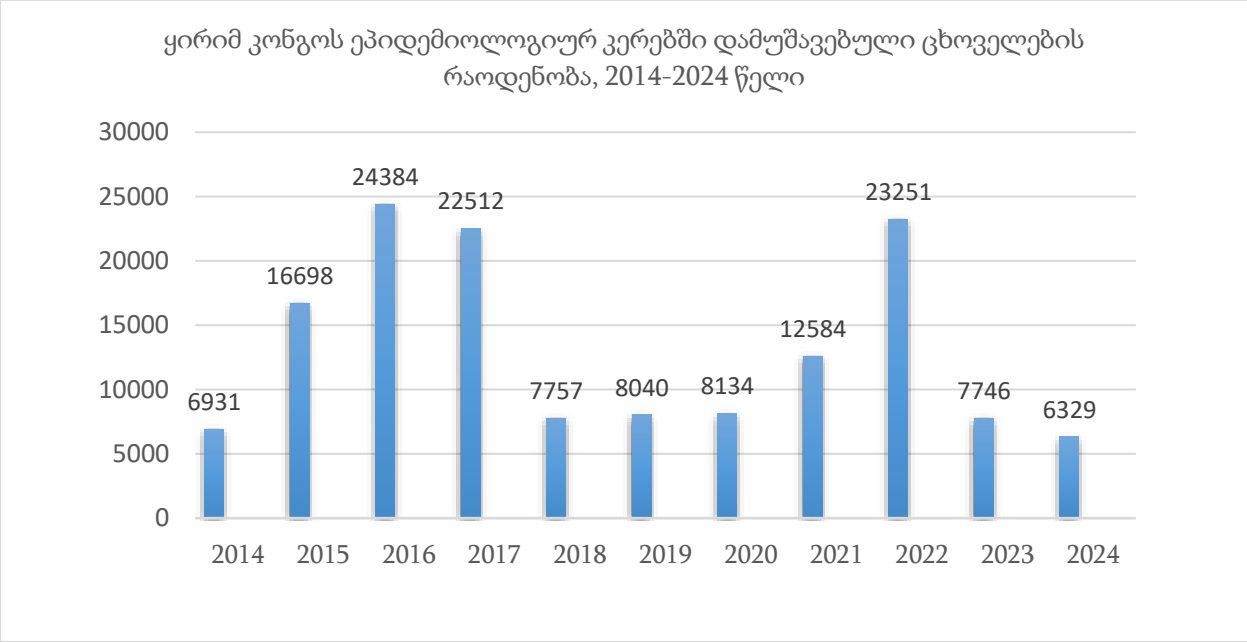
დიაგრამა #1



ზედამხედველობა ყირიმ კონგოს დაავადებაზე

სურსათის ეროვნული სააგენტო 2014 წლიდან ყირიმ კონგოს ეპიდემიოლოგიურ კერებში (ადამიანის ყირიმ კონგოთი დაავადების შემთხვევის გათვალისწინებით) ახორციელებს მსხვილფეხა საქონლის დამუშავებას ინსექტოაკარიციდული საშუალებებით (ადამიანის დაავადების შემთხვევაში სააგენტოს მიერ ინსექტოაკარიციდული პრეპარტით მუშავდება სოფლის მოსახლეობის საკუთრებაში არსებული მსხვილფეხა საქონელის მთლიანი სულადობა). სააგენტოს მიერ შემუშავებული საინფორმაციო მასალები პერიოდულად ვრცელდება მოსახლეობაში ცნობიერების ამაღლების მიზნით, რადგან, დაავადების მართვასა და კონტროლის საკითხებში მნიშვნელოვანია მოსახლეობის პასუხისმგებლობა, რათა მათი მხრიდან სისტემატიურად ხდებოდეს ცხოველების დამუშავება ინსექტოაკარიციდებით. (დიაგრამა #2)

დიაგრამა #2



სურსათის ეროვნული სააგენტოს მიერ, კახეთის, ქვემო ქართლის და მცხეთა მთიანეთის რეგიონებში განთავსებულ ბიოუსაფრთხოების პუნქტებზე წელიწადში ორჯერ გაზაფხულსა და შემოდგომაზე ხორციელდება მიგრაციული ცხოველების დამუშავება ინსექტოაკარიციდებით. (ცხრილი #2, დიაგრამა #3)

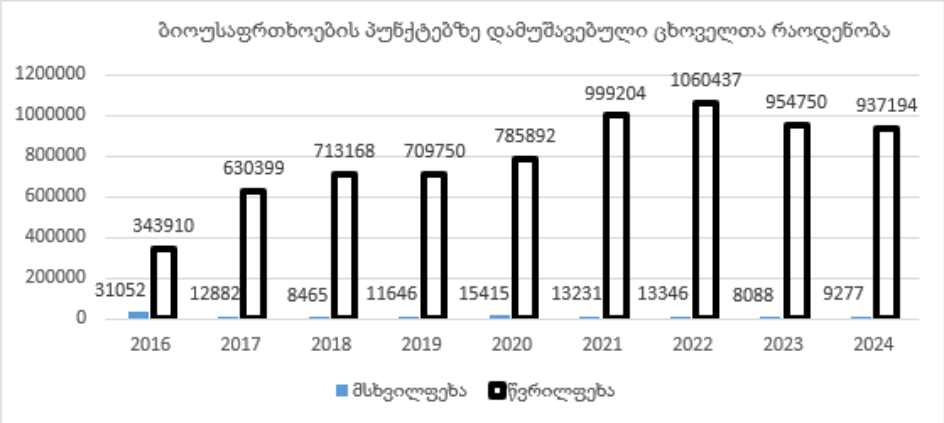
ცხრილი #2

ბიოუსაფრთხოების პუნქტებზე დამუშავებული ცხოველების რაოდენობა									
2016		2017		2018		2019		2020	
მსხვილფეხა	წვრილფეხა	მსხვილფეხა	წვრილფეხა	მსხვილფეხა	წვრილფეხა	მსხვილფეხა	წვრილფეხა	მსხვილფეხა	წვრილფეხა
31052	343910	12882	630399	8465	713168	11646	709750	15415	785892

ცხრილი #2-ის გაგრძელება

2021		2022		2023		2024	
მსხვილფეხა	წვრილფეხა	მსხვილფეხა	წვრილფეხა	მსხვილფეხა	წვრილფეხა	მსხვილფეხა	წვრილფეხა
13231	999204	13346	1060437	8088	954750	9277	937194

დიაგრამა #3



ყირიმ კონგოს ჰემორაგიული ცხელების სერომონიტორინგი საქართველოში

2018 წელს სურსათის ეროვნული სააგენტოს ორგანიზებით განხორციელდა ყირიმ კონგოს ჰემორაგიული ცხელების სერომონიტორინგი. მოცემული კვლევის ძირითადი მიზანი იყო ქვეყანაში მსხვილფეხა საქონელში და ტკიპებში ყირიმ კონგოს ჰემორაგიული ცხელების პრევალენტობის შესწავლა და ვირუსის ცირკულაციის შეფასება შემდეგ მუნიციპალიტეტებში - გორი, კასპი, ხაშური, მცხეთა, მარნეული, ახალციხე, ასპინძა, ბორჯომი, ბაღდადი, სამტრედია, თერჯოლა, ამბროლაური;

სერომონიტორინგი საქართველოს მაშტაბით ჩატარდა 12 მუნიციპალიტეტში (გორი, კასპი, ხაშური, მცხეთა, მარნეული, ახალციხე, ასპინძა, ბორჯომი, ბაღდათი, სამტრედია, თერჯოლა ამბროლაური და მუნიციპალიტეტები სადაც დაფიქსირდება დაავადების ახალი გამოვლინებები). დასახლებული პუნქტების შერჩევისათვის გამოყენებული იქნა ელექტრონული რეესტრის ფორმა მათში არსებული მსხვილფეხა პირუტყვის ოდენობების მიხედვით. კვლევის დაწყების წინა მდგომარეობით ყირიმ კონგოს საეჭვო და დადასტურებული შემთხვევები ადამიანებში დაფიქსირებული იყო ქვეყნის მაშტაბით 38 დასახლებულ პუნქტში, სადაც სულ მსხვილფეხა პირუტყვის რაოდენობა შეადგენდა დაახლოებით 13 330 სულს (2017 წლის მონაცემები);

საჭირო ნიმუშების რაოდენობის გამოთვლა და დასახლებული პუნქტების შერჩევა:

კვლევისათვის საჭირო ცხოველების რაოდენობის გამოსათვლელად გამოყენებული იქნა მარტივი შერჩევის დიზაინი, რომელიც საშუალებას იძლეოდა განხორციელებულიყო ყირიმ კონგოს შემთხვევების გამოვლენა შერჩეულ დასახლებულ პუნქტებში და მომხდარიყო ინფიცირებულ დასახლებულ პუნქტებში ვირუსის ცირკულაციის შეფასება პროცენტული მაჩვენებლების მიხედვით;

საჭირო ასაღები ნიმუშების რაოდენობის გამოთვლა განხორციელდა ვებ. გვერდზე არსებული ნიმუშის გამომთვლელი პროგრამა http://www.winepi.net-ის (Sample size/estimate percentage) მიხედვით. სანდოობის დონე – 95%; მოსალოდნელი პრევალენტობა - 50%, პოპულაციის ზომა – მსხვილფეხა პირუტყვის რაოდენობა და შეცდომის ზღვარი - 4%. აღნიშნული კალკულაციის მიხედვით, ვალიდური კვლევის ჩატარების მიზნით დაიგეგმა 601 სისხლის (შრატი) ნიმუშის და 601 ტკიპის ნიმუში აღება.

დასახლებული პუნქტების შერჩევა განხორციელდა რისკის შეფასების საფუძველზე, რისთვისაც კვლევისათვის აღებულ იქნა ყველა ის დასახლებული პუნქტი, სადაც დაფიქსირდა ადამიანის საეჭვო და დადასტურებული შემთხვევები. შერჩეული ნიმუშების (601 სისხლის ნიმუში და 601 ტკიპის ნიმუში) გადანაწილება დასახლებული პუნქტების მიხედვით განხორციელდა, თითეულ დასახლებულ პუნქტში არსებულ მსხვილფეხა პირუტყვის რაოდენობაზე პროპორციული გადანაწილების მიხედვით. შერჩეული დასახლებული პუნქტები დაჯგუფებულ იქნა მუნიციპალიტეტების მიხედვით. შერჩეულ დასახლებულ პუნქტებში გამოსაკვლევი ფერმების (სადგომების) შერჩევა განხორციელდა შემთხვევითი შერჩევის პრინციპზე დაყრდნობით, სადაც მოხდა

ნიმუშების აღება და შესაბამისი კვლევის ფორმების შევსება. თითეულ ლოკაციაზე (სადგომი)ა სამიზნე ცხოველებიდან სისხლისა და ტკიპის ნიმუშების შეგროვება განხორციელდა სტერილურ კონტეინერებში და ტრანსპორტირებული იქნა სოფლის მეურნეობის სახელმწიფო ლაბორაოტრიაში.

აღნიშნული კვლევის ფარგლებში სულ 12 მუნიციპალიტეტის 39 სოფლიდან გამოკვლეული იქნა 646 მსხვილფეხა საქონელი და 170 სული მსხვილფეხა საქონლიდან შეგროვებული ტკიპა.

გამოკვლეული სისხლის ნიმუშებიდან 407 (63%) ნიმუში იყო დადებითად მორეაგირე ELISA (IGG) ტესტით, ხოლო ტკიპის 170 ნიმუშიდან არცერთი მათგანი არ იყო დადებითი (ცხრილი #3, ცხრილი #4).

- **სოფლების მიხედვით დაფიქსირდა შემდეგი პრევალენტობა**
  - მაქსიმუმი - 100 %;
  - მინიმუმი - 0 %;
  - საშუალო - 63,7 %;
  - მოდა - 75 %
- 8 სოფლის პრევალენტობა მერყეობდა 90%-დან 100%-მდე;
- 10 სოფლის პრევალენტობა მერყეობდა 70 % to 90%-მდე;
- 12 სოფლის პრევალენტობა მერყეობდა 50 % to 70%-მდე;
- 9 სოფლის პრევალენტობა მერყეობდა 0 % to 40 %-მდე;

ცხრილი #3

ყირიმ კონგოს ცხელებაზე გამოკვლეული სისხლის ნიმუშების რაოდენობა

#	რეგიონი	მუნიციპალიტეტი	სისხლის ნიმუშები		%
			შეგროვებული ნიმუშები	დადებითები	
1	სამცხე ჯავახეთი	ასპინძა	134	107	79.9
2	სამცხე ჯავახეთი	ახალციხე	142	115	81.0
3	სამცხე ჯავახეთი	ბორჯომი	24	20	83.3
	სამცხე ჯავახეთი		**300**	**242**	**80.7**
4	შიდა ქართლი	კასპი	40	26	65.0
5	შიდა ქართლი	გორი	9	5	55.6
6	შიდა ქართლი	ხაშური	159	78	49.1
	შიდა ქართლი		**208**	**109**	**52.4**
7	მცხეთა მთიანეთი	მცხეთა	32	19	59.4
	მცხეთ მთიანეთი		**32**	**19**	**59.4**
8	ქვემო ქართლი	მარნეული	6	6	100.0
	ქვემო ქართლი		**6**	**6**	**100.0**
9	იმერეთი	ბაღდათი	22	1	4.5
10	იმერეთი	სამტრედია	31	7	22.6
11	იმერეთი	თერჯოლა	31	12	38.7
	იმერეთი		**84**	**20**	**23.8**
12	რაჭა ლეჩხუმ ქვემო სვანეთი	ამბროლაური	16	11	68.8
	რაჭა ლეჩხუმ ქვემო სვანეთი		**16**	**11**	**68.8**
total			**646**	**407**	**63.0**

ცხრილი #4

ყირიმ კონგოს ცხელებაზე გამოკვლეული ტკიპის ნიმუშების რაოდენობა			
#	რეგიონი	მუნიციპალიტეტი	ტკიპის ნიმუშები შეგროვებული ნიმუშები
1	სამცხე ჯავახეთი	ასპინძა	34
2	სამცხე ჯავახეთი	ახალციხე	67
3	სამცხე ჯავახეთი	ბორჯომი	7
	სამცხე ჯავახეთი		**108**
4	შიდა ქართლი	კასპი	6
5	შიდა ქართლი	ხაშური	38
3	**შიდა ქართლი**		**44**
6	მცხეთა მთიანეთი	მცხეთა	5
	მცხეთა მთიანეთი		**5**
7	ქვემო ქართლი	მარნეული	3
	ქვემო ქართლი		**3**
8	რაჭა ლეჩხუმ ქვემო სვანეთი	ამბროლაური	10
	რაჭა ლეჩხუმ ქვემო სვანეთი		**10**
სულ			**170**

კვლევის მიმდინარეობის პროცესში ასევე განხორციელდა ცნობიერების კამპანია, რომლის ფარგლებშიც ფერმერებს დაურიგდათ საინფორმაციო ბუკლეტები, ხოლო მოსახლეობის თავშეყრის ადგილებზე გაიკრა საინფორმაციო პოსტერები.

შეფასება: ყირიმ კონგოს ცხელების მართვისა და კონტროლის მიზნით მნიშვნელოვანია მოსახლეობის და ფერმერთა ინფორმირებულობის გაზრდა, ჯანდაცვისა და ვეტერინარული სამსახურების ერთობლივი მუშობის გაძლიერებით.

გამოყენებული ლიტერატურა:

www.woah.org

https://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/q_fever.pdf

https://www.merckvetmanual.com/generalized-conditions/coxiellosis/coxiellosis-in-animals?autoredirectid=19847

https://www.cdc.gov/qfever/treatment/index.html

CRIMEAN-CONGO HEMORRHAGIC FEVER SURVEILLANCE IN ANIMALS

Ioseb Menteshashvili - Doctoral student
Tengiz Chaligava - Master of Veterinary
Lena Ninidze – Master of Veterinary

LEPL National Food Agency, Tbilisi, Georgia
E-mail: ioseb.menteshashvili@nfa.gov.ge; tengiz.chaligava@nfa.gov.ge; lena.ninidze@nfa.gov.ge

Abstract. Crimean-Congo hemorrhagic fever (CCHF) is an infectious zoonotic viral disease that is primarily transmitted by ticks of the Hyalomma species and is a natural focal infection. The virus infects many species of animals and some species of birds, although the disease is asymptomatic in animals and birds. If a person is infected with the Crimean-Congo virus, a severe hemorrhagic disease may develop, which poses a threat to human health and life. Ticks are the main source of infection for both animals and humans.
The main means of controlling and managing CCHF outbreaks is to interrupt the transmission chain (tick-vertebrate-tick) in endemic regions by using insecto-acaricidal drugs.
Keywords: Crimean-Congo fever, zoonosis, control, management.

გამოსაკვლევი მასალის ფიქსაციისა და გამოკვლევის მეთოდების სწორად შერჩევის მნიშვნელობა ცხოველის სახის ნერვის საინერვაციო ზონების შესასწავლად

ნინო მილაშვილი[1] - ვეტერინარიის დოქტორი
ნუნუ ომარაშვილი[2] - ვეტერინარიის დოქტორი
ზურაბ მაკარაძე[1] - ვეტერინარიის დოქტორი
ეკატერინე ჩაჩუა[1] - ვეტერინარიის დოქტორი
თეიმურაზ არეშიძე[1] - ვეტერინარიის დოქტორი

[1]სამცხე-ჯავახეთის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ახალციხე, საქართველო
[2]შოთა მესხიას ზუგდიდის სახელმწიფო უნივესრიტეტი, საქართველო
E-mail: n.milashvili@gmail.com; n.omarashvili@gmail.com; zuramakaradze@yahoo.com; chachua@yahoo.com; teimrazareshidze@gmail.com

აბსტრაქტი: ვეტერინარულ და სამედიცინო პრაქტიკაში ოპერციული ჩარევების, ექსპერიმენტების სწორად წარმართვის დროს, განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია სამოქმედო არეალში ნერვების ტოპოგრაფიის ცოდნა. არასწორი მანიპულაციები ხშირად მიზეზი ხდება ნერვების დაზიანების, სხვადასხვა სახის გართულებების გაჩენის, რაც მთლიანობაში გავლენას ახდენს ქსოვილების რეგენერაციაზე, დაავადებისა და პათოლოგიური პროცესის გამოსავალზე, ცხოველის ჯანმრთელობაზე და სხვა.
საკვანძო სიტყვები: გამოსაკვლევი ობიექტი, ნერვი, ინერვაცია, ფიქსაცია.
საკითხის აქტუალობა. ნერვების ტოპოგრაფიის ზუსტი ცოდნა განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია, როგორც სავეტერინარო, ასევე სამედიცინო პრაქტიკაში. აღნიშნული საშუალებას იძლევა წარმატებით განვახორციელოთ ქირურგიული ჩარევები და სამკურნალწამლო საშუალებების სწორი ინექცია, დაიგეგმოს წარმატებული ექსპერიმენტები და სხვა. პრაქტიკაში ფიქსირდება არაერთი შემთხვევა, როდესაც საინერვაციო ზონების არასაკმარისი ცოდნის გამო დაზიანებულა ნერვები და

სხვადასხვა ჩარევების შემდეგ სერიოზული გართულებები გაჩენილა, ზოგჯერ აღნიშნული გართულებები იმდენად ძლიერია, რომ ერთ შემთხვევაში ფაქტიურად აღარ ხდება დაზიანებული კერების ინერვაცია და მეორე შემთხვევაში მკვეთრად იცვლება დაავადებისა და პათოლოგიური პროცესის მიმდინარეობა, ქსოვილების რეგენერაცია.

ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, თანამედროვე პრაქტიკული ვეტერინარია დღესაც საჭიროებს ანატომიური ფაქტების დაზუსტება/გადამოწმებას და სრულყოფილ ცოდნას. არაერთი მეცნიერული გამოკვლევებით და სამეცნიერო შრომების მონაცემებით დადგენილია, რომ სავეტერინარო პრაქტიკაში სხვადასხვა სახის ცხოველის საინერვაციო მექანიზმები და საინერვაციო ზონები მნიშვნელოვნად განსხვავებულია, რაც სერიოზულად ართულებს სხვადახვა მანიპულაციების ჩატარებას. ამ მხრივ გამონაკლი არ არის ცხვარი და თხა, განსაკუთრებით კი სახის ნერვების ანატომიური ტოპოგრაფია და მათი შედარებით ასპექტში შესწავლა. აღნიშნულის გათვალისწინებით ჩვენს მიზანს წარმოადგენს ცხვრისა და თხის სახის ნერვების ზოგიერთი მონაკვეთის ანატომიური ტოპოგრაფიის შესასწავლად გამოსაკვლევი მასალის სწორი ფიქსაციისა და კვლევის მეთოდების წარმოჩენა.

კვლევის მასალა და მეთოდები. სახის ნერვის ტოპოგრაფიის შესასწავლად გამოსაკვლევ ობიექტს (ცხოველის თავს) ვათავისუფლებდით ბეწვისაგან, ვრეცხვდით გამდინარე წყალში და ამის შემდეგ ვათავსებდი ფორმალინის 1%-იან ხსნარში და შემდეგ თანდათანობით გადაგვქონდა უფრო მაღალი კონცენტრაციის (4%-იან ხსანარამდე) ფორმალინის წყლიან ხსნარში. ფიქსაციის მიმართ ასეთი მიდგომა, ანუ გამოსაკვლევი პრეპარატის თანდათანობითი ფიქსაცია დაბალი კონცენტრაციიდან მაღალი კონცეტრაციის ხსნაში მოთავსებით, აუცილებლობითაა გამოწვეული, ვინაიდან დასაწყისშივე მაღალი კონცენტრაციის ხსნარში გამოსაკვლევი ობიექტის მოთავსება იწვევს ზედაპირულად მდებარე ქსოვილების სწრაფ ფიქსაციას, მათ გამკვრივებას, რაც ხელს უშლის ღრმად მდებარე ქსოვილებში ფორმალინის შეღწევას. ასეთ პირობებში შეუძლებელი ხდება ქსოვილების თანაბარი ფიქსაციის მიღწევა და კვლევებიის სწორად წარმართვა. დაფიქსირებულ პრეპარატს ვხერხავდით შუა საგიტალურ ხაზზე კისერთან ერთად, კეფის ძვლის ქედის გასწვრივ. ქსოვილების უკეთ ფიქსაციისათვის პრეპარატს ისევ ვაბრუნებდით ფორმალინის წყლიან ხსნარსში. ამის შემდეგ პრეპარატი მზად არის გამოსაკვლევად.

სახის ქალას მიდამო, სადაც ძირითადად სახის ნერვის ყბაყურა ჯირკვლისა და სახის ნაწილი ტოტიანდება, მდიდარია ფასციებითა და ფაშარი შემაერთებელი ქსოვილით, რაც აძნელებს ნერვების გამოცალკევებას ირგვლივმყოფი ქსოვილებისაგან, გამომდინარე აღნიშნულიდან ერთი რომელიმე მეთოდით სრულყოფილი კვლევების ჩატარება შეუძლებელია. სამეცნიერო სტატიაში წარმოდგენილია ის ძირითადი მეთოდები, რომელიც უკავშირდება სახის მიდამოს ნერვების პრეპარირებას, კერძოდ: კვლევის პროცესში ვიყენებდით ვ. ვოროზიოვის მეთოდს, რომელიც გულისხმობს მახვილწვერიანი ანატომიური პინცეტით და საპრეპარაციო ნემსით წვრილი ნერვული ტოტების გამოყოფას დამცემი წვეთის ქვეშ ირგვლივ მდებარე ქსოვილებისაგან. საინერვაციო ზონებზე დაკვირვებას ვახდენდით მოძრავ ღეძზე დამაგრებული ბინოკულიარული ლუპის საშუალებით. ჩვენს კვლევებში, ასევე წარმატებით გამოვიყენეთ ძმარმჟავას სხვადასხვა კონცენტრაციის ხსნარებით გამოსაკვლევი პრეპარატის დამუშავების მეთოდი. აქვე გვინდა აღვნიშნოთ, რომ ჩვენმა კვლევებმა დაგვარწმუნა, რომ აღნიშნული მეთოდი კარგ შედეგს გვაძლევს ფორმალინში დაფიქსირებულ გამოსაკვლევ პრეპარატებზე მუშაობის დროს, ვინაიდან დაფიქსირების გარეშე ახალ პრეპარატებზე მუშაობისას ძმარმჟავას ხსნარი იწვევს არა მარტო ქსოვილების, არამედ ნერვული ტოტების დარბილებას, რასაც ძალიან იოლად მოყვება საპრეპარაციო იარაღებით მათი დაწყვეტა. ინტერესს იწვევს პერიფერიული ნერვების შესასწავლად ე. წ. „ბიოლოგიური მეთოდის გამოყენება“. ამ მეთოდის თავისებურება მდგომარეობს იმაში, რომ გამოსაკვლევმა ობიექტმა პრეპარირების დაწყებამდე უნდა განიცადოს ნაწილობრივი ლპობის პროცესი, შემდეგ პრეპარატი ირეცხება წყალში. ასეთ პირობებში გამოსაკვლევი მასალა, ანუ ჩვენ

შემთხვევაში სახის მიდამოს პერიფერიული ნერვები, საპრეპარაციო ნემსითა და ანატომიური პინცეტის დახმარებით ადვილად გამოცალკევდება ირგვლივ მყოფი ქსოვილებისაგან. ჩვენი კვლევების დროს დავრწმუნდით, რომ აღნიშნული მეთოდი წარმატებით შეიძლება გამოვიყენოთ მსხვილი ნერვული ტოტების დასამუშავებლად, ანუ სახის ნერვის ყბაყურა ჯირკვლის ნაწილიდან გამომავალი ტოტების ტოპოგრაფიის დასადგენად. რაც შეეხება სახის ნერვის პირველად, ანუ საწყის ნაწილს, ნერვის ამ მონაკვეთიდან გამოსული ნერვების დამუშავება პრაქტიკულად შეუძლებელია.

გასათვალისწინებელია ისიც, რომ თავის ტვინიდან გამომავალი სახის ნერვები ხშირად გაივლიან ძვლოვან არხებში, რაც ართულებს მათ პრეპარირებას. ასეთ შემთხვევაში აუცილებელია შესაბამისი უბნის ძვლოვანი სისტემის დეკალცინაცია და ძვლების დარბილება შემდეგ, კი ვორობიოვის მეთოდის გამოყენება.

ლიტერატურის მონაცემების ანალიზი გვიჩვენებს, რომ ნერვების გამოცალკევების დროს მეცნიერთა მიდგომა ერთნაირი არ არის. კერძოდ, ზოგიერთი მკვლევარი ზედაპირულ ნერვებზე პრეპარირებას იწყებენ პერიფერიიდან ცენტრარული მიმართულებით. ღრმა ნერვებზე კი პირიქით ცენტრიდან პერიფერიისაკენ. ჩვენმა კვლევება დაადასტურეს და უპირატესობას ვანიჭებთ ნერვების პრეპარირებას ცენტრარიდან პერიფერიული მიმართულებით, რადგან კარგად დგინდება ცალკეული ნერვების კანში გასვლის არეალი.

დასკვნები:

1. ნერვების ტოპოგრაფიის ზუსტი ცოდნა განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია, როგორც სავეტერინარო, ასევე სამედიცინო პრაქტიკაში. აღნიშნული საშუალებას იძლევა წარმატებით განვახორციელოთ ქირურგიული ჩარევები და სამკურნალწამლო საშუალებების სწორი ინექცია, დაიგეგმოს წარმატებული ექსპერმონტები და სხვა;
2. ფორმალინში გამოსაკვლევი ობიექტის ფიქსაცია უნდა მოხდეს აღმავალი კონცენტრაციის ხსნარის თანდათანობით გამოყენებით, დაწყებული 1%-იანი ფორმალის წყლიანი ხსნარით დამთავრებული 4%-იანით;
3. სახის ქალას მიდამო, სადაც ძირითადად სახის ნერვის ყბაყურა ჯირკვლისა და სახის ნაწილი ტოტიანდება მდიდარია ფასციებითა და ფაშარი შემაერთებელი ქსოვილით, ასევე ისინი გაივლიან ძვლოვან არხებში, რაც აძნელებს ნერვების გამოყოფას ირგვლივმყოფი ქსოვილებისაგან, გამომდინარე აღნიშნულიდან ერთი რომელიმე მეთოდით სრულყოფილი კვლევების ჩატარება შეუძლებელია;
4. ჩვენი კვლევებიდან გამომდინარე უპირატესობას ვანიჭებთ სახის ნერვების პრეპარირებას ცენტრიდან პერიუფერიული მიმართულებით, რადგან კარგად დგინდება ცალკეული ნერვების კანში გასვლის არეალი.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. მილაშვილი ნ. ცხვრის სახის ნერვის დატოტიანების ზოგიერთი ანატომიური თავისებურება. ასპირანტთა შრომათა კრებული. 4-ე გამოცემა, თბილისი 1999, გვ. 231-236;
2. მილაშვილი ნ. თხის სახის ნერვის ქალას გარეთა ნაწილის ზოგიერთი ანატომიური თავისებურება. აგრარული მეცნიერების პრობლემები, სამეცნიერო შრომათა კრებული, 14-ე ნაწილი, თბილის 2001, გვ. 126-130;
3. რამიშვილი გ. მსხვილფეხა რქოსანი ცხოველის ყბათაშუა ნერვის ანატომიური თავისებურებანი. საქართველოს ახალგაზრდა ბიოლოგთა სამეცნიერო კონფერენციის მასალები.თბილის 1976, გვ. 130-131;
4. რამიშვილი გ. მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის თვალბუდის ნერვის მორფოლოგიის საკითხისთვის. თბილისი 1970, გვ 110-112;
5. რამიშვილი გ. ცხვრის სამწვერა ნერვის ანატომია. საქართველოს ზოოვეტ. ინსტიტუტის დაარსების 50-ე წლისთავისათვის მიძღვნილი კონფერენციის მასალები, თბილისი 1982, გვ. 205-206.

THE IMPORTANCE OF THE CORRECT SELECTION OF FIXATION AND EXAMINATION METHODS FOR STUDYING THE INNERVATION ZONES OF THE FACIAL NERVE OF AN ANIMAL

Nino Milashvili[1] - Doctor of Veterinary Sciences
Nunu Omarashvili[2] - Doctor of Veterinary Sciences
Zurab Makaradze[1] - Doctor of Veterinary Sciences
Ekaterine Chachua[1] - Doctor of Veterinary Sciences
Teimuraz Areshidze[1] - Doctor of Veterinary Sciences

[1]Samtskhe-Javakheti State University, Akhaltsikhe, Georgia
[2]Shota Meskhia Zugdidi State University, Georgia
E-mail: n.milashvili@gmail.com; n.omarashvili@gmail.com; zuramakaradze@yahoo.com; chachua@yahoo.com; teimrazareshidze@gmail.com

Abstract: In veterinary and medical practice, knowledge of the topography of nerves in the area of operation is especially important for the correct conduct of surgical interventions and experiments. Incorrect manipulations often cause nerve damage and various complications, which overall affect tissue regeneration, the outcome of the disease and pathological process, the animal's health, and more.
Keywords: object of study, nerve, innervation, fixation.

მასტიტის აღმძვრელი სტაფილოკოკების მახასიათებლები, ანტიბიოტიკო და ფაგომგრძნობელობა

მერაბ ნათიძე[1] - ვეტერინარიის მეცნიერებათა დოქტორი
სერგო რიგვავა[2] - ვეტერინარიის მეცნიერებათა დოქტორი
მაია კერესელიძე[2] - ვეტერინარიის მეცნიერებათა დოქტორი
რუსუდან ურიდია[2] - ბიოლოგიის დოქტორი
ანა ჭულუხაძე - ვეტერინარიის მაგისტრი

[1]შპს იმუნოგენი
[2]შპს ევროპის უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო
E-mail: maia.kereselidze@eu.edu.ge

აბსტრაქტი: ნაშრომის მიზანია მასტიტების პოლიეტიოლოგიიდან და მის აღძვრაში სტაფილოკოკების მნიშვნელოვანი როლიდან გამომდინარე პათოგენის გამოყოფა; მათი მორფოლოგიური, კულტურალური და ბიოქიმიური თვისებებით დიფერენცირება, ანტიბიოტიკო და ფაგომგრძნობელობის შესწავლა. აღნიშნულ რძის ნიმუშებიდან გამოყოფილი და იდენტიფიცირებულია სტაფილოკოკების 13 შტამი. მათ შორის 8 St. aureus და 5 St. epidermidis საველე იზოლატი. დისკო-დიფუზიის მეთოდით გამოვლინდა მათი მაღალმგრძნობელობა დოქსაციკლინის მიმართ, რომლის ხარისხობრივმა მაჩვენებელმა შეადგინა S და I. ამასთან გამოვლინდა ზოგიერთი შტამის პოლირეზისტენტობა აზითრომიცინის და სპტრეპტომიცინის 38,5-38,5%, ხოლო 23,10%-ის ამოქსიცილინის მიმართ.

გამოკვლევათა პროცესში გამოვლინდა სტაფილოკოკის ყველა შტამის სრული ლაბილობა

ფაგიოს და პიოფაგისადმი (100%). სტაფილოკოკების მხოლოდ 7,7% აღმოჩნდა რეზისტენტული სტაფილოგაფისა და სეპტაფაგის მიმართ. მიღებული შედეგები ცხადყოფს ფაგების მაღალ ლიტიურ აქტივობას და როგორც გვერდითი მოვლენებს მოკლებული პრეპარატის გამოყენების პერსპექტივას მასტიტით დაავადებული ცხოველების მკურნალობისათვის პროცესში. ბაქტერიოფაგის მნიშვნელოვანი უპირატესობა სხვა პრეპარატებან შედარებით მდგომარეობს იმაში, რომ ბაქტერიებს არ გააჩნიათ მის მიმართ რეზისტენტობის გამომუშავების თვისება.

საკვანძო სიტყვები: რეზისტენტობა, იზოლატი შტამი, ბაქტერიოფაგი, ანტიბიოტიკი, იდენტიფიცირება, პათოგენი.

შესავალი. პათოგენური სტაფილოკოკები კერძოდ St. aureus ადამიანებსა და ცხოველებში გვევლინება 100 მეტ ნოზოლოგიური დაავადებების გამომწვევად. სტაფილოკოკები თითქმის ორგანიზმის ნებისმიერი ქსოვილის დაზიანების თვისებით არის აღჭურვილი. მეცხოველეობის ერთ-ერთი აქტუალური პრობლემა გავრცელების და პათოგენობის თვალსაზრისით მასტიტებია, რომლის აღძვრაში უპირატესი ეტიოლოგიური როლი სტაფილოკოკებს უკავია. მასტიტების სამკურნალოდ შემუშავებულია სხვადასხვა ბიოლოგიური და ქიმიო-თერაპევტული საშუალებები, რომლებიც წარმატებით გამოიყენებოდა და გამოიყენება ვეტერინარულ პრაქტიკაში, მათ შორის ძირითადი აქცენტი ანტიბიოტიკებზეა გადატანილი. ანტიბიოტიკების არამიზნობრივმა და არაკონტროლირებადმა გამოყენებამ გამოიწვია ბუნებაში ფართო მასშტაბით ანტიბიოტიკორეზისტენტულ ბაქტერიათა რასების წარმოქმნა (А. Гусев с соавт. 2003. А. Вечеркин, 2004), რამაც ასახვა გვერდითი მოვლენების განვითარებასა და დაბალი სამკურნალო ეფექტურობაში ჰპოვა. მოვლენა განსაკუთრებით აისახა სტაფილოკოკებთან მიმართებაში, რამაც განაპირობა თანამედროვე ანტიბიოტიკების ქლორამფენიკოლის და მეთიცილი რეზისტენტული (MR5) შტამების წარმოქმნა Gerber (J. et all 2009. Schwarz et al, 1989). აღნიშნული პრობლემიდან გამომდინარე, შექმნილმა ვითარებამ განაპირობა ანტიბიოტიკების გამოყენების რეგულაციების შემოღება ახალი თაობის ანტიბიოტიკების ძიება და ალტერნატიული საშუალების შემუშავება.

ახალი თაობის ანტიბიოტიკებიდან ყურადღებას იპყრობს დიაზოლინური პრეპარატი ლუგდენინი, თეოქსობაქტინი, ანტიბიოტიკებისა და ალკილრეზორცინების კომბინაცია, აგრეთვე ანტიბიოტიკებზე ანტისეპტიკური ვერცხლის დამატება.

ალტერნატიული საშუალებებიდან ძირითადი აქცენტი გადატანილია ბაქტერიულ ვირუსებზე – ბაქტერიოფაგებზე, რომლებიც ანტიბიოტიკებთან შედარებით მოკლებულია გვერდით მოვლენებს და რომლის მიმართაც ბაქტერიებს არ ახასიათებს რეზისტენტობის გამომუშავების თვისება.

ვეტერინარიაში ბაქტერიოფაგის ფართოდ გამოყენების შესაძლებლობის დამადასტურებელია გასულ საუკუნეში პულოროზის, სალმონელოზის და ეშერიხიოზის სამკურნალო-პროფილაქტიკური მიზნით მათი წარმატებით გამოყენება (ი. კვესიტაძე 1952, M.C. Khashayar Shahin at all. 2022) და თანამედროვე პერიოდში შესრულებული ნაშრომების ანალიზი მოწმობს.

ბაქტერიული ეტიოლოგიის ინფექციური დაავადებების რაციონალური მკურნალობა ყოველი კონკრეტული ინფექციის შემთხვევაში მოითხოვს ბაქტერიული ინფექციური აგენტის გამოყოფას, სამკურნალო პრეპარატის მიმართ მგრძნობელობის დადგენას და შედეგებიდან გამომდინარე, მაღალი სამკურნალო პროფილაქტიკური საშუალების შერჩევას, რაც ასევე დაედება საფუძვლად რეზისტენტული ბაქტერიული რასების წარმოქმნის პრევენციას.

თემის მიზანი. ნაშრომი ითვალისწინებს ფურების რძიდან მასტიტის გამომწვევი სტაფილოკოკების გამოყოფას და შესწავლას, პათოგენის ანტიბიოტიკო და ფაგომგრძნობელობის დადგენას, რაც საფუძვლად დაედება რაციონალური მკურნალობისათვის ფაგური პრეპარატის ფართოდ გამოყენებას და ეფექტური პრეპარატების შემუშავებას.

კვლევის ობიექტი და მეთოდები. დასახული მიზნის შესასრულებლად გამოკვლევებს დავუქვემდებარეთ მასტიტით დაავადებული სტაფილოკოკების 13 საველე შტამი (მათ შორის 8 St.

aureus და 5 St. epidermidis შტამი). ცდებში გამოყოფილი შტამების მგრძნობელობა დავადგინეთ 8 კომერციული ანტიბიოტიკის და 5 ფაგური პრეპარატის მიმართ. გამოყოფილი სტაფილოკოკების მახასიათებლები შევისწავლეთ კვლევის აპრობირებული მეთოდებით, ანტიბიოტიკომგრძნობელობა – დისკო-დიფუზიის, ხოლო ფაგომგრძნობელობა – პეტრის ფინჯნებში ბაქტერიათა ზონრებზე პრეპარატების დაწვეთებით.

შედეგების ანალიზი. ცდების მსვლელობა მოიცავდა ორ ეტაპს. პირველი ეტაპი ითვალისწინებდა რძის ნიმუშების გამოკვლევას მასტისან ტესტით და დადებითად მორეაგირეებიდან აღმძვრელის გამოყოფას, პათოგენების იდენტიფიცირებას მორფოლოგიურ-კულტურალური და ბიოქიმიური თვისებებით. ცდების მსვლელობის შედეგად გამოყოფილ იქნა 13 იზოლატი (8 St. aureus და 5 St. epidermidis). მათი საერთო ნიშან-თვისებებია: გრამდადებითობა, მკვრივ საკვებ არეებზე S ტიპის კოლონიების წარმოქმნა; კატალაზური და პროტეოლიზური აქტივობა, H_2S გამომუშავება. St. aureus შტამებისათვის დამახასიათებელია მოვარდისფრო პიგმენტის წარმოქმნა, მანიტის ფერმენტაცია და აქტიურად ერითროციტების დაშლა (ჰემოლიზი), რასაც მოკლებული აღმოჩნდა St. epidermidis შტამები; გამონაკლისად უნდა ჩაითვალოს St. epidermidis -13 და St. epidermidis-13 შტამები სუსტად გამოხატული კატალაზური და ჰემოლიზური აქტივობით (ცხრილი 1).

დისკო-დიფუზიის მეთოდით სტაფილოკოკის საველე შტამების ანტიბიოტიკომგრძნობელობის შესწავლით გამოვლინდა პათოგენების მაღალი მგრძნობელობა თანამედროვე ანტიბიოტიკის დოქსაციკლინისადმი. ამასთან მხედველობაშია მისაღები მიკრობთა ზრდის ზონის შეკავების მაღალი მაჩვენებელი, რომელმაც სტაფილოკოკის 13 შტამის მიმართ S შეადგინა. სტაფილოკოკის შტამებმა ასევე მაღალმგრძნობელობა გამოავლინეს ციპროფლოქსაცინის შემთხვევაში, რომლის ხარისხობრივმა მაჩვენებელმა მხოლოდ სამ შემთხვევაში I ტოლი აღმოჩნდა, ხოლო უმეტეს შემთხვევაში S. შედარებით დაბალი აქტიურობა გამოვლინდა თეიკოპლანინისა და ვანკომიცინის მიმართებაში (S და I). ამასთან გამოვლინდა სტაფილოკოკების მონო და პოლირეზისტენტობა; კერძოდ დაფიქსირდა St. aureus 02 მდგრადობა სტრეპტომიცინის, St. aureus – 5 სტრეპტომიცინის, St. aureus – 07 სტრეპტომიცინის, St. epidermidis 08 ამოქსაცილინის, St. epidermidis 09 აზითრომიცინის, St. epidermidis 10 აზითრომიცინის, St. aureus 03 აზითრომიცინის, ამოქსაცილინის და ვანკომიცინის; St. aureus 04 ამოქსაცილინის, თეიკოპლანინის, სტრეპტომიცინის და ტობრომიცინის, St. epidermidis 13 აზითრომიცინის, სტრეპტომიცინის, ტობრომიცინის და ქლორამფენიკოლის მიმართ (ცხრილი 2).

ცდების დასკვნითი ეტაპი ითვალისწინებს მასტიტის გამომწვევი სტაფილოკოკების ფაგომგრძნობელობის შესწავლას პათოგენების ბულიონიანი კულტურებიდან პეტრის ფინჯნებში აგარზე გავლებულ ზონრებზე ფაგების დაწვეთების მეთოდით. ჩატარებული გამოკვლევებით გამოვლინდა ფაგიოს, პიოფაგის, სტაფილოფაგის და სეპტაფაგის ინტენსიური ლიტიური აქტივობა. რეზისტენტული შტამების მინიმალური რაოდენობით არსებობის ფონზე, რაც განსაკუთრებით ნიშანდობლივია ფაგიოს და პიოფაგთან მიმართებაში (ცხრილი 3). აღნიშნული ფაგების ლიტიური აქტივობამ Cl და Scl შეადგინა (სურ. 1). აღნიშნული ფაგებთან შედარებით უმნიშვნელო დაბალი მაჩვენებელი აღმოჩნდა სტაფილოფაგსა და სეპტაფაგს, რაც ორი არამგრძნობიარე სტაფილოკოკის შტამებმა განაპირობა.

ფაგების დადებით თვისებად უნდა ჩაითვალოს სტაფილოფაგის განსხვავებული რეზისტენტობა, ასე მაგალითად, St. aure4us 07 რეზისტენტული აღმოჩნდა პიოფაგის, ხოლო St. epidermidis 10 ფაგიოს მიმართ. აღნიშნული მოვლენა კონკრეტული აღმძვრელის საწინააღმდეგოდ მაღალი ლიზისის თვისების ბაქტერიოფაგის წარმატებით გამოყენების საშუალებას იძლევა.

სპეციფიკური ბაქტერიოფაგების მეცხოველეობაში ფართოდ გამოყენების პერსპექტივის მიმანიშნებელია მის მიმართ რეზისტენტული შტამების მცირე რაოდენობა, რომელმაც ჩვენი ცდებიდან გამომდინარე ანტიბიოტიკების შემთხვევაში 7,7-38,5% ხოლო ფაგებისამ 7,7% (სეპტაფაგი, სტაფილოფაგი) (ცხრილი 4; 5).

ჩატარებული გამოკვლევები ცხადყოფს, რომ მასტიტების სწორი და ეფექტური მკურნალობის ჩატარება საჭიროებს ყოველ კონკრეტულ შემთხვევაში პათოგენის იდენტიფიცირებას, მგრძნობელობის შესწავლას, რაც ეფექტურად მომქმედი პრეპარატის შერჩევას დაედება საფუძვლად.

დასკვნა

1. მასტიტით დაავადებული რძიდან გამოყოფილი სტაფილოკოკები (St. aureus და St. epidermidis) მორფოლოგიური, კულტურალური და ბიოქიმიური ნიშან-თვისებებით ტიპური პათოგენებია.
2. შესწავლილი სტაფილოკოკებისა ანტიბიოტიკორეზისტენტობის მაჩვენებელი 7,7-38,5%-ის ფარგლებში მერყეობს, ხოლო ფაგების მიმართ მდგრადობა 7,7%.
3. ბაქტერიოფაგები გვერდით მოვლენებს მოკლებული ბიოლოგიური პრეპარატებია, რომლის მიმართაც ბაქტერიებს არ ახასიათებს რეზისტენტობის გამომუშავების თვისება.
4. პიოფაგისა და ფაგიოსათვის დამახასიათებელია მაღალი ლიტიური აქტივობა, რაც ქმნის საფუძველს სტაფილოკოკური ეტიოლოგიის სამკურნალოდ გამოსაყენებლად.
5. პოლიეტიოლოგიიდან გამომდინარე მასტიტების ეფექტური მკურნალობისათვის საჭიროა დაავადების აღმძვრელი სხვა ბაქტერიული პათოგენების საწინააღმდეგო ფაგების მოძიება და მკურნალობის ციკლში ჩართვა.

ცხრილი 1

მასტიტის გამომწვევი სტაფილოკოკების მორფოლოგიური, კულტურალური და ბიოქიმიური თვისებები

სტაფილოკოკების შტამები	ნაცხებში განლაგება	გრამით შეღებვა	კოლონიების ფორმა	H_2S წარმოქმნა	მანიტის ფერმენტაცია	კატალაზური აქტივობა	პროტეოლიზი	ჰემოლიზური აქტივობა	პლაზმოკოაგულაცია
St. aureus – 01	ყურძნის მტევნის	+	S	+	+	+	+	+	+
St. aureus – 02	„_____“	+	S	+	+	+	+	+	+
St. aureus – 03	„_____“	+	S	+	+	+	+	+	+
St. aureus – 04	„_____“	+	S	+	+	±	+	+	+
St. aureus – 05	„_____“	+	S	+	+	+	+	+	+
St. aureus – 06	„_____“	+	S	+	+	+	+	+	+
St. aureus – 07	„_____“	+	S	+	+	+	+	+	+
St. aureus – 08	„_____“	+	S	+	+	+	+	+	+
St. epidermidis – 09	„_____“	+	S	±	-	+	+	+	-
St. epidermidis – 10	„_____“	+	S	+	-	+	+	±	-
St. epidermidis – 11	„_____“	+	S	+	-	+	+	-	-
St. epidermidis – 12	„_____“	+	S	+	-	±	+	±	-
St. epidermidis – 13	„_____“	+	S	+	-	±	+	+	-

ცხრილი 2

სტაფილოკოკების ანტიბიოტიკომგრძნობელობა

მიკრობის დასახელება	აზითრომიცინი	ამოქსაცილინი	დოქსიციკლინი	ვანკომიცინი	ტეიკოპლანინი	სტრეპტომიცინი	ტობრამიცინი	ქლორამფენიკოლი	ციპროფლოქსაცინი
St. aureus – 01	R	I	S	S	S	R	S	S	S
St. aureus – 02	I	I	S	S	S	R	I	S	S
St. aureus – 03	R	R	S	R	I	I	I	I	S
St. aureus – 04	I	R	S	I	R	R	R	S	I
St. aureus – 05	S	I	S	S	I	R	I	S	S
St. aureus – 06	R	S	S	I	I	I	S	R	I
St. aureus – 07	S	S	S	S	I	R	S	S	S
St. aureus – 08	S	R	S	I	S	I	I	S	S
St. epidermidis – 09	R	S	S	I	I	S	I	S	I
St. epidermidis – 10	R	I	S	I	S	S	I	I	S
St. epidermidis – 11	S	S	S	S	I	S	I	I	S
St. epidermidis – 12	S	S	S	S	S	S	S	S	S
St. epidermidis – 13	R	I	S	I	I	R	R	R	S

ცხრილი 3

სტაფილოკოკების ფაგომგრძნობელობა

მიკრობის დასახელება	პიოფაგი	სეპტაფაგი	სტაფილოფაგი	ფაგიო
St. aureus – 01	Cl	Cl	SCl	Cl
St. aureus – 02	Cl	Cl	Cl	Cl
St. aureus – 03	Cl	Cl	SCl	OL
St. aureus – 04	OL	Cl	Cl	Cl
St. aureus – 05	SCl	SCl	SCl	Cl
St. aureus – 06	SCl	Cl	R	Cl
St. aureus – 07	SCl	SCl	SCl	OL
St. aureus – 08	SCl	R	SCl	SCl
St. epidermidis – 09	SCl	SCl	Cl	Cl
St. epidermidis – 10	SCl	SCl	R	Cl
St. epidermidis – 11	SCl	OL	SCl	OL
St. epidermidis – 12	SCl	SCl	SCl	SCl
St. epidermidis – 13	OL	R	Cl	Cl

ცხრილი 4

სტაფილოკოკები ანტიბიოტიკომგრძნობელობის მაჩვენებლები %-ში

მიკრობის დასახელება	მგრძნობელობა (%)	რეზისტენტული (%)
აზითრომიცინი	61,5	38,5
ამოქსაცილინი	76,9	23,1
დოქსიციკლინი	100,0	-
ვანკომიცინი	92,3	7,7
თეიკოპლანინი	92,3	7,7
სტრეპტომიცინი	61,5	38,5
ტობრამიცინი	92,3	7,7
ქლორამფენიკოლი	84,6	15,4
ციპროფლოქსაცინი	100,0	–

ცხრილი 5

სტაფილოკოკების ფაგომგრძნობელობის %-ში

ბაქტერიოფაგების დასახელება	მგრძნობელობა %-ში	რეზისტენტობა (%)
პიოფაგი	100,0	–
სეპტაფაგი	92,3	7,7
სტაფილოფაგი	92,3	7,7
ფაგიო	100,0	–

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. კვესიტაძე ი. ბაქტერიოფაგის გამოყენება ხბოს პარატიფისა და კოლიბაქტერიოზის წინააღმდეგ. თბილისი, სახელმწიფო გამომცემლობა, 1952, 131 გვ.

2. Khashayar Shahin, Lili Zhang, Mohammad Hossein Mehraban, Jean-Marc Collard, Abolghasem Hedayatkhah, Mojtaba Mansoorianfar, Abbas Soleimani-Delfan, Ran Wang. Clinical and experimental bacteriophage studies: Recommendations for possible approaches for standing against SARS-CoV-2. https://doi.org/10.1016/j.micpath.2022.105442

CHARACTERISTICS OF STAPHYLOCOCCI CAUSING MASTITIS, ANTIBIOTIC AND PHAGE SENSITIVITY

Merab Natidze[1] - Doctor of Veterinary Sciences
Sergo Rigvava[2] - Doctor of Veterinary Sciences
Maia Kereselidze[2]-Doctor of Veterinary Sciences
RusudanUridia[2] - Doctor of Biology
Ana Chulukhadze – Master of Veterinary

[1]LLC Immunogen, Tbilisi, Georgia
[2]LLC European University, Tbilisi, Georgia
E-mail: maia.kereselidze@eu.edu.ge

Abstract. The aim of the work is to isolate the pathogen based on the polyetiology of mastitis and the important role of staphylococcus in its pathogenesis; to differentiate them by morphological, cultural and biochemical properties, and to study antibiotic and phage sensitivity. 13 strains of staphylococci were isolated and identified from the above milk samples. Among them, 8 St. aureus and 5 St. epidermidis field isolates. The disk diffusion method revealed their high sensitivity to doxycycline, the qualitative index of which was S and I. In addition, polyresistance of some strains to azithromycin and streptomycin was revealed (38.5-38.5%), and to amoxicillin (23.10%).

The research revealed complete lability of all strains of staphylococci to phage and pyophage (100%). Only 7.7% of staphylococci were found to be resistant to staphylophage and septaphage. The results obtained demonstrate the high lytic activity of phages and the prospect of using them as a drug devoid of side effects in the treatment of animals suffering from mastitis. A significant advantage of bacteriophage over other drugs is that bacteria do not have the property of developing resistance to it.
Keywords: resistance, isolate strain, bacteriophage, antibiotic, identification, pathogen.

ჰიპერთერმია, როგორც ტროპილელაფსოზთან და ვაროატოზთან ბრძოლის ალტერნატიული მეთოდი

ნინო ყიფიანი[1] – ვეტერინარიის მაგისტრი
ზაზა ბაზოვი[2] – სასურსათო ტექნოლოგიის დოქტორი
ცირა ნაფეტვარიძე[1] - ვეტერინარიის მაგისტრი
ლერი მარქაროვი[2] - მედიცინის მაგისტრი

[1]სსიპ სურსათის ეროვნული სააგენტო, თბილისი, საქართველო
[2]ფ. ბენტონის სახელობის მეფუტკრეობის საერთაშორისო ასოციაცია, თბილისი, საქართველო
E-mail: ninokipiani63@gmail.com; geoeca@gmail.com; tsira.napetvaridze@nfa.gov.ge

აბსტრაქტი. *Varroa destructor-ი* და *Tropilaelaps spp.-ი* მეთაფლია ფუტკრის (*Apis mellifera*) პარაზიტები არიან, რომლებიც სერიოზულ ზიანს აყენებენ მათ. აღნიშნულ მავნებლებთან ბრძოლის ქიმიურ მეთოდებს გარკვეული შეზღუდვები გააჩნიათ: ტკიპების რეზისტენტობა, ნარჩენების

დაგროვება ფუტკრის პროდუქტებში, ტოქსიკურობა ფუტკრებისთვის და გადაბეჭდილ ბარტყში შეღწევის შეუძლებლობა, სადაც პარაზიტების ძირითადი მასაა თავმოყრილი. ამ ნაშრომში შესწავლილია ღია და გადაბეჭდილი ბარტყიანი ფიჭების თერმული დამუშავების ეფექტურობა 42–44°C ტემპერატურაზე, 3 საათიანი უწყვეტი ექსპოზიციით. ექსპერიმენტები მოიცავს ლაბორატორიულ კვლევებს თერმოსტატში და დიდი რაოდენობით ფიჭების დამუშავებას სპეციალურად შექმნილ თერმულ კამერაში. რა დროსაც ხდება გადაბეჭდილ ბარტყში *Tropilaelaps spp*-ის სრული განადგურება, თვით ბარტყის მნიშვნელოვანი ნაწილის შენარჩუნებით. ექსპერიმენტის შემდეგ ჩარჩოები უბრუნდება ფუტკრის ოჯახებს, ახალგაზრდა ფუტკრები წარმატებით გამოდიან დამუშავებული ფიჭებიდან, ხოლო ფუტკრის ოჯახები აგრძელებენ განვითარებას. ამ მეთოდმა აჩვენა, რომ ის პერსპექტიული და ეკოლოგიურად უსაფრთხო ალტერნატივაა ქიმიური აკარიციდებისა.

საკვანძო სიტყვები: *Tropilaelaps spp.*, ჰიპერთერმია, მეთაფლია ფუტკარი, *Varroa*, გადაბეჭდილი ბარტყი, ჭუპრი, დასავლეთ საქართველო.

შესავალი. ტკიპები *Varroa destructor* -ი და *Tropilaelaps spp*- ი გლობალურ საფრთხეს წარმოადგენენ მეთაფლია ფუტკრისთვის (*Apis mellifera*) და მეფუტკრეობის მდგრადობისთვის.[1] ისინი აზიანებენ ნაწილობრივ ღია და მნიშვნელოვნად გადაბეჭდილ ბარტყს, იწვევენ მათ სიკვდილს და ფუტკრის ოჯახების კოლაფსს.[1] *V. Destructor*-ი მსოფლიოშია ცნობილი, ხოლო ტკიპი *Tropilaelaps spp-ი*, თავდაპირველად აზიაში ბინადრობდა, სწრაფად აფართოებს თავის არეალს და უკვე აღმოჩენილია ევროპის მოსაზღვრე რეგიონებში, საქართველოში და დასავლეთ რუსეთში.[1]

Tropilaelaps spp. განსაკუთრებულ საფრთხეს წარმოადგენს თავისი მოკლე სასიცოცხლო ციკლისა და მაღალი რეპროდუქციული უნარის გამო, რომელმაც შეიძლება 25-ჯერ გადააჭარბოს *Varroa*-ს იმავე ოჯახში.[5]

ტკიპებთან ბრძოლის ტრადიციული მეთოდები ქიმიური აკარიციდების გამოყენებას ეფუძნება. თუმცა, მათმა ფართო გამოყენებამ გამოიწვია ტკიპებში რეზისტენტობის განვითარება, პრეპარატების ნარჩენების დაგროვება თაფლსა და ცვილში, ასევე ტოქსიკურობა თავად ფუტკრებისა და დედებისთვის. განსაკუთრებული პრობლემა იმაში მდგომარეობს, რომ ქიმიური აკარიციდების უმეტესობა ვერ აღწევს გადაბეჭდილ ბარტყიან უჯრედში, სადაც *Tropilaelaps spp*-ის პოპულაციის ძირითადი ნაწილი იმალება, რადგან ტკიპები გადარჩენისთვის თითქმის მთლიანად ფუტკრის ბარტყზე არიან დამოკიდებული.[5] ამიტომ მეფუტკრეები, ხშირად იძულებულნი არიან გაანადგურონ დაინვაზირებული ფიჭები, რაც იწვევს მასთან ერთად ჯანსაღი ბარტყის დაკარგვას და ოჯახების მნიშვნელოვან დასუსტებას.

ალტერნატიული მიდგომაა ჰიპერთერმია — სკაში ტემპერატურის ხანმოკლე მომატება ტკიპებისთვის სასიკვდილო, მაგრამ ფუტკრებისთვის ასატან დონემდე.[6] რიგმა კვლევებმა აჩვენა, რომ მომატებულ ტემპერატურას შეუძლია ტკიპ ვაროას გამრავლების უნარის შეწყვეტა.

Varroa-ს განვითარების შეფერხება.

მაგალითად, ს. ბორისოვის ნაშრომებში ნაჩვენებია მზის ენერგიაზე დაფუძნებული სპეციალური კონსტრუქციის სკების გამოყენების შესაძლებლობა. აღნიშნული მეთოდი ეფუძნება ჰიპერთერმიის პრინციპს და Varroa-ს წინააღმდეგ ბრძოლაში პერსპექტიულად ითვლება, რადგან მნიშვნელოვნად ამცირებს მათი გამრავლების უნარს, მათ შორის — ტკიპების მოსაცილებლად მომატებული ტემპერატურის გამოყენებით. თუმცა, ამ მეთოდის ეფექტიანობა *Tropilaelaps*-ის შემთხვევაში, მისი უნიკალური ბიოლოგიური თავისებურებების გამო, კვლავ ღია კითხვად რჩებოდა. წინამდებარე კვლევის მიზანია *Tropilaelaps spp*-თან ბრძოლის თერმული მეთოდის შემუშავება და გამოცდა, რომელიც შესაძლებელს გახდის პარაზიტის სრულ განადგურებას სიცოცხლისუნარიანი ფუტკრის ბარტყის და ფიჭების შენარჩუნებით.

მასალები და მეთოდები

ლაბორატორიული ექსპერიმენტი

ექსპერიმენტის პირველი ეტაპი ჩატარდა სსიპ სოფლის მეურნეობის სახელმწიფო ლაბორატორიაში (ფოტო N1, N2)

ცდა N 1

ობიექტი: ღია და გადაბეჭდილ ბარტყიანი ფიჭა, აღებული Tropilaelaps-ის მაღალი ინვაზიის მქონე სკიდან.

პირობები: ფიჭა მოთავსდა თერმოსტატში, სადაც 3 საათის განმავლობაში შენარჩუნებული იყო 40 °C ტემპერატურა (ფოტო N1).

ცდის შედეგები არ იყო დამაკმაყოფილებელი, ტკიპებმა დაძლიეს ეს ტემპერატურა და უვნებლები დარჩნენ (ფოტო N2).

ფოტო N1

ფოტო N2

ექსპერიმენტის მეორე ეტაპი ჩატარდა დასავლეთ საქართველოში, ზუგდიდის მუნიციპალიტეტში, სსიპ სოფლის მეურნეობის სახელმწიფო ლაბორატორიის ზუგდიდის ლაბორატორიაში (ფოტო N3, N4).

ცდა N2

ობიექტი: ღია და გადაბეჭდილ ბარტყიანი ფიჭა, აღებული Tropilaelaps-ის მაღალი ინვაზიის მქონე სკიდან.

პირობები: ფიჭა მოთავსდა ტერმოსტატში, სადაც 3 საათის განმავლობაში შენარჩუნებული იქნა 42 °C ტემტერატურა.

ცდის შედეგი: ცდის შედეგის გასაგებად მოვახდინეთ თერმოსტატიდან გამოღებული ჩარჩოდან გადაბეჭდილი ბარტყის თავსახურების გადახსნა (ფოტო N3) და თეთრ ქაღალდზე გადმობერტყვა, რის შედეგადაც ქაღალდზე გადმოყრილი Tropilaelaps-ის ტკიპები არცერთი ცოცხალი არ აღმოჩნდა (ფოტო N4). 42°C ტემპერატურას გაუძლო Varroa-ს ტკიპებმა, ამასთან ერთად ფუტკრის დაჭუპრების წინა სტადიის და აჭუპრების სტადიის ბარტყი უვნებელი გადარჩა.

ფოტო №3

ფოტო N4

თერმული კამერის კონსტრუქცია

საველე გამოცდებისთვის და დიდი რაოდენობით ფიჭების დამუშავების შესაძლებლობისთვის აიგო თერმული კამერა. კამერა გათვლილი იყო 49 ფიჭის ერთდროულ დამუშავებაზე და შესაძლებელს ხდიდა სტაბილური ტემპერატურული რეჟიმის შენარჩუნებას და ფიჭების თანაბარ გაცხელებას. გამაცხელებელი ელემენტის მოწყობილობა და ტემპერატურის კონტროლის სისტემა შემუშავებული იყო ისე, რომ უზრუნველყოფილი ყოფილიყო სითბოს ზუსტი და თანაბარი განაწილება, რაც კრიტიკულად მნიშვნელოვანია ჭუპრის გადარჩენისთვის.[7]

- **პირობები:** 44 °C ტემპერატურა, 3 საათიანი უწყვეტი ექსპოზიცია.

ფოტო N5

ფოტო N6

ოჯახების შერჩევა და საექსპერიმენტო ჯგუფები

ექსპერიმენტისთვის შეირჩა ფუტკრის ოჯახები, რომლებიც ბუნებრივად ინვაზირებული იყვნენ როგორც *Varroa*-ს, ასევე *Tropilaelaps*-ის ტკიპებით. წინასწარი დიაგნოზი დადასტურდა ბარტყის დათვალიერებით და დნმ-ტესტირებით. ყველა ოჯახი სტანდარტიზებული იყო ერთნაირი სიძლიერის (ფუტკრით დაფარული ჩარჩოების რაოდენობა) და გადაბეჭდილი ბარტყის მოცულობის მიხედვით, ცვალებადობის მინიმიზაციისა და შედეგების შედარების უზრუნველსაყოფად.

- **ცდის შედეგი:** შერჩევით ამოვიღეთ 3 ჩარჩო წინა, შუა და ბოლო განყოფილებიდან. ანალოგიურად მოვახდინეთ გადაბეჭდილი ბარტყიანი უჯრედების გადახსნა და გადმობერტყვა თეთრ ქაღალდზე, სადაც როგორც *Varroa*-ს, ასევე *Tropilaelaps*-ის ტკიპები დახოცილი გადმოცვივდა (ფოტო N 7; ფოტო N8).

ფოტო N7 ფოტო N8

მონაცემების შეგროვება და ანალიზი

დამუშავების შემდეგ ფიჭები დაბრუნდა ოჯახებში. შემდგომი დაკვირვებები და ანალიზი ჩატარდა შემდეგნაირად:

- **ტკიპის მდგომარეობის შეფასება:** დამუშავების შემდეგ გადაბეჭდილ ბარტყიანი ფიჭები შერჩევითად იხსნებოდა. პროტოკოლი მოიცავდა ვიზუალურ და მიკროსკოპულ ანალიზს უჯრედების შიგთავსის მიხედვით ცოცხალი და მკვდარი ტკიპების დასათვლელად.
- **ფუტკრის ბარტყის სიცოცხლისუნარიანობის შეფასება:** შეინიშნებოდა ფუტკრების ქცევა, კერძოდ, მათი აქტივობა დაღუპული ლარვების უჯრედებიდან გაწმენდისას. ფასდებოდა ჭუპრის სიცოცხლისუნარიანობა და ახალგაზრდა ფუტკრების გამოსვლა დამუშავებული ფიჭებიდან. ოჯახის სიძლიერის შეფასება ხდებოდა ფუტკრით დაფარული ფიჭების რაოდენობის დათვლის მეთოდით დამუშავებამდე და მის შემდეგ, ასევე ახალგაზრდა ფუტკრების დამუშავებული ფიჭებიდან გამოსვლის შემდეგ.

შედეგები

ლაბორატორიული შეფასება:

ექსპერიმენტის შედეგები შეფასდა ლაბორატორიულ პირობებში. უჯრედების გახსნის შემდეგ ცოცხალი ტკიპები არ აღმოჩენილა. სხვადასხვა ასაკის ჭუპრის უმეტესობა გადარჩა, რაც ადასტურებს, რომ პროტოკოლი არ არის ლეტალური ფუტკრებისთვის.

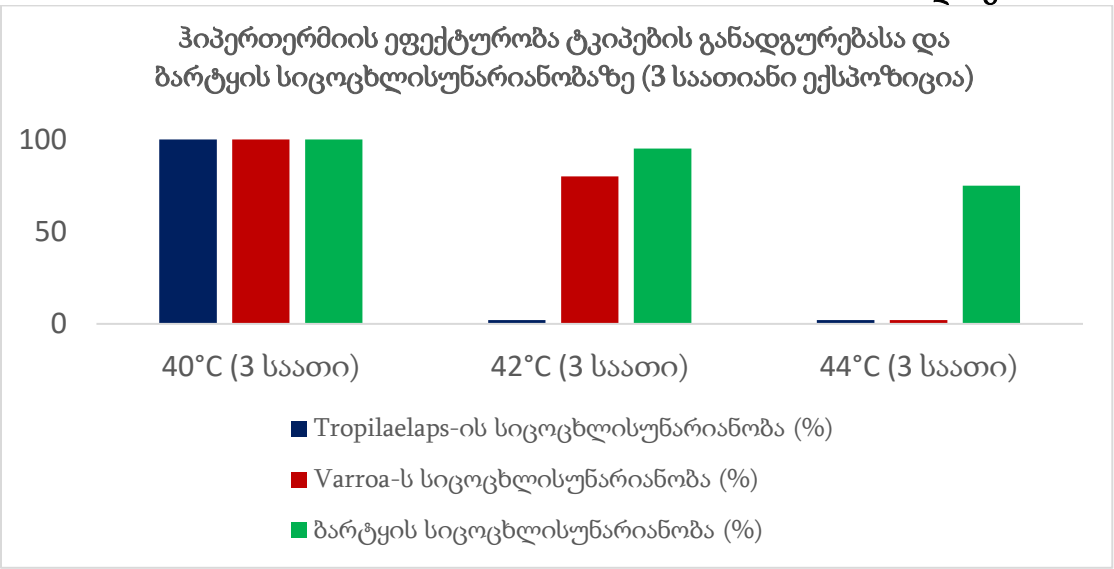
- **ეფექტურობა ტკიპის წინააღმდეგ:** დამუშავებულ უჯრედებში არცერთი ცოცხალი Tropilaelaps-ის ტკიპი არ აღმოჩენილა. უმრავლესობა Varroa-ს ტკიპებიც დაიხოცა, თუმცა ერთეულები უსიცოცხლოდ,ნელა მოძრაობდნენ.
- **ფუტკრის ბარტყის გადარჩენა:** ნაწილი გადაბეჭდილი,დაჭუპრებამდე ასაკის ბარტყი ვერ გადარჩა, სავარაუდოდ, ტკიპების მიერ მიყენებული დაზიანებების გამო (ფოტო N10). თუმცა, ჭუპრები და ფუტკრები გამოსვლის სტადიაზე სრულად გადარჩნენ (ფოტო N9).
- **ფუტკრების გამოსვლა და ოჯახის რეაქცია:** 49 ფიჭიდან იმდენი ახალგაზრდა ფუტკარი გამოვიდა, რომ ერთ სრულფასოვან ოჯახს შეავსებდა და ნაწილი ემზადებოდა გამოსასვლელად. დამუშავებული ფიჭების სკაში დაბრუნების შემდეგ ფუტკრებმა ორ დღეში სრულად გაწმინდეს უჯრედები დაღუპული ბარტყისგან, რამაც აჩვენა მათი ბუნებრივი თვითგაწმენდის უნარი. ოჯახებმა გააგრძელეს განვითარება დასუსტების ნიშნების გარეშე.

ფოტო N9

ფოტო N10

მსჯელობის საკითხი

დიაგრამა N1



ჰიპერთერმიის ეფექტურობა ტკიპების განადგურებასა და ბარტყის სიცოცხლისუნარიანობაზე (3 საათიანი ექსპოზიცია)

მიღებული შედეგები აჩვენებს, რომ თერმული დამუშავება *Tropilaelaps*-თან ბრძოლის უაღრესად ეფექტური მეთოდია. 42–44 °C ტემპერატურის გამოყენება სამი საათის ექსპოზიციით სრულად ანადგურებს პარაზიტს, რაც ადასტურებს მის მგრძნობელობას თერმული სტრესის მიმართ.[6] ეს განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია, რადგან *ტკიპი* სიცოცხლის თითქმის მთელ პერიოდს ფუტკრის გადაბეჭდილ ბარტყში ატარებს, სადაც მიუწვდომელია აკარიციდების უმეტესობისთვის.[5] მეთოდი მომგებიანად განსხვავდება ინვაზიურებული ფიჭების განადგურების პრაქტიკისგან, რადგან საშუალებას იძლევა შევინარჩუნოთ ოჯახის რესურსი და დავაჩქაროთ მისი აღდგენა. დადგინდა, რომ თერმულმა დამუშავებამ არ დააზიანა ჭუპრები და ფუტკრები გამოსვლის სტადიაზე, რაც

მთავარი უპირატესობაა. ღია ბარტყის ნაწილის დაკარგვის მიუხედავად, ჭუპრების შენარჩუნება უზრუნველყოფს ოჯახის სასიცოცხლო ციკლის უწყვეტობას.

Varroa-ს შესახებ არსებულ ლიტერატურულ მონაცემებთან[6] შედარება ადასტურებს, რომ ოპტიმალური რეჟიმები 40–42 °C-ის ფარგლებშია 1.5–3 საათის განმავლობაში, ამ რეჟიმში ვაროა წყვეტს გამრავლებას. თუმცა *Tropilaelaps*-ისთვის საჭიროა პროტოკოლის დაზუსტება, რაც ჩვენს ექსპერიმენტში მიღწეულ იქნა.

42-44 °C ტემპერატურის გამოყენებამ 3 საათის უწყვეტი ექსპოზიციით 100%-იანი ეფექტურობა აჩვენა, რაც შედარებულია იმ კვლევების შედეგებთან, სადაც მსგავსი რეჟიმები გამოიყენებოდა *Varroa*-სთვის.[10]

დასკვნა

მუშაობის პროცესში შემუშავდა და გამოცდილ იქნა Tropilaelaps-ის ტკიპის ინვაზიასთან ბრძოლის თერმული მეთოდი, რომელიც ეფუძნება გადაბეჭდილ ბარტყიანი ფიჭების მოთავსებას თერმულ კამერაში 42–44 °C ტემპერატურაზე, სამი საათის განმავლობაში.

მეთოდი იძლევა საშუალებას:

- სრულად განადგურდეს პარაზიტი იქ სადაც ვერ წვდება აკარიციდი
- შენარჩუნდეს ბარტყი და ახალგაზრდა ფუტკარი,
- არ დაზიანდეს ფიჭები,
- დაბრუნდეს ისინი სკაში ოჯახისთვის ზიანის მიყენების გარეშე.

ამიტომ მიგვაჩნია, რომ მოცემული მეთოდი პერსპექტიული და ეკოლოგიურად უსაფრთხო ინსტრუმენტია ტკიპებთან ინტეგრირებული ბრძოლისთვის და შეიძლება დაინერგოს მეფუტკრეობის პრაქტიკაში Tropilaelaps-ით დაზიანებულ რეგიონებში.

პერსპექტივები და სამომავლო კვლევები:

მიუხედავად შრომატევადობისა, თერმოკამერის გამოყენებით ჩატარებულმა ჰიპერთერმულმა დამუშავებამ აჩვენა, რომ მეთოდის მასშტაბირება შესაძლებელია მთელი საფუტკრისთვის და არა მხოლოდ ერთი ფუტკრის ოჯახისთვის, რაც მას აქცევს ფიჭების განადგურების ალტერნატივად. ეს მიდგომა მეფუტკრეებს საშუალებას მისცემს ეფექტურად ებრძოლონ ტკიპს, ფუტკრის ოჯახისთვის კრიტიკული ზიანის მიყენების გარეშე.

მიღებული შედეგები პერსპექტიულია, თუმცა საჭიროა დამატებითი კვლევების ჩატარება მეთოდის ოპტიმიზაციისა და მისი მავნებლებთან ბრძოლის კომპლექსურ სისტემაში ინტეგრაციისთვის.

კომპლექსური მიდგომა: თერმული და ქიმიური მეთოდების ინტეგრაცია

1.თერმული დამუშავება

პირველ ეტაპზე, სკიდან ამოღებული ჩარჩოები მოთავსდება თერმოსტატში, სადაც შენარჩუნებულია ისეთი ტემპერატურა, რომელიც ფატალურია ტკიპებისთვის, მაგრამ უსაფრთხო ფუტკრის ბარტყისთვის.

თერმული ზემოქმედება უზრუნველყოფს ტკიპების მნიშვნელოვანი ნაწილის განადგურებას, მათ შორის იმ პარაზიტებისა, რომლებიც ღრმად არიან შეღწეული ბარტყიან უჯრედებში.

დამუშავების შემდეგ ჩარჩოები დაუბრუნდება ოჯახს.

2. ჭიანჭველმჟავით დამუშავება

როდესაც ჩარჩოები, ისევ სკაშია დაბრუნებული და ოჯახი სტაბილურდება, ტარდება მეორე ეტაპი მჟავას ბალიშებით დამუშავება.

ჭიანჭველმჟავა აქროლადი ნივთიერებაა, რომელიც ორთქლის სახით აღწევს სკაში არსებულ ტკიპებამდე, მოქმედებს Varroa destructor-სა და Tropilaelaps-ზე.

მისი მექანიზმი მრავალმხრივია:

- ტკიპის სასუნთქი სისტემის გაღიზიანება და ჟანგბადით შიმშილი;

- მჟავა-ტუტოვანი ბალანსის დარღვევა (მეტაბოლური აციდოზი);
- მიტოქონდრიებში ენერგეტიკული ცვლის ბლოკირება, რაც იწვევს პარაზიტის დაღუპვას.

ფუტკრებში, თერაპიული დოზის პირობებში, მჟავა მეტაბოლიზდება უსაფრთხო პროდუქტებად (წყალი და CO_2), თუმცა დოზის გადაჭარბება შესაძლოა ტოქსიკური აღმოჩნდეს, რის გამოც აუცილებელია აორთქლების სიჩქარის მკაცრი კონტროლი.

ინტეგრაციის მნიშვნელობა/მოქმედების თანმიმდევრობა: ჯერ თერმული დამუშავება ამცირებს ტკიპების რაოდენობას ჩარჩოებში, ხოლო შემდგომი ჭიანჭველმჟავის ზემოქმედება საბოლოოდ აქრობს დარჩენილ პარაზიტებს სკაში.

რეზისტენტობის პრევენცია: სხვადასხვა მეთოდის კომბინირებული გამოყენება ხელს უშლის ტკიპების გამძლეობის (რეზისტენტობის) ჩამოყალიბებას.

უსაფრთხოება: ორივე მეთოდი არაქიმიური ან ბუნებრივი წარმომავლობისაა.

ეფექტურობა: ასეთი ორმაგი მიდგომა უზრუნველყოფს როგორც დახურულ ჭუპრში, ასევე მის გარეთ მყოფი ტკიპების მაქსიმალურად შემცირებას.

დამატებითი რეკომენდაციები:

1. პროტოკოლის ოპტიმიზაცია - საჭიროა, შემდგომი კვლევის ჩატარება ტემპერატურისა და ექსპოზიციის დროის ოპტიმალური კომბინაციის დასადგენად, რაც უზრუნველყოფს ტკიპების 100%-იან სიკვდილიანობას ბარტყის მინიმალური სტრესის პირობებში. არსებული ლიტერატურა *Varroa*-ს შესახებ მიუთითებს 40–42°C რეჟიმების წარმატებულობაზე 1.5–3 საათის განმავლობაში და უფრო აგრესიული პროტოკოლებისაც კი, 44 °C -ზე 4 საათის განმავლობაში.
2. გრძელვადიანი გავლენა ოჯახზე - საჭიროა თერმული დამუშავების გრძელვადიანი გავლენის შეფასება ოჯახის საერთო ჯანმრთელობაზე, და ოჯახის პროდუქტიულობაზე შემდგომ სეზონებში.
3. მექანიზმები - საჭიროა ჰიპერთერმიის ეფექტურობის დეტალური შესწავლა. მაგალითად, როგორ მოქმედებს თერმული სტრესი ფუტკრებში სითბური შოკის ცილების (HSPs) წარმოებაზე და შეიძლება თუ არა ამ ცილებს ჰქონდეთ ანტივირუსული თვისებები, რომლებიც იცავენ ფუტკრებს DWV-ის მსგავსი ვირუსებისგან.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Becher, M. A., Osborne, J. L., Thorbek, P., Kennedy, P. J., & Grimm, V. (2014). BEEHAVE: a systems model of honeybee colony dynamics and foraging to explore multifactorial causes of colony failure. Journal of Applied Ecology, 51(2), 470–482.
2. Brascamp, E. W., Schmolke, A., & Gilioli, G. (2022). Modelling hyperthermia treatment for Varroa destructor control in honey bee colonies. Applied Sciences, 12(16), 8138.
3. Büchler, R., Berg, S., & Le Conte, Y. (2020). Breeding for resistance to Varroa destructor in Europe. Apidologie, 51, 713–726.
4. Calderone, N. W. (2005). Evaluation of drone brood removal for management of Varroa destructor. Apidologie, 36(2), 175–187.
5. Gashout, H. A., Guzman-Novoa, E., Goodwin, P. H., & Correa-Benitez, A. (2020). Impact of Varroa destructor and viral infections on honey bees. Insects, 11(2), 98.
6. Harbo, J. R. (1997). Effect of high temperature on Varroa mites and honey bees. American Bee Journal, 137(8), 519–520.
7. Kabla, R., & Weiss, H. (2023). Thermosolar hive as a sustainable tool for Varroa mite management. Journal of Pest Science, 96(4), 1345–1356.
8. Le Conte, Y., Arnold, G., & Desenfant, P. (1990). Influence of brood temperature and hygrometry on the development of Varroa jacobsoni. Apidologie, 21(4), 291–296.
9. Rosenkranz, P. (1987). Temperature-dependent reproduction of Varroa jacobsoni. Apidologie, 18(3), 195–204.

HYPERTHERMIA AS AN ALTERNATIVE METHOD FOR CONTROLLING TROPILAELAPS AND VARROA MITE INFESTATIONS

Nino Kipiani[1] - Master of Veterinary Medicine
Zaza Baazovi[2] - Doctor of Food Technology
Tsira Naptvaridze[1] - Master of Veterinary Medicine
Leri Markarov[2] - Master of Medicine

[1]LEPL National Food Agency of Georgia, Tbilisi, Georgia
[2]F. Benton International Beekeeping Association, Tbilisi, Georgia
E-mail: ninokipiani63@gmail.com; geoeca@gmail.com; tsira.napetvaridze@nfa.gov.ge

Abstract. *Varroa destructor* and *Tropilaelaps spp*. are parasitic mites of the honey bee (*Apis mellifera*) that cause severe damage to colonies. Chemical methods used to control these pests have notable limitations, including the development of mite resistance, accumulation of chemical residues in bee products, toxicity to bees, and the inability of treatments to penetrate sealed brood cells—where the majority of the parasite population resides.
This study evaluates the effectiveness of thermal treatment on both open and sealed brood combs at temperatures of 42–44°C with continuous exposure for 3 hours. The experiments involved both laboratory trials using a thermostat and large-scale comb treatments conducted in a custom-designed thermal chamber. The process led to the complete eradication of *Tropilaelaps spp*. mites within sealed brood, while preserving a significant proportion of developing bee pupae. After treatment, the frames were returned to their original colonies, where young bees successfully emerged from the treated combs, and colony development continued without interruption.
The results indicate that this method represents a promising and environmentally safe alternative to chemical acaricides.
Keywords: *Tropilaelaps*, hyperthermia, honey bee, *Varroa*, sealed brood, pupa, Western Georgia.

ღორის აფრიკული ჭირი (პრობლემების მიმოხილვა)

თენგიზ ყურაშვილი[1] - საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი, ვეტერინარიის მეცნიერებათა დოქტორი
ლევან ციცქიშვილი[2] - ბიოლოგიის დოქტორი
ლევან მაკარაძე[1] - ვეტერინარიის მეცნიერებათა დოქტორი
მიხეილ სოხაძე[1] - დოქტორანტი
ია გიგაური[1] - მაგისტრი

[1]სამცხე-ჯავახეთის სხელმწიფო უნივერსიტეტი, ახალციხე, საქართველო
[2] სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, თბილისი, საქართველო
E- mail: t.kurashvili@agruni.edu.ge; tsitskishvili.l@gmail.com; lmakaradze@yahoo.com

აბსტრაქტი: ღორის აფრიკული ჭირი მაღალკონტაგიოზური ვირუსული დაავადებაა, რომლის აღმძვრელი ძლიერ გამძლეა გარემოფაქტორების მიმართ. ავადდებიან ნებისმიერი ასაკის ღორები. საქართველოში დაავადება პირველად 2007 წლის გაზაფხულზე დაფიქსირდა და მალევე მთელი

ქვეყნის ტერიტორიაზე გავრცელდა. აფრიკული ჭირის მკურნალობა და ვაქცინაცია არ არის შემუშავებული.

საკვანძო სიტყვები: ღორი, ჭირი, დაავადება, ანთება, ლეტალობა.

საკითხის აქტუალობა: ღორის აფრიკული ჭირი - (მონტგომერის დაავადება) მწვავედ მიმდინარე მაღალკონტაგიოზური ვირუსული დაავადებაა, დაავადების მიმართ ამთვისებელია ყველა ასაკის და ჯიშის გარეული და შინაური ღორი, წლის სეზონის, შენახვის სისტემისა და პირობების მიუხედავად.. გასათვალისწინებელის ის, რომ დაავადების აღმძრელი მძიმე ვირუსია და ჰაერის გზით შორს მანძილზე ნაკლებად ვრცელდება. ჯანმრთელი ღორი ავადდება დასნებოვნებულ ღორთან კონტაქტით, აგრეთვე სასაკლაოს, ხორცის გადამმუშავებელი და კვების მრეწველობის საწარმოების გაუვნებელი ანარჩენების, ასევე დაინფიცირებული სხვა საკვებით მისი კვებისას. აღმძვრელის გადატანა შესაძლებელია Ornitodhoros-ის გვარის ტკიპებით. აღმძვრელი ძლიერ გამძლეა გარემო ფაქტორების მიმართ. ავადმყოფი ღორის შარდში, 4° ტემპერატურაზე იგი სიცოცხლის უნარს 60 დღის განმავლობაში ინარჩუნებს, ფეკალში - 160 დღეს, გაყინულ ხორცსა და 2° ტემპერატურაზე შენახულ ძვლის ტვინში - 150 დღეს. აფრიკული ცხელების ვირუსით დაინიფიცირებული ნიადაგი ინფექციის გადაცემის ფაქტორია ოთხი-ხუთი თვის განმავლობაში ვირუსის ინაქტივაციას იწვევს 2%-იანი ჩაუმქრალი კირი.

დაავადების აღმძვრელი ვირუსი, რომელიც გამოირჩევა პანტროპული მოქმედებით, ამორჩევითად აზიანებს ლიმფოიდურ უჯრედებს და სისხლის ძარღვების ენდოთელს. ვირუსის მიმართ მგრძნობიარე უჯრედებში ადგილი აქვს ვირსის რეპროდუქციას, რომელსაც თან ახლავს ციტოპათიური მოქმედება ლეიკოციტებზე, მაკროფაგებზე, ენდოთელურ უჯრედებზე და რეტიკულურ ბოჭკოებაზე, რომელსაც თან ახლავს სისხლის ძარღვების ენდოთელური უჯრედების ნეკროზი, მცირე ზომის სისხლძარღვების შემაერთბელქსოვილოვანი სტრუქტურების დეზორგანი-ზაცია და ლიმფოციტების მასიური რექსისი და ნეკროზი, აღნიშნულს თან ახლავს დიდი რაოდენობით ვირუსის გამონთავისუფლება და ვითარდება ძალიან მყარი ვირემია.

დაავადებისათვის დამახასიათებელია ცხელება, პირღებინება, გაძლიერებულია წყურვილი, აგზნება,ვითარდება უკანა კიდურების დამბლა, ცხვირიდან და თვალიდან სეროზულ-ჰემო-რაგიული გამონადენია, ასევე ფიქსირდება სისხლიანი ფაღარათი. გასათვალისწინებელია ისიც, რომ ელვისებური მიმდინარეობის დროს ცხოველები სწრაფად იღუპებიან და კლინიკური ნიშნები ვერ ასწრებს გამოვლენას. ლეტალობა აღწევს 100%-ს.

ჩატარებული პათომორფოლოგიური გამოკვლევებით დადგინდა, რომ სხვადასხვა ორგანოში, განსაკუთრებით ფილტვებში სეროზულ-ჰემორაგიული ანთება და ინტერსტიციული ქსოვილის მკვეთრი შეშუპება ვითრდება. ყურის, მუცლის მიდამოს, ყბისქვეშა, ზურგის და კიდურების კანი ლუჯი ფერისაა (სურათი 1), ლორწოვან და სეროზულ გარსებზე მრავლობითი დიფუზური სისხლჩაქცევებია (სურ 2), მოგვიანებით სისხლჩაქცევების კერებში ნეკროზები ვიტარდება, რომელიც მშრალი ნეკროზის სახითაა წარმოდგენილი (სურ 3). განსხვავებით კლასიკური ჭირისაგან ელენთა 2-4 ჯერ და უფრო მეტად დიდება. მკვეთრად დაზიანებულ ლიმფური კვანძებში ჰემორაგიული ანთებაა და ვიზუალურად ლიმფური კვანძები წააგავს სისხლის შედედებული მასის მსგავს წარმონაქმნს.

სურათი 1. აფრიკული ჭირი - სისხლჩაქცევები და ციანოზი ღორის კანზე

სურათი 2. სისხლჩაქცევები კანზე

სურათი 3. ნეკროზული კერები კანზე

დაავადების გავრცელება საქართველოში. ჩატარებული კვლევები გვიჩვენებს, რომ საქართველოში დაავადება პირველად 2007 წლის გაზაფხულზე დაფიქსირდა და მალევე მთელი ქვეყნის ტერიტორიაზე გავრცელდა. ღორის აფრიკული ჭირის ვირუსის იზოლატის შესახებ 2008 წელს ჩატარებული ჩატარებული კვლევის თანახმად, საქართველოში ღორის აფრიკული ჭირის აღმძვრელი ვირუსი სამხრეთ-აღმოსავლეთ აფრიკის ქვეყნებიდან შემოვიდა. ვირუსის გენოტიპის დასადგენად, საქართველოში შინაური ღორების იზოლატების გენომიდან აღებული დნმ-ის ფრაგმენტები სხვა ვირუსის (ASFV) იზოლატებს შედარდა. ამ თანმიმდევრობის ანალიზმა აჩვენა, რომ საქართველოს 2007 წლის იზოლატები მჭიდროდ არის დაკავშირებული II გენოტიპის კუთვნილ იზოლატებთან, რომელიც მოზამბიკში, მადაგასკარსა და ზამბიაში ცირკულირებს. არსებობს ვარაუდი, რომ საქართველოში ღორების დაავადების მიზეზი გახდა ინფიცირებული ხორცი მიიღება, რომელიც ხორცპროდუქტების გადამზიდავი საზღვაო ხომალდით მოხვდა საქართველოში, შემდეგ კი რეგიონში გავრცელდა.

დაავადებაზე დიაგნოზი ისმება კლინიკური ნიშნების, აგრეთვე ლაბორატორიული სადიაგნოსტიკო გამოკვლევისა და გაკვეთის შედეგების საფუძველზე, რომელსაც ვეტერინარი სპეციალისტი ატარებს. გაკვეთის მონაცემები ზოგჯერ იმდენად მკვეთრია, რომ დამატებითი გამოკვლევები ტარდება აუცილებლობის შემთხვევაში. ვინაიდან ღორის აფრიკული ჭირი ძალიან წააგვს ღორის კლასიკურ ჭირს აუცილებელი მისგან დიფერენციალური დიაგნოზის გავლება. მხედველობაში უნდა მივიღოთ ის რომ კლასიკური ჭირის დროს ელენთ არ დიდდება და კიდეებზე ვითარდება წითელი ინფარქტის (75% შემთხვევაში) კერები, თირკმრლრბი შეიცავს წერტილოვან სისხლჩაქცევებს, ღვიძლში სპეციფიკური ცვლილებები არ ვითარდება, ლიმფურ კვანძებს აქვს მარმარილოსებრი შეხედულება. აფრიკული ჭირის მკურნალობა და ვაქცინაცია არ არის შემუშავებული.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. ლევან მაკარაძე, ზურაბ მაკარაძე. ცხოველისა და ფრინველის დაავადებების პათოლოგიური ანატომია. თბილისი. 2024 წელი, 335 გვ
2. Шевченко Б.П., Гончаров О.А., Джамбулов М.М. Основы патологической анатомии и судебно-ветеринарной экспертизы. Оренбург, 2017, 433 с.ლევან მაკარაძე, ზურაბ მაკარაძე. ცხოველისა და ფრინველის დაავადებების პათოლოგიური ანატომიის ატლასი. თბილისი, 2012, 154 გვ.
3. ბაბაკიშვილი ჯ., მამაიაშვილი მ., ცხაკაია თ. კერესელიძე მ. ცხოველის ინფექციური დაავადებები, თბილისი, 2005 წელი, 554 გვ.
4. ლ. მაკარაძე, ნ. ლურსმანაშვილი, ზ. მაკარაძე. მ.ჟღენტი.” ღორის ზოგიერთი ინფექციური დაავადებების პათოლოგოანატომიური დიაგნოსტიკა. თბილისი, 205 წელი, 12 გვ.

AFRICAN SWINE FEVER (ISSUE OVERVIEW)

Tengiz Kurashvili[1] - Academician of the Georgian Academy of Agricultural Sciences, Doctor of Veterinary Sciences
Levan Tsitskishvili[2] - Doctor of Biology
Levan Makaradze[1] - Doctor of Veterinary Sciences
Mikheil Sokhadze[1] - Doctoral Student
Ia Gigauri [1] - Master of Food Science

[1] Samtskhe-Javakheti State University, Akhaltsikhe, Georgia
[2]Agricultural Scientific Research Center, Tbilisi, Georgia
E- mail: t.kurashvili@agruni.edu.ge; tsitskishvili.l@gmail.com; lmakaradze@yahoo.com

Abstract: African swine fever is a highly contagious viral disease, the causative agent of which is highly resistant to environmental factors. Pigs of any age can become ill. The disease was first detected in Georgia in the spring of 2007 and soon spread throughout the country.Treatment and vaccination for African swine fever have not been developed.

Keywords: swine, plague, disease, inflammation, lethality.

გოჭების წვრილი ნაწლავის იზოლირებულ მარყუჟზე ეშერიხიების პათოგენობისა და ტოქსიურობის განსაზღვრა

თენგიზ ყურაშვილი[1] - საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი, ვეტერინარიის მეცნიერებათა დოქტორი
ლევან ციცქიშვილი[2] - ბიოლოგიის დოქტორი
ლევან მაკარაძე[1] - ვეტერინარიის მეცნიერებათა დოქტორი
ეკატერინე ჩაჩუა[1] - ვეტერინარიის დოქტორი
ია გიგაური[1] - მაგისტრი

[1]სამცხე-ჯავახეთის სხელმწიფო უნივერსიტეტი, ახალციხე, საქართველო
[2]სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, თბილისი, საქართველო
E- mail: t.kurashvili@agruni.edu.je; tsitskishvili.l@gmail.com; lmakaradze@yahoo.com

აბსტრაქტი. გოჭების კოლიენტეროტოქსემია მოზარდების განსაკუთრებით საშიში ინფექციური დაავადებაა, რომელი ხასიათდება გოჭის ორგანიზმზე მოქმედების თავისებურებით და გაუკუღმართებული (არადექვატიური) ორგანიზმის საპასუხო რექციით. დაავადების აღმძვრელი ეშერიხიების შტამების პათოგენობა და ტოქსიურობა ძლიერდება შტამების პასაჟირებით. გამოკვლევებით დადასტურდა, რომ გოჭების წვრილი ნაწლავის იზოლირებული მარყუჟი არის მგრძნობიარე ეშრიხიის შტამებისა და მათი ტოქსინების მიმართ. მითითებული ტესტის გამოყენება შიძლება გოჭების კოლიინფექციის დიაგნოსტიკის კომპლექსში.
საკვანძო სიტყვები: კოლიენტეროტოქსემია, პასაჟირება, პათოგენობა, ტოქსიურობა.

საკითხის აქტუალობა. მეღორეობა ერთ-ერთი სწარაფად განვითარებადი დარგია, რომელიც შესაძლებლობას იძლევა დროის მოკლე მონაკვეთში და შედარებით ნაკლები დანახარჯებით მივიღოთ პროდუქციის მაქსიმუმი. აღნიშნულის მიღწევა შესაძლებელია იმ შემთხვევაში, თუ დაცული იქნება ღორის მოვლისა და შენახვის ტექნოლოგიური პირობები, სწორად იქნება დაგეგმილი სამკურნალო და პროფილაქტიკური ღონისძიებების სისტემა. წარმატების მიღწევა, ასევე დამოკიდებულია ჯანმრთელი მოზარდის მიღებასა და მის შენარჩუნებასთან, რაც დღევანდელი პირობებიდან გამომდინარე სერიოზულ სირთულებთანაა დაკავშირებული. განსაკუთრებულ ყურადღებას იმსახურებს პათოგენური E.coli-ით გამოწვეული გოჭების კოლიენტეროტოქსემია, რომლის მიერ გამოწვეული ეკონომიკური ზარალი მეღორეობაში კოლოსალურია. მაგალითად, ისეთ განვითარებულ ქვეყანაშიც კი, როგორიცაა აშშ, აღნიშნული ეტიოლოგიით მიმდინარე ინფექციით ყოველწლიურად ხუთ მილიონამდე მოზარდი ავადდება (ე. ჩაჩუა, ი. ბარათაშვილი, ლ. მაკარაძე, 2006; ვ.გ.ზაროზა, 1984; W.Senf, 1983), რომელთაგან 12% იღუპება, რაც მთლიანობაში 36 მილიონი დოლარის ზარალში აისახება. საქართველოში დაავადების მასიური გავრცელებისა და გამოწვეული ეკონომიკური ზარალის შესახებ საინტერესო ინფორმაციას ვნახულობთ თენგიზ ყურაშვილის (1965,1986), ი. ბარათაშვილის (2002) და იოსებ ხარებაძის 1980) მეცნიერულ შრომებში. ავტორებმა არაერთი მეცნიერული შრომა მიუძღვნეს დაავადების ეტიოლოგიისა და მკურნალობის საკითხებს, ხოლო სავეტერინარო პრაქტიკას ეფექტური სამკურნალო და პროფილაქტიკური საშუალებები შესთავაზეს. მიუხედვად აღნიშნულისა დაავადების წინააღმდეგ ბრძოლა მეტად რთულია, ვინაიდან დაავადების დროს წარმოქმნილი ტოქსინები მოზარდის ორგანიზმზე მრავალმხრივი მოქმედებით ხასიათდებიან და ორგანიზმის საპასუხო რეაქციაც არაადექვატურია. დადასტურებულია, რომ აქტიური თერაპიის პირობებშიც კი, მხოლოდ 70% შემთხვევაშია

შესაძლებელი დადებით ეფექტის მიღწევა. მოგვიანებით გადარჩენილი მოზარდის 10-15% ისევ ავადდება და როგორ წესი იღუპება (P.Bezille, 1981).

კვლევის მეთოდიკა და საკუთარი გამოკვლევის შედეგები. ლიტერატურის მონაცემები გვიჩვენებს, რომ ნაწლავის ჩხირის პათოგენობისა და ვირულენტობის საკიტხზე მრავალი ბიოლოგიური ტესტია მოწოდებული, მათ შორის სხვადასხვა ცხოველების (კურდღელი, გოჭები,ძაღლები, ხბოები დასხვა) ნაწლავის იზოლირებულ მარყუჟში კულტურების შეყვანა, რომლის დროსაც ადგილი აქვს სხვადასხვა სახის პათოლოგიური ცვლილებების განვითარებას, კერძოდ ადგილი აქვს მარყუჟის გაგანიერებას, სისხლიანი სითხის ნაწლავის კედელში ჩადგომას, სისხლჩაქცევებს, ნაწლავის კედლის გასქელებას და გაფაშარავებას, ნაწლავის შიგთავსი თხიერი და სისხლნარევია. ეს ტესტი უფრო ზუსტია იმ შემთხვევაში, როდესაც მარყუჟში შგვყავს იმ ცხოველიდან გამოყოფილი კულტურა, რომელსაც ვიყენებთ ექსპერიმენტული ცდებისთვის. გასათვალისწინებელია ისიც, რომ ნაწლავის იზოლირებულ მარყუჟში ეშრიხიების შტამების შეყვანა უნდა მოხდეს მსხვილფეხა პირუტყვის 5%-იან სისხლიან აგარზე მათი კულტივირების გზით გააქტიურების შემდეგ. საყურადღებოა ის ფაქტიც, რომ რიგი ავტორების მონაცემებით მითეთებული მეთოდი დაბალეფექტურია ეტალონური შტამების შმთხვევაში, რაც ასევე დადასტურდა ჩვენს ცდებში. ყოველივე აღნიშნულის გათვალისწინებით ჩვენს მიერ ექსპერიმენტი ტარდებოდა საცდელ ცხოველებზე შტამების პასაჟის შემდეგ, რამაც საშუალება მოგვცა ნაწლავის იზოლირებულ მარყუჟში შესაყვანი E.coli-ის O9 შტამის ვირულენტობა გაგვეზარდა და 500 მილიონი მიკრობული სხეულის ნაცვლად გამოგვეყენებინა 50 მილიონი მიკრობული სხეული.' ანალოგირი სამუშაო ჩატარდა ეშერიხიების ტოქსიგენური თვისებების გაძლიერების მიზნით, იგივე შტამის (O9 შტამი) ბულიონში მრავალდღიანი (7 დღე) პასაჟის შემდეგ. ცდა ჩატარდა 21 დღის 3 გოჭზე, ამინაზინის ნარკოზის შემდეგ ლაპარატომიის ჩატარების გზით. სულ გაკეთდა ექვსი სეგენტი, ყოველ მეორე სეგმენტში შეგვყავდა ცოცხალი კუტურა, ფიზიოლოგიური ხსნარი და მიკრობული ტოქსინი თანაბარი (0.5 მლ) რაოდენობით. 24 საათის შემდეგ ვახდენდით გოჭების ევთანეზიას და ვათვალიერებდით მარყუჟებში განვითარებულ პათომორფოლოგიურ ცვლილებებს. გამოკვლევებმა გვიჩენა, რომ ნაწკავის მარყუჟებში, სადაც შყვანილი იყო ეშერიხიების პათოგენური კულტურა და მატი ტოქსინები, აღინიშნა მარყუჟების გაფართოება, ნაწლავის კედლის გაფაშარავება და გასქელება, შიგთავსი იყო სისხლნარევი. იმ მარყუჟში სადაც შეყვანილი იყო მიკრობული კულტურის ტოქსინები, ზემოაღნიშნული ცვლილებები ინტესიურად იყო წარმოდგენილი და იკავებდა საექსპერიმენტო მონაკვეთის უფრო დიდ ფართობს, კერძოდ ლორწოვან გარსზე აღინიშნა მრავლობითი დიფუზური სისხლჩაქცევები, ნაწლავის შიგთავსი სისხლის დიდი რაოდენობით მინარევის გამო იყო მოშავო-ყავისფერის. საკონტროლო მარყუჟში (ფიზიოლოგიური სითხის შემცველი) რაიმე განსაკუთრებული სახის ცვლილებებს ადგილი არ ქონია (სურათი 1). აღნიშნული ცვლილებები მიანიშნებს, რომ გოჭების წვრილი ნაწლავის იზოლირებული მარყუჟი არის მგრძნობიარე ეშრიხიის შტამებისა და მათი ტოქსინების მიმართ. მითითებული ტესტის გამოყენება აუცილებლობის შემთხვევაში შეიძლება კოლიინფექციების დიაგნოსტიკის კომპლექში, რაც ლიტერატურის წყაროებითაც დასტურდება.

დასკვნა:

1. გოჭების კოლიენტეროტოქსემია მოზარდების განსაკუთრებით საშიში ინფექციური დაავადებაა, რომელი ხასიათდება გოჭის ორგანიზმზე მოქმედების თავისებურებით და გაუკუღმართებული (არადექვატიური) ორგანიზმის საპასუხო რექციით:
2. ეშერიხიების შტამების პასაჟირებით ძლიერდება შტამების პათოგენობა და ვირულენტობა;
3. გოჭების წვრილი ნაწლავის იზოლირებული მარყუჟი არის მგრძნობიარე ეშრიხიის შტამებისა და მათი ტოქსინების მიმართ. მითიტებული ტესტის გამოყენება შიძლება გოჭების კოლიინფექციის დიაგნოსტიკის კომპლექსში;

4. წვრილი ნაწლავის იზოლირებულ მარყუჟში შეყვალი ეშერიხიის კულტურის შედეგად პათო-მორფოლოგიური ცვლილებები წარმოდგენილია ნაწლავის კედლის შეშუპებით, მისი გასქელებით და გაფაშარავებით და ლორწოვან გარსზე დიფუზური სისხლჩაქცევებით;
5. წვრილი ნაწლავის იზოლირებულ მარყუჟში ეშერიხიის კულტურის ტოქსინების შეყვანის შემდეგ მე-4 დასკვნაში მითითებული პათომორფოლოგიური ცვლილებები ინტენსიურად არის გამო-ხატული, განსაკუთრებით სისხლის მიმოცევის მოშლით გამოწვეული.

გამოყენებული ლიტერატურა:
1. მაკარაძე ლ., მაკარაძე ზ. — სტრესი და ორგანიზმში განვითარებული ცვლილებები. ზოოვეტერინარული აკადემიის 70 და პროფესორ დ.აგლაძის დაბადებიდან 100 წლისავისადმი მიძღვნილი სამეცნიერო შრომათა კრებული, თბილისი, 2002, №7-8, გვ.48-49;
2. ბარათაშვილი ი., ყურაშვილი თ., ჟვანია მ., ტივიშვილი თ. - ახალ საკვები არე (სოკოს ნარჩენები) მიკრობების კულტივირებისათვის. საქართველოს ზოოტექნიკურ-სავეტერინარო აკადემიის შრომათა კრებული, ტ., ნაწილი, თბილისი 2002, გვ..515-525;
3. ყურაშვილი თ., მიხაილოვა ი., მაზანაშვილი ა., ლონდარიძე ო. - გოჭებიდან და ბატკნებიდან გამოყოფილი ეშერიხიების ჰემოლიზიური თვისებები. შრომათა კრებულის მასალები, თბილისი, 1986,გვ.70-75;
4. ყურაშვილი თ. ეშერიხიების ლეტალური ფაქტორები. ახალგაზრდა მეცნიერთა და სპეციალისტთა 3-ე რესპუბლიკური კონფერენციის მასალები. თბილისი, 1985, გვ. 141-145 ;
5. ყურაშვილი თ. , მიხაილოვა ი., მაზანაშვილი ა., ლონდარიძე ო. - გოჭებიდან და ბატკნებიდან გამოყოფილი ეშერიხიების ჰემოლიზიური თვისებები. შრომათა კრებულის მასალები, თბილისი, 1986, გვ. 70-75;
6. Senf W. Sur ekonomishen Bedeutung. Epizootiologie und Bekampfumg der virusbedunndten junger Kalber. – Arch.exper..Vet.Med, 1983,Bd. 37, #2,p. 283-286.

DETERMINATION OF PATHOGENICITY AND TOXICITY OF ESCHERICHIA COLI ON ISOLATED LOOPS OF PIGLET SMALL INTESTINE

Tengiz Kurashvili[1] - Academician of the Georgian Academy of Agricultural Sciences, Doctor of Veterinary Sciences
Levan Tsitskishvili[2] - Doctor of Biology
Levan Makaradze[1] - Doctor of Veterinary Sciences
Ekaterine chachua[1] - Doctor of Veterinary Sciences
Ia Gigauri[1] - Master of Food Science

[1]Samtskhe-Javakheti State University, Akhaltsikhe, Georgia
[2]Agricultural Scientific Research Center, Tbilisi, Georgia
E- mail: t.kurashvili@agruni.edu.ge; tsitskishvili.l@gmail.com; lmakaradze@yahoo.com

Abstract: Piglet colienterotoxemia is a particularly dangerous infectious disease of young animals, which is characterized by the peculiarities of its effect on the piglet's body and the perverted (inadequate) response of the organism. The pathogenicity and toxicity of disease-causing Escherichia strains are enhanced by passage of the strains. Studies have shown that isolated loops of the small intestine of piglets are sensitive to Escherichia strains and their toxins. The indicated test can be used in the complex of diagnostics of coli infection in piglets.

Keywords: colienterotoxemia, passage, pathogenicity, toxicity.

ბლუთანგის გადამტან კულიკოიდებზე ზედამხედველობა

თენგიზ ჩალიგავა[1] - ვეტერინარიის მაგისტრი
იოსებ მენთეშაშვილი[1] - დოქტორანტი
ლენა ნინიძე[1] - ვეტერინარიის მაგისტრი
ანა გულბანი[2] - სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი
მარინა დონდუაშვილი[2] - სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი

[1]სურსათის ეროვნული სააგენტო, თბილისი, საქართველო
[2]სოფლის მეურნეობის სახელმწიფო ლაბორატორია, თბილისი, საქართველო
E-mail:tengiz.chaligava@nfa.gov.ge; ioseb.menteshashvili@nfa.gov.ge; lena.ninidze@nfa.gov.ge; ana.gulbani@sla.gov.ge; marina.donduashvili@sla.gov.ge

აბსტრაქტი. ბლუთანგი ვექტორული ვირუსული ინფექციური დაავადებაა, რომლითაც ავადდებიან გარეული და შინაური მცოხნავი ცხოველები. BTV წყაროა ინფიცირებული მწერი, სისხლი და სპერმა. დაავადება ვრცელდება ვექტორებით - Culicoides spp გვარის მწერებით (Culicoides imicola-ს სახეობის მწერი ან Culicoides გვარის ნებისმიერი სხვა მწერი, რომელსაც შეუძლია ბლუთანგის გადაცემა). არსებობს Culicoidae-ს გვარის 1000-მდე სახეობა და აქედან მხოლოდ 20-ზე ნაკლებ სახეობას შეუძლია გაავრცელოს ბლუთანგის ვირუსი. საქართველოში გავრცელებულია Culicoidae-ს 27 სახეობა (გუგუშვილი, 2002). მათგან გვარში Anopheles - 8 სახეობა, Aedes – 11 სახეობა, Culex – 6 სახეობა, Mansonia - სახეობა, Culiesta – 4 სახეობა, Uranothaenia – 1 სახეობა, Orthopodomyia – 1 სახეობა. სურსათის ეროვნული სააგენტო ახორციელებს ბლუთანგის გადამტან ვექტორებზე ზედამხედველობას, რომლის მიზანს წარმოადგენს გადამტანი ვექტორების იდენტიფიცირება და საფრთხეების დახასიათება. ვექტორების შეგროვების პროტოკოლის მიხედვით, ვექტორები შეგროვდა ქვეყნის სხვადასხვა კუთხიდან. ვექტორების შეგროვებისთვის შეირჩა მოსაზღვრე რეგიონები. ვექტორები გროვდებოდა 48 საათის განმავლობაში თითოეულ ადგილზე და ხაფანგები მუშაობდნენ ღამით 7 საათის განმავლობაში. ერთ ლოკაციაზე, შეგროვებული ვექტორები აღებული იქნა როგორც ერთი ნიმუში. სულ 20 ნიმუში შეგროვდა სხვადასხვა ლოკაციიდან. სურსათის ეროვნული სააგენტოს აქტიური ზედამხედველობის ფარგლებში შეგროვებული ნიმუშებიდან, სოფლის მეურნეობის სახელმწიფო ლაბორატორიის მიერ იდენტიფირებული იქნა კულიკოიდეს შემდეგი სახეობები: C.helveticus; C.reconditus; C.comosioculatus; C.imicola; C. punctatus; C. pulicaris s.l; C. obsoletus s.l; C. Scoticus; C. newsteadi s.l.
საკვანძო სიტყვები: ბლუთანგი, კულიკოიდები, ვექტორები.

შესავალი: ბლუთანგი ვექტორული ვირუსული ინფექციური დაავადება, რომელიც აავადებს გარეულ და შინაურ მცოხნავებს: ცხვარი, თხა, მსხვილფეხა საქონელი, კამეჩი, ირემი, აფრიკული ანტილოპის უმეტესი სახეობა და აქლემი. ვირუსი ამთვისებელ ცხოველებს შორის გადაეცემა ვექტორების (Culicoides spp) მეშვეობით და დაავადების გავრცელება მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებული ვექტორების არსებობაზე.

ამთვისებელი ცხოველების უმეტესობაში ბლუთანგი სუბკლინიკურად მიმდინარეობს, თუმცა შესაძლოა მძიმედ მიმდინარეობდეს ცხვარში, ირემში და გარეულ მცოხნავებში. როგორც წესი დაავადება მსხვილფეხა საქონელში სუბკლინიკურად მიმდინარეობს, თუმცა გამონაკლისია BTV-8 შტამი, მიუხედავად ამისა მსხვილფეხა საქონლის როლი დაავადების ეპიდემიოლოგიაში მაღალია მათში გახანგრძლივებული ვირემიის გამო.

BTV წყაროა ინფიცირებული მწერი, სისხლი და სპერმა. დაავადება ვრცელდება ვექტორებით - Culicoides spp გვარის მწერებით (Culicoides imicola-ს სახეობის მწერი ან Culicoides გვარის

ნებისმიერი სხვა მწერი, რომელსაც შეუძლია ბლუთანგის გადაცემა). ვექტორები დაავადებულ ცხოველებს კბენენ ვირემიის პერიოდში და ინფექციას ავრცელებენ დაავადების ამთვისებელ ცხოველებს შორის. ბლუთანგის დაავადება არ ვრცელდება უშუალოდ ცხოველიდან ცხოველზე, ბეწვთან ან ტყავთან შეხების დროს და არც რძის მოხმარებისას (www.woah.org). დაავადების გავრცელება დამოკიდებულია ასევე მრავალ ეკოლოგიურ ფაქტორებზე (უხვი ნალექი, ტემპერატურა, სინესტე, ნიადაგის ტიპი და სხვა), რომლებიც გავლენას ახდენს ვექტორის სახეობების გეოგრაფიულ განაწილებაზე.

არსებობს Culicoidae-ს გვარის 1000-მდე სახეობა და აქედან მხოლოდ 20-ზე ნაკლებ სახეობას შეუძლია გაავრცელოს ბლუთანგის ვირუსი, რის გამოც დაავადების გადამტანი მწერების გეოგრაფიული განაწილება როგორც წესი ზღუდავს დაავადების გავრცელებას (www.woah.org).

ბლუთანგის გავრცელება: პირველად ბლუთანგი დაფიქსირდა სამხრეთ აფრიკაში 1876 წელს და მეოცე საუკუნის დასაწყისში ამ პრობლემას მხოლოდ აფრიკის კონტინენტის ქვეყნებისთვის მიიჩნევდნენ აქტუალურად. თუმცა, მეოცე საუკუნის ბოლო წლებში ბლუთანგის გავრცელების არეალი არსებითად გაფართოვდა სამხრეთ ევროპის ქვეყნებში, რომლებიც გეოგრაფიულად საკმაოდ ახლოს არიან ჩრდილოეთ აფრიკის ენზოოტიურ რეგიონებთან.1998 წლიდან 2006 წლამდე მოხდა ვირუსის 5 სეროტიპის იზოლაცია 12 ქვეყანაში, სადაც ბლუთანგის ეპიზოოტიას თან ახლდა მილიონობით ცხვრისა და მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის სიკვდილი. 2006 წლის ზაფხულში ბლუთანგი უეცრად გაჩნდა და გავრცელდა მისთვის უჩვეულო რეგიონში - ჩრდილო-აღმოსავლეთ ევროპაში. რამდენიმე კვირის განმავლობაში ეპიზოოტიამ მოიცვა სასაზღვრო ზოლი ბელგიას, ნიდერლანდებს, გერმანიას, ლუქსემბურგსა და საფრანგეთს შორის, რადიუსით დაახლოებით 200 კილომეტრი.

დღესდღეისობით დაავადება ფიქსირდება ყველა კონტინენტზე. შეინიშნება მისი გავრცელების ტენდენცია უფრო ჩრდილოეთ რეგიონებში.

კვლევის მიზანი: დღეის მდგომარეობით საქართველოს ტერიტორიაზე ბლუთანგის კლინიკური გამოვლინების და ლაბორატორიულად დადასტურების შემთხვევები არ არის დაფიქსირებული. საქართველოს მთავრობის, 2018 წლის 3 აგვისტო №398 დადგენილება „ბლუთანგის აღმოფხვრასა და კონტროლთან დაკავშირებული სპეციალური წესის დამტკიცების შესახებ“-ის შესაბამისად სურსათის ეროვნული სააგენტო ახორციელებს ბლუთანგის გადამტან ვექტორებზე ზედამხედველობას, რომლის მიზანს წარმოადგენს გადამტანი ვექტორების იდენტიფიცირება და საფრთხეების დახასიათება.

საქართველოში გავრცელებულია Culicoidae-ს 27 სახეობა (გუგუშვილი, 2002). მათგან გვარში Anopheles - 8 სახეობა, Aedes – 11 სახეობა, Culex – 6 სახეობა, Mansonia - სახეობა, Culiesta – 4 სახეობა, Uranothaenia – 1 სახეობა, Orthopodomyia – 1 სახეობა.

ნიმუშის შეგროვების (აღების) მეთოდოლოგია

ნიმუშების შეგროვებისათვის სამიზნე სახეობებს წარმოადგენდა: **Culicoides imicola, Culicoides obsoletuss.l./Culicoides scoticus, Culicoides dewulfi, Culicoides chiopterus, Culicoides pulicaris s.l./Culicoides lupicaris, Culicoides newsteadi s.l., and Culicoides punctatus s.l. Culicoides obsoletus s.l., Culicoides pulicaris s.l., Culicoides newsteadi s.l. and Culicoides punctatus s.l.;**

- ხაფანგების დაგება და კულიკოიდების დაჭერა განხორციელდა ფერმაში/ცხოველის სადგომში.
- სინჯის აღების ადგილები იყო სტრატიფიცირებული აგროეკოლოგიური ერთეულების (კლიმატი, ნიადაგი, მცენარეულობა, სასოფლო-სამეურნეო პრაქტიკა) და მიწის საფარის მიხედვით.
- კულიკოიდის დაჭერა განხორციელდა კონკრეტული მასპინძლების გვერდით: მსხვილფეხა საქონელი, ცხვარი, თხა, ცხენი. მნიშვნელოვანია ის გარემოება რომ კვლევისას გათვალისწინებული იქნა ის ფაქტი, რომ ფერმებში და მიმდებარე ტერიტორიაზე, სადაც ხაფანგები იქნა განთავსებული, არ იყო გამოიყენებული ძლიერმოქმედი ინსექტიციდები.

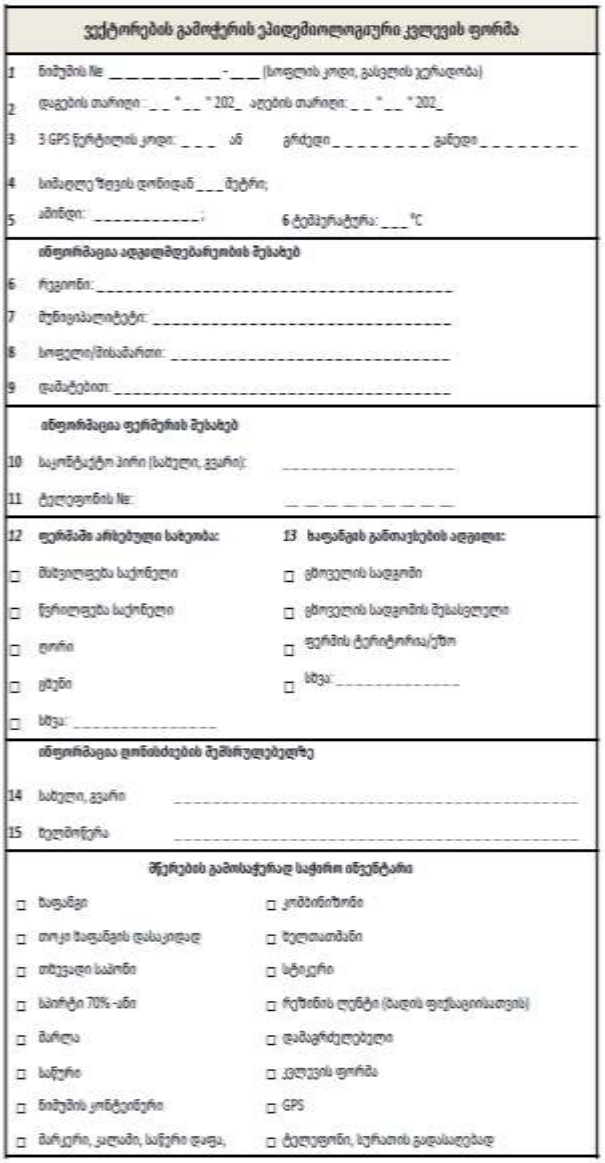
სპეციფიკური მითითებები რომელიც გათვალისწინებულ იქნა ნიმუშების შეგროვებისას:

- თითოეულ ფერმაში GPS კოორდინატები ზუსტად იყო დაფიქსირებული. ფერმებში ხაფანგების განთავსების დროს გათვალისწინებული იყო კლიმატური პირობები, განედი და სიმაღლე, საქონლის სიმჭიდროვე, მიწის საფარი.
- ხაფანგები მონტაჟდებოდა სტანდარტულ სიმაღლეზე: 1,6 მ მიწის ზემოთ. როემლიც მუშაობდა 220 ვ დენის წყაროთი. ხაფანგების განთავსების ადგილას, მახლობლად *არ იყო* სხვა ნათურები, რადგან ასეთ ნათურებს შეიძლება ხელი შეეშალა კულიკოიდების მოზიდვასა და გამოჭერაზე.
- ხაფანგები ფიქსირდებოდა რაც შეიძლება ახლოს ცხოველებთან და ამავე დროს ცხოველებისაგან მიუწვდომელ ადგილას, რათა მათ არა დაეზიანებიათ ხაფანგი.
- შუქის ირგვლივ მონტაჟდებოდა კოღოს ბადე, რათა თავიდან ყოფილიყო აცილებული დიდი მწერების შეღწევა ხაფანგში.
- კულიკოიდები შესაგროვებლად აპარატზე დამაგრებული იყო ჭიქა, რომელშიც თავსდებოდა 100-200 მლ წყალი და ერთი-ორი წვეთი სარეცხი საშუალება.
- რეკომენდაციის მიხედვთ შეგროვება გრძელდებოდა 48-საათი, რათა თავიდან ყოფილიყო აცილებული არახელსაყრელი მეტეოროლოგიური პირობები, გარდა იმ შემთხვევებისა, როდესაც კონკრეტული ექსპერიმენტული პროცედურები სხვაგვარად მოითხოვდა.
- ნიმუშების დაზიანების თავიდან აცილების მიზნით, გამოჭერილი მწერები გროვდებოდა მოკლე პერიოდში. პლასტმასის ქილაში არსებული შიგთავსი (გამოჭერილი მწერები) იფილტრებოდა <1მმ სისქის ბადეზე, ხოლო ბადე მწერებთან ერთად თავსდებოდა ქილაში, რომელშიც ესხა 70% ეთანოლი.
- ქილის ეტიკეტზე აღნიშნული იყო მწერების გამოჭერის ადგილი და შეგროვების თარიღი.

საველე მონაცემების და პარამეტრების ჩანაწერები:

- მდებარეობა (გეოგრაფიული მითითებით);
- გარემო ნიადაგი;
- მასპინძელი სახეობა;
- შეგროვების დაწყების და დასრულების თარიღები;
- ხაფანგით მწერების გამოჭერის პერიოდში ამინდის პარამეტრები (ტემპერატურა, ნალექი);
- ინფორმაცია იმ პირის შესახებ, რომლის მიერაც ხდებოდა ხაფანგების შეგროვება;
- ადგილის ფოტო, სადაც ხაფანგია დადგმული (პანორამული თუ შესაძლებელია).

ვექტორების გამოჭერის ეპიდემიოლოგიური კვლევის ფორმა



ვექტორების გამოჭერის ეპიდემიოლოგიური კვლევის ფორმა

1 ნიმუშის №: _____-___ (სოფლის კოდი, გასვლის ჯერადობა)

2 დაგების თარიღი: __ "__ "__ 202_ აღების თარიღი: __ "__ "__ 202_

3 3 GPS წერტილის კოდი: ___ ან გრძედი _____ განედი _____

4 სიმაღლე ზღვის დონიდან ___ მეტრი;

5 ამინდი: _____; 6 ტემპერატურა: ___ °C

ინფორმაცია აგდელმდებარეობის შესახებ

6 რეგიონი: _____

7 მუნიციპალიტეტი: _____

8 სოფელი/მისამართი: _____

9 დამატებით: _____

ინფორმაცია ფერმერის შესახებ

10 საკონტაქტო პირი (სახელი, გვარი): _____

11 ტელეფონის №: _____

12 **ფერმაში არსებული სახეობა:**

- □ მსხვილფეხა საქონელი
- □ წვრილფეხა საქონელი
- □ ცხენი
- □ ფრინველი
- □ სხვა: _____

13 **ხაფანგის განთავსების ადგილი:**

- □ ცხოველის საგდომი
- □ ცხოველის საგდომის შესასვლელი
- □ ფერმის ტერიტორია/ეზო
- □ სხვა: _____

ინფორმაცია დათესლების შესრულებელზე

14 სახელი, გვარი _____

15 ტელეფონი _____

მწერების გამოსაჭერად საჭირო ინვენტარი

- □ ხაფანგი
- □ თოკი ხაფანგის დასაკიდად
- □ თბუნადი საპონი
- □ სპირტი 70% -ანი
- □ მარლა
- □ საწური
- □ ნიმუშის კონტეინერი
- □ მარკერი, კალამი, საწერი დაფა,
- □ კომბინიზონი
- □ ხელთათმანი
- □ სტიკერი
- □ რეზინის ლენტი (ბადის ფიქსაციისათვის)
- □ დამაგრძელებელი
- □ კვლევის ფორმა
- □ GPS
- □ ტელეფონი, ხურათის გადასაღებად

შენიშვნა: 70% -ანი სპირტის მისაღებად 100 მლ 96% იან სპირტს უნდა დაემატოს 37 მლ გამოხდილი ან გადადუღებული გაცივებული წყალი;

შესრულებული სამუშაოების საკონტროლო სია მწერების გამოჭერაზე

1	ხაფანგები და UV მილები შემოწმებულია და შუშა მდგომარეობაშია	□
2	დამუხტულია ბატარეები ან არის ადგილზე დენის წყარო	□
3	პლასტმასის ქოთანი, ჩასმულია კონუსურ ბადეში	□
4	ქილაში ჩასხმულია წყალი და საპონი	□
5	შეკრებულია ფორმა და გადაღებულია სურათები	□
8	გაფილტრულია მწერები საპნიანი წყლისგან	□

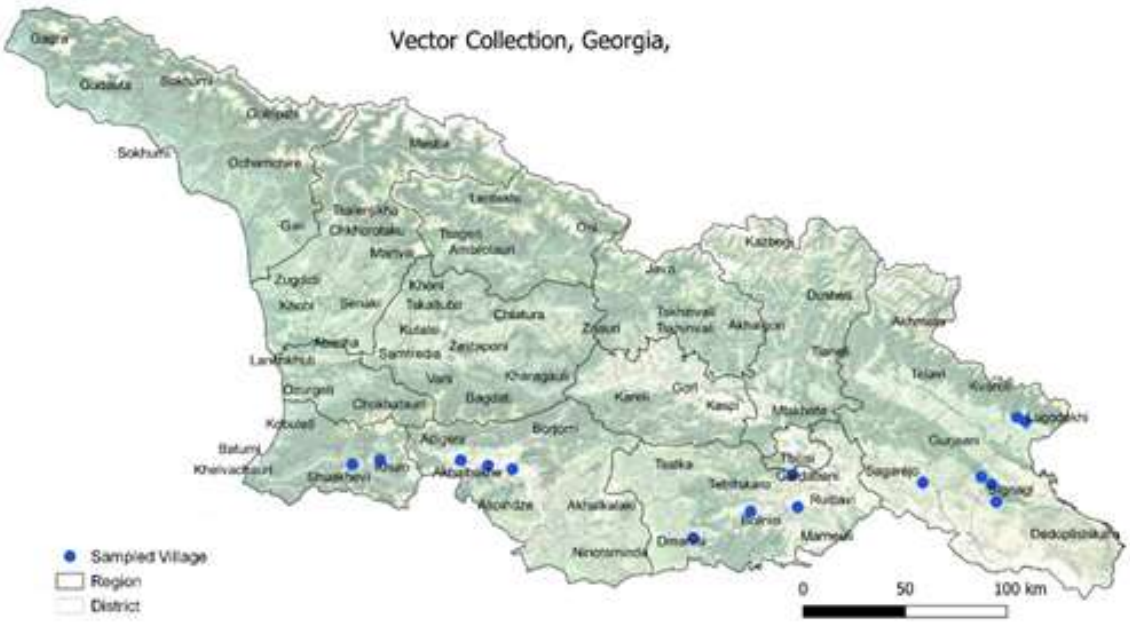
სპეციფიკური მითითებები ნიმუშების შეგროვებისას

• დადგენილების შესაბამისად ნიმუშების შეგროვება უნდა მოხდეს:
1. ვექტორისგან სეზონურად თავისუფალი პერიოდის მოსალოდნელ დაწყებამდე და მოსალოდნელ დასრულებამდე თვის განმავლობაში ყოველ კვირაში ერთი ღამე;
2. ვექტორისგან სეზონურად თავისუფალ პერიოდში ყოველ თვეში ერთი ღამე;

• ხაფანგები უნდა დამონტაჟდეს სტანდარტულ სიმაღლეზე: 1,6 მ მიწის ზემოთ. სასურველია ვამუშაოთ 220 ვ დენის წყაროთი ან მანქანის ბატარიით. ხაფანგები არ უნდა განთავსდეს ფერმებში სხვა ნათურების მახლობლად, რადგან ასეთმა ნათურებმა შეიძლება ხელი შეუშალოს კულიკოიდების მოზიდვას და გამოჭერას.
• ხაფანგები უნდა განთავსდეს რაც შეიძლება ახლოს ცხოველებთან და ამავე დროს დარჩეს ცხოველებისაგან მიუწვდომელ ადგილას.
• შუქის ირგვლივ უნდა დამონტაჟდეს კოლის ბადე, რათა თავიდან იქნას აცილებული დიდი მწერების შეჭრვა ხაფანგში.
• კულიკოიდები შესაგროვებლად აპარატზე დამაგრებულია ჭიქა, რომელშიც თავსდება 100-200 მლ წყალი და ერთი-ორი წვეთი სარეცხი საშუალება.
• რეკომენდირებულია 48-საათიანი ან 72-საათიანი შეგროვება, რათა თავიდან იქნას აცილებული არახელსაყრელი მეტეოროლოგიური პირობები, გარდა იმ შემთხვევებისა, როდესაც კონკრეტული ექსპერიმენტული პროცედურები სხვაგვარად მოითხოვს.
• ნიმუშების დაზიანების თავიდან აცილების მიზნით, გამოჭერილი მწერები უნდა შეგროვდეს მალე. პლასტმასის ქილაში არსებული შიგთავსი (გამოჭერილი მწერები) უნდა გაიფილტროს <1მმ სისქის ბადეზე, ხოლო ბადე მწერებთან ერთად უნდა მოვათავსოთ ქილაში, რომელშიც ასხია 70% ეთანოლი.
• ქილის ეტიკეტზე უნდა დაიწეროს ნიმუშის ნომერი, მწერების გამოჭერის ადგილი და შეგროვების თარიღი.
• თითოეულ ფერმაში GPS კოორდინატები ზუსტად უნდა იყოს დაფიქსირებული. ფერმებში ხაფანგების განთავსების დროს გათვალისწინებული უნდა იყოს კლიმატური პირობები, განედი და სიმაღლე.

• ვექტორების შეგროვების პროტოკოლის მიხედვით, ვექტორები შეგროვდა ქვეყნის სხვადასხვა კუთხიდან. ვექტორების შეგროვებისთვის შეირჩა მოსაზღვრე რეგიონები. ვექტორები გროვდებოდა 48 საათის განმავლობაში თითო ადგილზე და ხაფანგები მუშაობდნენ ღამით 7 საათის განმავლობაში. ერთ ლოკაციაზე, შეგროვებული ვექტორები აღებული იქნა როგორც ერთი ნიმუში. სულ 20 ნიმუში შეგროვდა სხვადასხვა ლოკაციიდან.

რეგიონი	რაიონი	სოფელი	ნიმუშები
სამცხე ჯავახეთი	ახალციხე	გელის ტერიტორია	2
სამცხე ჯავახეთი	ასპინძა	რუსთავი	2
სამცხე ჯავახეთი	ადიგენი	ბენარა	2
აჭარა	შუახევი	დაბა შუახევი	2
აჭარა	ხულო	იაკობაძეები	2
კახეთი	ლაგოდეხი	ქვემო მსხალგორი	1
კახეთი	ლაგოდეხი	ქვემო პონა	1
კახეთი	საგარეჯო	თულარისი	1
ქვემო ქართლი	ბოლნისი	ბოლნისი	1
ქვემო ქართლი	დმანისი	იაგუფლო	1
კახეთი	სიღნაღი	ქვემო მაღარო	1
კახეთი	დედოფლისწყარო	ზემო მაჩხაანი	1
კახეთი	დედოფლისწყარო	გამარჯვება	1
ქვემო ქართლი	მარნეული	თამარისი	1
ქვემო ქართლი	გარდაბანი	კუმისი	1



ნიმუშები შეგროვდა სურსათის ეროვნული სააგენტოს ცენტრალური და რეგიონული ვეტე-რინარების მიერ. ნიმუშების აღებამდე ვეტერინარებს ჩაუტარდათ ტრენინგები, რათა სწორდა განხორციელებულიყო ხაფანგის ინსტალაცია და გამოჭერილი ვექტორების შეგროვება.

თითოეული ხაფანგი ერთ ადგილას 48 საათის განმავლობაში იყო განთავსებული, თუმცა ამ პერიოდში მხოლოდ ღამის პერიოდში 7 საათის განმავლობაში მუშაობდა. მწერების გამოჭერის შემდგომ, იგი შეგროვდა კონტეინერში და კონსერვირებული იყო 70% სპირტით. ყველა ნიმუში გადაგზავნილ იქნა სოფლის მეურნეობის სახელმწიფო ლაბორაოტორიაში, სახეობის იდენტიფიცრების მიზნით.

კვლევის შედეგები: სურსათის ეროვნული სააგენტოს აქტირუი ზედამხედველობით ფარგლებში შეგროვებული ნიმუშებიდან, სოფლის მეურნეობის სახელმწიფო ლაბორატორიის მიერ იდენტიფირებული იქნა კულიკოიდეს შემდეგი სახეობები:

- C.helveticus;
- C.reconditus;
- C.comosioculatus;
- C.imicola;
- C. punctatus;
- C. pulicaris s.l;
- C. obsoletus s.l;
- C. Scoticus;
- C. newsteadi s.l;

შენიშვნა: გარკვეული ნიმუშების იდენტიფიცირება ვერ მოხერხდა, რადგან შეგროვების პროცესში მოხდა მათი დაზიანება.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. https://www.sciencedirect.com/topics/veterinary-science-and-veterinary-medicine/culicoides

2. https://www.woah.org/en/disease/bluetongue/
3. https://www.merckvetmanual.com/generalized-conditions/bluetongue/overview-of-bluetongue?query=bluetongue#v3275434
4. https://www.aphis.usda.gov/aphis/ourfocus/animalhealth/animal-disease-information/cattle-disease-information/bluetongue-disease-info
5. https://www.merckvetmanual.com/generalized-conditions/bluetongue/overview-of-bluetongue#v3275434
6. https://www.ars.usda.gov/research/project/?accnNo=437033
7. https://www.nap.edu/read/21792/chapter/2#3
8. https://yarus-spb.ru/skot/korovy/bluetang-krs.html
9. http://vet.cap.ru/news/2008/09/04/epizootologiya-i-meri-borjbi-s-blyutangom
10. https://scienceforum.ru/2016/article/2016024134
11. საქართველოში ფეხსახსრიანი ვექტორების და ვექტორებთნ ასოცირებული დაავადებების გზამკვლევი, ავტორები:მაკა მურვანიძე და მერი ლანკასტერი
12. კერძო სავეტერინარო ვირუსოლოგია (მ. ნათიძე, დ. გოდერძიშვილი, ნ. ფაღავა)
13. ECDC TECHNICAL REPORT - Field sampling methods for mosquitoes, sandflies, biting midges and ticks – Europian Food Safty Authority

SURVEILLANCE OF BLUETONGUE VIRUS VECTOR CULICOIDES

Tengiz Chaligava[1] - Master of Veterinary
Ioseb Menteshashvili[1] - Doctoral student
Lena Ninidze[1] – Master of Veterinary
Ana Gulbani[2]- Doctor of Agricultural Sciences
Marina Donduashvili[2] - Doctor of Agricultural Sciences

[1]National Food Agency, Tbilisi, Georgia
[2]State Laboratory of Agriculture, Tbilis, Georgia
E-mail:tengiz.chaligava@nfa.gov.ge; ioseb.menteshashvili@nfa.gov.ge; lena.ninidze@nfa.gov.ge; ana.gulbani@sla.gov.ge; marina.donduashvili@sla.gov.ge

Abstract: Bluetongue is a vector-borne viral infectious disease affecting both wild and domestic ruminants. The sources of BTV (Bluetongue Virus) include infected insects, blood, and semen. The disease is transmitted by vectors, specifically insects of the Culicoides genus (Culicoides imicola species or any other Culicoides species capable of transmitting the virus). There are approximately 1,000 known species within the Culicoides genus, of which fewer than 20 are competent vectors of the Bluetongue virus. In Georgia, 27 species of Culicoides have been identified (Gugushvili, 2002), including the following: Anopheles – 8 species, Aedes – 11 species, Culex – 6 species, Mansonia – 1 species, Culiseta – 4 species, Uranotaenia – 1 species, and Orthopodomyia – 1 species.

The National Food Agency conducts surveillance of Bluetongue virus vectors to identify vector species and characterize associated risks. According to the vector collection protocol, vectors were sampled from various regions across the country, with a focus on bordering regions. The vectors were collected over a 48-hour period at each location using traps that operated for 7 hours overnight. All vectors collected from a single site were treated as one sample. A total of 20 samples were collected from different locations. As part of the active surveillance conducted by the National Food Agency, the following Culicoides species were identified by the State Laboratory of Agriculture: C. helveticus, C. reconditus, C. comosioculatus, C. imicola, C. punctatus, C. pulicaris s.l., C. obsoletus s.l., C. scoticus, and C. newsteadi s.l.
Keywords: Bluetongue, Culicoides, vectors.

პრეპარატი „როვიტა-ახალშობილისთვის“ (Rovita-Newborn) გავლენა ახალშობილი ხბოების ზრდასა და ჯანმრთელობაზე

მიხეილ ჭიჭაყუა[1] - ბიოლოგიის დოქტორი
ნიკოლოზზაზაშვილი[1] - ვეტერინარიის დოქტორი
დავითი ბოსტაშვილი[1,2] - აგრარულ მეცნიერებათა დოქტორი
მარინა ჭიკაიძე[1,2] - ვეტერინარიის დოქტორი

[1.] ა(ა)იპ ბიორაციონალური ტექნოლოგიების კვლევითი ცენტრი, თბილისი, საქართველო
[2.] სავეტერინარო მედიცინის ფაკულტეტი, ევროპის უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო
E-mail: wit@agro.ge

აბსტრაქტი. სტატიაში განხილულია პირველი და მეორე მშობიარობის ძროხების ხბოს გამოზრდის თავისებურებები, როდესაც ხბოსთვის მისაღები ხსენი ღარიბია იმუნოგლობულინებით და იმ მნიშვნელოვანი ბიოლოგიური ნივთიერებებით, რომლებიც განაპირობებს ხბოს ორგანიზმში იმუნური სისტემის ფორმირებას და აქტიურ მეტაბოლურ ცვლილებებს.

ცდა ჩატარდა წალკის რაიონის, სოფელ სანტაში, სადაც თავდაპირველად შესწავლილია მაღალპროდუქტიული ჰოლშტეინის 27 ძროხის ხსენში იმუნოგლობულიონების კონცენტრაცია ბრიქსის რეფრაქტომეტრით, რომელიც პირველი და მეორე მოგების ძროხის ხსენში იყო მნიშვნელოვნად დაბალი (21%-დან 23.7%-მდე მაჩვენებლით) ვიდრე მესამე და მეტი მოგების დროს (≥27.6%). ამ მონაცემების საფუძველზე ექსპერიმენტისთვის შეირჩა 20 ხბო, რომლებიც ანალოგების პრინციპით გადანაწილდა, ხსენში იმუნოგლობულინების ყველაზე მაღალი დონით საკონტროლო ჯგუფში (n = 10) და ყველაზე დაბალი დონით - საცდელ ჯგუფში (n = 10), საცდელი ჯგუფის ახალშობილ ხბოებს დაბადებიდან პირველი 1-2 სთ-ის პერიოდში მიეცა „Rovita - New born“, როგორც იმუნური სისტემის მყისიერი გამაძლიერებელი. IgY-ს ზუსტი დონე გაიზომა ხსენის მიღების დროს და ხბოს შრატში კვებიდან 24 სთ შემდეგ რადიალური იმუნოდიფუზიის მეთოდით. 30 დღის შემდეგ პრეპარატმა „როვიტა-ახალშობილისთვის“ გააუმჯობესა ხბოების წონამატი (14% - ით მეტი საკონტროლო ჯგუფთან შედარებით $p<0.01$), ნაწლავური ფუნქცია (დიარეის ეპიზოდები შემცირდა 68%-ით) და მათი ზოგადი ჯანმრთელობა (10 ხბოდან 8-ს ბეწვი გახდა ბზინვარე, ხოლო კანი ელასტიური). მომდევნო თვეში ზოგადი მაჩვენებლები არ შეცვლილა.
საკვანძო სიტყვები: ხსენი, იმუნოგლობულინი, IgY, ხელატირებული მინერალები, ხბოს გამოზრდა.

შესავალი

ახალდაბადებული ხბოს შენარჩუნება, ჯანმრთელობა და სწრაფი ზრდა წარმოადგენს ფერმერული მეურნეობების ერთ-ერთ მთავარ პრიორიტეტს. ხბოს ჯანმრთელობისა და სიცოცხლის შენარჩუნების უმნიშვნელოვანესი ფაქტორი ახალშობილი ხბოებისთვის ადრეულ ასაკში მაღალი ხარისხის ხსენის საკმარისი რაოდენობით გამოკვებაა. დაბადებისას ახალშობილებს სუსტი იმუნური სისტემა აქვთ და იმუნოლოგიურად ნაივური არიან [1]. ხსენი - მშობიაროზის შემდეგ წარმოებული „პირველი რძეა“ [2], რომელიც მდიდარია ანტისხეულებით და ხბოს იცავს დაავადებებისგან, სანამ ხბოს იმუნური სისტემა დამცავ იმუნიტეტს არ გამოიმუშავებს. დაავადებებისგან დაცვის გარდა, ხსენი ახალშობილებისთვის საკვები ნივთიერებების მნიშვნელოვანი წყაროა. ასევე დადასტურებულად ცნობილია, დაბალი ხარისხის ხსენით კვება უარყოფითად მოქმედებს ხბოს ჯანმრთელობასა და ზრდაზე, ხოლო მაღალი ხარისხის ხსენით გამოკვება უკეთეს შედეგებს იძლევა.

ხბოს იმუნური სისტემის განვითარება სრულად არის დამოკიდებული დედის ხსენით მიღებულ იმუნოგლობულინებზე. პირველი და მეორე მშობიარობის ძროხები აწარმოებენ ხსენს დაბალი იმუნოგლობულინური პროფილით, რაც ზრდის ხბოს დაავადებების რისკს. მსოფლიოს მასშტაბით ახალშობილი ხბოების ჯანმრთელობა და ოპტიმალური ზრდა ფერმერული მეურნეობების ერთ-ერთი ძირითადი პრიორიტეტია. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია პირველი და მეორე მოგების ძროხების ხბოების გამოზრდა, როდესაც დედის რძე არ არის საკმარისად მდიდარი იმუნოგლობულინებით (IgG, IgA) და სხვა აუცილებელი ნუტრიენტებით [3].

მერძეული ძროხების მოვლისა და მოპყრობის პრაქტიკის კოდექსი (2023) მოითხოვს, რომ როგორც მამრ, ასევე მდედრ ხბოებს დაბადებიდან 12 საათის განმავლობაში უნდა მიეცეს მინიმუმ 4 ლიტრი მაღალი ხარისხის ხსენი. იდეალურ შემთხვევაში - დაბადების წონის მინიმუმ 10-12%. საუკეთესო პრაქტიკაა ხსენის პირველი კვება დაბადებიდან 1-2 საათის განმავლობაში. შემდგომში, რეკომენდებულია, რომ ხბოებს მიეცეთ 3 ლ საკვები ხსენი, გარდამავალი რძის ან ხსენის და რძის ნაზავი, 12- სთ-იანი ინტერვალებით, 3 დღის განმავლობაში, რძეზე ან რძის შემცვლელზე გადასვლამდე [4].

დღემდე ჩატარებული კვლევები აჩვენებს, რომ პირველი მშობიარობის ძროხების ხსენის იმუნოგლობულინების დონე მნიშვნელოვნად დაბალია (˜40–50 გ/ლ IgG) მეორე ან მესამე მშობიარობის ძროხებთან შედარებით (˜60–80 გ/ლ IgG) [3]. ეს ხელს უშლის ხბოების პასიური იმუნიტეტის ფორმირებას და ზრდის დაავადებების რისკს [5].

ხარისხიანი ხსენის ნაკლებობის შემთხვევაში, მკვლევარების მიერ რეკომენდებულია იმუნოგლობულინების შემცველი დანამატების ან მულტივიტამინური კომპლექსების გამოყენება [1]. საგამოცდო პრეპარატის „როვიტა-ახალშობილისთვის“ (Rovita-Newborn, Royal, Turkey) შემადგენლობა (IgY, ვიტამინები A, D3, E, B კომპლექსი, სელენი, თუთია) თეორიულად შეიძლება აკმაყოფილებდეს ამ მოთხოვნებს, რაც დაემთხვევა ჩატარებულ კვლევას, სადაც მაღალი ნუტრიენტების მქონე დანამატები ზრდის ხბოების დღიურ წონამატს 15–20%-ით [6].

ზემოაღნიშნული პრობლემის გადაჭრის მიზნით, ექსპერიმენტალურად შესაწავლილია პრეპარატი „როვიტა-ახალშობილისთვის“, რომელიც შეიცავს ვიტამინებს, ხელატირებულ ორგანულ მინერალებს, ამინომჟავებს, IgY ანტისხეულებს, დექსტროზას და გლიცინს, პრეპარატი წარმოადგენს პოტენციურ გამოსავალს ხბოების იმუნიტეტისა და მეტაბოლური პროცესების გასაუმჯობესებლად.

პრეპარატის განსაკუთრებულობას განაპირობებს მის კომპოზიციაში შემავალი იმუნოგლობულინი IgY, რომელიც ქათმის ანტისხეულებია, ხოლო IgG ძუძუმწოვრების (ძროხების, ცხვრების) ანტისხეულებია. IgY და IgG ანტისხეულების ძირითადი ფუნქციაა - პათოგენებისგან დაცვა. მიუხედავად იმისა, რომ IgY და IgG ანტისხეულებს შორის არსებობს მსგავსება, ამასთანავე ცნობილია IgY-ს უპირატესობები, რომელსაც ახასიათებს 20-ჯერ მეტი იმუნოგლობულინი ერთეულზე გადაანაგარიშებით და 3-დან 5-ჯერ მაღალი იმუნოგენურობა IgG-თან შედარებით, რაც იმუნურ სისტემას ეხმარება პათოგენობის უფრო სწრაფად ამოცნობასა და განადგურებაში; ასევე, IgY ამცირებს ანთებით ციტოკინებს, IgG - სგან განსხვავებით, ის არ უკავშირდება ანთებით კომპლემენტის სისტემას, რევმატოიდულ ფაქტორს, Fc რეცეპტორს ან A და G ცილას [16].

ხელატირებული ფორმები, რომელიც შედის „როვიტა-ახალშობილისთვის“ შემადგენლობაში, ხელს უწყობს ნივთიერებათა უკეთ ათვისებას და ენერგეტიკულ მეტაბოლიზმს.

ჩვენი კვლევის მიზანი იყო პრეპარატი „როვიტა - ახალშობილისთვის“ (Rovita - Newborn) ეფექტურობის შეფასება ხბოების ზრდასა და ზოგადად ჯანმრთელობაზე, რომელიც თავისი შემადგენლობით და შეღწევადობის კუთხით ორიგინალურია. პრეპარატი შეიცავს ყველა ელემენტს, რომელიც აუცილებელია ახალშობილი ხბოსთვის, ასევე ეფექტურია ჰიპოგლიკემიის წინააღმდეგ. ის შეიცავს გლიცინს, როგორ სპეციალურ და უნიკალურ ამინომჟავას, რომელიც შედგება ხელატირებული მოლეკულისაგან. ეს ტექნოლოგია უზრუნველყოფს მოლეკულის სტაბილურობას,

რაც ხელს უწყობს უფრო მაღალი ბიოშეღწევადობისა და ოპტიმიზირებული მინერალების ათვისებას.

მეთოდოლოგია

იმუნოგლობულინ Y-ს (IgY) კონცენტრაციის განსაზღვრა პირველი, მეორე, მესამე და მეტი მოგების ხსნის ხარისხის კონტროლისთვის ჩატარდა ბრიქსის (Brix) რეფრაქტომეტრის და რადიალური იმუნოდიფუზიის (RID, Radial Immunodiffusion) მეთოდებით.

ბრიქსის (Brix) რეფრაქტომეტრული მეთოდით იზომება ხსნადი მყარი ნივთიერებების კონცენტრაცია რეფრაქციის ინდექსის მეშვეობით. ბრიქსის (Brix) მნიშვნელობა (~21–25% ხსენისთვის) არაპირდაპირ ასახავს იმუნოგლობულინების დონეს საკმაოდ სწრაფად (1–2 წუთში).

რადიალური იმუნოდიფუზიის (RID, Radial Immunodiffusion) მეთოდით: აგაროზის გელში IgY-ის ანტისხეულები ურთიერთქმედებენ სპეციფიკურ ანტიგენთან, რის შედეგადაც წარმოიქმნება პრეციპიტაციის რგოლები. რგოლის დიამეტრი IgY-ის კონცენტრაციის პროპორციულია. ამ მეთოდის უპირატესობად განიხილება მისი მაღალი სპეციფიურობა (მხოლოდ IgY-ს აღმოჩენა) და რაოდენობრივი მაჩვენებელის (მგ/მლ) დადგენა (24-48 სთ-ის განმავლობაში).

ექსპერიმენტის მსვლელობა

კვლევა ჩატარდა 2025 წლის 10 თებერვლიდან 18 აპრილის ჩათვლით წალკის რაიონის სოფელ სანტაში, კერძო ფერმერულ მეურნეობაში შპს „სანტა“, პირველი, მეორე, მესამე და მეტი მოგების მაღალპროდუქტიული ჰოლშტეინის 27 ძროხასა და 20 ხბოზე. 2025 წლის 10 თებერვლიდან 3 მარტამდე ნამშობიარები ძროხებისგან შეგროვდა ხსენის 105 ნიმუში და გაანალიზდა ბრიქსის რეფრაქტომეტრის გამოყენებით. ფერმაში მიღებული პრაქტიკის თანახმად იზომებოდა ხსენში იმუნოგლობულინების კონცენტრაცია.

კვლევისთვის შეირჩა ორივე სქესის, ერთნაირი წონისა და ჯიშის ახალშობილი ხბოები. სადაც, ერთნი იკვებებოდნენ პირველი და მეორე მშობიარობის დაბალი IgY შემცველობის ხსენით, ხოლო მეორენი მესამე და მეტი მშობიარობის მაღალი IgG შემცველობის ხსენით, კვლევით დადგინდა, გამოიწვევდა თუ არა შესაბამისი (IgY, Ig G) შემცველობის მქონე ხსენის გამოკვება ხბოს ზრდისა და ჯანმრთელობის გაუმჯობესებას.

ცდისთვის შეირჩა 20 ახალშობილი ხბო, რომლებიც ანალოგების პრინციპით დაიყო დედის შვილოსნობის (პირველი, მეორე, მესამე და მეტი მოგების), ორივე სქესის, ერთნაირი წონის და ჯიშის მიხედვით, საცდელ (n=10) და საკონტროლო (n=10) ჯგუფებად. ***საცდელ ჯგუფში*** - შეფასდა პირველი და მეორე მშობიარობის ხსენის შემავსებელად გამოყენებული „როვიტა - ახალშობილისთვის“ (Rovita - Newborn) ეფექტურობა, მისი გავლენა ხბოს ზრდაზე, ჯანმრთელობაზე და საერთო მდგომარეობაზე, ხოლო ***საკონტროლო ჯგუფში*** - შეფასდა მე-3 და მეტი მოგების ძროხის (მაღალი ხარისხის) ხსენის მიღებით გამოწვეული ცვლილებები ხბოს ზრდაზე, ჯანმრთელობაზე (იმუნურ სისტემაზე, მეტაბოლურ პროცესებზე) და საერთო მდგომარეობაზე.

ექსპერიმენტულ ჯგუფს პრეპარატი „როვიტა“ მიეცა მერძეული ძროხების მოვლისა და მოჰყრობის პრაქტიკის კოდექსის (2023) მოითხოვნების შესაბამისად, დაბადებიდან პირველი 1-2 საათის პერიოდში, საჭიროებისამებრ გამეორებით მიიღეს მე-3 დღეს. დიარეის შემთხვევაში დამატებით მიეცათ მე-7 დღეს. საკონტროლო ჯგუფმა მიიღო მხოლოდ მაღალი ხარისხის ხსენი დაბადებიდან 1-2 საათის პერიოდში, არაუგვიანეს 12 საათისა.

მონიტორინგის პარამეტრებით შეფასდა ექსპერიმენტში ჩართული ხბოების საერთო მდგომარეობა. წონის მატება: გაკონტროლდა ყოველკვირეული აწონვებით. კლინიკური მდგომარეობა: მათი აქტივობა, მადა, ნაკელის მასის ხარისხი. ნაწლავური ფუნქცია: დიარეის ეპიზოდების სიხშირე; ვიზუალური შეფასება: ბეწვის და კანის მდგომარეობა (ბზინვარება, ელასტიურობა).

მიღებული შედეგების განხილვა

დღესდღეისობით, IgG-ს ≥ 50 მგ/მლ (ან დაახლოებით 22% Brix-ის მიხედვით) კონცენტრაციის

მქონე ხსენი ითვლება საკმარისად მაღალი ხარისხის ხსენად ხბოების გამოსაკვებად და [7,8] უზრუნველყოფს პასიურ იმუნიტეტს [9]. პასიური იმუნიტეტი, რომელიც იზომება დედისგან მიღებული ანტისხეულების დონით სისხლში 24 სთ-ის განმავლობაში, ითვლება, რომ წარმოიქმნება შრატის კონცენტრაციის ≥10 მგ/მლ დროს [10].

ფერმაში სწრაფი სკრინინგისათვის პირველი, მეორე, მესამე და მეტი მშობიარობის გავლენის შესაფასებლად განისაზღვრა IgY კონცენტრაცია ბრიქსის რეფრაქტომეტრის გამოყენებით (მონაცემები იხილეთ ცხრილი 1-ში)

მშობიარობა	IgY (მგ/მლ)	ბრიქსი (Brix - %)
1	48.4 ±1,3	21.3
2	51.6 ±1,7	22.7
≥3	62.6±2,4	27.6

მესამე მშობიარობის ძროხებში IgY - 27%-ით მეტია, ვიდრე პირველში ($p<0.05$).

წონის მატება შეფასდა ექსპერიმენტულ ჯგუფში, სადაც ხბოების საშუალო წონის მატება იყო **5.8 კგ** (14%-ით მეტი) საკონტროლო ჯგუფთან შედარებით ($p < 0.01$). ეს შეესაბამება კვლევებს, რომლებიც ადასტურებენ, რომ ვიტამინი D3 და B კომპლექსი ხელს უწყობს ენერგეტიკული მეტაბოლიზმის ოპტიმიზაციას [11].

კუჭ-ნაწლავური ფუნქცია: დიარეის ეპიზოდები საცდელ ჯგუფში შემცირდა **70%-მდე** ($p<0.001$), რაც შეგვიძლია დავუკავშიროთ IgY-ის ანტიმიკრობულ ეფექტურობას [12]

ბეწვისა და კანის მდგომარეობა: 8 ხბოს (80%) ბეწვი გახდა უფრო ბზინვარე და სქელი, კანის ელასტიურობა გაუმჯობესდა. რაც კორელაციაშია ხსენის შემავსებელის „როვიტა ახალშობილებისთვის“ შემადგენლობაში თუთიისა და ვიტამინი A-ს ჩართულობასთან.

ექსპერიმენტის პერიოდში გვერდითი ეფექტებიდან 2 ხბომ განიცადა მსუბუქი ალერგიული რეაქცია (ქავილი, მადის დაქვეითება), რომელიც თავისთავად ჩაურევლად 72 საათში გამოსწორდა.

მსჯელობა

პრეპარატის ეფექტურობა განპირობებულია მისი უნიკალური შემადგენლობით: IgY კვერცხის ფხვნილი, ვიტამინები და მინერალების ხელატირებული ფორმა ხელს უწყობენ **იმუნური სისტემის გაძლიერებას** - IgY ანტისხეულები ამცირებენ პათოგენების ადჰეზიას ნაწლავის ეპითელიუმზე; ხელს უწყობს **ენერგეტიკული მეტაბოლიზმის ოპტიმიზაციას** (გლიცინის და დექსტროზის წყალობით), მსგავსმა კვლევებმა აჩვენა, რომ ხელატირებული ფორმა უზრუნველყოფს მინერალების მაღალ ბიოშეღწევადობას [6, 13), **ანემიის პროფილაქტიკას** (რკინის და ვიტამინ B12-ის შემცველობის გამო). ასევე ვიტამინი E და სელენი ამცირებს ოქსიდაციურ სტრესს ახალშობილებში [14,15], ამასთანავე ასტაბილურებს ჟანგბადის რადიკალებს, რაც კრიტიკულია ნეონატალურ პერიოდში [5].

დასკვნა და რეკომენდაციები

კვლევის შედეგებმა აჩვენა, რომ პრეპარატი „როვიტა-ახალშობილისთვის“ შემავალი კომპლექსი, რომელიც განკუთვნილია ახალშობილი ხბოებისათვის, აუმჯობესებს ხბოების ზრდას, ნაწლავურ ფუნქციას და მათ ზოგად ჯანმრთელობას.

პრეპარატი გამოიყენება, როგორც პროფილაქტიკური საშუალება ხბოებისთვის პირველი 1-2 საათის პერიოდში, არაუგვიანეს 12 სთ. განსაკუთრებით, არასრულყოფილი ხსენის პირობებში. ის მნიშვნელოვნად ამცირებს დაავადებების რისკს და დადებითად მოქმედებს ზრდაზე.

შემდგომი კვლევისთვის რეკომენდებულია მისი გამოყენება უფრო ფართო მასშტაბით 50-ზე მეტი ხბოს პოპულაციაში, რათა მოხდეს მონაცემების სტატისტიკურად გამყარება. ასევე რეკომენდებულია კომბინირება სხვა კვებით სტრატეგიებთან (მაგ., პრობიოტიკები) და პრეპარატის მიღების შემდეგ ხბოებში ანტისხეულების დონის განსაზღვრა.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Godden, S. M., J. E. Lombard, and A. R. Woolums. 2019. Colostrum management for dairy calves. Veterinary Clinics: Food Animal Practice 35:535–556. https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2019.07.005.
2. McGrath, B. A., P. F. Fox, P. L. McSweeney, and A. L. Kelly. 2016. Composition and properties of bovine colostrum: a review. Dairy Sci. Technol. 96:133–158.https://doi.org/10.1007/s13594-015-0258-x.
3. Morrill KM, Conrad E, Lago A, Campbell J, Quigley J, Tyler H. Nationwide evaluation of quality and composition of colostrum on dairy farms in the United States. J Dairy Sci. 2012 Jul;95(7):3997-4005. doi: 10.3168/jds.2011-5174. PMID: 22720954.
4. National Farm Animal Care Council. 2023. Code of Practice for the Care and Handling of Dairy Cattle. Retrieved from: National Farm Animal Care Council: Dairy cattle.
5. Furman-Fratczak, K., et al. (2011). The influence of colostral immunoglobulin concentration in heifer calves' serum on their health and growth. J. Dairy Sci. 94:5536–5543. https://doi.org/10.3168/jds.2010-3253.
6. Van Vleck Pereira, R., S. Lima, J. D. Siler, C. Foditsch, L. D. Warnick, and R. C. Bicalho. 2016. Ingestion of milk containing very low concentration of antimicrobials: longitudinal effect on fecal microbiota composition in preweaned calves. PLoS One 11:e0147525. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0147525.
7. Quigley, James & Lago, Alfonso & Chapman, Colleen & Erickson, Peter & Polo, Javier. (2012). Evaluation of the Brix refractometer to estimate immunoglobulin G concentration in bovine colostrum. Journal of dairy science. 96. 10.3168/jds.2012-5823.
8. Bartier, A. L., M. C. Windeyer, and L. Doepel. 2015. Evaluation of on-farm tools for colostrum quality measurement. J. Dairy Sci. 98:1878–1884. https: / / doi .org/ 10 .3168/ jds.2014 -8415.
9. Stilwell, G., and R. C. Carvalho. 2011. Clinical outcome of calves with failure of passive transfer as diagnosed by a commercially available IgG quick test kit. Can. Vet. J. 52:524–526. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/ articles/ PMC3078008/.
10. Beam, A. L., J. E. Lombard, C. A. Kopral, L. P. Garber, A. L. Winter, J.A. Hicks, and J. L. Schlater. 2009. Prevalence of failure of passive transfer of immunity in newborn heifer calves and associated management practices on US dairy operations. J. Dairy Sci. 92:3973– 3980. https: //doi.org/10.3168/ jds.2009 -2225.
11. Conneely, M., D. P. Berry, J. P. Murphy, I. Lorenz, M. L. Doherty, and E. Kennedy. 2014. Effect of feeding colostrum at different volumes and subsequent number of transition milk feeds on the serum immunoglobulin G concentration and health status of dairy calves. J.Dairy Sci.97:6991–7000. https://doi.org/10.3168/jds.2013-7494.
12. Elsohaby, I., M. Cameron, A. Elmoslemany, J. T. McClure, and G. Keefe. 2019. Effect of passive transfer of immunity on growth performance of preweaned dairy calves. Can. J. Vet. Res. 83:90–96. https: //pmc.ncbi.nlm.nih .gov/ articles/ PMC6450162/ .
13. Swecker W.S. Trace mineral feeding and assessment. Vet. Clin. N. Am. Food Anim. Pract. 2014;30:671–688. doi: 10.1016/j.cvfa.2014.07.008.
14. Hannah Carlson, Angel Abuelo, Graduate Student Literature Review: Role of antioxidants in calf immunity, growth, and health*, Journal of Dairy Science, Volume 107, Issue 7, 2024, p. 4844-4854, ISSN 0022-0302, https://doi.org/10.3168/jds.2023-23988.
15. Jones, B. et al. (2021). Oxidative stress management in calves. Veterinary Research.
16. https://igynutrition.com/wp-content/uploads/2021/04/IGY-V-IGG.pdf
17. მ. ჭიჭაყუა და სხვ. სახელმძღვანელო "ხბოს გამოზრდა", პროექტი - „ ინვესტირებაუვნებელ და ხარისხიან მესაქონლეობაში"(2024), USDA Food for Progress SQIL. www. Landolakes.org.

THE EFFECT OF THE DRUG "ROVITA-NEWBORN" ON THE GROWTH AND HEALTH OF NEWBORN CALVES

Mikheil Chichakua[1]- Doctor of Biology
Nikoloz Zazashvili[1] - Doctor of Veterinary Medicine
David Bostashvili [1,2] - Doctor of Agricultural Sciences
Marina Tchikaidze[1,2] - Doctor of Veterinary Medicine

[1]Biorational Technology Research Center, Tbilisi, Georgia
[2]European University, Tbilisi, Georgia
E-mail:wit@agro.ge

Abstract. The article examines the challenges of raising calves from first- and second-calving cows when the colostrum available to the calves is deficient in immunoglobulins and other essential biological substances that determine the formation of the immune system and active metabolic changes in the calf's body.

The experiment was conducted in the village of Santa, Tsalka district, where the concentration of immunoglobulins in the colostrum of 27 high-yielding Holstein cows was initially studied using a Brix refractometer. The results showed that the immunoglobulin levels in the colostrum of first- and second-calving cows were significantly lower (ranging from 21% to 23.7%) compared to those of third- and higher-calving cows (≥27.6%). Based on the obtained data, 20 calves were selected for the experiment, which were distributed according to the principle of analogues, with the highest level of immunoglobulins in the control group (n=10) and the lowest in the experimental group (n=10). Newborn calves of the experimental group were given the drug "Rovita - Newborn" during the first 1-2 hours after birth as an immediate stimulator of the immune system. The exact level of IgY was measured at the time of colostrum intake and 24 hours after feeding in the calf serum using the radial immunodiffusion method. After 30 days, the "Rovita-Newborn" preparation improved the calves' weight gain (14% higher compared to the control group, $p<0.01$), intestinal function (diarrhea episodes decreased by 68%), and overall health (8 out of 10 calves developed shiny coats and elastic skin). In the following month, the general indicators remained unchanged.

Keywords: Colostrum, Immunoglobulin, IgY, Chelated minerals, Calf rearing.

სარჩევი

1. **ბარვენაშვილი მ., გიორგაძე ა., ფეიქრიშვილი მ.** - ფუტკრის კვებასთან დაკავშირებული პრობლემები და მათი თავიდან აცილების გზები 3
2. **გვარამაძე თ., მაკარაძე ზ.** - სამცხე-ჯავახეთში გავრცელებული შხამიანი მცენარეები და მათი გავლენა ცხოველის ჯანმრთელობაზე 6
3. **გურგენიძე ა.** - თერმულად დამუშავებული ქათმის ხორცში ვარდისფერი ფერის დეფექტური პრობლემები, ფაქტორები და პროგნოზირებადობის მეთოდები 14
4. **გურგენიძე ა., სიხარულიძე ც., მამულაძე თ., ჩაბრავა ა., ლობჯანიძე ქ., გიგაური ი.** - სურსათის მიკრობული ხარისხის და უვნებლობის ინდიკატორების მგრძნობელობა სადეზინფექციო საშუალებებისადმი 17
5. **ზაქარეიშვილი თ., სიხარულიძე ც., მამულაძე თ., ჩაბრავა ა., გურგენიძა ა., მაკარაძე ზ.** - ფრინველის ინფექციური ბრონქიტის იმუნოფერმენტული კვლევების ინტერპრეტაცია (ELISA) 26
6. **ლობჯანიძე ქ., სიხარულიძე ც., მამულაძე თ., ჩაბრავა ა., გურგენიძე ა., მაძღარაშვილი მ., ტაბატაძე ლ.** - ქათმის ხორცპროდუქტების ქიმიური ანალიზი 31
7. **მაკარაძე ლ., მილაშვილი ნ., ჯალაღონია ლ.** - პირველი ქართული ვეტერინარული სასწავლო სიმულატორები 37
8. **მამუკელაშვილი ნ.** - მიუსაფარი ცხოველები - უსაფრთხო თანაარსებობა 43
9. **მენთეშაშვილი ი., ჩალიგავა თ., ნინიძე ლ.** - ყირიმ-კონგოს ჰემორაგიულ ცხელებაზე ზედამხედველობა ცხოველებში 46
10. **მილაშვილი ნ., ომარაშვილი ნ., მაკარაძე ზ., ჩაჩუა ე., არეშიძე თ.** - გამოსაკვლევი მასალის ფიქსაციისა და გამოკვლევის მეთოდების სწორად შერჩევის მნიშვნელობა ცხოველის სახის ნერვის საინერვაციო ზონების შესასწავლად 54
11. **ნათიძე მ., რიგვავა ს., კერესელიძე მ., ურიდია რ., ჭულუხაძე ა.** - მასტიტის აღმძვრელი სტაფილოკოკების მახასიათებლები, ანტიბიოტიკო და ფაგომგრძნობელობა 57
12. **ყიფიანი ნ., ბააზოვი ზ., ნაფეტვარიძე ც., მარქაროვი ლ.** - ჰიპერთერმია, როგორც ტროპილელაფსოზთან ბრძოლის ალტერნატიული მეთოდი 63
13. **ყურაშვილი თ., ციცქიშვილი ლ., მაკარაძე ლ., სოხაძე მ., გიგაური ი.** - ღორის აფრიკული ჭირი (პრობლემების მიმოხილვა) 71
14. **ყურაშვილი თ., ციცქიშვილი ლ., მაკარაძე ლ., ჩაჩუა ე., გიგაური ი.** - გოჭების წვრილი ნაწლავის იზოლირებულ მარყუჟზე ეშერიხიების პათოგენობისა და ტოქსიურობის განსაზღვრა 75
15. **ჩალიგავა თ., მენთეშაშვილი ი., ნინიძე ლ., გულბანი ა., დონდუაშვილი მ.** - ბლუთანგის გადამტან კულიკოიდებზე ზედამხედველობა 78
16. **ჭიჭაყუა მ., ზაზაშვილი ნ., ბოსტაშვილი დ., ჭიკაიძე მ.** - პრეპარატი „როვიტა-ახალშობილებისთვის“ (Rovita-Newborn) გავლენა ახალშობილიხბოევის ზრდასა და ჯანმრთელობაზე 85