

საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი

მარინა თურმანიძე

სარკოცისტოზის შემთხვევაში  
ეპიდემიოლოგიისა და დაკვლის  
პროდუქტების ვეტერინარულ-სანიტარიული  
ექსპერტიზის ზოგიერთი საკითხი

თბილისი  
2012

მარინა თურმანიძე

სარკოცისტოზის შემთხვევაში ეპიდემიოლოგიისა და დაკვლის პროდუქტების ვეტერინარიულ-სანიტარიული ექსპერტიზის ზოგიერთი საკითხი

წარმოდგენილ მონოგრაფიაში განხილულია საქართველოში სარკოცისტოზის დროს ეპიდემიოლოგიისა და სასოფლო-სამეურნეო ცხოველების ნაკლავისა და დაკვლის პროდუქტების ვეტერინარიულ-სანიტარიული კვლევისა და სანიტარული შეფასების საკითხი

შესრულებულ კვლევით სამუშაოთა შედეგების საფუძველზე ავტორმა მოამზადა სარკოცისტოზის სანიტარულ-ეპიდემიოლოგიური ღონისძიებათა სქემა, რომლის განხორციელება შესაძლებელს გახდის ქვეყანაში მკვეთრად შეფერხდეს ამ პროტოზოული დაავადების გავრცელების ხელშემწყობი ფაქტორები; წარმოადგინა სარკოცისტებით დაინვაზიებული სასოფლო-სამეურნეო ცხოველების ნაკლავის ვეტერინარიულ-სანიტარიული შეფასების სისტემა, რომლის ამოქმედება შესაძლებელს გახდის სარკოცისტოზით დასნებოვნებული ცხოველის ხორცის გაუვნებლობას და ადამიანის მიერ მის უსაფრთხო მოხმარებას.

**მთავარი რედაქტორი** — ვეტერინარიის მეცნიერებათა დოქტორი, სრული პროფესორი შადიმან ფოცხვერია;

**რედაქტორი** – ვეტერინარიის მეცნიერებათა კანდიდატი, ასოცირებული პროფესორი დემნა ხელაია;

**რეცენზენტები** — ვეტერინარიის მეცნიერებათა დოქტორი, სა-ვეტერინარო მედიცინის ფაკულტეტის დეკანი, სრული პროფესორი ლევან მაკარაძე;

— ვეტერინარიის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი ჯემალ ნაჭყებია;

— ვეტერინარიის მეცნიერებათა კანდიდატი, ასოცირებული პროფესორი შოთა ნებიერიძე.

## სარჩევი

შესავალი.....	5
საქართველოში მეცხოველეობის დარგში	
არსებული მდგომარეობის შესახებ .....	8
ლიტერატურის მიმოხილვა .....	14
1. სარკოცისტოზის მნიშვნელობისა და დაავადების	
აღმძვრელების სისტემატიკის, მორფოლოგიისა და	
ბიოლოგიის საკითხების შესახებ .....	14
2. სარკოცისტოზის ეპიდემიოლოგიის საკითხების შესახებ.....	19
3. სარკოცისტოზის დროს სასოფლო-სამეურნეო ცხოველების	
ორგანიზმში პათომორფოლოგიური ცვლილებებისა და	
ხორცში განვითარებული ფიზიკურ-ქიმიური ცვლილებების	
შესახებ .....	32
საკუთარი გამოკვლევები .....	45
თავი I. საქართველოში სარკოცისტოზის ეპიდემიოლოგიის	
ზოგიერთი საკითხი.....	54
1. აღმოსავლეთ საქართველოს რაიონებში სასოფლო-სამეურნეო	
ცხოველების სარკოცისტოზის გავრცელება .....	54
2. მიკროსარკოცისტებით მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის,	
ლორისა და ცხვრის ნაკლავის კუნთების შედარებითი დაინვაზიება.	
სასოფლო-სამეურნეო ცხოველების სარკოცისტმატარებლობა	
ნაკლავის ნასუქობის მიხედვით .....	57
3. მიკროსარკოცისტებით მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის,	
ლორისა და ცხვრის დაინვაზიების ექსტენსიურობისა და	
ინტენსიურობის სეზონური დინამიკა .....	60
4. ძაღლების როლი სარკოცისტოზის ეპიზოოტიურ პროცესში.....	63

თავი II. სარკოცისტებით დაინვაზიებული ხორცის	
ვეტერინარიულ-სანიტარიული ექსპერტიზა .....	66
1. ხორცის ორგანოლეპტიკური, ბიოქიმიური და	
პათომორფოლოგიური ცვლილებები სარკოცისტებით	
დაინვაზიების ხარისხის მიხედვით .....	66
2. სარკოცისტებით დაინვაზიებული ხორცის, პარენქიმული	
ორგანოებისა და ლიმფური კვანძების ბაქტერიოლოგიური	
გამოკვლევა.....	73
3. სარკოცისტოზიანი ხორცის გაუვნებლობა .....	82
განხილვა.....	84
დასკვნები .....	92
პრაქტიკული წინადადებები .....	95
და ნ ა რ თ ი .....	97
გამოყენებული ლიტერატურა .....	99

## შესავალი

მოსახლეობის უზრუნველყოფა ცხოველური წარმოშობის მალალხარისხიანი საკვები პროდუქტებით ვეტერინარიის დარგის მუშაკების უპირველესი ამოცანაა. ამ ამოცანის გადაწყვეტის ერთ-ერთი მთავარი შემაფერხებელი ფაქტორია სასოფლო-სამეურნეო ცხოველებისა და ფრინველების დაავადებები, რომელთა შორის ძალზე მნიშვნელოვანია უმარტივესი პარაზიტული ორგანიზმებით გამოწვეული ინვაზიური დაავადებები მათ შორის -- სარკოცისტოზი.

ამ დაავადების გამავრცელებლები არიან ძაღლები, კატები, გარეული ხორცისმჭამელი ცხოველები, ხოლო ამთვისებელი – ხმელეთის ძუძუმწოვრები, რეპტილიები, ფრინველები. ვ.კალიაკინისა და დ.ზასუხინის მონაცემებით სარკოცისტოზის აღმძვრელები (მაკრო- და მიკროსარკოცისტები) გამოვლენილია 150-ზე მეტი სახეობის ცხოველში (V.N. Kalyakin, D.N. Zasukhin, 1975).

სარკოცისტოზი ქრონიკული ფორმით მიმდინარე დაავადებაა, რომელიც დიდ ეკონომიკურ ზარალს აყენებს მეცხოველეობის დარგს. ამ დროს ფერხდება მოზარდეულის ზრდა-განვითარების პროცესი, ირღვევა რეპროდუქციული ფუნქცია, უარესდება პროდუქციის ხარისხი, ქვეითდება მისი საყუათო თვისებები. ცხოველის ორგანიზმში აღმძვრელის დიდი ინტენსიურობით შეჭრისა და მიგრაციის დროს დაავადება მწვავე ფორმით მიმდინარეობს, რა დროსაც ხშირია პირუტყვის, განსაკუთრებით მოზარდეულის განყდომის შემთხვევები (Д.И. Панасюк, 1971; Д.К. Ерхан, 1990; В.А. Сидоркин, 1994).

სარკოცისტები ცხოველმყოფელობის პროცესში გამოყოფენ ტოქსინს – სარკოცისტინს, რომელიც მნიშვნელოვან პათოგენურ ზეგავლენას ახდენს ცხოველის ორგანიზმზე. გარ-

და იმისა, რომ დაავადებული ცხოველების ხორცის ხარისხი გაუარესებულია, იგი ცუდად ინახება, სწრაფად ფუჭდება და ძლიერი ინტენსიურობით დაინვაზიების შემთხვევაში სარკოცისტოზიანი ხორცი საუტილიზაციოდ იგზავნება (P.A. Свинцов, 2003; O.A. Сердобинцева, B.A. Сидоркин, 2011).

სარკოცისტოზი, როგორც ანთროპოზოონოზური დაავადება, სერიოზულ პრობლემას წარმოადგენს ადამიანის ჯანმრთელობის დაცვის უზრუნველყოფის თვალსაზრისითაც. სარკოცისტოზის აღმძვრელებისათვის ადამიანი არის როგორც შუალედური, ასევე დეფინიტიური (საბოლოო) მასპინძელი. ე.ი. მის ორგანიზმში ვითარდება სარკოცისტების, შესაბამისად, ნაწლავური და კუნთოვანი (ქსოვილოვანი სტადია) ფორმები. სარკოცისტოზის ნაწლავური ფორმით დაავადებისას ადამიანს გამოხატული აქვს პირღებინება, მუცლის ტკივილი, ციებ-ცხელება, კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის აშლილობა და ჰემორაგიული დიარეა (H.Mehlhorn, A.Heydorn, 1978). სარკოცისტოზის კუნთოვანი ფორმა, რომელიც ადამიანებში იშვიათად გვხვდება, ვლინდება მიალგიით და კუნთოვანი ქსოვილის შეშუპებით (P.D.Juyal, B.B.Bhatia, 1989). გარდა ამისა, ტოქსინი, რომელიც წარმოიქმნება დაავადების აღმძვრელის ცხოველმყოფელობის შედეგად, აკუმულირდება ცხოველის კუნთოვან ქსოვილებში და სარკოცისტებით ძლიერ დაინვაზიებული ხორცის მიღებისას ადამიანი შესაძლოა მოინამლოს (T.B. Байер, 2009).

ექსპერიმენტულ მონაცემებზე დაყრდნობით გ.კონონენკო მიიჩნევს, რომ სარკოცისტებით საშუალო ხარისხით დაინვაზიებული ცხვრის ხორცი, რომელსაც არ ემჩნევა ორგანო-ლეპტიკური ცვლილებები, ტოქსიკურია ლაბორატორიული ცხოველებისათვის (Г.В.Кононенко, 1967).

იმის გამო, რომ სრულყოფილად არ არის შესწავლილი სარკოცისტოზის დროს ცხოველის ორგანიზმში განვითარებული ბიოქიმიური ცვლილებები, პრობლემები იქმნება ხორცისა და ორგანოების ვეტერინარიულ-სანიტარიული და პროდუქციის სანიტარიული შეფასებისას. გარდა ამისა, არ არის შემუ-

შავებულის სარკოცისტოზის დროს ხორცის სანიტარიული შეფასების ნორმები.

ამჟამად საქართველოში მოქმედი „საკლავი ცხოველების ვეტერინარიული შემოწმებისა და ხორცისა და ხორცის პროდუქტების ვეტერინარიულ-სანიტარიული ექსპერტიზის წესების“ თანახმად, სარკოცისტებით ნაკლავის სუსტი დაინვაზიებისას, როდესაც არ აღინიშნება კუნთოვანი ქსოვილის ხილული დაზიანებები, პროდუქციას სარეალიზაციოდ შეზღუდვის გარეშე უშვებენ. ნაკლავის ძლიერი დაინვაზიებისას, რასაც თან ახლავს ორგანოლექტიკური ცვლილებები მუსკულატურაში, პროდუქციას ტექნიკური უტილიზაციისათვის გზავნიან. ამასთან, წესებში მითითებული არ არის თუ რა იგულისხმება სუსტ და ძლიერ დაინვაზიებაში და როგორი ცვლილებებით უნდა ვიხელმძღვანელოთ ნაკლავის გამოწუნების შემთხვევაში. ლიტერატურული მონაცემები ამ საკითხებთან დაკავშირებით განსხვავებულია.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, სარკოცისტოზის შესწავლას, ამ დაავადების სანინალმდეგო ღონისძიებათა შემუშავებას და სარკოცისტოზის დროს ხორცისა და ხორცის პროდუქტების სანიტარიული შეფასების ნორმების დადგენას ძალზე დიდი ეპიდემიოლოგიური და სოციალური მნიშვნელობა აქვს.

## საქართველოში მეცხოველეობის დარგში არსებული მდგომარეობის შესახებ

მეცხოველეობა საქართველოს სოფლის მეურნეობის ტრადიციული დარგია, რომელსაც ქართველი ხალხი უხსოვარი დროიდან მისდევს.

მეცხოველეობის მაღალხარისხიანი პროდუქტებისა და ნედლეულის წარმოება მტკიცედ დამკვიდრდა ქართველი გლეხის ყოფა-ცხოვრებაში და მისი ყოველდღიური საქმიანობის ერთ-ერთი მთავარი საზრუნავი გახდა. აღნიშნულის შედეგად ჩვენს ქვეყანაში ფართოდ განვითარდა მეცხოველეობის პრაქტიკულად ყველა დარგი – მერძეული მესაქონლეობა, მეცხვარეობა, მეღორეობა, მეფრინველეობა, მეფუტკრეობა. მრავალი საუკუნის განმავლობაში ქვეყანაში ჩამოყალიბდა არსებული კლიმატური, ეპიდემიოლოგიური და რთული რელიეფური პირობების მიმართ ადაპტირებული მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის, კამეჩის, ცხვრის, თხის, ღორის, ქათმის ადგილობრივი ჯიშები, რომლებიც გამოირჩევიან მაღალი რეზისტენტობით, ამტანობით და მწირი საკვები ბაზის პირობებში იძლევიან, მართალია, მცირე ოდენობის, მაგრამ მაღალი ხარისხის პროდუქციას (მაგ. მაღალი ცხიმოვანობის შემცველი რძე, მაღალყუათიანი, საუკეთესო გემოს მქონე და ნაკლები ქოლესტერინის შემცველი ხორცი, მაღალი ხარისხის ნახევრადუხეში მატყლი და ა.შ.).

გასული საუკუნის მეორე ნახევარში საქართველოში მეცხოველეობის დარგის განვითარებამ ფართო მასშტაბები შეიძინა და იგი ინტენსიფიკაციის გზით წარიმართა. კერძოდ, ქვეყანაში აშენდა მერძეული და მეხორცეული მესაქონლეობისა და მეღორეობის კომპლექსები, მეკვერცხული და მეხორცეული მეფრინველეობის მრავალი ფაბრიკა, რომლებიც ფუნქციონირებდნენ იმ დროის წარმოების უახლესი ტექნოლოგიური ნორმების შესაბამისად. რთული რელიეფური პირობების მიუხედავად დიდი ყურადღება ეთმობოდა პირუტყვის საკვები ბაზის განმტკიცების საკითხებს და საკვების დამზადების პროცესში იმ პერიოდისათვის თანამედროვე



ტექნოლოგიების დანერგვას. ასევე დიდი ყურადღება ეთმობოდა სავაჭრო-სამსახურის გამართულ საქმიანობას, სხვადასხვა დაავადების სადიაგნოსტიკო, სამკურნალო და პროფილაქტიკურ ღონისძიებათა დროულად და ეფექტიანად განხორციელებას, ვეტსანიტარიულ ზედამხედველობასა და კონტროლს.

მეცხოველეობის დარგის მუშაკების ასეთი მიზანმიმართული საქმიანობის შედეგი იყო ის ფაქტი, რომ 1985 წლის ბოლოს საქართველოში ყველა კატეგორიის მეურნეობაში ირიცხებოდა 1645,5 ათასი მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვი, მათ შორის 649,2 ათასი ფური; 1173,4 ათასი ღორი; 1979,6 ათასი ცხვარი და თხა. ქვეყანაში წარმოებულ იქნა 166,4 ათასი ტონა ხორცი (დაკლული წონით), 684,4 ათასი ტონა რძე, 822,7 მლნ. კვერცხი. პირუტყვის სულადობისა და მეცხოველეობის პროდუქტების წარმოების ეს მაჩვენებლები სარეკორდოა ჩვენი ქვეყნისთვის გასული საუკუნის განმავლობაში. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ მიუხედავად ამკარა წინსვლისა ჯერ კიდევ დაბალი იყო პირუტყვისა და ფრინველის პროდუქტიულობის მაჩვენებლები (ერთი ფურიდან რძის საშუალო ჩამონაწველი, პირუტყვის საშუალო სადღეღამისო წონამატი, ერთი მეკვერცხულიდან საშუალო კვერცხდება და სხვ.), რაც დარგის ინტენსიფიკაციის მიმართულებით განვითარების გზაზე არსებულ სხვადასხვა ხასიათის პრობლემებზე მიუთითებდა (საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს სტატისტიკის დეპარტამენტის სტატისტიკური პუბლიკაცია – „საქართველოს სოფლის მეურნეობა“, 2008).

გასული საუკუნის ბოლო ათწლეულში საქართველოში განვითარებული მოვლენების შედეგად სერიოზული ზიანი მიაღწა ეროვნულ მეურნეობას. შეფერხდა ყველა სფეროსა თუ დარგის განვითარება. გამონაკლისი არც მეცხოველეობის დარგი იყო. ზოოტექნიკური, სავაჭრო-სამსახურისა და სანიტარიული კონტროლის სამსახურების ფუნქციების მოშლის გამო ქვეყანაში მნიშვნელოვნად შემცირდა ყველა სახეობის პირუტყვის სულადობა და მეცხოველეობის პროდუქტების

წარმოება, გაუარესდა მეცხოველეობის პროდუქტიულობის ისედაც დაბალი მაჩვენებლები. დარგში შექმნილ რთულ ვითარებაზე მიუთითებს ის ფაქტიც, რომ 21-ე საუკუნის პირველი ათწლეულის ბოლოს საქართველოში გაიზარდა ხორცის იმპორტი, შემცირდა ერთ მოსახლეზე ხორცის მოხმარება (ცხრილები 1 და 2).

პირველი ცხრილის მონაცემების გაანალიზებით ირკვევა, რომ ბოლო ათწლეულში გამოიკვეთა მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის, მათ შორის ფურის, აგრეთვე ღორის სულადობის კლების ტენდენცია. კერძოდ, 2000 წელთან შედარებით 2010 წლის 1 იანვრისათვის საქართველოში მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის, მათ შორის, ფურის რაოდენობა, შესაბამისად, 162,7 და 108,7 ათასი სულით შემცირდა. კატასტროფულად შემცირდა ღორის სულადობა, განსაკუთრებით 2007-2008 წლებში, რაც ქვეყანაში ღორის აფრიკული ჭირის (მონტგომერის დაავადება) გავრცელებამ განაპირობა. ამავე პერიოდში 126,9 ათასი სულით გაიზარდა ცხვრის სულადობა, მაგრამ ეს მაჩვენებელი გაუმჯობესებულია 2000 წლის უაღრესად დაბალი შესაბამისი მაჩვენებლის (546,9 ათასი) ფონზე.

2000 წელთან შედარებით 2010 წლის 1 იანვრისათვის საქარ-თველოში შემცირდა მეცხოველეობის ყველა სახის პროდუქციის წარმოების მოცულობები, კერძოდ, ხორცის – 53,4 ათასი ტონით, რძის – 67,5 ათასი ტონით და მატყლის – 0,1 ათასი ტონით; მომატებულია ყველა სახეობის პირუტყვის განყდომის მაჩვენებლები. აღსანიშნავია, რომ 2000 წელთან შედარებით 2009 წელს ერთი ფურიდან მიღებულ იქნა 238 ლიტრით მეტი რძე, მაგრამ ეს არ შეიძლება წარმატებად ჩაითვალოს, რადგან 2000 წლის განმავლობაში ერთი ფურიდან ჩამონველეს მხოლოდ 935 ლიტრი.

იმედის მომცემია მხოლოდ ორი მაჩვენებელი, რომელთა თა-ნახმად 2009 წელს 100 დედიდან მიღებულია 91 ხბო და 105 ბატკანი.

უკვე აღვნიშნეთ, რომ საქართველოში ადგილობრივი ხორცის წარმოების შემცირების პარალელურად იზრდება მისი

იმპორტი. კერძოდ, 2009 წელს საქართველოში იმპორტირებული იყო 61,9 ათასი ტონა მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვისა და 9 ათასი ტონა ღორის ხორცი. 2000 წელთან შედარებით ხორცის იმპორტის მატეზამ, შესაბამისად, 300 და 450% შეადგინა.

აღსანიშნავია ის გარემოებაც, რომ განხილულ პერიოდში მო-სახლეობის საკვების ბალანსში შემცირდა ხორცის ხვედრითი წილი. კერძოდ, 2009 წელს საქართველოს ერთმა მოსახლემ მოიხმარა ცხრა კგ მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვისა და ხუთი კგ ღორის ხორცი ანუ, შესაბამისად, ორი და ოთხი კგ-ით ნაკლები, ვიდრე 2000 წელს (საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის სტატისტიკური პუბლიკაცია – „საქართველოს სოფლის მეურნეობა“, 2009).

ამრიგად, საქართველოში, მეცხოველეობის დარგში შექმნილია მძიმე ვითარება. ეს გამოწვეულია რიგი ობიექტური და სუბიექტური მიზეზებით, რომელთა შორის სხვადასხვა დაავადებები და მათ მიერ გამოწვეული რთული ეპიდემიოლოგიური მდგომარეობა უნდა დავასახელოთ. ერთ-ერთი ასეთი დაავადებაა სარკოცისტოზი.

ცხრილი 1  
პირუტყვის სულადობა, მეცხოველეობის პროდუქციის წარმოებისა და პროდუქტიულობის  
მაჩვენებლები საქართველოში 2000, 2006-2009 წლებში

	წლები							2009 %-ში		2009 ±	
	2000	2006	2007	2008	2009	2000-თან	2008-თან	2000-თან	2008-თან		
სულადობა (ათასი სული)	1177,4	1080,3	1048,5	1045,5	1014,7	86,2	97,1	-162,7	-30,8		
მსვლილფენა რეკოსანი პირუტყვი	646,3	591,2	541	560,5	537,6	83,2	95,9	-108,7	-22,9		
ფური	443,4	343,5	109,9	86,3	135,2	30,5	156,7	-208,2	+48,9		
ლორი	546,9	789,2	797,1	769,4	673,8	123,2	87,6	+126,9	-95,6		
ცხვარი	107,7	83,3	73,0	57,3	54,3	50,3	94,8	-53,4	-3,0		
ნარმოება											
ხორცი (დაკლული, ათასი ტონა)	48,3	33,0	31,3	25,1	29,2	60,4	116,3	-19,1	+4,1		
მსვლილფენა რეკოსანი პირუტყვის	36,9	31,1	21,4	11,4	8,2	22,2	71,9	-28,7	-3,2		
ლორის	8,9	7,6	7,5	7,5	4,1	46,1	54,7	-4,8	-3,4		
ცხვრის	618,9	606,1	624,8	645,8	551,4	89,1	85,4	-67,5	-94,4		
რძე (ათასი ტონა)	1,9	2,0	2,2	1,9	1,8	94,7	94,7	-0,1	-0,1		
მატყლი (ათასი ტონა)	935	960	1170	1172	1263	-	-	+238	+91		
პროდუქტიულობა											
საშუალო წველადობა (კგ)	3,0	2,9	3,0	2,5	2,6	-	-	-0,4	+0,1		
მატყლის საშუალო ნაპარსი (კგ)	87	78	82	87	91	-	-	+4	+4		
ნამატი 100 დედაზე (სული)	840	720	560	456	728	-	-	-112	+272		
სბო	112	102	105	102	105	-	-	-7	+3		
გოჭი	29,3	47,0	69,7	75,6	76,1	-	-	+46,8	+0,5		
ბატკანი	23,9	62,2	260,1	33,9	32,1	-	-	+8,2	-1,8		
დაცემა (ათასი სული)	18,9	37,4	30,2	53,1	26,8	-	-	+7,9	-26,3		
მსვლილფენა რეკოსანი პირუტყვი											
ლორი											
ცხვარი											

ცხრილი 2

2000, 2006-2009 წლებში საქართველოში ხორცის წარმოებისა და მოხმარების ბალანსი საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემებით

ხორცის წარმოების, იმპორტისა და მოხმარების მაჩვენებლები	წლები						2000 2009-თან	
	2000	2006	2007	2008	2009	%	%	±
მოსახლეობა – ათასი კაცი	4401	4401	4382	4385	4436	-	-	-
სულ ხორცის ადგილობრივი წარმოება დაკლული წონით – ათასი ტონა	107,7	83,3	73,0	57,3	54,3	50,4	50,4	-53,4
მ.შ. მსხვილფეხა რქოსანი პორუტყვის %	48,3	33,0	31,3	25,1	29,2	60,4	60,4	-19,1
	44,8	39,6	42,9	43,8	53,8	-	-	-
ლორის %	36,9	31,1	21,4	11,4	8,2	22,2	22,2	-28,7
ცხვრის %	34,3	37,3	29,3	19,9	15,1	-	-	-
	8,9	7,6	7,5	7,5	4,1	46,1	46,1	-4,8
	8,3	9,1	10,3	13,1	7,5	-	-	-
სულ ხორცის იმპორტი – ათასი ტონა	20,6	32,1	53,3	62,1	61,9	300,5	300,5	+41,3
მ.შ. მსხვილფეხა რქოსანი პორუტყვის	2,0	8,0	11,5	12,1	9,0	450,0	450,0	+7,0
ლორის	1,5	8,6	13,6	12,9	13,7	913,3	913,3	+12,2
ცხვრის	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0	0	0
	28	26	28	27	25,5	-	-	-2,5
	11	9	10	8	9	-	-	-2
სულ ხორცის მოხმარება მოსახლეზე – კგ	39,3	34,6	35,7	29,6	35,3	-	-	-
მ.შ. მსხვილფეხა რქოსანი პორუტყვის %	9	9	7	6	5	-	-	-4
ლორის %	32,1	34,6	25,0	22,2	19,6	-	-	-
ცხვრის %	2	2	2	2	2	-	-	0
	7,1	7,7	7,1	7,4	7,8	-	-	-

## ლიტერატურის მიმოხილვა

### 1. სარკოცისტოზის მნიშვნელობისა და დაავადების აღმკვრელების სისტემატიკის, მორფოლოგიისა და ზიოლოგიის საკითხების შესახებ

სარკოცისტოზის აღმძვრელება Sarcocystis-ის გვარის უმარტივესები, რომლებიც მიეკუთვნებიან Apicomplexa-ს ტიპს, Sporozoa-ს კლასს, Coccidiida-ს რაზმს, Eimeriidae-ს ოჯახს და Isosporinae-ს ქვეოჯახს. სარკოცისტების სახეობათა რაოდენობა 100-ს აჭარბებს.

სარკოცისტები ორმასპინძლიანი პარაზიტებია. მათი განვითარების ციკლი მიმდინარეობს დეფინიტიური (ძალდი, კატა, ადამიანი) და შუალედური (ბალახისმჭამელი და ყველაფრისმჭამელი ცხოველები, რეპტილიები, ფრინველები, ადამიანი) მასპინძლების ორგანიზმში.

დეფინიტიური (საბოლოო) მასპინძლის ორგანიზმში სარკოცისტები ლოკალიზობენ ნაწლავის ეპითელიურ უჯრედებში, სადაც შიზოგონიისა (უსქესო გამრავლება) და გამეტოგონიის (სქესობრივი გამრავლება) სტადიების გავლის შემდეგ წარმოიშვება ოოცისტები, რომლებიც გამოიყოფიან გარემოში. აქ ოოცისტებში მიმდინარეობს სპორულირების პროცესი, რის შედეგად თითოეულ მათგანში წარმოიქმნება ორ-ორი სპოროცისტა, ხოლო თითოეულ სპოროცისტაში – ოთხ-ოთხი სპოროზოიტი. თუ სპორულირებული ოოცისტა მოხვდა შუალედური მასპინძლის საჭმლის მომნელებელ ტრაქტში, გამოთავისუფლებული სპოროზოიტები გააღწევენ სისხლში

და ჩაიბუდებენ კუნთოვანი ქსოვილის ბოჭკოებში ან ბოჭკოებს შორის. აქ ისინი წარმოქმნიან თვალით ხილულ ცილინდრული ან თითისტარისებრი ფორმის, თეთრი ფერის პარკებს (სიგრძეში 6-დან 15 მმ-მდე), რომელთაც „მიშერის პარკები“ ეწოდება, ან თვალით უხილავ ქსოვილოვან ცისტებს (ზომით 0,04 მმ-მდე), რომელთა გამოვლენა შესაძლებელია მხოლოდ კუნთოვანი ქსოვილის მიკროსკოპიული გამოკვლევის დროს.

სარკოცისტოზით დეფინიტიური მასპინძელი ავადდება თერ-  
მულად დაუმუშავებელი ან არასაკმარისად დამუშავებული  
მაკრო- და მიკროსარკოცისტებით დაინვაზიებული ხორცის  
შეჭმის შედეგად.

„მიშერის პარკები“ ძირითადად ლოკალიზობენ საყლაპა-  
ვის, ენის, ხახის, სასის ფარდის, დიაფრაგმის, მკერდის, წე-  
ლისა და გულის კუნთებში, ხოლო მიკროსკოპიული ცისტები  
– მეტ-ნაკლებად თითქმის ყველა კუნთში.

სარკოცისტების სისტემატიკური კუთვნილება არასაკმა-  
რისადაა შესწავლილი. ზოგიერთი ავტორი მათ სახეობრივ  
კუთვნილებას განსაზღვრავს იმ მასპინძლის მიხედვით, რომ-  
ლის ორგანიზმშიც ისინი იქნენ აღმოჩენილი, განვითარების  
სტადიებზე მორფოლოგიურ თავისებურებათა გათვალისწი-  
ნების გარეშე. დ.პანასიუკი თანაავტორებთან ერთად გვთა-  
ვაზობს ღორისათვის სპეციფიკურ სახეობად მიჩნეულ იქნეს  
– *Sarcocystis mischeriana*, ცხვრისათვის – *S.tenella*, მსხვილფეხა  
რქოსანი პირუტყვისათვის – *S.hirsuta*, ცხენისათვის – *S.bert-  
rami*, თხისათვის – *S.moulei*-ს, თავისათვის – *S.muris*, აქლე-  
მისათვის – *S.camelli*, მაიმუნისათვის – *S.hortei*, ქათმისათვის  
– *S. horvati*, ადამიანისათვის – *S.lindemani* (Панасюк Д.И. и др.,  
1971). ამ საკითხთან დაკავშირებით ლიტერატურაში არის  
სხვა შრომებიც (A.Heydorn et al., 1975; J.Dubey, 1976; N.Levine,  
1977). მათგან ოპტიმალურად მიგვაჩნია ა.ჰეიდორნის ნაშ-  
რომი თანაავტორებთან ერთად, რომელშიც ავტორები სარ-  
კოცისტების განვითარების თავისებურებათა გათვალისწი-  
ნებით *Sarcocystis* გვარს მიაკუთვნებენ შემდეგ სახეობებს:

1. *Sarcocystis bovicanis* (სინონიმები: *S.fusififormis*, *S.blanchar-  
di*, *Miesheria cruzi*, *Isospora bigemina*). შუალედური მას-  
პინძელი – მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვი; საბოლოო  
მასპინძლები – ძაღლი, მგელი, კოიოტი, მელა. ძაღლის  
ორგანიზმიდან გამოყოფილი სპოროცისტები მაღალპა-  
თოგენურია ხბოებისათვის;
2. *Sarcocystis bovifelis* (სინონიმები: *S.fusififormis*, *S.blanchardi*,  
*M.cruzi*, *I.bigemina*). შუალედური მასპინძელი – მსხვილ-

ფეხა რქოსანი პირუტყვი; საბოლოო მასპინძელი – კატა, რომლის ორგანიზმიდან გამოყოფილი სპოროციისტები სუსტად პათოგენური ან არაპათოგენურია ხბოებისათვის;

3. *Sarcocystis bovihominis* (სინონიმები: *S.fusififormis*, *S.blanchardi*, *M.cruzi*, *I.bigemina*). შუალედური მასპინძელი – მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვი; საბოლოო მასპინძელი – ადამიანი, რომლის ორგანიზმიდან გამოყოფილი სპოროციისტები სუსტად პათოგენური ან არაპათოგენურია ხბოებისათვის;
4. *Sarcocystis ovis* (სინონიმები: *S.tenella*, *I.bigemina*) შუალედური მასპინძელი-ცხვარი; საბოლოო მასპინძელი – ძაღლი, რომლის ორგანიზმიდან გამოყოფილი სპოროციისტები მაღალპათოგენურია ბატკნებისათვის;
5. *Sarcocystis ovifelis* (სინონიმები: *S.tenella*, *Balbiania gigantean*, *I.bigemina*) შუალედური მასპინძელი-ცხვარი; საბოლოო მასპინძელი – კატა, რომლის ორგანიზმიდან გამოყოფილი სპოროციისტები სუსტად არაპათოგენურია ბატკნებისათვის (A. Heydorn et al., 1975).

მოგვიანებით ა.ჰეიდორნმა შემოგვთავაზა სარკოციისტების სახეობათა დასახელების წარმოება მათი შუალედური და საბოლოო მასპინძლების ლათინურ დასახელებათა შერწყმის გზით. მაგალითად, *Sarcocystis bovicanis* შედგება მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვისა (შუალედური მასპინძელი) და ძაღლის (საბოლოო მასპინძელი) ლათინური დასახელებებიდან. აღნიშნულის მიხედვით ცნობილია მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის სარკოციისტების სამი სახეობა: – *S.bovicanis*, *S.bovifelis* (საბოლოო მასპინძელი – კატა) და *S.bovihominis* (საბოლოო მასპინძელი – ადამიანი). ცხვრის ორგანიზმში ლოკალიზობს სარკოციისტების ორი სახეობა: – *S.ovicanis* და *S.ovifelis*, ხოლო ღორის ორგანიზმში – სამი სახეობა: – *S.suicanis*, *S.suifelis* და *S.suihominis*. ციტირებულია კ.აბულაძის მიხედვით (К.И.Абуладзе, 1990).

ამრიგად, თუ გავითვალისწინებთ, რომ სარკოციისტოზის



ნანლაგური ფორმით ავადდება ძალისებრთა და კატისებრთა ოჯახის მრავალი წარმომადგენელი, უნდა ვივარაუდოთ, რომ მათ მიერ ინტენსიურად ხდება გარემო არის, და პირველ რიგში, საძოვრების დაინვაზიება სარკოცისტების ოოცისტებით, რაც სერიოზულ ხიფათს წარმოადგენს სარკოცისტოზით სასოფლო-სამეურნეო და შინაური ცხოველების დასნე-ბოვნების თვალსაზრისით.

სარკოცისტოზი დიდ ეკონომიკურ ზარალს აყენებს მეცხოველეობის დარგს, რაც საბოლოოდ გამოიხატება ხორცის წარმოების შემცირებით, მისი ხარისხის გაუარესებითა და ნაკლავის დიდი ოდენობის გამოწვევებით.

ცხვრის სარკოცისტოზის დროს ხორცის დანაკარგი შეადგენს 9,9 კგ-ს, ცხიმისა – 2,8 კგ-ს, პირველი და მეორე კატეგორიის სუბპროდუქტებისა, – შესაბამისად, 0,2 და 0,5 კგ-ს (M.Мутаходжаев, 1970). რ.ლიკის მონაცემებით ექსპერიმენტის პირობებში 35 დღის განმავლობაში სარკოცისტებით დაინვაზიებული ბატკნების წონა 5,8 კგ-ით ჩამორჩება ჯანმრთელი ბატკნების წონას (R.Leek, 1977). იმავე ავტორის ინფორმაციით მერილენდის შტატში (აშშ) სარკოცისტებით დაინვაზიებული 1,4% ცხვრის ნაკლავის გამო ერთი გადამამუშავებელი საწარმოს ზარალმა ოთხი წლის განმავლობაში 119463 დოლარი შეადგინა (R.Leek, 1982). ბ.მანდის მონაცემებით ექსპერიმენტის პირობებში სარკოცისტებით ინტენსიურად დაინვაზიებიდან 3,5 თვის შემდეგ დაავადებული ბატკნების ცოცხალი მასა საშუალოდ 5 კგ-ით ჩამორჩებოდა ჯანმრთელი ბატკნების წონას, ხოლო მატყლის საშუალო ნაპარსის მაჩვენებელი – 30 გრამით (B.L.Munday, 1984).

1967-1977 წლებში ტორუნის სავოევოდოში (პოლონეთი) სარკოცისტოზით დაავადებული ღორის ნაკლავის გამოწვევების გამო მეურნეობათა ზარალმა 1160 ათასი ზლოტი შეადგინა (A.Derylo, Kinka R. 1967). 1971-1975 წლებში ბელარუსის ხორცკომბინატებში სარკოცისტოზის გამო გამოწვეულ იქნა და საუტილიზაციოდ გაიგზავნა 2939 ღორის ნაკლავი (А.Богущ, 1976). იგივე ავტორი გვანდის ინფორმაციას,

რომ სარკოცისტებით დაინვაზიებული ღორის ხორცის ბიოლოგიური ფასეულობა 25%-ით მცირდება. იგი ინტენსიურად ინფიცირდება მიკროფლორით და სწრაფად ფუჭდება (A.A.Борух, 1983).

სარკოცისტებით დაინვაზიებული გოჭების წონამატი 6,5 კგ-ით ჩამორჩება ჯანმრთელი გოჭების წონამატს (B.Zielasko B., 1981). ა.ჰეიდორნისა და ჯ.ვენეგერის მონაცემებით ჯანსაღ ღორებთან შედარებით სარკოცისტებით დაინვაზიებულები ჩასაბარებელ წონას (100 კგ) 40 დღის დაგვიანებით აღწევენ და საამისოდ მათ ერთ სულზე დამატებით 39,8 კგ საკვები ესაჭიროებათ. სარკოცისტოზით დაავადებული გოჭების საშუალო სადღეღამისო წონამატი 152 გრამით ჩამორჩება ჯანმრთელისას, ხოლო ერთ კგ წონამატზე ისინი გახარჯავენ 0,5 კგ-ით მეტ საკვებს (A.O. Heydorn, J.H. Weniger, 1988).

სარკოცისტოზის დროს შესაძლებელია ნაადრევი მშობიარობა და აბორტი. ჯ.სიდის ინფორმაციით ყოველწლიურად ამერიკის შეერთებულ შტატებში რეპროდუქტიული აშლილობის, მათ შორის აბორტების გამო მეხორცული და მერძეული მესაქონლეობისათვის მიყენებული ზარალი, შესაბამისად, 1,5-2 მლრ და 500 მლნ დოლარს შეადგენს. გაურკვეველი ეტიოლოგიის აბორტებს შორის სარკოცისტოზის წილად მოდის მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვისა და ცხვრის აბორტების, შესაბამისად, 75 და 60% (J.Seed, 1977). ბ.მანდის მონაცემებით სარკოცისტებით დაინვაზიებული ცხვრებისაგან ნაადრევი მშობიარობის გამო მიღებული ბატკნები სუსტად არიან განვითარებული და მათი მასა მნიშვნელოვნად ნაკლებია ჯანმრთელი ნერბებიდან მიღებული ბატკნების მასასთან შედარებით (B.Munday, 1981; 1982). რ.ლიკის ინფორმაციით სარკოცისტოზის დროს შესაძლებელია განვითარდეს აბორტი ან ცხვარი დაილუპოს. სარკოცისტებით დაინვაზიებული ნერბებისაგან მაკეობის ჩვეულებრივ ვადებში მიღებული ბატკნები სუსტები არიან და მალე ილუპებიან (R.Leek, R.Fayer, 1978; R.Leek, 1982).

## 2. სარკოცისტოზის ეპიდემიოლოგიის საკითხების შესახებ

ბუნებაში სარკოცისტოზის ეპიზოოტიური პროცესი ინტენსიურად მიმდინარეობს, რასაც ხელს უწყობს დეფინიტური (ძალისებრთა და კატისებრთა ოჯახების წარმომადგენლები, აგრეთვე ადამიანი) და შუალედური (მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვი, ცხვარი, თხა, ცხენი, ღორი, კამეჩი, გარეული მცოხნავი ცხოველები, მღრღნელები, ქათამი, იხვი, თევზები, რეპტილიები და სხვ.) მასპინძლების ფართო წრე, გარემოში გამოყოფილი სარკოცისტების ოოცისტების დიდი მდგრადობა არახელსაყრელი პირობების მიმართ და სარკოცისტების პროდუცირების მაღალი უნარი. დადგენილია, რომ ერთი დღე-ღამის განმავლობაში სარკოცისტოზით დაავადებული ერთი ძალღი სარკოცისტების ერთ მილიონამდე სპოროცისტას გამოყოფს (R.Leek, 1982).

სარკოცისტოზი ფართოდაა გავრცელებული ჩეხეთში (K.Koudela, D.Trefny, 1972), ყირგიზეთში (Ю.А.Попов, 1972), ინდოეთში (S.Purohit, B.D'Souza, 1973; M.M.hussain et al., 1986; A.Saieque et al., 1991), ეგვიპტეში (F.Awad, 1973), კანადაში (J.Mahrt, 1973), დანიაში (E.Gvere, 1974; R.Jogensen, J.Otwelo, 1978), მალაიზიაში (S.Kan, A.Dissanaike, 1978), უზბეკეთში (А.Гадаев, 1978), იაპონიაში (Y.Mori, 1985; M.Saito et al., 1986), ავსტრალიაში (G.E. Ford, 1986; P.G.O'Donoghue, G.E.Ford, 1986), ინგლისში (D.O'Toole et al., 1986), ახალ ზელანდიაში (W.E.Pomroy, W.A. Charleston, 1987), ირლანდიაში (P.Collery, 1987), იტალიაში (F.Ceretto et al., 1987), პოლონეთში (E.Adamczyk, 1987; E.Adamczyk, W.Chmielowski, 1987), შვედეთში (A.Uggla, 1987), ესპანეთში (A.Pereira, Bermejo M., 1988), რუმინეთში (E.Buteu et al., 1988), ნიგერიაში (A.O.Aganga et al., 1988), ბელგიაში (J.Vercryusse et al., 1989) და სხვაგან.

ბურგასის ოლქში (ბულგარეთი) სარკოცისტებით დაინვაზიებულია ცხვრის სულადობის 97,5%. მაკრო- და მიკროსარკოცისტებით ძირითადად დაინვაზიებულია საყლაპავი მილის

კუნთოვანი ქსოვილი (С.Мешков, 1973). ამავე ოლქში სარკოცისტებით მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის დაინვაზიების ექსტენსიურობის მაჩვენებელი 86,9%-ს შეადგენს. იმ მეურნეობებში, სადაც პირუტყვს საძოვრულ პირობებში ინახავენ, ეს მაჩვენებელი 100%-მდე აღწევს. მნიშვნელოვნად დაბალია იგი იმ მეურნეობებში, სადაც დანერგილია ბაგურ პირობებში პირუტყვის შენახვის მეთოდი (С.Мешков, 1975). ს.მეშკოვმა ბურგასის ოლქის მთისა და ბარის რაიონებში შეისწავლა სარკოცისტებით ფერმის გუშაგი და მონადირე ძაღლების დაინვაზიების საკითხი. გაირკვა, რომ სარკოცისტოზით უპირატესად დაავადებული იყვნენ მთის რაიონების ძაღლები (44,3%), ვიდრე ბარისა (4,8%). ამასთან, ფერმის გუშაგი ძაღლების დაინვაზიების ექსტენსიურობის მაჩვენებელმა 56,1% შეადგინა, მონადირე ძაღლებისა – 19,8%. ავტორმა დაადგინა, რომ ტურა მიეკუთვნება სარკოცისტების დეფინიტიურ მასპინძელთა რიცხვს და მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ამ ინვაზიის ეპიზოოტიურ პროცესში (С.Мешков, 1978). პლოვდივის ოლქში (ბულგარეთი) სარკოცისტებით დაინვაზიებული იყო ცხვრის სულადობის 93,4%. ერთ წლამდე ასაკის ბატყების დაინვაზიების ექსტენსიურობის მაჩვენებელმა 100% შეადგინა (Д.Арнаутов, Л.Белчев, 1988).

მ.რომელის მონაცემებით სარკოცისტოზი ფართოდაა გავრცელებული გერმანიაში. დაავადების აღმძვრელის დეფინიტიური მასპინძლებია ძაღლები, კატები და ადამიანი, ხოლო შუალედური – მცოხნავი ცხოველები, ცხენები, ღორები (M.Rommel, 1979). 1972 წელს შვერიის ოლქში (გერმანია) გამოიკვლიეს 200 შველი, რომელთაგან სარკოცისტებით (*Sarcocystis gracilis*) დაინვაზიებული აღმოჩნდა 193 (96,5%). დაინვაზიების ინტენსიურობის მაჩვენებელი ერთიდან 1521-მდე ეგზემპლარის ფარგლებში მერყეობდა (S.Drost, H.-D. Graubmann, 1974). მ.რომელმა და ო.გეისელმა მიუნხენის ხორცკომბინატში გამოიკვლიეს 90 ცხენი. სარკოცისტებით დაინვაზიებული აღმოჩნდა შვიდი წლის ასაკზე ხნიერი 21 ცხენი (M.Rommel, O.Geisel, 1975). ს.დროსტის ინფორმაციით 1974-75

ნლებში შვედინის ხორცკომბინატში გამოკვლეული მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის სულადობის 77% დაავადებული იყო სარკოცისტოზით. ფურების დაინვაზიების ექსტენსიურობის მაჩვენებელმა 88,4% შეადგინა. სარკოცისტებისაგან თავისუფალი იყო ხბოების ნაკლავი (S.Drost, 1978). ჯ.ბოშისა და მ.ერბერის მონაცემებით გერმანიაში სარკოცისტებით დაინვაზიებულია მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის 57,9%, ცხვრის – 33,2%, ღორის – 3,9% (J. Boch, M.Erber, 1981).

შ.პეროტინისა და მ.გრაბერის ინფორმაციით საფრანგეთში სარკოცისტოზი ფართოდ არის გავრცელებული და მისი აღმძვრელებით დაინვაზიებულები არიან თევზები, რეპტილიები, ფრინველები, შინაური და გარეული ცხოველები (Ch. Perrotin, M.Graber, 1978). ჯ.ბურგერ-პიკოუქსისა და ბ.ლაკომბის მონაცემებით საფრანგეთში სარკოცისტებით დაინვაზიებულია მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის სულადობის 75%. შედარებით ნაკლებად არიან დაინვაზიებულები ცხვრები და ღორები, კიდევ უფრო ნაკლებად – შვლები და გარეული ღორები (J.Brugere-Picoux, B.Lacombe, 1987).

ჰ.ჰინაიდის მონაცემებით ავსტრიაში სარკოცისტებით დაინვაზიებულია გამოკვლეული მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის 87,4%. დაავადების აღმძვრელთა შორის უპირატესად გამოვლენილია *Sarcocystis bovicanis* (70%), ნაკლებად – *S.bovifelis* (H.Hinaidy, 1979).

1978 წლის იანვარში ტელემარკეს ოლქის (ნორვეგია) ერთ-ერთ ფერმაში სარკოცისტოზით დაავადდა ერთი წლის ასაკის 30 მოზვერი. ანამნეზის თანახმად ინვაზიას ავრცელებდნენ კატები და ერთი გერმანული ნაგაზი, რომლებსაც ხშირად ხედავდნენ საკვების შესანახ საწყობში (T.Landsverk, 1979).

ესპანეთში ს.ერნანდეს-როდრიგესმა აღწერა სარკოცისტების ახალი სახეობა – *Sarcocystis cervicanis*, რომლითაც დაინვაზიებული იყვნენ ორ წელზე ხნიერი ირმები. დაინვაზიების ექსტენსიურობის მაჩვენებელმა 95,6% შეადგინა (S.Hernandes-Rodriguez, 1981).

ჯ.დუბეიმ მონტანას შტატში (აშშ) კოპროლოგიურად გა-

მოიკვლია 169 კოიოტი, რომელთაგან სარკოცისტებით დაინვაზიებული აღმოჩნდა 89 ანუ გამოკვლეული სულადობის 52,7% (J.Dubey, 1978). რ.ლიკის მონაცემებით ამერიკის შეერთებულ შტატებში სარკოცისტებით დაინვაზიებულია გამოკვლეული ცხვრისა და მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის სულადობის 75% (R.Leek, 1982).

სარკოცისტოზის ეპიდემიოლოგიის საკითხები საფუძვლიანად არის შესწავლილი დსთ-ს ქვეყნებში.

ულიანოვსკის ოლქში (რუსეთი) სარკოცისტებით უპირატესად დაინვაზიებულია მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვი (55,5%), თხები (44,5%), ცხენები (42,8%), ცხვრები (35,6%), ნაკლებად – ღორები (18,9%). სარკოცისტოზით ძირითადად ავადდებიან დასუსტებული, მდედრობითი სქესის, ხნიერი ასაკის ცხოველები (С.А.Лубянецкий, 1956). სხვა მონაცემებით ამავე ოლქის მეცხვარეობის ფერმებში სარკოცისტებით დაინვაზიებულია ცხვრის სულადობის 36,7%. საშუალო ნაკვებობის ცხვრების დაინვაზიების ექსტენსიურობის მაჩვენებელი შეადგენს 26,9%-ს, საშუალოზე დაბალი ნაკვებობისა და მჭლე ცხვრების, შესაბამისად, – 95,9 და 100%-ს. ოლქის კლიმატურ პირობებში დაავადება უფრო წლის ცივ პერიოდში – ოქტომბერ-აპრილში ვლინდება. დაინვაზიების ექსტენსიურობის მაჩვენებელი მატულობს სექტემბრიდან და მაქსიმუმს იანვარში (100%) აღწევს. შემდეგ იგი კლებულობს და ივლისში დაინვაზიებულია გამოკვლეული ნაკლავის 17,3%. ავტორი თვლის, რომ ცხოველის სქესი სარკოცისტებით დაინვაზიების მაჩვენებლებზე გავლენას არ ახდენს (Г.В.Кононенко, 1967; 1968).

ო.რიბალტოვსკიმ და ა.რუბინამ ვორონეჟის ოლქის ნოვოხოპერის ნაკრძალში გამოავლინეს სარკოცისტებით დაინვაზიებული დომბები (О.В.Рыбалтовский, А.П.Рубина, 1974).

ი.გრობოვის მონაცემებით მორდვეთში სარკოცისტებით უპირატესად დაინვაზიებულია მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვი და ცხვარი, ნაკლებად – ღორი. დეფინიტურ მასპინძელთაგან გამოვლენილია სარკოცისტოზით დაავადებული

კატები, ძაღლები და ყარსალები, რომლებიც მაქსიმალურად არიან დაინვაზიებული 3-6 თვის ასაკში (Ю.Гринов, 1976).

1977-1978 წლებში ულან-უდეს (ბურიატეთი) ხორცკომბინატში ს.მაჩულსკიმ თანაავტორებთან ერთად გამოიკვლია 200 ცხენი. სარკოცისტებით დაინვაზიებული აღმოჩნდა 170 სული (85%). სამ წელზე ხნეირი ცხენების დაინვაზიების ექსტენსიურობის მაჩვენებელმა 100% შეადგინა (С.Н.Мачульский и др., 1979). მოგვიანებით ს.მაჩულსკიმ და მ.ფომინამ ბურიატეთში გამოიკვლიეს გარეული ცხოველები. სარკოცისტებით შვლებისა და ზუბრების დაინვაზიების ექსტენსიურობის მაჩვენებელმა, შესაბამისად, 84,6 და 68,4% შეადგინა. გაცილებით ნაკლებად იყვნენ დაინვაზიებული ჩრდილოეთის ირმები და გარეული ღორები (С.Н.Мачульский, М.И.Фомина, 1981). მათივე მონაცემებით რესპუბლიკის იმ ფერმებში, სადაც ღორებს არასტაციონარულ პირობებში ინახავენ, ხოლო ტერიტორიაზე მრავალი მანანნალა ძაღლია, სარკოცისტოზით დაავადებულია ღორის სულადობის 70%-მდე. იმ ფერმებში, სადაც ღორების შენახვის დახურული ციკლია, და რომელთა ტერიტორიაზე უპატრონო ძაღლები ვერ აღწევენ, სარკოცისტოზი აღრიცხული არ არის (С.Н.Мачульский, М.И.Фомина, 1980).

მ.დოლჟიკოვის ინფორმაციით როსტოვის ოლქში მაკროსარკოცისტებით დაინვაზიებულია გამოკვლეული ცხვრის სულადობის 16,4%. ზოგ მეურნეობაში დაინვაზიებულია 3-4 წლის ასაკის მთელი სულადობა. დაავადება გავრცელებულია უპირატესად იქ, სადაც ცხვარს საძოვრულ პირობებში, უპირატესად ჭალის საძოვრებზე ინახავენ. ინვაზიის ძირითადი გამავრცელებელია ფარის გუშმაგი ძაღლი, რომლის სარკოცისტებით დაინვაზიების ექსტენსიურობის მაჩვენებელი 76%-ს აღწევს. აღნიშნული ინვაზიის ეპიდემიოლოგიაში აქ ასევე მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ სარკოცისტებით დაინვაზიებული მელიები (55,2%), აგრეთვე – კატები (М.А.Должиков, 1982).

ს.პოხოვი სარკოცისტოზის ეპიდემიოლოგიის საკითხებს



სწავლობდა სტავროპოლის მხარეში. ავტორი ასკვნის, რომ სარკოცისტებით ცხვრის დაინვაზიება დამოკიდებულია მეცხვარეობის წარმოების ტექნოლოგიაზე, ცხოველის ასაკ-სა და ნაკვებობაზე. სტავროპოლის მხარეში დაინვაზიების ექსტენსიურობისა და ინტენსიურობის მაჩვენებლები განსაკუთრებით მაღალი აღმოჩნდა იმ მეურნეობებში, სადაც ცხვარს საძოვრულ პირობებში ინახავენ (80-100%). მიკროსარკოცისტებით ბატკნები დაინვაზიებულიები არიან 3-4 თვის ასაკში. მისი მატების კვალობაზე დაინვაზიების მაჩვენებელი მატულობს და 11-12 თვის ასაკში დაინვაზიებულია ცხვრის სულადობის 90-100%. სარკოცისტოზით უპირატესად დაავადებულია გამხდარი და საშუალოზე დაბალი ნაკვებობის ცხვარი. რაც შეეხება ცხოველის ჯიშსა და სქესს, ავტორი თვლის, რომ ისინი გავლენას არ ახდენენ დაინვაზიების მაჩვენებლებზე. გარდა ამისა, იგი ეთანხმება მოსაზრებას პლაცენტის გზით სარკოცისტებით ნაყოფის დაინვაზიების შესახებ. ს.პოზოვის ინფორმაციით სტავროპოლის მხარეში ამ ინვაზიის გამავრცელებლები არიან ძაღლები და კატები (С.А.Позов, 1982; 1990).

1979-1982 წლებში ვ.გოლუბკოვმა გამოიკვლია შჩადრინის ხორცკომბინატში დაკლული სხვადასხვა ასაკის 249 ცხენის ნაკლავი. სარკოცისტებით დაინვაზიებული აღმოჩნდა 108 (В.И.Голубков, 1984).

ლენინგრადისა და ფსკოვის ოლქების მეურნეობებში სარკოცისტებით დაინვაზიებულია მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის 71,1-84,2%, ცხვრების – 98-100%. დაავადება ვლინდება ზაფხულის მეორე ნახევრიდან შემოდგომის მეორე ნახევრამდე. სარკოცისტებით უპირატესად დაინვაზიებულია მდედრობითი სქესის, უფროსი ასაკისა და დაბალი ნაკვებობის პირუტყვი (И.В.Шмарова, Е.В.Лаковникова, 1987).

ლ.პოლოზენკოს მონაცემებით სარატოვის ოლქში სარკოცისტებით ცხვრის დაინვაზიების ექსტენსიურობის მაჩვენებელი საშუალოდ 96,3%-ს შეადგენს. ავტორის აზრით ცხოველის სქესი და წლის სეზონი არ ახდენენ გავლენას სარკოცის-



ტებით დაინვაზიებაზე, მაგრამ იგი თვლის, რომ დაავადება უპირატესად გავრცელებულია იქ, სადაც ცხვარს საძოვრულ პირობებში ამყოფებენ (Л.Ю.Положенко, 1990). 2006-2007 წლებში სარატოვის ოლქში ო.სერდობინცევამ და ვ.სიდორკინმა შეისწავლეს აღნიშნული დაავადების ეპიდემიოლოგიის ზოგიერთი საკითხი. მათი მონაცემებით ოლქის მეურნეობებში სარკოცისტოზი ძირითადად მცოხნავ ცხოველებშია გავრცელებული, სადაც ექვს თვეზე მეტი ასაკის მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვისა და ცხვრის დაინვაზიების ექსტენსიურობის მაჩვენებელი 100%-ს შეადგენს, ღორებისა – მხოლოდ 4,7% (О.В.Сердобинцева, В.А.Сидоркин, 2011).

ნ.ლევჩენკოს ინფორმაციით სარკოცისტოზი ფართოდ არის გავრცელებული ყაზახეთის სამხრეთ-აღმოსავლეთ რეგიონში, სადაც სარკოცისტებით ცხვრების დაინვაზიების ექსტენსიურობის მაჩვენებელი 93-100%-ის ფარგლებში მერყეობს. ავტორი თვლის, რომ ცხვრების დაინვაზიებაზე გარკვეულ გავლენას ახდენს ცხოველის ნაკვებობა, სქესი, ასაკი და ჯიში. კერძოდ, აღმძვრელით უფრო ინტენსიურად დაინვაზიებულია მდედრობითი სქესის, ერთ ნელზე ხნიერი, დაბალი ნაკვებობის ნაზმატყლიანი ცხვარი. რაც შეეხება წლის სეზონს, იგი არ აისახება დაინვაზიების ექსტენსიურობისა და ინტენსიურობის მაჩვენებლებზე (Н.Г.Левченко, 1963). გ.კურაევმა ჩიმკენტის (სამხრეთ ყაზახეთი) ხორცკომბინატში გამოიკვლია 266 აქლემის ნაკლავი. სარკოცისტებით დაინვაზიებული აღმოჩნდა 84 (Г.Т.Куряев, 1981; 1986). ა.პოლომოშნოვის მონაცემებით აღმათისა და ტალდი-კურგანის ოლქებში სარკოცისტებით დაინვაზიებულია ცხვრის სულადობის 87,7% (А.П.Поломошнов, 1982). მ.ნოვაკის ინფორმაციით ყაზახეთში სარკოცისტებით დაინვაზიებულია მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ფურებისა და ორ წლამდე ასაკის დეკეულების, შესაბამისად, 70,0 და 77,7%. დაავადება მაის-ივლისში ვლინდება (М.Д.Новак, 1988).

მ.მუტახოდაევი აღნიშნავს, რომ ტაჯიკეთის ჩრდილოეთ რეგიონში სარკოცისტებით ძირითადად დაინვაზიებულია

მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვი, უმნიშვნელოდ, – ცხვარი და ღორი. მათი დაინვაზიების ექსტენსიურობის მაჩვენებელი, შესაბამისად, 80,4, 0,79 და 1,7%-ს შეადგენს. დაავადება უპირატესად ზამთარში ვლინდება. ავტორმა გამოიკვლია 66 აბორტირებული ბატკნის კუნთოვანი ქსოვილი. სარკოცისტებით დაინვაზიებული აღმოჩნდა სამი ბატკანი (М.Мутаходжаев, 1970).

ნ.დანიშინის მონაცემებით მოლდოვაში სარკოცისტოზით დაავადებულია მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის 81,4%. უპირატესად დაინვაზიებულია დაბალი ნაკვებობის პირუტყვი. ცხოველის სქესი და ასაკი არ აისახება სარკოცისტებით დაინვაზიებაზე (Н.С.Данышин, 1972). მ.დანიშინას ინფორმაციით მოლდოვაში სარკოცისტოზით დაავადებულია მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის 81,9% და ცხვრის 73,4%, ნაკლებად – ღორი (32,0%). ავტორი მიუთითებს, რომ რესპუბლიკის კლიმატურ პირობებში სარკოცისტებით ყველა სახეობის პირუტყვის დაინვაზიების ექსტენსიურობის სეზონური დინამიკა მკვეთრად გამოხატული არ არის, თუმცა აღნიშნავს, რომ დაავადება უფრო წლის ცივ პერიოდში ვლინდება. მისი მონაცემებით უპირატესად დაინვაზიებულია მდედრობითი სქესის პირუტყვი, ხოლო ასაკის მატების კვალობაზე დაინვაზიების ექსტენსიურობის მაჩვენებელი კლებულობს (М.С.Данышина, 1974). ე.დიკის ინფორმაციით მოლდოვაში ცხვრის სარკოცისტოზი გავრცელებულია ქვეყნის ყველა რეგიონში, სადაც დაინვაზიებულია ბატკნების 59,2%, ხოლო ნერბების – 99,2-100%. დაინვაზიების ექსტენსიურობის სეზონური დინამიკა გამოხატული არ არის და წლის განმავლობაში ეს მაჩვენებელი 90,2-96,3%-ის ფარგლებში მერყეობს. დაინვაზიებაზე ასევე არ ახდენს გავლენას ცხოველის სქესი. ქვეყანაში სარკოცისტოზის გამავრცელებლები არიან ფერმის ძაღლები და კატები, რომელთა სარკოცისტებით დაინვაზიების ექსტენსიურობის მაჩვენებელი, შესაბამისად, 100 და 93,7%-ს შეადგენს. სარკოცისტოზით ფერმის ძაღლებისა და კატების მასობრივ დაავადებას განაპირობებს ცხვრის დაკვლის პრო-

დუქტებით მათი კვება. სარკოცისტებით მოსახლეობის ძაღლებისა და კატების დაინვაზიების ექსტენსიურობის მაჩვენებელი, შესაბამისად, 18,6 და 16,6%-ია (Э.Н.Дик, 1992).

ბელარუსის ჩრდილოეთ რეგიონში სარკოცისტებით დაინვაზიებულია მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის მთელი სულადობა, ხოლო ღორების დაინვაზიების ექსტენსიურობის მაჩვენებელი 26-41%-ის ფარგლებში მერყეობს. გარეული ცხოველებიდან უპირატესად დაინვაზიებული არიან ლოსები (72,4%) და გარეული ღორები (33,3%), ნაკლებად – ზუბრები, შვლები, დათვები და შავი ვირთხები. ქვეყანაში სარკოცისტოზის ეპიზოოტიურ პროცესში ძალზე მნიშვნელოვანია გარეული ხორცისმჭამელების როლი. რეგიონში სარკოცისტებით მგლების დაინვაზიების ექსტენსიურობის მაჩვენებელი 58,3%-ს შეადგენს, მელიების – 29,1%-ს, ენოტისებრი ძაღლისა – 12,9% (Х.Горегляд, 1977).

1978 წელს ტ.არნასტაუსკენემ გამოიკვლია ვილნიუსის, კლაიპედას, ტაურაგასა და კაუნასის (ლიტვა) ხორცკომბინატებში დაკლული მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვი. სარკოცისტებით დაინვაზიებული იყო ნაკლავის 24%, რომელიც ძირითადად უფროსი ასაკისა და დაბალი ნაკვებობის პირუტყვს ეკუთვნოდა (Т.В.Арнастаускене, 1979).

კიევის ოლქის (უკრაინა) მეურნეობებში, სარკოცისტოზით დაავადებულია მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის 66,3%, ცხვრების 48,4%, ღორების 33,3%. მათ გარდა გამოვლენილია სარკოცისტებით დაინვაზიებული ძაღლები, კატები, ცხენები, გარეული ღორები, ლოსები, კურდღლები და ვირთხები. დაავადება უპირატესად გავრცელებულია იმ მეურნეობებში, სადაც ძაღლები და კატები ცხოველების სადგომებში იმყოფებიან. სარკოცისტოზი უმეტესად წლის ცივ პერიოდში ვლინდება. რაც შეეხება ცხოველის სქესს, იგი გავლენას არ ახდენს სარკოცისტებით ცხოველების დაინვაზიებაზე (В.Н.Скугарев, 1982).

ესტონეთში სარკოცისტებით დაინვაზიებულია მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის 72%. ქვეყანაში ამ დაავადების

ფართო გავრცელებას ავტორები ხსნიან ფერმებში ზოოჰიგიენური ნორმების დაუცველობითა და ძაღლების დიდი რაოდენობით (Ю.А.Симоварт и др., 1983).

განხილული ნაშრომების მონაცემთა გაანალიზებით ნათლად იკვეთება, რომ სარკოცისტოზით უპირატესად ავადდება ჯანდაგი, სუსტი ნაკვებობის პირუტყვი. ამ დასკვნის საპირისპიროდ ნ.კაზაკოვი და ვ.ზაბოლოცკი აღნიშნავენ, რომ სარკოცისტებით დაინვაზიების მაჩვენებლები არ არის დამოკიდებული ცხოველის ნაკვებობაზე. მათ გამოავლინეს მაღალი ნაკვებობის ცხვრები, რომლებიც დიდი ინტენსიურობით იყვნენ დაინვაზიებული ამ დაავადების აღმძვრელებით. ისინი იზიარებენ მოსაზრებას მაკეობის დროს სარკოცისტებით ნაყოფის დაინვაზიების შესაძლებლობის შესახებ (Н.Казакон, В.Заболоцкий, 1974).

გასული საუკუნის მეორე ნახევარში გამოჩნდა ინფორმაციები სარკოცისტებით ფრინველების დაინვაზიების შესახებ, რაც პირველად რატზმა აღწერა. ციტირებულია ზ.სომინსკისა და სხვათა მიხედვით (З.Ф.Соминский и др., 1971). ინფორმაციებს სარკოცისტოზით შინაური ფრინველების დაავადების თაობაზე გვანვდიან სხვა მეცნიერებიც (Д.И.Панасюк и др., 1971; М.С.Данишина, 1974; В.И.Голубков, 1979; 1980; П.С.Буртикашвили, Л.П.Буртикашвили, 1997) და სხვები. ვ.გოლუბკოვი თანაავტორებთან ერთად აღნიშნავს, რომ სარკოცისტებით ინტენსიურად არიან დაინვაზიებული შაშვები (В.И.Голубков, 1974).

სარკოცისტოზის ფართო გავრცელებას ასევე განაპირობებს ის ფაქტი, რომ სარკოცისტების სპოროცისტები ძლიერ გამძლენი არიან არახელსაყრელი პირობების მიმართ. მ.დოლჟიკოვის ინფორმაციით ექსპერიმენტის დროს მათ 10 თვის განმავლობაში შეინარჩუნეს ინვაზიური თვისებები სასმელ წყალში, რომელიც ჭიქით იყო მოთავსებული საყოფაცხოვრებო მაცივარში  $0+10^{\circ}\text{C}$  ტემპერატურის პირობებში (დაკვირვების პერიოდი), აგრეთვე დეკემბრიდან მაისის ჩათვლით, გარემოში დატოვებულ ფეკალში, როდესაც ჰაე-

რის მაქსიმალური უარყოფითი ტემპერატურა იყო  $-17^{\circ}\text{C}$  (იანვარი) და მაქსიმალური დადებითი –  $+18^{\circ}\text{C}$  (მაისი). კერძოდ, მათ მიერ ბატკნების დაინვაზიების შემდეგ სარკოცისტოზის სრული სურათი განვითარდა და ზოგიერთი ბატკანი დაიხოცა კიდეც (M.A.Должиков, 1982). ჰ.ბურგერისა და ს.უილკენსის მონაცემებით სარკოცისტების სპოროცისტები ჩამდინარე ნყალში, აგრეთვე ფეკალში  $20-35^{\circ}\text{C}$  ტემპერატურის პირობებში სიცოცხლის უნარს 7-8 კვირის განმავლობაში ინარჩუნებენ (H.J.Burger, S.Wilkens, 1986).

ჩვენთვის განსაკუთრებით საინტერესო იყო მონაცემები სარკოცისტოზის ეპიდემიოლოგიის საკითხების შესახებ მეზობელ ქვეყნებში. იმის გათვალისწინებით, რომ სარკოცისტოზით ავადდება შინაური და გარეული ცხოველების 100-ზე მეტი სახეობა, აგრეთვე ფრინველები, რომლებიც ინტენსიურად გადაადგილდებიან დიდ ტერიტორიებზე, უნდა ვივარაუდოთ, რომ მეზობელ ქვეყნებში სარკოცისტოზის მიმართ არსებული ეპიდემიოლოგიური სიტუაცია გარკვეულწილად ახდენს გავლენას საქართველოში ამ პროტოზოოზის გავრცელებაზე.

თურქეთში სარკოცისტოზით დაავადებულია ცხვრის საერთო სულადობის 79,5%. შემოდგომის ბოლოს–ზამთრის დასაწყისში სარკოცისტებით ცხვრების დაინვაზიების ექსტენსიურობის მაჩვენებელი 69,2-100%-ის ფარგლებში მერყეობს (N.Retzlaff, 1972).

ა.პოლოსიანის ინფორმაციით სომხეთში გამოვლენილია მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვისა და კამეჩის სარკოცისტოზის ორი-ორი აღმძვრელი, შესაბამისად, *Sarcocystis bovicanis*, *S.bovifelis* და *S.levinei*, *S.fusififormis*. სარკოცისტებით მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის დაინვაზიების ექსტენსიურობის მაჩვენებელი მერყეობს 3,4-95,8%-ის ფარგლებში, ხოლო კამეჩისა – 63,8-65,3%-ის ფარგლებში. დაავადება ძირითადად გავრცელებულია მთის რაიონებში, ხოლო სეზონების მიხედვით იგი უპირატესად ზაფხულ-შემოდგომის თვეებში (91,1-95,3%) ვლინდება. ძირითადად დაინვაზიებულია საშუალოზე

დაბალი ნაკვეთობის მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვი და კამეჩი (80%-მდე). ასაკის მატებასთან ერთად იზრდება დაინვაზიების მაჩვენებელიც და ხუთი წლის ასაკში დაინვაზიებულია მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვისა და კამეჩის ნაკლავის, შესაბამისად 76,9 და 91,4%. სომხეთის პირობებში სარკოცისტოზის გამავრცელებელია ფერმის ძაღლი, ნაკლებად – კატა. სარკოცისტებით მათი დაინვაზიების ექსტენსიურობის მაჩვენებელი, შესაბამისად, 50,4 და 17,5%-ს შეადგენს (А.П.Погосян, 1990).

აზერბაიჯანში სარკოცისტებით დაინვაზიებულია მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ნაკლავის 61,9%, კამეჩისა და ცხვრის ნაკლავის, შესაბამისად, 65,8 და 78,8% (М.А.Мусаев и др., 1985). დაავადების გამავრცელებელია ძაღლი, რომლის სარკოცისტებით დაინვაზიების ექსტენსიურობის მაჩვენებელი 20,6%-ს შეადგენს (М.А.Мусаев и др., 1989). მოგვიანებით შესრულებულ გამოკვლევათა შედეგების თანახმად მეზობელ ქვეყანაში სარკოცისტებით ცხვრისა და მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის დაინვაზიების ექსტენსიურობის მაჩვენებელი თანაბარია და იგი 80,9-100%-ის ფარლებში მერყეობს (Г.Д.Гаибова, 2001; Г.Д.Гаибова, Н.Г.Искендерова, 2008).

სარკოცისტოზის აღმძვრელი საქართველოში პირველად 1898 წელს კამეჩის ნაკლავში გამოავლინა კანცელმახერმა. ციტირებულია პ.ბურთიკაშვილისა და ლ.ბურთიკაშვილის მიხედვით (П.С.Буртикашвили, Л.П.Буртикашвили, 1997). პირველი სამეცნიერო ნაშრომი სარკოცისტოზის შესახებ გამოაქვეყნა ი.გველესიანმა, რომელმაც აღწერა აღმძვრელის მორფოლოგიური თავისებურებები (ი.გველესიანი, 1937).

ჩვენს ქვეყანაში სარკოცისტოზის გავრცელება შეისწავლა პ.ბურთიკაშვილმა. დაინვაზიებული აღმოჩნდა გამოკვლეული მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ნაკლავის 96,4% (П.С.Буртикашвили, 1975), ცხვრის ნაკლავის 77,8% (П.С.Буртикашвили, 1978), კამეჩის ნაკლავის 88,0% (П.С.Буртикашвили, 1997). ავტორის ინფორმაციით დაავადება უპირატესად გავრცელებულია აღმოსავლეთ საქართველო-

ში. სარკოცისტებით მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის დაინვაზიების ექსტენსიურობის მაჩვენებელი ყვარლის, ნალკისა და თეთრინყაროს რაიონებში 90%-ს აჭარბებს, ხოლო საგარეჯოსა და მარნეულის რაიონებში 100-100%-ს შეადგენს (П.С.Буртикашвили, 1975). ავტორმა სარკოცისტებით ცხვრის ნაკლავის 100%-იანი დაინვაზიება დაადგინა ახალქალაქის, ბოგდანოვკის, ბოლნისის, დმანისის, კასპის, მარნეულისა და ყაზბეგის რაიონების პროდუქციაში (П.С.Буртикашвили, 1978).

2002-2004 წლებში მ.ბუბაშვილმა თანაავტორებთან ერთად თბილისის ზოგიერთ სავაჭრო ობიექტში გამოიკვლია თეთრინყაროს, გარდაბნისა და მარნეულის რაიონებიდან მიღებული 158 მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვისა და 307 ღორის ნაკლავი. სარკოცისტებით დაინვაზიების ექსტენსიურობის მაჩვენებელმა, შესაბამისად, 3,8 და 24,1% შეადგინა (მ.ბუბაშვილი და სხვები, 2004). მომდევნო წლებში მ.ბუბაშვილმა ასევე თანაავტორებთან ერთად გამოიკვლია აღმოსავლეთ საქართველოს 10 რაიონიდან თბილისის აგრარულ ბაზრებსა და ზოგიერთ სავაჭრო ობიექტში შეტანილი 582 მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის, 286 კამეჩისა და 463 ღორის ნაკლავი. სარკოცისტებით დაინვაზიების ექსტენსიურობის მაჩვენებელმა, შესაბამისად, 15,8, 23,1 და 18,3% შეადგინა. სარკოცისტებით სამივე სახეობის პირუტყვის დაინვაზიება გამოვლინდა შვიდი რაიონის პროდუქციაში, რომელთაგან განსაკუთრებით დაინვაზიებული იყო ლაგოდეხის რაიონის პროდუქცია (მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვი – 46,9%, კამეჩი – 86,7%, ღორი – 47,6%). ავტორების მონაცემებით სარკოცისტოზი აღმოსავლეთ საქართველოს რაიონებში წლის ნებისმიერ დროს ვლინდება (М.О.Бубашвили и др., 2008).



### **3. სარკოცისტოზის დროს სასოფლო-სამეურნეო ცხოველავის ორბანიზმში პათომორფოლოგიური ცვლილებებისა და სორცში განვითარებული ფიზიკურ-ქიმიური ცვლილებების შესახებ**

სპეციალურ ლიტერატურაში არსებული მონაცემების მიხედვით სარკოცისტოზის დროს ცხოველის სიცოცხლეში დამახასიათებელი კლინიკური ნიშნებია სხეულის ტემპერატურის მომატება, ტაქიკარდია, არითმია, ანემია, დაუძლურება, მადის უქონლობა, პროგრესირებადი სიგამხდრე, საჭმლის მომნელებელი და ნერვული სისტემების ფუნქციის მოშლა. ჰემატოლოგიური ცვლილებებიდან დამახასიათებელია ლეიკოციტოზი ლეიკოპენიისა და ჰემოგლობინემიის შემდგომი განვითარებით.

ვ.გოლუბკოვი თანაავტორებთან ერთად გვანჯდის ინფორმაციას სარკოცისტოზის დროს მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის უკანა კიდურებით დაკოჭლების შესახებ, რასაც ავტორები ხსნიან სარკოცისტებით თედოს ოთხთავა კუნთის ინტენსიურად დაინვაზიებით (В.И.Голубков и др., 1974).

ლიტერატურაში უმეტესად გვხვდება მასალები სარკოცისტოზის დროს განვითარებული პათომორფოლოგიური ცვლილებების შესახებ. ს.ლუბიანეცკი აღნიშნავს, რომ ამ შემთხვევაში დამახასიათებელია ნაკლავის ძლიერი სიგამხდრე, კუნთების ჰიდრემია, მოდუნება და ფერმკრთალობა, სეროზულ-ლაბისებრი ინფილტრატების წარმოქმნა, ლიმფური კვანძების გადიდება და შეშუპება (С.А.Лубянецкий, 1956).

ნ.ლევჩენკოს მიხედვით სარკოცისტოზის დროს კუნთოვანი ბოჭკოების განივი დახაზულობა ქრება, რაც მასპინძლის ორგანიზმის ინტოქსიკაციაზე მიუთითებს. ეს მოვლენა მკვეთრად არის გამოხატული ცისტების მთლიანობის რღვევის ადგილებში (Н.Г.Левченко, 1963).

მეცნიერებს შორის არ არსებობს ერთიანი აზრი სარკოცისტებით დაინვაზიების ინტენსიურობის მაჩვენებლის მიხედვით დაინვაზიების ხარისხის განსაზღვრის თაობაზე.



გ.კონონენკო მიიჩნევს, რომ დაინვაზიება დაბალი დონისაა თუ კომპრესორიუმის 24 ანათალში ვლინდება 10-მდე სარკოცისტი, ხოლო თუ გამოვლენილი სარკოცისტების რაოდენობა მერყეობს 11-20-ის ან 21-40-ის ფარგლებში, დაინვაზიების დონე, შესაბამისად, საშუალო და ძლიერია. ძლიერი დაინვაზიებისას დაბალი ნაკვებობის ორიდან ექვსი თვის ასაკის ბატკნების კუნთოვან ქსოვილში ვითარდება მიოფიბროზი, ქრება განივი დახაზულობა, სისხლძარღვების ირგვლივ და კუნთებში ქსოვილში ხდება კოლაგენოზური ბოჭკოების ჩაზრდა (Г.В.Кононенко, 1968).

ნ.დანიშინი ასევე თვლის, რომ სარკოცისტოზის დროს ორგანიზმში განვითარებული პათომორფოლოგიური ცვლილებები დამოკიდებულია სარკოცისტებით დაინვაზიების ინტენსიურობის ხარისხზე. იგი განიხილავს სუსტი (20 სარკოცისტამდე კუნთოვანი ქსოვილის 24 ანათალში), საშუალო (21-60 სარკოცისტი) და ძლიერი (60 სარკოცისტზე მეტი) ხარისხის დაინვაზიებას. ავტორის მონაცემებით, სუსტი დაინვაზიებისას კუნთოვანი ბოჭკოები ინარჩუნებენ განივ და სიგრძივ დახაზულობას, თუმცა სარკოცისტები ბოჭკოს შუაგულს მთლიანად იკავებენ და მიოფიბრილებს პერიფერიისაკენ გადასწევენ. ჰემატოქსილინ-ეოზინით შეღებვისას უჯრედების ბირთვებს მუქი იისფერი შეფერილობა და მკვეთრად გამოხატული საზღვრები აქვთ. საშუალო დაინვაზიების დროს კუნთოვანი ბოჭკოების დახაზულობა ქრება. ძლიერი დეფორმაციის ფონზე მათში ვითარდება კოაგულაციური ნეკროზის მოვლენები. უჯრედების ბირთვები არათანაბრად იღებება, მათ არ გააჩნიათ მკვეთრი საზღვრები. ძლიერი დაინვაზიების დროს აღინიშნება კუნთოვანი ქსოვილის შეშუპება, მისი ბოჭკოების გაღბობა, მიოფიბრილების გაშიშვლება, კუნთოვანი უჯრედების ბირთვების გაქრობა და კუნთებში შემაერთებელი ქსოვილის ინტენსიურად განვითარება. სარკოცისტების ლოკალიზების ადგილებში ვითარდება ატროფია და კუნთოვანი ბოჭკოების ცალკეული უბნების ნეკროზი. სარკოცისტებით ინტენსიურად დაინვაზიებული კუნთოვა-

ნი ქსოვილის ორგანოლექტიკური დათვალიერებისას აღნიშნავენ მის მორუხო-მოყვითალო შეფერილობას, გაფერ-მკთალებას და მოდუნებას (Н.С.Данышин, 1972).

სარკოცისტოზის დროს ქათმის კუნთოვან ქსოვილში ვითარდება მიოდისტროფია. ჰისტოქიმიური გამოკვლევებით მხრის მიდამოს კუნთებში დადგენილია მიოგლობინის მეტაბოლიზმის მკვეთრი დარღვევა, რაც ქსოვილოვან ჰიპოქსიას იწვევს. მოგვიანებით ცვლილებები ვითარდება სისხლძარღვების შესივების, ენდოთელიუმის დესქვამაციის, ჰიპერემიის, მიკროჰემორაგიებისა და პერივასკულარული შეშუპებების სახით (З.Ф.Соминский и др., 1971).

სარკოცისტებით ძლიერ დაინვაზიებული ხორცი ფერმკრთალი და მოდუნებულია, მისი ჰიდრემიულობა მომატებულია და კუნთებს შორის ინტენსიურად არის ჩაზრდილი შემაერთებული ქსოვილი. ხახისუკანა, ბეჭნინა და საზარდულის ლიმფური კვანძები 1,5-2-ჯერ არის გადიდებული. მათ განაჭერზე აღინიშნება დაცვარულობა, სურათის ნაშლა და ნეკროზის კერები (М.С.Данышина, 1974).

ა.ჯონსონი თანაავტორებთან ერთად გვანვდის ინფორმაციას, რომ სარკოცისტოზის შედეგად დაღუპულ ხბოებს პათანატომიური გაკვეთისას აღენიშნებოდათ ცხიმოვანი ქსოვილის განლევა და მისი ჟელატინიზაცია, შეშუპება; მოყვითალო სითხე პერიკარდიუმში, გულ-მკერდისა და მუცლის ღრუებში; განყალბებული სისხლი; სისხლჩაქცევები სეროზულ გარსებზე, წვრილი ნაწლავის ლორწოვან გარსზე, პერიკარდიუმზე, თირკმელებზე, თირკმელზედა ჯირკვლებზე, კუჭქვეშა ჯირკვალსა და ტვინში; მეზენტერიალური და მედიასტინალური ლიმფური კვანძების გადიდება და შეშუპება. გულისა და ჩონჩხის კუნთებს ჰქონდათ ბაცი ვარდისფერი შეფერილობა (A. Johnson et al., 1975)

ზ.სომინსკი და ვ.სალიმოვი სარკოცისტებით ცხვრების საშუალო და განსაკუთრებით ძლიერი დაინვაზიების დროს აღმძვრელის ქსოვილოვან ცისტებს პოულობდნენ გულის გამტარ სისტემაში, რომლის მორფოლოგიური სტრუქტუ-

რა მთლიანად ნაშლილი იყო. ჩონჩხის კუნთებში განვითარებული იყო პერივასკულარული შემუშებები და უჯრედული პერივასკულიტები, ხოლო გულში – მიოდისტროფია, მიოზიტი და მიოკარდიტი (З.Соминский, В.Салимов, 1977).

რ.ჯანგმენი გვანვდის ინფორმაციას, რომ გუმბოლდტის უნივერსისტეტის პარაზიტოლოგიისა და პათოლოგიის განყოფილებაში სარკოცისტებით დაინვაზიეს პროტოზოებისაგან თავისუფალი 10 კვირის ასაკის სამი ხბო. თითოეულ მათგანს მიეცა *Sarcocystis bovicanis* 10-10 მლნ ცისტა. ცხოველების კვებისა და მოვლა-შენახვის პირობები რეკომენდებულის ფარგლებში იყო. დაინვაზიებიდან ორი კვირის შემდეგ საცდელი ცხოველების სხეულის ტემპერატურამ 40,5°C-მდე მოიმატა, ხოლო 27-29-ე დღეებს შორის სამივე ხბო დაიღუპა. პათანატომიური გაკვეთის შედეგად გამოვლინდა ძლიერი ანემია, მრავლობითი სისხლჩაქცევები სეროზულ გარსებზე, აგრეთვე თირკმელების, თირკმელზედა ჯირკვლების, თიმუსის, ფილტვებისა და ლიმფური კვანძების პარენქიმაში. დამახასიათებელი იყო ლიმფო-რეტიკულური ქსოვილის უჯრედების აქტივიზაცია. პისტოლოგიური გამოკვლევით თირკმელებში გამოვლინდა მრგვალუჯრედოვანი ინტერსტიციალური ნეფრიტი და მწვავე სეროზული გლომერულონეფრიტი. სამივე ხბოს კუნთოვან ქსოვილში აშკარად გამოხატული იყო დისტროფიულ-ანთებითი ცვლილებები (R.Jungmann, 1977). პათომორფოლოგიური ცვლილებების თითქმის ასეთივე სურათს აღწერს რ.ლიკი სარკოცისტოზის შედეგად დაღუპული საცდელი ბატკნების ორგანიზმში (R.leek, 1977).

მ.რომელი მიუთითებს, რომ სარკოცისტოზის შედეგად დაღუპული მცოხნავი ცხოველების ორგანიზმის გამოკვლევისას დამახასიათებელია სისხლჩაქცევები გულსა და თავის ტვინში, კუჭნაწლავის ტრაქტისა და შარდის ბუშტის სეროზულ გარსებზე (M.Rommel, 1979).

რ.გილსმა თანაავტორებთან ერთად კენტუკის შტატში (აშშ) სარკოცისტოზი დაუდგინა რვა თვის ასაკის 41 მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის მოზარდეულს. გაკვეთის დროს

ეროზიები და ნყლულები გამოვლინდა პირის ღრუსა და საყლაპავ მილში, დისტროფიული ცვლილებები – ლიმფურ კვანძებში, აგრეთვე – არაჩირქოვანი მიოკარდიტი და მიოზიტი (R.Giles et al. 1980).

მ.დოლჟიკოვი თანაავტორებთან ერთად აღნიშნავს, რომ ექსპერიმენტული სარკოცისტოზის შედეგად დაღუპული ბატკნების ორგანიზმში განვითარებული პათომორფოლოგიური ცვლილებებისათვის დამახასიათებელია სისხლჩაქცევები კუნთოვან ქსოვილში, მიოკარდიტი, ლიმფური ჯირკვლების, განსაკუთრებით ჯორჯლის ლიმფური ჯირკვლების გადიდება, კატარულ-ჰემორაგიული ენტერიტი, ნეფრიტი, მენინგოენცეფალიტი. დაავადებული ბატკნების სისხლში 2-3-ჯერ მცირდება ერითროციტების რაოდენობა და ჰემოგლობინის შემცველობა. უმეტეს შემთხვევაში სისხლი ნყალ-ნყალაა. დაავადების საწყის სტადიაზე ქვეითდება საერთო ცილისა და მისი ფრაქციის დონე, შემდეგ ხდება ცილის ფრაქციის მატება, განსაკუთრებით ბეტა- და გამა-გლობულინებისა (M.A.Должиков и др., 1982).

სარკოცისტოზის დროს განვითარებული ცვლილებები დიდად არის დამოკიდებული დაავადების მიმდინარეობის ფორმებზე. ი.ვერშინინი აღნიშნავს, რომ მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის, ცხვრისა და ღორის სარკოცისტოზის მწვავე ფორმით მიმდინარეობისას პირუტყვის ნაწლავებში აღმძვრელის მიერ ტოქსიკური და მექანიკური ზემოქმედების შედეგად პათომორფოლოგიური ცვლილებები ვითარდება ალერგიული რეაქციების ტიპის მიხედვით, რასაც ინვევს ორგანიზმის სენსიბილიზაცია სარკოსპორიდიების ნივთიერებათა ცვლის პროდუქტებით. ამას ადასტურებს რეტიკულო-ენდოთელურ სისტემასა და ლიმფოიდურ ქსოვილებში განვითარებული პროლიფერაციული პროცესები, რაც ვლინდება ჰემორაგიული დიათეზით, შეშუპებით, ლიმფოციტების, მაკროფაგების, ჰისტოციტებისა და ეოზინოფილების მიერ ქსოვილების ინფილტრაციით, კუნთების, ღვიძლის, თირკმელების, თავის ტვინისა და სხვა ორგანოების სისხლძარღვების

ენდოთელიუმის ინფილტრაციით (И.И.Вершинин, 1983).

სარკოცისტოზის მწვავე ფორმით მიმდინარეობისას ბაქტერიები უმეტესად წვანან და ძლიერ ხდებიან. მათ აღენიშნებათ მადის დაქვეითება, ანემია, ციებ-ცხელება, ნერვული მოვლენები და გამონადენი ცხვირიდან. ორგანიზმში ვითარდება ჰემორაგიული დიათეზი, ღვიძლის დისტროფია, მიოკარდის ატროფია, კანქვეშა უჯრედისისა და სეროზული გარსების სიყვითლე, შეგუბებითი მოვლენები (М.П. Прус, 1983; М.П. Прус и др., 1983).

ცხვრის ორგანიზმში მწვავე და ქვემწვავე ფორმებით მიმდინარე სარკოცისტოზის ძირითადი ნიშნებია ანთებითი პროცესები სხვადასხვა ქსოვილსა და ორგანოში, მათ შორის, ჰეპატიტი და მიოკარდიტი (J.P.Dubey, 1988).

ლ.პინაევას მონაცემებით ცხვრის ორგანიზმში განვითარებული პათომორფოლოგიური ცვლილებებიდან დამახასიათებელია ხილული ლორწოვანი გარსების სიყვითლე, სეროზული შეშუპება; ტრანსუდატის დაგროვება გულმკერდისა და მუცლის ღრუებში; ზოლოვანი, ნერტილოვანი და ლაქოვანი სისხლჩაქცევები სეროზულ და ლორწოვან გარსებზე, ბადექონსა და ჯორჯალზე, თავისა და მხრის ლიმფურ ჯირკვლებში, გულში, თირკმელის ქერქოვან შრეში, თირკმელზედა ჯირკვალში, ფილტვებში, თავისა და ზურგის ტვინში, ჩონჩხის კუნთებში, მსხვილი სისხლძარღვების კედლებზე; ელენთის, თავისა და მხრის ლიმფური კვანძების, წვრილი ნაწლავის კედლის ლიმფოიდური ფოლიკულების ჰიპერემია და ჰიპერპლაზია; დისტროფიული ცვლილებები ღვიძლში, თირკმელებში, ჩონჩხისა და გულის კუნთებში; თავის ტვინის ჰიპერემია და შეშუპება (Л.М.Пинаева, 1989).

სარკოცისტოზის მწვავე ფორმით მიმდინარეობის დროს პათომორფოლოგიური სურათისათვის დამახასიათებელია ლემის ძლიერი სიგამხდრე, დისტროფიული ცვლილებები ღვიძლში, თირკმელებში, მიოკარდსა და ზურგის ტვინში (Л.В.Полозенко, 1990).

სარკოცისტოზის დროს ხშირია აბორტის შემთხვევები,

განსაკუთრებით მაკეობის მეორე ნახევარში. ს.ნიკოლსკიმ და ს.პოზოვმა ექსპერიმენტის პირობებში დაადგინეს, რომ სარკოცისტებით შესაძლებელია ნაყოფის დაინვაზიება ნერბების მაკეობის დროს, რაც შეიძლება აბორტის მიზეზი გახდეს (С.Н.Никольский, С.А.Позов, 1985). აღნიშნული დაავადების დროს აბორტირებული მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ხუთი ნაყოფის სხეულსა და მათ პლაცენტაში განვითარებული პათომორფოლოგიური ცვლილებების შესწავლისას ბ.მანდიმ და ჰ.ბლეკმა დაადგინეს პლაცენტის ანთება, მიოკარდიტი, ვასკულიტი და ენცეფალიტი (B.Munday, H.Black, 1976). სარკოცისტოზის შედეგად აბორტებისა და აბორტირებული ნაყოფის სხეულში განვითარებული ანალოგიური პათომორფოლოგიური ცვლილებების შესახებ, აგრეთვე რამდენიმე შემთხვევაში ნაყოფის აუტოლიზის თაობაზე ინფორმაციებს გვანვდიან ამერიკელი მეცნიერები ს.პროქტორი და ო.სტელჰეიმი თანაავტორებთან ერთად (S.Proctor et al., 1976; O.Stalheim et al., 1976; O.Stalheim et al., 1980).

1978-1982 წლებში ვიქტორიის შტატის (ავსტრალია) მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის მერძეული მიმართულების ოთხ ფერმაში სარკოცისტოზის გამო დაფიქსირდა აბორტის 48 შემთხვევა მაკეობის მე-5-8 თვეზე. გამოკვლეულ იქნა 16 აბორტირებული ნაყოფი, რომელთაც დაუდგინდათ მულტიფოკალური არაჩირქოვანი ენცეფალიტი, მიოკარდიტი და ჰეპატიტი, ზოგიერთ შემთხვევაში – კეროვანი პლაცენტიტი (I.P.McCausland et al., 1984).

უკვე აღვნიშნეთ, რომ სარკოცისტები გამოყოფენ ტოქსინს – სარკოცისტინს, რომელიც ორგანიზმში გროვდება. მეცნიერების მიერ მიღებულია განსხვავებული შედეგები მაღალი და დაბალი ტემპერატურის მეშვეობით აღნიშნულ ტოქსინზე ზემოქმედებისა და სარკოცისტებით დაინვაზიებული ხორცის გაუვნებლობის შესაძლებლობის შესახებ. ასევე განსხვავებულია მონაცემები სარკოცისტებით დაინვაზიებული ხორცის ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების თაობაზე.

ა.ლუბიანეცკი გვანვდის ინფორმაციას, რომ სარკოცის-

ტინი თერმოსტაბილურია, თუმცა ორი საათის განმავლობაში ხორცის ხარშვისას იგი იშლება (А.Лубянецкий, 1956). ავტორი გვთავაზობს, რომ სარკოცისტებით დაინვაზიებული ხორცის ვეტერინარიულ-სანიტარიული შეფასებისას, ორგანიზმში განვითარებული პათომორფოლოგიური ცვლილებების მიხედვით განვასხვავოთ ლიმფური კვანძების გადიდებისა და შეშუპების, კუნთების ჰიდრემიის განვითარებისა და სეროზულ-ლაბისებრი ინფილტრატების წარმოქმნის სტადიები. დაავადების პირველ სტადიაზე სარკოცისტმატარებელი ცხოველის ხორცი ნაკლავის სუსტად დაინვაზიების შემთხვევაში შეიძლება გაიშვას თავისუფალ რეალიზაციაში. დაავადების პირველ და მეორე სტადიებზე სარკოცისტებით ძლიერ დაინვაზიებული ხორცი პირობით ვარგისად ითვლება და მისი გამოყენება შესაძლებელია მხოლოდ ორი საათის განმავლობაში მოხარშვით გაუვნებლობის შემდეგ. დაავადების მესამე სტადიაზე სარკოცისტოზიანი ხორცი უვარგისად ითვლება და მისი გამოყენება შეიძლება მხოლოდ ცხოველებისა და ფრინველების საკვებად, ისიც ორი საათის ხარშვის შემდეგ (С.А.Лубянецкий, 1956).

სარკოცისტების მიერ გამოყოფილი ტოქსინი ძლიერი ხარისხით დაინვაზიების შემთხვევაში იწვევს ლაბორატორიული ცხოველების სიკვდილს. ამდენად, დაუშვებელია სარკოცისტებით საშუალო და ძლიერი ხარისხით დაინვაზიებული ხორცის რეალიზაციაში გაშვება. აუცილებელია მისი გაუვნებლობა მაცივრებში  $-20^{\circ}\text{C}$  ტემპერატურაზე გაყინვით, მინიმუმ 24 საათის განმავლობაში (Г.В.Коновенко, 1968).

ნ.დანიშინის მონაცემებით სარკოცისტებით სუსტი და საშუალო ხარისხით დაინვაზიებული მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ხორცი შესაძლებელია რეალიზაციაში გაიშვას  $-27^{\circ}\text{C}$  ტემპერატურაზე არანაკლებ 24 საათის განმავლობაში გაყინვის შემდეგ. ძლიერ დაინვაზიებული ხორცი, რომლის კუნთოვან ქსოვილს და ლიმფურ კვანძებს არ ეტყობა დისტროფიული ცვლილებები, უნდა ჩაითვალოს პირობით ვარგისად და მოხდეს მისი (2-2,5 კგ ნაჭრების) გაუვნებლობა ხარ-



შვით ორი საათის განმავლობაში. ძლიერ დაინვაზიებული ხორცი, რომელსაც ეტყობა დისტროფიული ცვლილებები, უტილიზაციას ექვემდებარება (Н.С.Данышин, 1972).

მ.დანიშინა იზიარებს აზრს სარკოცისტების ტოქსინის თერმოსტაბილურობის შესახებ და აღნიშნავს, რომ იგი არ იშლება ძლიერ დაინვაზიებული ხორცის  $-18^{\circ}$  და  $-20^{\circ}\text{C}$  ტემპერატურაზე, შესაბამისად, 48 და 116 საათის განმავლობაში გაყინვისას, აგრეთვე  $+80^{\circ}$ ,  $+85^{\circ}$  და  $+95^{\circ}\text{C}$  ტემპერატურაზე (იქმნებოდა 1,5-2-2,5 კგ ხორცის ნაჭრების სისქეში) 30 წუთის განმავლობაში გაცხელებით ან ორი საათის განმავლობაში ხარშვისას. თერმულად ამგვარად დამუშავებული ხორცი (როგორც გაყინული, ისე მოხარშული) მან გამოიყენა ლაბორატორიული ცხოველების საკვებად. ცდის განმავლობაში მათ ჯერ ნერვული ალგზნებადობა აღენიშნებოდათ, შემდეგ – დაბეჩავება, კიდურების, ყურებისა და ქუთუთოების დამბლა, ფაღარათი, აბორტი, ზრდა-განვითარებაში ჩამორჩენა. იყო ლეტალური დასასრულის შემთხვევები, რა დროსაც კუჭ-ნაწლავში აღნერდნენ ძლიერი ჰემორაგიული და კატარული ანთების სურათს (М.С.Данышина, 1974).

რ.ჯანგმენისა და თ.ჰიეპეს მონაცემებით ხორცის ნაჭერში სარკოცისტები სრულად ილუპებიან ერთი საათის განმავლობაში ხარშვისას. ავტორები აღნიშნავენ, რომ კუნთოვან ქსოვილში სარკოცისტები გამოყოფენ ცილოვანი ბუნების ტოქსინს, რომელსაც გააჩნია ჰემოლიზისა და ჰემაგლუტინაციის თვისებები (R.Jungmann, T.Hiepe, 1975).

ვ.ჰერთლის მონაცემებით  $-2^{\circ}\text{C}$  პირობებში გაყინულ ხორცში სარკოცისტები პათოგენურ თვისებებს 18 დღის განმავლობაში ინარჩუნებენ, ხოლო  $-20$  და  $-65-70^{\circ}\text{C}$  ტემპერატურაზე ისინი სწრაფად და სრულად ილუპებიან (W.Hartley, 1976).

ვ.სკუგარევი რეკომენდაციას უწევს სარკოცისტებით დაინვაზიებული ხორცის გაუვნებლობას მაღალი სიხშირის იმპულსური ერთპოლუსიანი ელექტრომაგნიტური ველის გამოყენებით, ხოლო სარკოცისტების სპოროცისტების გაუვნებლობას - ულტრაბგერის ზემოქმედებით. ავტორის მო-



ნაცემებით, პირველ შემთხვევაში ხორცის სრული გაუვნებლობა ხდება ისე, რომ არ იცვლება მისი ხარისხობრივი მაჩვენებლები (ნაცრისა და ცხიმის შემცველობა, pH). მეორე შემთხვევაში ფეკალის ფრაქციაში მყოფი სარკოცისტების სპოროცისტები სრულად ილუპებიან ან ხდება მათი დისტროფიული გადაგვარება (В.Н.Скугарев, 1982).

ერთმანეთისაგან დამოუკიდებლად შესრულებულ გამოკვლევათა შედეგების საფუძველზე ს.ლუბიანეცკი და გ.კონონენკო ასკვნიან, რომ საშუალო და ძლიერი ხარისხით დაინვაზიებისას სარკოცისტოზიან ხორცს აქვს მაღალი pH, უარყოფითი რეაქცია ფერმენტ პეროქსიდაზას არსებობაზე და ხორცის ბულიონის დადებითი რეაქცია გოგირდმჟავა სპილენძთან. კუნთოვან ბოჭკოებს განივი დახაზულობა არ ემჩნევათ (С.А.Лубянецкий, 1956; Г.В.Кононенко, 1968). ი.მილერი ადასტურებს, რომ სარკოცისტებით დაინვაზიებული მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ხორცს მაღალი pH აქვს. ავტორის აზრით ეს მიუთითებს ნახშირწყლებისა და რძის მჟავას შემცველობის შემცირებაზე, რის შედეგად ირღვევა ხორცის მომნიფების პროცესი (И.В.Миллер, 1988).

ჩატარებული გამოკვლევების შედეგების საფუძველზე ავტორების ნაწილი თვლის, რომ სარკოცისტებით დაინვაზიებულ ხორცში გაცილებით დაბალია ტენის შემაკავებელი თვისება, ვიდრე ჯანსაღ ხორცში (M.Daughschies et al., 1988; 2000; M.Mathili, G.Milind, 2005). სხვათა მონაცემებით ამ დროს ხორცის ხარისხის გაუარესებას იწვევს ნეიტრალური ლიპიდებისა და ფოსფოლიპიდების შემადგენლობის შეცვლა და ანტიოქსიდენტური აქტიურობისა და ზეჟანგური დაჟანგვის პროცესების მოშლა, რის გამო ხორცში მატულობს ცხიმოვანი მჟავების – ესთერების რაოდენობა (Т.Г.Порнякова и др., 2000).

ჩვენთვის საინტერესო იყო ამ მიმართულებათა მიხედვით საქართველოში შესრულებულ გამოკვლევათა შედეგები. გასული საუკუნის 80-იან წლებში ჩვენს ქვეყანაში ღორის სარკოცისტოზის საკითხებზე მუშაობდა მ.გამყრელიძე. ექსპერი-

მენტის პირობებში სარკოცისტოზის შედეგად დახოცილი გოჭების ორგანიზმში განვითარებული პათომორფოლოგიური ცვლილებების შესწავლისას მან დაადგინა მედიასტინალური და მეზენტერიალური ლიმფური კვანძების ანთება, სისხლჩაქცევები სეროზულ გარსებზე, პერიკარდიუმზე, ენდოკარდიუმსა და ეპიკარდიუმზე, თირკმელებში, ნაწლავების ლორწოვან გარსებზე, სითხის მომატება პერიკარდიუმში, ინფიტრატი კანქვეშა და კუნთებშორის შემაერთებელ ქსოვილში, დისტროფიული ცვლილებები და ნეკროზული უბნები შინაგან ორგანოებში. ამასთან, ვერ დადგინდა კავშირი ცისტების ლოკალიზაციასა და არსებულ პათომორფოლოგიურ ცვლილებებს შორის, რაც ავტორის აზრით გოჭების ორგანიზმში სარკოცისტების მიერ ზოგად ტოქსიკურ ზემოქმედებაზე მიუთითებს. რაც შეეხება სარკოცისტოზის დროს განვითარებულ ბიოქიმიურ ცვლილებებს, ავტორი გვანვდის ინფორმაციას, რომ ამ გოჭების ხორცში სითხის რაოდენობა შემცირდა 5,1%-ით, ხოლო ცხიმისა და ცილის შემცველობის კლებამ, შესაბამისად, 3,8 და 2,4% შეადგინა. გარდა ამისა, pH გაიზარდა 0,4-0,5-ით, რაც ხორცის სწრაფად გაფუჭების მიზეზი გახდა (მ.გამყრელიძე, 1989).

ასევე განსხვავებულია მონაცემები კუნთოვან ქსოვილში სარკოცისტების ლოკალიზების თაობაზე. ნ.ლევჩენკოს ინფორმაციით ცხვრის ორგანიზმში მიკროსარკოცისტები უფრო ხშირად არიან განთავსებული დიაფრაგმის ფეხებში, გულის, საშუალო დუნდულა და მხრის სამთავა კუნთებში (Н.Г.Левченко, 1963). ს.მეშკოვის, ლ.ოვსეპიანისა და ლ.პოლოზენკოს მონაცემებით ამავე სახეობის ცხოველში მიკროსარკოცისტებით ძლიერ დაინვაზიებულია საყლაპავი, გული და დიაფრაგმის ფეხები (С.Мешков, 1973; Л.А.Овсеян, 1987; Л.В.Полозенко, 1990).

მ.მუტახოძეაევის მონაცემებით მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ორგანიზმში სარკოცისტებით უპირატესად დაინვაზიებულია ხახისა და საყლაპავი მილის კუნთები, დიაფრაგმის ფეხები; ცხვრისა და ღორის ორგანიზმში – წინა კიდურების

ზედაპირული, თეძოს, დიაფრაგმისა და მუცლის კუნთები (М.Мутаходжаев, 1970).

ს.მეშკოვისა და ა.პოლოსიანის მონაცემებით ცხვართან შედარებით მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვი სარკოცისტებით ნაკლებად არის დაინვაზიებული. ავტორები დაავადების აღმძვრელის ლოკალიზების მთავარ ადგილებად მიიჩნევენ გულის, ხახისა და საყლაპავის კუნთებს (С.Мешков, 1975; А.П.Погосян, 1990).

ს.დროსტი და ჰ.გრაუბმანი, რომლებმაც გამოიკვლიეს სარკოცისტებით დაინვაზიებული შვლის კუნთოვანი ქსოვილი, მიუთითებენ აღმძვრელის უპირატესად (92,5%) მუცლის სწორ კუნთში ლოკალიზების თაობაზე (S.Drost, H.-D. Graubmann, 1974). ისინი თანაავტორებთან ერთად გვანვდიან ინფორმაციას, რომ სარკოცისტები მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ორგანიზმში ძირითადად მუცლის სწორ და დიაფრაგმის კუნთებში არიან განთავსებული (S.Drost et al 1978).

ვ.გოლუბკოვმა გამოიკვლია 249 ცხენის ნაკლავი. მაკროსარკოცისტებით („მიშერის პარკები“) განსაკუთრებით ინტენსიურად დაინვაზიებული აღმოჩნდა ხახა (98,3%), დიაფრაგმა (91%) და საყლაპავი მილის კუნთოვანი გარსი (89,3%), მიკროსარკოცისტებით – ხახისა და საყლაპავი მილის კუნთები, შესაბამისად, 98,9 და 87% (В.И.Голубков, 1984).

ო.სერდობინცევასა და ვ.სიდორკინის მონაცემებით მიკროსარკოცისტებით უპირატესად დაინვაზიებულია მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვისა და ცხვრის საყლაპავი და დიაფრაგმა (О.В.Сердобинцева, В.А.Сидоркин, 2011).

აღსანიშნავია, რომ გ.ასტერიადესმა და ს.ჩარალამბიდესმა მაკროსარკოცისტები გამოავლინეს რვა ცხვრისა და ექვსი ცხენის სასქესო ორგანოს ბოლქვ-მღვიმოვან კუნთში (G.Asteriades, S.Charalambides, 1978).

პ.ბურთიკაშვილის მონაცემებით სარკოცისტებით უპირატესად დაინვაზიებულია ცხვრის მუცლისა (93,2%) და კისრის (92,7%) კუნთები (П.С.Буртикашвили, 1978).

მ.გამყრელიძის მიერ ღორების კუნთოვანი ქსოვილის გა-

მოკვლევისას მიკროსარკოცისტებით განსაკუთრებით დაინვაზიებული აღმოჩნდა კისრის კუნთები (73,3%). დიაფრაგმის კუნთების დაინვაზიების მაჩვენებელმა მხოლოდ 13,3% შეადგინა (M.Г.Гамкрелидзе, 1987).

\* \* \*

ამრიგად, ლიტერატურის მიმოხილვაში მოტანილი ნყაროების მონაცემთა გაანალიზებით დასტურდება, რომ სარკოცისტოზი მსოფლიოში ფართოდ გავრცელებული ინვაზიური დაავადებაა. იგი პრობლემურია ვეტერინარიის დარგის მუშაკებისათვის, რადგან მისი აღმძვრელების განვითარების თავისებურებებიდან გამომდინარე ამ პროტოზოოზის გამავრცელებელია ხორცისმჭამელ ცხოველთა ფართო წრე, ხოლო ამთვისებელია ძუძუმწოვრების, რეპტილიებისა და ფრინველების ფართო სპექტრი, რაც სარკოცისტოზის გავრცელების აღსაკვეთ ღონისძიებათა განხორციელებისათვის სერიოზულ პრობლემებს ქმნის.

ასევე განსხვავებულია მონაცემები სარკოცისტების ბიოლოგიისა და სარკოცისტოზის ეპიდემიოლოგიის საკითხების გაშუქებისას. ძირითადად, მეცნიერთა აზრი თანხვდება ამ დაავადების დროს ცხოველის ორგანიზმში განვითარებული პათომორფოლოგიური და ბიოქიმიური ცვლილებების აღწერისას. ამავე დროს, საყოველთაოა აზრი იმის შესახებ, რომ სარკოცისტოზი მნიშვნელოვან ზარალს აყენებს მეცხოველეობის დარგს და, როგორც ანთროპოზოონოზური დაავადება, სერიოზულ საფრთხეს წარმოადგენს ადამიანის ჯანმრთელობისათვის.

## საკუთარი გამოკვლევები

სამუშაო გეგმით გათვალისწინებული იყო საქართველოში სარკოცისტოზის ეპიდემიოლოგიის ზოგიერთი საკითხის შესწავლა და სარკოცისტებით დაინვაზიების ინტენსიურობის ხარისხის გათვალისწინებით ხორცში განვითარებული ბიოქიმიური ცვლილებებისა და მიკრობიოლოგიური მაჩვენებლების დადგენა.

საქართველოში სარკოცისტოზის ეპიდემიოლოგიის საკითხების შესწავლის მიზნით ქ.თბილისის ზოგიერთ სავაჭრო ობიექტსა და აგრარულ ბაზარში ვიკვლევდით რაიონებიდან მიღებულ სასოფლო-სამეურნეო ცხოველების ნაკლავსა და დაკვლის პროდუქტებს.

სარეალიზაციოდ მიღებულ პროდუქციას თავდაპირველად ვიკვლევდით ორგანოლექტიკურად მათში მაკროსარკოცისტების, ე.წ. „მიშერის პარკების“ არსებობაზე. შემდეგ მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის, ღორისა და ცხვრის ნაკლავის კისრის, მხრის, ზურგის, დუნდულა და მუცლის კუნთებიდან სინჯის სახით ვიღებდით ხორცის ნაჭრებს 100-100 გრამის ოდენობით. ყოველი ნაჭრიდან ვამზადებდით დაახლოებით 10 მმ სიგრძისა და 2-3 მმ სიგანის მქონე 12 ანათალს, რომელთაც ვათავსებდით კომპრესორიუმის მინებს შორის და ვჭყლეტდით. შემდეგ ზედა მინას ვიღებდით, ანათლებს ვანვეთებდით მეთილენის ლილის ახალმომზადებულ ნყალსნარს 1:1000-თან განზავებით, ვაჩერებდით 3-5 წუთის განმავლობაში და ვაშრობდით ფილტრის ქაღალდით. კომპრესორიუმს ვაფარებდით ზედა მინას და ვიკვლევდით მიკროსკოპით მცირე გადიდების ობიექტივის მეშვეობით. ასეთი წესით მომზადებულ ანათლებში მიკროსარკოცისტები იღებებოდნენ მუქ იისფრად, კუნთოვანი ბოჭკოები – ღია იისფრად.

გამოვლენილი მიკროსარკოცისტების რაოდენობის მიხედვით ნაკლავს ვყოფდით სამი ხარისხის მიხედვით: სუსტად დაინვაზიებული – 12 ანათალში არა უმეტეს 20 სარკოცისტისა; საშუალოდ დაინვაზიებული – 12 ანათალში 21-40 სარკოცისტი და ძლიერ დაინვაზიებული – 12 ანათალში 41 და მეტი

სარკოცისტი. გამოკვლევის დროს ყურადღებას ვამახვილებდით პირუტყვის ნასუქობის კატეგორიასა და წლის სეზონზე, ვაფიქსირებდით თუ რომელი რაიონიდან იყო მიღებული პროდუქცია.

სარკოცისტებით ძაღლების დაინვაზიებისა და სარკოცისტოზის გავრცელებაში მათი როლის დადგენის მიზნით კოპროლოგიურად (ფიულებორნის მეთოდი) ვიკვლევდით ფერმის, მეცხვარის, მოსახლეობისა და მანანალა ძაღლებს. გამოკვლევები ჩავატარეთ თელავის, ლაგოდეხის, ყვარლის რაიონების სოფლებსა და ქ.თბილისში, რა დროსაც გამოვიკვლიეთ 72 ძაღლი.

საკონტროლო და საცდელი ჯგუფების ცხოველების ნაკლავს სარკოცისტებით დაინვაზიების ხარისხის (სუსტი, საშუალო, ძლიერი) შესაბამისად ჩავუტარეთ ვეტერინარიულ-სანიტარიული ექსპერტიზა მოქმედი ნორმატიული აქტების, სტანდარტებისა და წესების მიხედვით.

სახელმწიფო სტანდარტის 7269-79-ის შესაბამისად საცდელი და საკონტროლო ჯგუფის მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის, ღორისა და ცხვრის ნაკლავს ჩავუტარეთ ორგანოლექტიკური გამოკვლევები.

დაკვირვებებს ვინყებთ თავის, პარენქიმული ორგანოების, ნაკლავის ლიმფური კვანძების პათომორფოლოგიური ცვლილებების და ორგანოლექტიკური ნიშნების დაფიქსირებით ბუნებრივი განათების ფონზე.

მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის და ღორის თავს ვკიდებდით კავზე ქვედა ყბის კუთხით ან ტრაქეის რგოლით, ვჭრიდით ენას და ვიღებდით ქვედა ყბის შუა სივრციდან ისე, რომ თავზე შენარჩუნებულიყო ყველა ლიმფური კვანძი. პირველად ვამონმებდით ტუჩებისა და პირის ღრუს ლორწოვან გარსებს, ვაკვირდებოდით იყო თუ არა ეროზიები, აფტოზური დაზიანებები ან სხვა პათოლოგიური ცვლილებები. დანის ყუით ენას ვაშორებდით ლორწოს, საკვებ მასას და შემდეგ ვათვალიერებდით. განაჭერზე ვამონმებდით ყბისქვეშა ლიმფურ კვანძებს მათში პათოლოგიური ცვლილებების აღმოსა-

ჩენად. ვამონმებდით ენის ძირისა და ხორხის კუნთებს, გარეთა და შიგნითა საღეჭ კუნთებს. გარეთა საღეჭ კუნთებზე ვაკეთებდით ორ-ორ პარალელურ განაჭერს ცისტიცერკების აღმოსაჩენად ისე, რომ ერთდროულად გაჭრილიყო ყბაყურა ლიმფური კვანძი. ვამონმებდით აგრეთვე ხახის უკანა და შუალედურ ლიმფურ კვანძებს.

შინაგან ორგანოებს (ფილტვებს, ელენას, დიაფრაგმასა და საყლაპავ მილს) ვკიდებდით ტრაქეის რგოლით კავზე და ვსინჯავდით. შინაგანი ორგანოების ვეტერინარიულ შემოწმებას ვიწყებდით ბრონქიალური (მარჯვენა) ფილტვის წინა ნილის, შუასაყარის ლიმფური კვანძების დათვალიერებითა და გაკვეთით, შემდეგ ვამონმებდით ფილტვებს გარეგანი დათვალიერებით და ხელის შეხებით.

გულს ვათვალიერებდით გარედან ეპიკარდიუმის მხრიდან. პერიკარდიუმის გაკვეთის შემდეგ გულის კუნთს ვკვეთდით დიდ სიმრუდეზე, ვხსნიდით ყველა ღრუს და ვაშისვლებდით ეპიკარდიუმს. გულის ღრუებში ვსაზღვრავდით სისხლის შემცველობას და ხასიათს.

ნაკლავს ვამონმებდით გარეგანი ზედაპირიდან, კანქვეშა ქსოვილისა და შიგნითა სეროზული გარსების მხრიდან ბუნებრივ განათებაზე. ვიკვლევდით კუნთების ზედაპირზე სარკოცისტების არსებობას. ამისათვის ვჭრიდით კისრის კუნთებს, აგრეთვე ვაკეთებდით გასწვრივ ღრმა განაჭერს კისრის გვერდით საგიტალურ სიბრტყეში ნაკლავის მთლიანობის დაურღვევლად.

ვსაზღვრავდით ხორცის გარეგან შეხედულებას და ფერს. ავლნიშნავდით ზედაპირის მდგომარეობას, მის ფერს, სიმშრალის ქერქის არსებობას, ყურადღებას ვაქცევდით სისხლის კოლტებს, დაბინძურებას, ობს, ბუზის მატლებს, ვადგენდით კუნთოვანი ქსოვილის შეხედულებას და ფერს მის ღრმა ფენებში.

კონსისტენციას ვსაზღვრავდით ხორცის +15-200ჩ ტემპერატურის დროს ხორცის ზედაპირზე თითის დაწოლით, რის შემდეგ ვაკვირდებოდით წარმოქმნილი ფოსოს გაქრობის სიჩქარეს.



სუნს ვსაზღვრავდით ხორცის როგორც ზედაპირულ, ისე ღრმა ფენებში, რისთვისაც სუფთა დანით ვჭრიდით ხორცს და ვსაზღვრავდით სუნს ქვედა ფენებში, განსაკუთრებულ ყურადღებას ვაქცევდით ძვლებთან მდებარე კუნთოვანი ქსოვილების სუნს.

ცხიმში ვსაზღვრავდით ფერს, სუნსა და კონსისტენციას.

ძვლის ტვინის მდგომარეობას ვსაზღვრავდით ლულოვან ძვალში, ყურადღებას ვაქცევდით მის ფერს, დრეკადობას და ბზინვარებას განატეხზე.

სახსრებში მყესების მდგომარეობას ვსაზღვრავდით შეხებით, ვიკვლევდით დრეკადობას, სიმკვრივეს, სახსრების ზედაპირს, სასახსრე ჩანთაში სინოვიალური სითხის გამჭვირვალობას. ვაკვირდებოდით კისრის გადაჭრის ადგილის მდგომარეობას.

სისხლგართმევის ხარისხის დასადგენად ვსაზღვრავდით კუნთოვანი და ცხიმოვანი ქსოვილის ფერს, სისხლის არსებობას მსხვილ და წვრილ სისხლძარღვებში და კუნთების განაჭრებზე, რისთვისაც კუნთოვანი ქსოვილის ახალ განაჭერზე ვადებდით ფილტრის ქალაღდის ზოლს (სიგრძე -- 10 სმ, სიგანე -- 1,5 სმ.), ვაჩერებდით მასზე რამდენიმე წუთით და ვაკვირდებოდით ქალაღდის ნაწილების გაჟღენთვას გამოსული ხორცის წვენითა და სისხლით.

ჰიპოსტაზების არსებობას ვაკვირდებოდით და ვიკვლევდით სეროზულ გარსებზე, კანქვეშა ქსოვილში და შინაგან ორგანოებში.

ხორცის ბულიონის გამჭვირვალობის, არომატისა და ცხიმის მდგომარეობის განსაზღვრისათვის ვდგამდით ე.წ. „მონარშვის სინჯს“. ვამზადებდით ხორცის ფარშის ნარევეს (20 გრ ფარშს დამატებული 60 მლ გამოხდილი წყალი) 100 მლ-იანი კოლბაში, ვათავსებდით აღუღებულები წყლის აბაზანაზე (80-850ჩ) და ვაფარებდით მინას. ბულიონის აღუღების შემდეგ მინას ვიღებდით და ვადგენდით სუნს, ცხიმის მდგომარეობას მის ზედაპირზე, ხოლო გამჭვირვალობის განსაზღვრად 20 მლ ბულიონს ვასხამდით 20 მმ დიამეტრის 25 მლ-იან საზომ ცილინდრში.



ინფექციური სნეულებების ან ნივთიერებათა ცვლის მოშლასთან დაკავშირებული დაავადებების გამოთიშვის მიზნით ვკვეთდით და ვიკვლევდით კისრის ზედაპირულ (ბეჭნინა), კისრის ღრმა (კაუდალურ), ილლისქვეშა, ნეკნ-კისრის, წელის, თეძოს, მენჯის, მუხლის ნაოჭის, საზარდულის გარეგან, საზარდულის ღრმა, საჯდომისა და მუხლქვეშა ლიმფურ კვანძებს, ვაკვირდებოდით ჰქონდა თუ არა ადგილი ჰიპერემიას, შეშუპებას, სეროზულ-ექსუდაციურ ანთებას, ატროფიას, ჰიპერტოფიას, სისხლის მიმოქცევის მოშლას და სხვა პათოლოგიურ ცვლილებებს.

შესაბამისი სახელმწიფო სტანდარტებით (ГОСТ 779-87) ვადგენდით ცხოველთა ასაკის მიხედვით ნაკლავის ნასუქობის კატეგორიებს.

ჯანმრთელი და დაავადებული ცხოველის ხორცის ერთმანეთისაგან დიფერენცირებისა და სიახლის ხარისხის განსაზღვრისათვის (ГОСТ 23392-78) შესაბამისად გამოვიყენეთ შემდეგი ბიოქიმიური მეთოდები: ხორცის გამონაწურის ფილტრატი (1:4) წყალბადიონთა კონცენტრაციის დადგენა, ბენზიდინის სინჯი, ფორმოლის რეაქცია, რეაქცია გოგირდმჟავა სპილენძით ბულიონში და აქროლადი ცხიმოვანი მჟავების განსაზღვრა.

ბიოქიმიური გამოკვლევისათვის სინჯებს ვიღებდით ზურგის უგრძელესი კუნთიდან 200 გრ-ის ოდენობით, გამოკვლევებს ვატარებდით 24-48 საათის განმავლობაში ხორცის მომწიფების შემდეგ. სინჯებს ვინახავდით +40<sup>0</sup> ტემპერატურაზე.

ბიოქიმიური ანალიზისათვის ვამზადებდით ხორცის წყლიან გამონაწურს 1:4-თან შეფარდებით. ამისათვის 25 გრ ხორცს მაკრატლით ვჭრიდით წვრილად, ვსრესდით ფაიფურის სანაყში, ვუმატებდით გამობდილი წყლის მცირე ნაწილს. ხორცის ფაფა გადაგვქონდა კოლბაში, სანაყს ვრეცხავდით გამობდილი წყლის დარჩენილი რაოდენობით, რომელსაც ვასხამდით იმავე კოლბაში. კოლბას ვუკეთებდით რეზინის საცობს და ვაჩერებდით 15 წუთის განმავლობაში პერიოდულ-

ლი შენჯღრევით ორ-ორი წუთის განმავლობაში, გამონაწურს ჯერ სამფენა დოლბანდში ვფილტრავდით, შემდეგ კი - ფილტრის ქალაღზე.

pH-ს ვსაზღვრავდით პოტენციომეტრიული ხერხით – იონომერ  $\text{ЭВ-74}$ -ით. ხორცის წყლიანი გამონაწურის (1:4) გამოკვლევას ვატარებდით იონომერზე თანდართული ინსტრუქციის მიხედვით.

ბენზიდინის სინჯი (რეაქცია ფერმენტ პეროქსიდაზაზე). რეაქციის მსვლელობისათვის სინჯარაში ვასხამდით ორი მლ ფილტრატს და ხუთ წვეთ ბენზიდინის 0,2%-იან სპირტიან ხსნარს. სინჯარას ვანჯღრევდით, ვდგამდით შტატივზე და ვაკვირდებოდით.

ჯანმრთელი ცხოველის ახალი ხორცის გამონაწური იღებს მომწვანო-ლურჯ ფერს (დადებითი რეაქცია), რომელიც რამდენიმე წუთის შემდეგ გადადის ყავისფერში. ავადმყოფი, გადაღლილი და აგონიაში დაკლული ცხოველების ხორცის გამონაწურში ფერი არ იცვლება (უარყოფითი რეაქცია), ზოგჯერ მომწვანო ლურჯი ფერი ჩნდება მოგვიანებით და ძალიან მალე გადადის ყავისფერში (საეჭვო რეაქცია).

აგონიის ან მძიმე პათოლოგიურ მდგომარეობაში დაკლული ცხოველის ხორცის გამოცნობა შეიძლება ფორმოლის რეაქციის მაჩვენებლებით. ასეთ ხორცში გროვდება ცილების დაშლის პროდუქტები, პოლიპეპტიდები და ამინომჟავები. რეაქცია ემყარება მათთან ფორმალდეჰიდის ურთიერთმოქმედებას.

ფორმოლის რეაქციისათვის გამოსაკვლევი ხორცის გამონაწურის მოსამზადებლად ხორცის სინჯს ვათავისუფლებდით ცხიმისა და შემაერთებელი ქსოვილისაგან. 10 გრ ხორცს ვათავსებდით სანაყში, გულმოდგინედ ვაქუცმაცებდით მოლუნული მაკრატილით, ვუმატებდით 10 მლ ფიზიოლოგიურ ხსნარს და 10 წვეთ 0,1 ნატრიუმის ტუტეს. ხორცს ვსრესდით სილით. მიღებული ფაფისებრი მასა მინის წკირით გადაგვქონდა კოლბაში და ცილების დასალექად ადუღებამდე ვაცხელებდით. კოლბას წყალსადენის წყლით ვაცივებ-

დით, რის შემდეგ მის შიგთავსს ვანეიტრალეზდით ხუთი წვეთი მჟაუნმჟავას 5%-იანი ხსნარით და ვუშვებდით სინჯარაში ფილტრის ქალაღდის გავლით. მღვრიე გამონანურს ვფილტრავდით მეორედ ან ვატარებდით ცენტრიფუგაში.

რეაქციის მსვლელობისათვის სინჯარაში ვასხავდით ორ მლ გამონანურს და უმატებდით ერთ მლ ნეიტრალურ ფორმალინს. აგონიაში მყოფი ან მძიმე ავადმყოფი დაკლული, ან დაცემის შემდეგ დამუშავებული ცხოველის ხორცის გამონანური გარდაიქმნება მკვრივ შენადედად. ავადმყოფი ცხოველის ხორცის გამონანურში ნარმოიქმნება ფიფქები, ხოლო ჯანმრთელი ცხოველის ხორცის გამონანურში რჩება თხევადი, გამჭვირვალე სითხე, ზოგჯერ, სუსტი შემღვრევით.

რეაქცია გოგირდმჟავა სპილენძით ბულიონში. აღნიშნულ რეაქციას შემდეგნაირად ვატარებდით: 150-200 მლ მოცულობის კონუსისებრ კოლბაში ვათავსებდით 20 გრ ხორცის ფარშს და ვუმატებდით 60 მლ გამოხდილ წყალს. კოლბის შიგთავსს გულმოდგინედ ვანჯღრევდით. კოლბას ვაფარებდით საათის მინას და 10 წუთით ვდგამდით მდულარე წყლის აბაზანაზე. მიღებულ ცხელ ბულიონს ვფილტრავდით არანაკლებ 0,5 სმ სისქის ბამბის ფენაზე სინჯარაში, რომელიც ჩადგმული გვექონდა ცივ წყლიან ჭიქაში. თუ გაფილტრულ ბულიონში აღმოჩნდებოდა ცილის ფიფქები, მაშინ მას დამატებით ვფილტრავდით ფილტრის ქალაღდში.

სინჯარაში ვასხამდით ორი მლ გაფილტრულ ბულიონს და ვუმატებდით სამ წვეთ სპილენძის შაბიამნის 5%-იან ხსნარს. სინჯარას ვანჯღრევდით 2-3-ჯერ და ვაჩერებდით ხუთ წუთს. ახალი ხორცის ბულიონი გამჭვირვალე ან ოდნავ მღვრია. სიახლეზე საეჭვო ხორცის ბულიონში ნარმოიქმნება ფიფქები, ხოლო ძველი ხორცის ბულიონი გადადის ჟელესმაგვარ მდგომარეობაში და ლურჯ-ცისფერ ან მომწვანო ფერს იძენს. ამ რეაქციის მაჩვენებლები დამოკიდებულია ბულიონში გადასული ცილოვანი ფრაქციის ხარისხზე და ხორცის პ-ზე. ფილტრატის გამჭვირვალობა ან სუსტი შემღვრევა იმის მაჩვენებელია, რომ ხორცის პ 6,4-ზე მეტი არ არის. ფიფქების

წარმოქმნა შეესაბამება ფილტრატის პ-ის 6,4-6,5 სიდიდეს, ხოლო ჟელესმაგვარი ნალექის წარმოქმნა, როდესაც პ 6,6 და მეტია.

ხორციის გახრწნისას, როგორც წესი, წარმოიქმნება აქროლადი ცხიმოვანი მჟავები, როგორც ამინომჟავათა დეზამინირებისა და ქსოვილშიგნითა ცხიმის დაშლის შედეგი. ცხიმი დასაწყისში განიცდის ჰიდროლიზს. შემდეგ თავისუფალი ცხიმოვანი მჟავები გარდაიქმნება აქროლად დაბალმოლეკულურ მჟავებად. ამრიგად, აქროლადი ცხიმოვანი მჟავების რაოდენობა გარკვეული ხარისხით გამოხატავს ხორციის როგორც ცილოვანი, ისე ცხიმოვანი სისტემების მდგომარეობას. ამ მაჩვენებლის ცვლილება ხორციის გაფუჭების დროს კანონზომიერად მიმდინარეობს.

აქროლადი ცხიმოვანი მჟავების განსაზღვრის მეთოდის არსი მდგომარეობს ხორციის შენახვის დროს დაგროვილი აქროლადი ცხიმოვანი მჟავების გამოყოფასა და მათი რაოდენობის განსაზღვრაში კალიუმის ან ნატრიუმის ჰიდროქსიდის (ტუტის) რაოდენობაზე გადაანგარიშებით.

აქროლად ცხიმოვან მჟავებს ვსაზღვრავდით ხორციდან წყლის ორთქლთან ერთად გამოხდით. ხორციის ფარშს ვუმატებდით კონცენტრირებულ გოგირდმჟავას აქროლადი ფუძეების შესაბოჭად და აქროლადი ცხიმოვანი მჟავების გამოდენისათვის.

გამოსახდელი აპარატი შედგება მრგვალძირიანი კოლბის, მაცივრის, ორთქლწარმომქმნელისა და დესტილატის შემკრები კოლბისაგან.

ვიღებდით 25 გრ ფარშს, რომელსაც ვათავსებდით მრგვალძირიან კოლბაში და ვუმატებდით 150 მლ გოგირდმჟავას 2%-იან ხსნარს. კოლბის შიგთავსს ვურევდით და ვუერთებდით ხელსაწყოს ყველა ნაწილს აქროლადი ცხიმოვანი მჟავების გამოსახდელად. ორთქლწარმომქმნელში წყალს ვადულებდით, ხოლო მრგვალძირიან კოლბას ვაცხელებდით ელექტროქურაზე. აქროლადი ცხიმოვანი მჟავების გამოხდას ვაგრძელებდით მიმღებ კოლბაში 200 მლ დესტილატის

მოგროვებამდე (დანაყოფამდე). შემდეგ დესტილატს ვუმატებდით ფენოლფტალეინის 3-5 წვეთს და ვტიტრავდით 0,1 კალიუმის ტუტით მყარი ჟოლოსფერის ნარმოქმნამდე. პარალელურად ვდგამდით საკონტროლო ცდას უხორცოდ.

აქროლადი ცხიმოვანი მჟავების რაოდენობას ვანგარიშობდით ფორმულით:

$$X = \frac{(V - V_0) * K * 5,61 * 100}{m}$$

სადაც: X – აქროლადი ცხიმოვანი მჟავების რაოდენობა 100 გრ ხორცში, გამოსახული მილიგრამებში;

V – კალიუმის ტუტის 0,1 ხსნარის რაოდენობა, რომელიც დაიხარჯა 200 მლ ხორცის დესტილატის გასატიტრად, მლ-ში;

V<sub>0</sub> – კალიუმის ტუტის 0,1 ხსნარის რაოდენობა, რომელიც დაიხარჯა 200 მლ საკონტროლო დესტილატის გასატიტრად მლ-ში;

K – კალიუმის ტუტის 0,1 ხსნარის ტიტრის შესწორება;

5.61 – კალიუმის ტუტის რაოდენობა 1 მლ 0,1 ხსნარში მგ-ში;

m – საანალიზოდ აღებული ხორცის მასა გრ-ში.

მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ახალ ხორცში აქროლადი ცხიმოვანი მჟავების რაოდენობრივი შემადგენლობა არ აღემატება ოთხ მგ-ს 100 გრ ხორცში.

სიახლეზე საეჭვო ხორცში აქროლადი ცხიმოვანი მჟავები 4.1-დან ცხრა მგ-მდე მერყეობს.

ძველ ხორცში აქროლადი ცხიმოვანი მჟავების რაოდენობა ცხრა მგ-ზე მეტია.

ბაქტერიოლოგიური ანალიზი ჩავუტარეთ ყველა დაინვაზიებული და პირობითად ჯანმრთელი ცხოველის ნაკლავის კუნთოვანი ქსოვილიდან, ღვიძლიდან, ლიმფური კვანძიდან აღებულ 392 სინჯს მათში აერობული და ანაერობული ბაქტერიების სახეობების გამოვლენის მიზნით სახელმწიფო სტანდარტის - ГОСТ 21237-75 მიხედვით.

## თავი I.

### საქართველოში სარკოცისტოზის ეპიდემიოლოგიის ზოგიერთი საკითხი

#### 1. აღმოსავლეთ საქართველოს რაიონებში სასოფლო-სამეურნეო ცხოველების სარკოცისტოზის გავრცელება

საქართველოში სასოფლო-სამეურნეო ცხოველების სარკოცისტოზის გავრცელების შესასწავლად ქ.თბილისის ზოგიერთ სავაჭრო ობიექტსა და აგრარულ ბაზარში ვიკვლევდით ქვეყნის სხვადასხვა რაიონიდან სარეალიზაციოდ შეტანილ მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის, ღორისა და ცხვრის ნაკლავს და დაკვლის პროდუქტებს. გამოკვლევის მიზანი იყო დაგვედგინა მათი დაინვაზიება მაკრო- და მიკროსარკოცისტებით.

უკვე აღვნიშნეთ რომ, პირველ რიგში, პროდუქციას ორგანოლეპტიურად ვიკვლევდით, რის შედეგად მაკროსარკოცისტები ანუ ე.წ. „მიშერის პარკები“ გამოვლენილ იქნა თიანეთის რაიონიდან მიღებული ერთი ცხვრის ნაკლავის მუცლის კუნთებში, ისიც ერთეული ეგზემპლარების სახით. ყველა სხვა შემთხვევაში სამივე სახეობის პირუტყვის ნაკლავი მხოლოდ მიკროსარკოცისტებით იყო დაინვაზიებული.

2009-2010 წლებში ქ.თბილისის სხვადასხვა სავაჭრო ობიექტსა და აგრარულ ბაზარში გამოვიკვლიეთ მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის, ღორისა და ცხვრის, შესაბამისად, 114, 127 და 63 ნაკლავი. გაირკვა, რომ ეს პროდუქცია სუპერმარკეტებსა და აგრარულ ბაზრებში შეტანილ იყო აღმოსავლეთ საქართველოს 15 რაიონიდან სარკოცისტოზი გამოვლინდა 11 რაიონიდან (ბოლნისი, გარდაბანი, გურჯაანი, დმანისი, თეთრიწყარო, თიანეთი, ლაგოდეხი, მარნეული, საგარეჯო, სიღნაღი, წალკა) მიღებულ პროდუქციაში, ხოლო ახმეტის, კასპის, მცხეთის და ყვარლის რაიონების პროდუქცია თავისუფალი იყო ამ პროტოზოული დაავადების აღმძვრელისაგან.

მიღებული შედეგი აღმოსავლეთ საქართველოში სარკოცისტოზის ფართო გავრცელებაზე მიუთითებს. ასევე გაირკვა, რომ რეგიონში სარკოცისტებით უპირატესად დაინვაზიებულია ცხვარი (69,8%), ნაკლებად – ღორი (24,4%) და მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვი (20,2%). მიკროსარკოცისტებით მათი დაინვაზიების ინტენსიურობის მაჩვენებელი, შესაბამისად 10-68, 3-36 და 4-63 ეგზემპლარის ფარგლებში მერყეობდა.

ცხვრის ნაკლავი მიღებული იყო საგარეჯოს, გარდაბნის, დმანისის, მარნეულისა და თიანეთის რაიონებიდან. დაავადება გამოვლინდა ხუთივე რაიონის პროდუქციაში. სარკოცისტებით განსაკუთრებით დაინვაზიებული იყო გარდაბნის, თიანეთისა და საგარეჯოს რაიონებიდან მიღებული ნაკლავი. მათი დაინვაზიების ექსტენსიურობის მაჩვენებელმა, შესაბამისად, 63,1, 68,7 და 80,9% შეადგინა, ხოლო დაინვაზიების ინტენსიურობის მაჩვენებელი, შესაბამისად, 12-30, 17-68 და 10-15 ეგზემპლარის ფარგლებში მერყეობდა. აღსანიშნავია, რომ სარკოცისტებით ცხვრის ნაკლავის ძლიერი ხარისხით დაინვაზიება მხოლოდ ორ შემთხვევაში გამოვლინდა. ორივე ნაკლავი, რომელთა სინჯებში, შესაბამისად, 49 და 68 მიკროსარკოცისტი გამოვლინდა, მიღებული იყო თიანეთის რაიონიდან.

ღორის სარკოცისტოზი დადგინდა კახეთის ოთხი (გურჯაანი, ლაგოდეხი, საგარეჯო, სიღნაღი) და ქვემო ქართლის ექვსივე რაიონის პროდუქციაში (ბოლნისი, გარდაბანი, დმანისი, თეთრიწყარო, მარნეული, ნალკა). დაინვაზიების ექსტენსიურობის მაჩვენებელმა, შესაბამისად, 13,7 და 33,8% შეადგინა, ინტენსიურობის მაჩვენებელმა, შესაბამისად, – 5-36 და 3-36 ეგზემპლარი. საშუალო ხარისხის ინტენსივობით დაინვაზიება აღინიშნა გურჯაანის (24-27 ეგზ), ლაგოდეხის (29-36 ეგზ.), საგარეჯოს (31 ეგზ.), თეთრიწყაროს (9-33 ეგზ.), მარნეულისა (4-24 ეგზ.) და ნალკის (15-36 ეგზ.) პროდუქციაში.

როგორც აღვნიშნეთ, ყველაზე ნაკლებად სარკოცისტებით დაინვაზიებული იყო მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ნაკლავი. დაავადების აღმძვრელი გამოვლინდა გურჯაანის, ლაგოდეხისა და საგარეჯოს რაიონების (დაინ. ექსტენ.



– 20,0%; დაინ. ინტენ. – 6-19 ეგზ.), აგრეთვე ბოლნისის რაიონის გამოკლებით, ქვემო ქართლის დანარჩენი ხუთივე რაიონის (დაინ. ექსტენ. – 23,7%; დაინ. ინტენ. – 4-63 ეგზ.) ნაკლავეში. განსაკუთრებით ინტენსიურად იყო დაინვაზიებული დმანისისა და წალკის რაიონებიდან მიღებული პროდუქცია. აღსანიშნავია, რომ დმანისის რაიონიდან მიღებულ ერთ ნაკლავეში გამოვლინდა სარკოცისტებით დაინვაზიების ძლიერი ხარისხი – 63 სარკოცისტი 12 ანათალში.

აღსანიშნავია, რომ სარკოცისტებით სამივე სახეობის პირუტყვის დაინვაზიება გამოვლინდა საგარეჯოს, გარდაბნის, დმანისისა და მარნეულის რაიონებიდან მიღებულ პროდუქციაში, რაც ამ რაიონებში სარკოცისტოზის მიმართ განსაკუთრებით რთულ ეპიდემიოლოგიურ მდგომარეობაზე მიუთითებს.

ზემოთ აღვნიშნეთ, რომ დაინვაზიების ინტენსიურობის მაჩვენებლების მიხედვით ვადგენდით სარკოცისტებით ნაკლავის დაინვაზიების ხარისხს. სუსტად დაინვაზიებულად მივიჩნევდით იმ ნაკლავს, რომლიდანაც აღებულ საკვლევ სინჯებში ვავლენდით არა უმეტეს 20 მიკროსარკოცისტისა; დაინვაზიების საშუალო და ძლიერ ხარისხს ვაკუთვნებდით იმ ნაკლავს, რომელთა სინჯებში ვპოულობდით, შესაბამისად, 21-40 და 41-ზე მეტ მიკროსარკოცისტს.

ამ ცხრილების მონაცემების გაანალიზებისას გაირკვა, რომ მიუხედავად აღმოსავლეთ საქართველოს რაიონებში სასოფლო-სამეურნეო პირუტყვის სარკოცისტოზის ფართო გავრცელებისა, დღეს სარკოცისტოზი არ მიეკუთვნება იმ ინვაზიურ დაავადებათა რიცხვს, რომელთა აღმძვრელებით პირუტყვი ინტენსიურად არის დაინვაზიებული. ჩვენს ქვეყანაში გამონახულია სარკოცისტებით სასოფლო-სამეურნეო ცხოველების დაინვაზიების სუსტი ხარისხი. კერძოდ, ამ ხარისხით დაინვაზიებული აღმოჩნდა სარკოცისტოზით დაავადებული მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ნაკლავის 73,9% (დაინ. ინტენ. – 4-19 ეგზ.), ღორისა და ცხვრის ნაკლავის, შესაბამისად, 71,0% (დაინ. ინტენ. – 3-18 ეგზ.) და 68,2% (დაინ.



ინტენ. – 10-20 ეგზ.). დაინვაზიების საშუალო ხარისხი დაუდგინდა მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ნაკლავის 27,1%-ს (დაინ. ინტენ. – 21-36 ეგზ.), ხოლო ღორისა და ცხვრის ნაკლავის, შესაბამისად, 29,0%-სა (დაინ. ინტენ. – 24-36 ეგზ.) და 27,3%-ს (დაინ. ინტენ. – 28-38 ეგზ.). მიკროსარკოცისტებით დაინვაზიების ძლიერი ხარისხი გამოვლინდა მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვისა და ცხვრის, შესაბამისად, ერთ (4,3%; დაინ. ინტენ. – 63 ეგზ.) და ორ (4,5%; (დაინ. ინტენ. – 49-68 ეგზ.) ნაკლავში.

სავარაუდოა, რომ სარკოცისტებით დაინვაზიების ხარისხი სრულად არ ასახავს რეგიონში სარკოცისტოზის დროს არსებულ ეპიდემიოლოგიურ ვითარებას. ამის დასტურია ის ფაქტი, რომ ჩვენ მიერ ამ დაავადების აღმძვრელი გამოვლენილ იქნა საგარეჯოს, გარდაბნის, დმანისისა და მარნეულის რაიონებიდან მიღებულ სამივე სახეობის პირუტყვის ნაკლავის გამოკვლევისას, ხოლო ეს პროდუქცია კი, უპირატესად, სუსტი ხარისხით იყო დაინვაზიებული.

**2. მიკროსარკოცისტებით მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის, ღორისა და ცხვრის ნაკლავის კუნთების შეღარებითი დაინვაზიება. სასოფლო-სამეურნეო ცხოველების სარკოცისტმატარებლობა ნაკლავის ნასუქობის მიხედვით**

მიკროსარკოცისტებით მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის, ღორისა და ცხვრის ნაკლავის კუნთების შეღარებითი დაინვაზიების დადგენისა და ნაკლავის ნასუქობის მიხედვით პირუტყვის სარკოცისტმატარებლობის მაჩვენებლების განსაზღვრის მიზნით, როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ვიკვლევდით ყოველი ნაკლავის კისრის, მხრის, ზურგის, მუცლისა და დუნდულა კუნთებს, ამასთან ვითვალისწინებდით მსხვილ-

ფეხა რქოსანი პირუტყვისა და ცხვრის ნაკლავის კატეგორიას (უმალღესი, საშუალო, ჯანდაგი), ღორის ნაკლავის მიმართულებას.

სულ გამოვიკვლიეთ მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ნაკლავის 570 სინჯი, ღორისა და ცხვრის ნაკლავის, შესაბამისად, 635 და 315 სინჯი. გამოკვლეული მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის 114 ნაკლავიდან 27 (23,4%) მიეკუთვნებოდა უმალღესი ნასუქობის კატეგორიას, ხოლო 69 (60,5%) და 18 (15,8%), შესაბამისად, – საშუალო და ჯანდაგი ნასუქობის კატეგორიას. გამოკვლეული ცხვრის 63 ნაკლავიდან 15-15 (23,8-23,8%) იყო უმალღესი და ჯანდაგი ნასუქობის კატეგორიის, ხოლო 33 (52,4%) – საშუალო ნასუქობის კატეგორიის. გამოკვლეული ღორის 127 ნაკლავი მიეკუთვნებოდა სახორცე მიმართულებას. გაირკვა, რომ მიკროსარკოცისტებით უპირატესად დაინვაზიებული იყო მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის კისრისა და მუცლის კუნთები. მათი დაინვაზიების ექსტენსიურობის მაჩვენებელმა, შესაბამისად, 41,2 და 43,8% შეადგინა. იგივე კუნთები, სხვა კუნთებთან შედარებით, უფრო ინტენსიურადაც იყო დაინვაზიებული. კერძოდ, მიკროსარკოცისტებით მათი დაინვაზიების მაჩვენებელი, შესაბამისად, 12-63 და 8-36 ეგზემპლარის ფარგლებში მერყეობდა. მიკროსარკოცისტებით ყველაზე ნაკლებად დაინვაზიებული აღმოჩნდა მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ნაკლავის ზურგის კუნთები (დაინ. ექსტენ. – 28,1%; დაინ. ინტენ. – 4-12 ეგზ.).

შედარებითი დაინვაზიების ანალოგიური სურათი დაფიქსირდა ცხვრის ნაკლავის კუნთების გამოკვლევასაც. კერძოდ, ამ შემთხვევაშიც უპირატესად დაინვაზიებული აღმოჩნდა კისრისა და მუცლის კუნთები, მაგრამ მათი დაინვაზიების ექსტენსიურობისა და ინტენსიურობის მაჩვენებლები აღემატებოდა მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ნაკლავის კისრისა და მუცლის კუნთების დაინვაზიების მაჩვენებლებს. კერძოდ, მათ, შესაბამისად, 60,3%; 10-68 ეგზ. და 71,4%; 17-49 ეგზ. შე-

ადგინეს. მიკროსარკოცისტებით დაინვაზიების ექსტენსიურობისა (22,2%) და ინტენსიურობის (16-25 ეგზ.) ყველაზე დაბალი მაჩვენებლები ასევე ზურგის კუნთებში დაფიქსირდა.

ლორის ნაკლავის გამოკვლევასას მიკროსარკოცისტებით უპირატესად დაინვაზიებული აღმოჩნდა მუცლის (დაინ. ექსტენ. – 40,9%; დაინ. ინტენ. – 4-32 ეგზ.), მხრისა (დაინ. ექსტენ. – 51,2%; დაინ. ინტენ. – 9-27 ეგზ.) და კისრის (დაინ. ექსტენ. – 63,7%; დაინ. ინტენ. – 12-36 ეგზ.) კუნთები. აღსანიშნავია, რომ ამჯერადაც ყველაზე დაბალი იყო ზურგის კუნთების დაინვაზიების მაჩვენებლები (დაინ. ექსტენ. – 20,5%; დაინ. ინტენ. – 8-18 ეგზ.).

ამრიგად, ამ მიმართულებით შესრულებულ გამოკვლევათა შედეგების მიხედვით დადგინდა, რომ ჩვენს პირობებში მიკროსარკოცისტები უპირატესად ლოკალიზობენ მცოხნავი ცხოველების კისრისა და მუცლის კუნთებში და ლორის მუცლის, მხრისა და კისრის კუნთებში. ყველაზე ნაკლებად ისინი გვხვდებიან სამივე სახეობის ცხოველების ნაკლავის ზურგის კუნთებში. ჩვენთვის ძნელია ავხსნათ თუ რა კანონზომიერებით არის გამოწვეული ცხოველების ორგანიზმში სარკოცისტების ლოკალიზების ასეთი სურათი.

ნაკლავის ნასუქობის მიხედვით სარკოცისტმატარებლობის განსაზღვრის მიზნით შესრულებულ სამუშაოთა შედეგების მიხედვით კიდევ ერთხელ გვინდა აღვნიშნოთ, რომ აღმოსავლეთ საქართველოს პირობებში მიკროსარკოცისტებით სასოფლო-სამეურნეო ცხოველები უპირატესად სუსტი ხარისხით არიან დაინვაზიებული. ცხრილი 10-ის მონაცემებით ასეთი ხარისხით ძირითადად დაინვაზიებული აღმოჩნდა საშუალო ნასუქობის კატეგორიის მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვისა (93,7%) და ცხვრის (75,0%) ნაკლავი. საშუალო ხარისხით დაინვაზიებული იყო ყველა კატეგორიის ნასუქობის მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ხუთი (21,7%) და ცხვრის 12 (27,3%) ნაკლავი. მიკროსარკოცისტებით ძლიერი ხარის-

ხით დაინვაზიება გამოვლინდა ჯანდაგი კატეგორიის ცხვრის ორ და მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ერთ ნაკლავში. რაც შეეხება ღორის ნაკლავს, ამ შემთხვევაში დაინვაზიების ორი ხარისხი გამოვლინდა – სუსტი და საშუალო, რომლითაც დაინვაზიებული იყო გამოკვლეული სახორცე მიმართულების ღორების ნაკლავის, შესაბამისად, 71,0 და 29,0%.

### **3. მიკროსარკოცისტოზით მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის, ღორისა და ცხვრის დაინვაზიების ექსტენსიუროზისა და ინტენსიუროზის სეზონური დინამიკა**

ინვაზიურ დაავადებათა ეპიდემიოლოგიის საკითხების შესწავლისას ძალზე დიდი მნიშვნელობა აქვს ცხოველის დაინვაზიების ექსტენსიუროზისა და ინტენსიუროზის სეზონური დინამიკის დადგენას. ამიტომ კვლევით სამუშაოთა შესრულების დროს ყურადღებას ვამახვილებდით გამოკვლევის სეზონზე. 2009-2010 წლებში მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ნაკლავს ვიკვლევდით ყოველთვიურად; ღორის ნაკლავი არ გამოგვიკვლევია მხოლოდ აგვისტოში. ცხვრის ნაკლავის გამოკვლევა სექტემბრიდან მარტის ჩათვლით მოხერხდა.

დადგინდა, რომ სარკოცისტოზით დაინვაზიებული მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ნაკლავის გამოვლენა ოქტომბრიდან იწყება და ეს რაოდენობა განუხრელად მატულობს ზამთრის თვეების განმავლობაში. წლის თბილი სეზონის დადგომის შემდეგ დაინვაზიებული ნაკლავის რაოდენობა კლებულობს, ხოლო ზაფხულის თვეებში ხორცპროდუქტები თავისუფალია სარკოცისტოზური ინვაზიისაგან. იგივე სურათი იკვეთება დაინვაზიების ინტენსიუროზის მაჩვენებლების მიხედვითაც. კერძოდ, თუ ოქტომბერში მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ორი ნაკლავის სიჯებში ხუთიდან რვა მიკროსარკოცისტამდე გამოვავლინეთ, ნოემბერში დაინვაზიების ინტენსიუროზის

მაჩვენებელი 33-63 ეგზემპლარის ფარგლებში მერყეობდა, თებერვალში მან 4-25 ეგზემპლარი შეადგინა, ხოლო მაისში შვიდ ეგზემპლარამდე შემცირდა. მიღებული შედეგის გამო გადაწყვიტეთ დაინვაზიების გამოვლენის მაჩვენებლების გაანგარიშება წლის ცივი (ნოემბერი, დეკემბერი, იანვარი, თებერვალი, მარტი, აპრილი) და თბილი (მაისი, ივნისი, ივლისი, აგვისტო, სექტემბერი, ოქტომბერი) პერიოდების მიხედვით. გაირკვა, რომ 2009-2010 წლების ნოემბერ-აპრილში მიკროსარკოცისტებით დაინვაზიებული იყო გამოკვლეული მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის 30,8%, ხოლო მაის-ოქტომბერში – მხოლოდ 6,5%. ამავე პერიოდებში დაინვაზიების ინტენსიურობის მაჩვენებლები, შესაბამისად, 4-63 და 5-17 ეგზემპლარის ფარგლებში მერყეობდა.

მიკროსარკოცისტებით დაინვაზიების სეზონურობის დაახლოებით ანალოგიური სურათი გამოიკვეთა ღორის ნაკლავის გამოკვლევისას, თუმცა ამ შემთხვევაში უფრო თვალსაჩინო იყო დაინვაზიების ინტენსიურობის მაჩვენებლების მატება: ოქტომბერში – 9-24 ეგზემპლარი; ნოემბერში – 17-27; დეკემბერში – 12-31; იანვარში – 7-36. მიუხედავად იმისა, რომ თებერვალ-მარტში დაფიქსირდა ამ მაჩვენებლის კლება, აღნიშნულ თვეებში იგი მაინც საკმაოდ მაღალი დარჩა და, შესაბამისად, 3-33-სა და 5-24 ეგზემპლარის ფარგლებში მერყეობდა. სულ, 2009-2010 წლების ნოემბერ-აპრილში გამოკვლეულ იქნა ღორის 92 ნაკლავი, რომელთაგან მიკროსარკოცისტებით დაინვაზიებული აღმოჩნდა 24 (26,1%). მათი დაინვაზიების ინტენსიურობის მაჩვენებელმა 3-36 სარკოცისტი შეადგინა. ამავე წლების მაის-ოქტომბერში გამოვიკვლიეთ ღორის 35 ნაკლავი, რომელთაგან სარკოცისტოზური ინვაზია შვიდ ნაკლავში გამოვლინდა. მიკროსარკოცისტებით დაინვაზიების ექსტენსიურობისა და ინტენსიურობის მაჩვენებლებმა, შესაბამისად, 20,0% და 5-24 ეგზემპლარი შეადგინა.

საკითხის შესწავლის თვალსაზრისით რთული მდგომარეობა შეგვექმნა ცხვრის ნაკლავის გამოკვლევისას. იმის გამო, რომ საქართველოში ოდიდან დამკვიდრებულია ცხვრის მომ-

თაბარე პირობებში შენახვა და აპრილიდან სექტემბრის ჩათვლით წვრილფეხა რქოსანი პირუტყვი ზაფხულის საძოვრებზე იმყოფება, ამ თვეებში ჩვენ ვერ შევძელით ცხვრის ნაკლავის გამოკვლევა. კიდევ სხვა სირთულეების გამო (ზამთარის საძოვრებზე რჩება მხოლოდ გამოსაზამთრებელი სულადობა), დეკემბრიდან მარტის ჩათვლით მხოლოდ შვიდი ცხვრის ნაკლავის გამოკვლევა მოხერხდა. საქართველოში ცხვრის მასობრივი დაკვლა შემოდგომის თვეებში ხდება. აღნიშნულის გამო მისი ნაკლავის გამოკვლევა უპირატესად ამ დროს შევძელით.

ვინაიდან საკითხის შესწავლისას ჩვენ ყოველთვიურად ვიკვლევდით მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვისა და ღორის ნაკლავს, მიღებული შედეგების ანალიზით იმ დასკვნამდე მივედით, რომ აღმოსავლეთ საქართველოს კლიმატურ პირობებში სარკოცისტებით პირუტყვის დაინვაზიება უპირატესად ზაფხულის თვეებში ხდება, ძირითადად, მისი არასტაციონარულ პირობებში შენახვის დროს, ხოლო თვით დაავადება, აღმძვრელის განვითარების ვადების გათვალისწინებით მოგვიანებით ვლინდება და დაინვაზიებული ცხოველების რიცხვი ზამთარში მატულობს.

ეს მოსაზრება განამტკიცა ცხვრის ნაკლავის გამოკვლევის შედეგებმა, რომელთა მიხედვით 2009-2010 წლის სექტემბერ-ნოემბერში გამოვიკვლიეთ 56 ნაკლავი. მათგან დაინვაზიებული აღმოჩნდა 41. დაინვაზიების ექსტენსიურობის მაჩვენებელმა 73,2% შეადგინა. ამავე პერიოდში ცხვრის ნაკლავის სინჯებში გამოვლენილ იქნა მიკროსარკოცისტების მაქსიმალური რაოდენობა – 11-დან 68 ეგ ზემპლარამდე. ცხვრის ნაკლავის დაინვაზიების ექსტენსიურობისა და ინტენსიურობის განსაკუთრებით მაღალი მაჩვენებლები გამოვლინდა ოქტომბერსა და ნოემბერში, შესაბამისად, 81,8%; 11-43 ეგ ზ. და 60,0%; 17-68 ეგ ზ.

#### 4. ქალღების როლი სარკოცისტოზის ეპიზოოტიურ პროცესში

სარკოცისტოზი მიეკუთვნება იმ ინვაზიურ დაავადებათა რიცხვს, რომელთა აღმძვრელები გროვებიან გარემოში, სადაც ხელშემწყობი პირობების არსებობის შემთხვევაში ისინი ხანგრძლივი დროის განმავლობაში ინარჩუნებენ ინვაზიურ თვისებებს ანუ სხვადასხვა ცხოველების დაინვაზიების უნარს.

ლიტერატურის მიმოხილვაში აღვნიშნეთ, რომ სარკოცისტოზს უპირატესად ძაღლები ავრცელებენ, რომლებიც ამ პროტოზოოზის აღმძვრელის ნაწლავური სტადიის ფორმით არიან დაინვაზიებულები. ისინი ფეკალთან ერთად გამოყოფენ ოოცისტებს, რომლებიც სპორულირების შემდეგ ინვაზიურ თვისებებს იძენენ. საკვებთან ან წყალთან ერთად სპორულირებული ოოცისტების გადაყლაპვის შემთხვევაში პირუტყვი ავადდება სარკოცისტოზის ქსოვილოვანი სტადიის ფორმებით. ეს პროცესი ინტენსიურად მიმდინარეობს საძოვრებზე, პირუტყვის გადასარეკ ტრასებზე, სოფლის მიმდებარე ტერიტორიებზე, რომლებიც წლის თბილ პერიოდში ინტენსიურად არის დატვირთული სხვადასხვა სახეობის სასოფლო-სამეურნეო ცხოველებით. მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ნახირთან და ცხვრის ფარასთან ერთად კი მუდმივად მოძრაობენ ფერმისა და მეცხვარის ძაღლები. თავის მხრივ, სარკოცისტებით ძაღლის დაინვაზიება ხდება თუ მას საკვებად აძლევენ სარკოცისტების ქსოვილოვანი სტადიის ცისტებით დაინვაზიებული და თერმულად დაუმუშავებული დაკლული ცხოველის ხორცს ან დაკვლის პროდუქტებს. ამდენად, სარკოცისტოზური ინვაზია მუდმივად ბრუნავს სასოფლო-სამეურნეო ცხოველებსა და ძაღლს შორის. აქვე ხაზგასმით უნდა აღვნიშნოთ, რომ სარკოცისტოზი მიეკუთვნება ანთროპოზოონოზურ დაავადებათა რიცხვს და ზემოთ აღწერილ ეპიზოოტიურ პროცესს უდიდესი ეპიდემიოლოგიური მნიშვნელობა აქვს.



სარკოცისტოზის, ისევე როგორც მრავალი ინვაზიური დაავადების აღმძვრელით საძოვრებისა და პირუტყვის გადასარეკი ტრასების ტერიტორიების დაინვაზიებაში მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ ძაღლისებრთა ოჯახის წარმომადგენელი მტაცებელი ცხოველები. დასახლებული პუნქტების ტერიტორიაზე დაავადების გავრცელებაში ძალზე დიდია მანანნალა ძაღლების როლი, რადგან ისინი თავად მოიპოვებენ საკვებს, ძალზე ხშირად – საკლავი პუნქტებისა და მოედნების ტერიტორიაზე. რაც შეეხება კატებს, მათი როლი სარკოცისტოზის გავრცელებაში უფრო პირუტყვის სტაციონარული შენახვის პირობებში არის გამოხატული.

ჩვენთვის ძალზე საინტერესო იყო სარკოცისტების ნაწლავური სტადიის ფორმებით ძაღლების დაინვაზიების საკითხისა და აღნიშნული პროტოზოოზის ეპიზოოტიურ პროცესში ძაღლის ფაქტორის შესწავლა. აღსანიშნავია, რომ ჩვენამდე ეს საკითხი საქართველოში შეუსწავლელი იყო. ამ მიზნით, ყვარლის, ახმეტის, ლაგოდეხისა და თელავის რაიონების ზოგიერთ სოფელში, ამ სოფლების მეცხოველობისა და მეცხვარეობის ფერმებში კოპროლოგიურად (ფიულებორნის მეთოდით) გამოვიკვლიეთ ფერმის, მეცხვარის, მოსახლეობისა და მანანნალა ძაღლები. ანალოგიურად, თბილისში გამოვიკვლიეთ მოსახლეობის 16 და მანანნალა 10 ძაღლი.

სულ გამოვიკვლიეთ 72 ძაღლი, რომელთაგან სარკოცისტებით დაინვაზიებული აღმოჩნდა 25 (34,7%). სარკოცისტოზი გამოვლინდა ჩვენ მიერ გამოკვლეული ოთხივე ჯგუფის ძაღლებში. გაირკვა, რომ სარკოცისტებით უპირატესად დაინვაზიებულები არიან ახმეტის რაიონის სოფელ ზემო ალვანისა და ლაგოდეხის რაიონის სოფელ ლელიანის მეცხოველეობის ფერმების, აგრეთვე ლელიანისა და თელავის რაიონის სოფლების სანიორეს, ართანასა და ნაფარეულის მეცხვარეობის ფერმების ძაღლები, რომელთა დაინვაზიების ექსტენსიურობის საერთო მაჩვენებელმა 73,1% შეადგინა. აღნიშნული იმაზე მიუთითებს, რომ ფერმებში ძაღლებს საკვებად აძლევენ თერმულად დაუმუშავებულ დაკვლის



პროდუქტების კონფისკატებს, რაც სხვადასხვა ინვაზიური დაავადებების აღმძვრელებით, მათ შორის სარკოცისტებით მათი დაინვაზიების რისკ-ფაქტორს წარმოადგენს.

ასევე გამოიკვეთა სარკოცისტოზის ეპიზოოტიურ პროცესში მანანწალა ძაღლების როლიც. სარკოცისტებით მათი დაინვაზიების ექსტენსიურობის მაჩვენებელმა 29,4% შეადგინა. ისინი ძირითადად სოფლებისა და მათ მიმდებარე ტერიტორიებს აინვაზიებენ. სარკოცისტოზით დასნებოვნებული მანანწალა ძაღლები გამოვლინდა ქ.თბილისშიც.

რაც შეეხება მოსახლეობის კუთვნილ ძაღლებს, მათი როლი სარკოცისტოზის გავრცელებაში ძალზე მცირეა, თუმცა ისინიც შესაძლოა დაინვაზიებული იყვნენ სარკოცისტებით, რაც გამოვლინდა ერთ შემთხვევაში სოფელ ართანაში.

ამრიგად, თუ გავითვალისწინებთ, რომ ჩვენ მიერ შესრულებული გამოკვლევების შედეგების მიხედვით აღმოსავლეთ საქართველოს რაიონებში სასოფლო-სამეურნეო ცხოველებს შორის მიკროსარკოცისტებით უპირატესად ცხვრები არიან დაინვაზიებული (69,8%) და ამავე რეგიონში სარკოცისტებით მეცხვარის ძაღლების დაინვაზიების ექსტენსიურობის მაჩვენებელი 78,9%-ს შეადგენს, უნდა დავასკვნათ, რომ საქართველოს პირობებში სარკოცისტოზის ეპიზოოტიურ პროცესში წამყვანი ფაქტორია „ძაღლი-ცხვარის“ რგოლი. სწორედ ეს შტამი განსაზღვრავს ჩვენს ქვეყანაში აღნიშნული პროტოზოოზის გავრცელებას.

**თავი II.**  
**სარკოცისტებით დაინვაზიებული**  
**ხორცის ვეტერინარიულ-სანიტარიული**  
**ექსპერტიზა**

**1. ხორცის ორგანოლეპტიკური,**  
**ბიოქიმიური და პათომორფოლოგიური**  
**ცვლილებები სარკოცისტებით**  
**დაინვაზიების ხარისხის მიხედვით**

სარკოცისტებით დაინვაზიებული მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის, ღორისა და ცხვრის ხორცის ვეტერინარიულ-სანიტარიული ხარისხის დადგენის მიზნით ჩვენ შევისწავლეთ ამ სახეობის ცხოველების ხორცის ორგანოლეპტიკური, ბიოქიმიური და მიკრობიოლოგიური მაჩვენებლები დაინვაზიების ხარისხის გათვალისწინებით. 2009-2010 წლებში სუპერმარკეტ “ულევსა” და სხვადასხვა აგრარული ბაზრების ვეტერინარიულ-სანიტარიული ზედამხედველობის ლაბორატორიებში ჩვენ მიერ გამოკვლეული იქნა აღმოსავლეთ საქართველოს სხვადასხვა რაიონებიდან შემოტანილი სარკოცისტოზით დაავადებული მსხვილფეხა პირუტყვის, ღორის და ცხვრის ნაკლავი.

ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლების განსაზღვრისას ყურადღებას ვაქცევდით ხორცის ფერს, სუნს, კონსისტენციას, სიმშრალის ფუფხის არსებობას, სისხლგართმევის ხარისხს, კისრის გადაჭრის ადგილისა და ძვლის ტვინის მდგომარეობას. გარდა ამისა ვდგამდით მოხარშვის სინჯს, რომლის დროსაც ყურადღებას ვამახვილებდით ბულიონის გამჭვირვალობაზე, არომატულობასა და მის ზედაპირზე ცხიმის ნვეთების არსებობაზე. სულ ორგანოლეპტიკური გამოკვლევა ჩაუტარდა 23 მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის, 31 ღორისა და 44 ცხვრის სხვადასხვა დაინვაზიების ხარისხის მქონე ნაკლავს.

ყველა სახის ნაკლავის გარეგანი შეხედულება და კონსისტენცია, დაინვაზიების ხარისხის მიუხედავად, აკმაყოფილებ-

და ახალი, ჯანმრთელი ცხოველისაგან მიღებულ ხორცის მაჩვენებლებს. კერძოდ, ყველა ნაკლავი გარედან დაფარული იყო ე.წ. „სიმშრალის ფუფხით“, მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ხორცის შემთხვევაში მისი ფერი ღია ვარდისფრიდან მუქ ვარდისფრამდე მერყეობდა; ღორის ხორცისა – ღია წითელიდან მუქ წითელ ფერამდე, ხოლო ცხვრის ნაკლავისა - წითელიდან წითელ-შინდისფრამდე. განაჭერზე კუნთოვანი ქსოვილი ოდნავ ნამიანი იყო და ფილტრატის ქაღალდზე ნაკვალევს არ ტოვებდა.

ხორცის სუნს ვსაზღვრავდით როგორც მის ზედაპირზე, ასევე განაჭერზე, კერძოდ, ძვალთან ახლოს. ყველა ნაკლავს გააჩნდა სპეციფიკური, არომატული სუნი, დამახასიათებელი ამ სახეობის ცხოველების ხორცისათვის, უცხო სუნის გარეშე.

კონსისტენციის განსაზღვრის მიზნით ხორცის ზედაპირს ვანვებოდით თითოთ და ვაკვირდებოდით წარმოშობილი ფოსოს ამოვსების სისწრაფეს. ყველა შემთხვევაში თითის დაჭერით წარმოშობილი ფოსო სწრაფად ივსებოდა, რაც ხორცის სიახლეზე მიუთითებს.

ბულიონის გამჭვირვალობისა და არომატის განსაზღვრის მიზნით ვდგამდით ე.წ. „მოხარშვის სინჯს“. ყველა შემთხვევაში ბულიონი გამჭვირვალე იყო და მას სპეციფიკური არომატული სუნი ჰქონდა. მხოლოდ ერთ შემთხვევაში (მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ხორცის ძლიერი დაინვაზიებისას) ბულიონში წარმოიქმნა ფიფქები, რაც მიუთითებს, რომ ხორცი მიღებულია ავადმყოფი ცხოველისაგან.

ბიოქიმიური გამოკვლევების შედეგები ასახულია ცხრილებში 3 და 4.

ცხრილი 3

სარკოცისტებით დაინვაზიებული მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის, ცხვრისა და ღორის ნაკლავის ბიოქიმიური გამოკვლევების შედეგები

ცხოვ. სახეობა	დაინ. ხარისხი	სინ. რაოდ.	პ						ბენზიდინის სინჯი						ფორმოლის სინჯი					
			5,7-6,2		6,3-6,5		6,6 და ↑		დადებითი		საეჭვო		უარყოფ.		დადებითი		საეჭვო		უარყოფ.	
			რ.	%	რ.	%	რ.	%	რ.	%	რ.	%	რ.	%	რ.	%	რ.	%	რ.	%
მსხვ. რქოს. პირუტ.	სუსტი	17	16	94,1	1	5,9	-	-	15	88,2	2	11,8	-	-	-	-	3	17,6	14	82,4
	საშუალ.	5	3	60,0	2	40,0	-	-	4	80,0	1	20,0	-	-	-	-	2	40,0	3	60,0
	ძლიერი	1	1	100	-	-	-	-	-	-	1	100	-	-	-	-	1	100	-	-
ღორი	სუსტი	22	20	90,0	2	9,1	-	-	19	86,4	3	13,6	-	-	-	-	1	4,5	21	95,5
	საშუალ.	9	9	77,8	2	22,2	-	-	8	88,9	1	11,1	-	-	-	-	3	33,3	6	66,7
	ძლიერი	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ცხვარი	სუსტი	30	29	96,7	1	3,3	-	-	30	100	-	-	-	-	-	-	2	6,7	28	93,3
	საშუალ.	12	9	75,0	3	25,0	-	-	10	83,3	2	16,7	-	-	-	-	1	8,3	11	91,7
	ძლიერი	2	1	50,0	1	50,0	-	-	1	50,0	1	50,0	-	-	-	-	2	100	-	-
საკონტროლ.		5	5	100	-	-	-	-	5	100	-	-	-	-	-	-	1	20,0	4	80,0

შენიშვნა: რ. – რაოდენობა

ცხრილი 4

სარკოცისტებით დაინვაზიებული მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის, ცხვრისა და ღორის ნაკლავის ბიოკიმიური გამოკვლევების შედეგები

ცხოველის სახეობა	დაინვაზიების ხარისხი	სინჯების რაოდენობა	რეაქცია ჩუმ4-ით ბულიონში				აქროლადი ცხიმოვანი მჟავები							
			ახალი რაოდ.	%	საექვე რაოდ.	%	ახალი რაოდ.	%	საექვე რაოდ.	%				
მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვი	სუსტი	17	15	88,2	2	11,8	-	-	16	94,1	1	5,9	-	-
	საშუალო	5	4	80,0	1	20,0	-	-	4	80,0	1	20,0	-	-
	ძლიერი	1	-	-	1	100	-	-	-	-	1	100	-	-
ღორი	სუსტი	22	19	86,4	3	13,6	-	-	21	95,5	1	4,5	-	-
	საშუალო	9	8	88,9	1	11,1	-	-	9	100	-	-	-	-
	ძლიერი	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ცხვარი	სუსტი	30	24	80,0	6	20,0	-	-	28	93,3	2	6,7	-	-
	საშუალო	12	11	91,7	1	8,3	-	-	12	100	-	-	-	-
	ძლიერი	2	1	50,0	1	50,0	-	-	-	-	2	100	-	-
საკონტროლო	-	5	100	-	-	-	-	4	80,0	1	20,0	-	-	

ამ ცხრილების მონაცემთა გაანალიზებით ირკვევა, რომ სარკოცისტებით დაინვაზიებული ცხოველის ხორცის ბიოქიმიური მაჩვენებლები პრაქტიკულად არ განსხვავდება საკონტროლო ანუ ჯანმრთელი ცხოველის ხორცის ანალოგიური მაჩვენებლებისაგან. მაგალითად, წყალბად-იონიანი კონცენტრაცია (pH) სუსტად დაინვაზიებულ მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ხორცში 94,1% შემთხვევაში შეესაბამებოდა ახალ ხორცის მაჩვენებლებს და მხოლოდ 5,9% შემთხვევაში ეს მაჩვენებლები საეჭვო იყო. საშუალო დაინვაზიებისას გამოკვლეული სინჯებიდან სამი შეესაბამებოდა ახალი ხორცის მაჩვენებელს (60%), ხოლო ორი – საეჭვოს (40%).

ლორის ხორცის სინჯების გამოკვლევისას, 22 სუსტად დაინვაზიებული სინჯიდან 20 (89,9%) შეესაბამებოდა ახალი ხორცის pH-ის მაჩვენებელს, ხოლო ორი (9,1%) საეჭვო იყო. საშუალო დაინვაზიების დროს ცხრა გამოკვლეული სინჯიდან შვიდში (77,8%) წყალბად-იონიანი კონცენტრაცია შეესაბამებოდა ახალი ხორცის მაჩვენებელს, ხოლო ორ შემთხვევაში (22,2%) იგი საეჭვო იყო.

ცხვრის ხორცის გამოკვლევისას 30 სუსტად დაინვაზიებული სინჯიდან 29-ში (96,7%) pH-ის მაჩვენებლები შეესაბამებოდა ახალი ხორცის პარამეტრებს, ხოლო ერთ შემთხვევაში (3,3%) საეჭვო იყო. საშუალო დაინვაზიების 12 გამოკვლეული სინჯიდან ცხრა შემთხვევაში (75%) pH-ის მაჩვენებელი ნორმის ფარგლებში იყო, ხოლო სამ შემთხვევაში (25%) ეს მახასიათებელი სიახლეზე საეჭვო ხორცის მაჩვენებელს შეესაბამებოდა. ძლიერი დაინვაზიებისას (ორი სინჯი) ერთ შემთხვევაში ეს მაჩვენებელი ახალი ხორცის პარამეტრებს შეესაბამებოდა, ხოლო მეორე სინჯში სიახლეზე საეჭვო ხორცის პარამეტრებში მოექცა.

ხორცის სიახლის ხარისხის დადგენის მიზნით ვსაზღვრავდით ცილების პირველადი დაშლის პროდუქტებს ბულიონში შაბიამნის 5%-იანი ხსნარის საშუალებით. როგორც შედეგებიდან ჩანს, ამ კომპონენტის მიხედვითაც სარკოცისტებით დაინვაზიებული ხორცი ძირითადად პასუხობდა ახალი

ხორცის კრიტერიუმებს. კერძოდ, სუსტად დაინვაზიებული მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ხორცის 17 ნიმუშიდან 15 (88,2%) შეესაბამებოდა ახალი ხორცის მაჩვენებელს, ხოლო ორი (11,8%) – საეჭვო იყო. ძლიერი დაინვაზიებისას (ერთი შემთხვევა) რეაქციის შედეგი საეჭვო იყო. ღორის ხორცის 22 სუსტად დაინვაზიებული ნიმუებიდან 19 (86,4%) აკმაყოფილებდა ახალი ხორცის კრიტერიუმებს და რეაქცია სპილენძის შაბიამანზე დადებითი იყო, ხოლო სამი ნიმუშიდან (13,6%) საეჭვო რეაქცია მივიღეთ. საშუალო დაინვაზიებისას, ცხრა ნიმუშიდან რვა შემთხვევაში (88,9%) ხორცი შეესაბამებოდა ახალი ხორცის მოთხოვნებს, ხოლო ერთ შემთხვევაში (11,1%) რეაქცია საეჭვო იყო. ცხვრის ხორცის 30 სუსტად დაინვაზიებული ხორცის ნიმუებიდან 24 (80%) სპილენძის შაბიამანის 5%-იანი ხსნარზე რეაქციის მიხედვით აკმაყოფილებდა ახალი ხორცის მაჩვენებლებს, ხოლო ექვს შემთხვევაში (20%) რეაქცია საეჭვო იყო. საშუალო დაინვაზიების დროს 12 ნიმუშიდან 11 (91,7%) აკმაყოფილებდა ახალი ხორცის კრიტერიუმებს, ხოლო ერთ შემთხვევაში (8,3%) რეაქცია საეჭვო იყო. ძლიერი დაინვაზიებისას (სულ ორი ნიმუში) თითო-თითო დადებითი და საეჭვო რეაქცია მივიღეთ.

თითქმის ანალოგიური შედეგები იქნა მიღებული აქროლადი ცხიმოვანი მყავების განსაზღვრისას. აქაც, სუსტი და საშუალო დაინვაზიების დროს ხორცის ნიმუშები უმრავლეს შემთხვევაში აკმაყოფილებდნენ ახალი ხორცის მაჩვენებლებს. მხოლოდ ძლიერი დაინვაზიებისას ხორცის ნიმუშები იძლეოდნენ საეჭვო რეაქციას აქროლად ცხიმოვან მყავებზე.

ბენზიდინის სინჯის მიხედვით მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ხორცის სუსტად დაინვაზიებული 17 ნიმუშიდან 15 ნიმუში (38,2%) ჯანმრთელი ცხოველისაგან მიღებული ხორცის მაჩვენებლებს შეესაბამებოდა და მხოლოდ ორ შემთხვევაში (11,8%) შედეგები საეჭვო იყო. საშუალო დაინვაზიების დროს ხუთი ნიმუშიდან ოთხი (80%) აკმაყოფილებდა ჯანმრთელი ცხოველის ხორცის კრიტერიუმებს და ერთი შემთხვევა (20%) საეჭვო იყო. თითქმის ანალოგიური შედეგები მივიღეთ

ლორის ხორცის კვლევისას. რაც შეეხება ცხვრის ხორცის სუსტ დაინვაზიებას, აქ ყველა 30-ვე ნიმუში აკმაყოფილებდა ჯანმრთელი ცხოველის ხორცის მაჩვენებელს, ხოლო საშუალო დაინვაზიებისას დადებითი შედეგები მიღებულ იქნა 12-დან 10 ნიმუშში (83,3%). ძლიერი დაინვაზიებისას შედეგების 50% საექვო იყო.

ფორმოლის სინჯის მიხედვით 17 სუსტად დაინვაზიებული საქონლის ხორცის ნიმუშებიდან 14 აკმაყოფილებდა (82,4%) ჯანმრთელი ცხოველის ხორცის მაჩვენებელს, ხოლო საშუალო დაინვაზიებისას -- ხუთიდან სამი ნიმუში (60%). ლორის ხორცის სუსტი დაინვაზიებისას 22 ნიმუშიდან 21 (95,5%) ემთხვეოდა ჯანმრთელი ცხოველის ხორცის მონაცემებს, ხოლო საშუალო დაინვაზიებისას -- ცხრიდან ექვსი ნიმუში (66,7%). ანალოგიური შედეგი მივიღეთ ცხვრის ხორცის გამოკვლევისას. რაც შეეხება ძლიერ დაინვაზიებას, აქ ყველა შემთხვევაში რეაქცია საექვო იყო.

მიღებული შედეგების გაანალიზების საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ სარკოცისტოზით დაავადებული ცხოველისაგან მიღებული ხორცი თავისი ბიოლოგიური მაჩვენებლებით მკვეთრად არ განსხვავდება ჯანმრთელი ცხოველის ხორცის ანალოგიური მაჩვენებლებისაგან, ხოლო სიახლის ხარისხის მიხედვით შეესაბამება ახალი ხორცის მოთხოვნებს. მხოლოდ ძლიერი დაინვაზიების შემთხვევაში ხორცის სინჯები იძლეოდნენ საექვო რეაქციებს, თუმცა სინჯების რაოდენობის სიმცირის გამო აღნიშნული მონაცემები სარწმუნო ვერ იქნება.

კუნთოვან ქსოვილში განვითარებული პათომორფოლოგიური ცვლილებები დამოკიდებულია ინვაზიის ინტენსიურობაზე. სუსტი ინვაზიისას (არა უმეტეს 20 პარაზიტისა 12 ანათალში) კარგად შესამჩნევია იმ კუნთოვანი ბოჭკოების გრძივი და განივი მოხაზულობა, სადაც ლოკალიზებულია პარაზიტი. აგრეთვე, ირგვლივ მდებარე დაუზიანებელ ბოჭკოებში სარკოცისტები ხშირად იკავებენ კუნთოვანი ბოჭკოს მთელ სიგრძეს, რითაც მიოფიბრილებს გადასწევენ პერიფე-



რისაკენ. ჰემატოქსილინ-ეოზინით შეღებვისას ბირთვი იღებება მუქ იისფერში, ხოლო ვან-გიზონის მეთოდით შეღებვისას - მუქ ნაცრისფერში, გააჩნია კარგად გამოხატული საზღვრები.

სარკოცისტებით საშუალო ხარისხით დაინვაზიებისას (21-40 პარაზიტი 12 ანათალში) კუნთოვანი ბოჭკოები თანდათან კარგავენ განივ, ხოლო შემდეგ - განივზოლიან მოხაზულობას. კუნთოვანი ბოჭკოების ძლიერი დეფორმაციის გამო, რაც გამონვეულია მათში პარაზიტის არსებობით, აღინიშნება კოაგულაციური ნეკროზის მოვლენები. უჯრედების ბირთვი არათანაბრად იღებება, მას არ გააჩნია ზუსტად გამოხატული საზღვრები.

ძლიერი ხარისხის დაინვაზიებისას (41-ზე მეტი პარაზიტი 12 ანათალში) აღინიშნება კუნთოვანი ქსოვილის შეშუპება, კუნთოვანი ბოჭკოების დაშლა და მიოფიბრილების გაშიშვლება. კუნთოვანი უჯრედების ბირთვი ქრება, ხდება კუნთებშორისი შემაერთებელი ქსოვილის ინტენსიურად ჩაზრდა. სარკოცისტების ლოკალიზაციის ადგილებში ვითარდება კუნთოვანი ბოჭკოების ცალკეული მონაკვეთების ატროფია და ნეკროზი. კუნთოვანი ქსოვილის დათვალეირებისას შეინიშნება მისი მონაცრისფერო-მოყვითალო შეფერილობა, გაფერმკრთალება, დუნე კონსისტენცია.

## **2. სარკოცისტებით დაინვაზიებული ხორცის, პარანეკროზული ორგანოებისა და ლიმფური კვანძების ბაქტერიოლოგიური გამოკვლევა**

სარკოცისტებით დაინვაზიებული ხორცის სწორი სანიტარიული შეფასებისათვის განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება ბაქტერიოლოგიური გამოკვლევის შედეგებს. ბაქტერიოლოგიურ გამოკვლევას ვატარებდით სახელმწიფო სტანდარტის – 21237 - 75 შესაბამისად. სულ გამოვიკვლიეთ 23 მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის, 31 ღორისა და 44 ცხვრის

ნაკლავიდან მომზადებული ხორცის, ლიმფური კვანძებისა და ღვიძლის სინჯები. დაინვაზიების ხარისხის შესაბამისად (სულ 392 სინჯი) თავდაპირველად ვამზადებდით ნაცხ-ანაბეჭდებს, ვღებავდით გრამის წესით და ვიკვლევით მიკროსკოპით. ბაქტერიოსკოპიული გამოკვლევის შედეგები ასახულია ცხრილში 5.

როგორც აღნიშნული ცხრილის მონაცემებით ირკვევა სარკოცისტებით დაინვაზიების ხარისხის მატებასთან ერთად იზრდება მხედველობის არეში დათვლილი მიკრობების აბსოლუტური რაოდენობაც. ასე მაგალითად, სარკოცისტებით სუსტად დაინვაზიებული მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ხორცის ზედაპირული ფენიდან ნაცხ-ანაბეჭდში ერთი მხედველობის არეში საშუალოდ ვითვლიდით  $12.4 \pm 0.3$  მიკრობს, საშუალოდ დაინვაზიებულში -  $19.4 \pm 0.9$  მიკრობს (ანუ 7 მიკრობით მეტს, მატება შეადგენს 58,3%), ხოლო ძლიერ დაინვაზიებულის შემთხვევაში - 24.1 მიკრობს – 11.7 მიკრობით მეტს (94,4%-იანი მატება).

სუსტად დაინვაზიებული ღორის ხორცის ზედაპირული ფენიდან მომზადებულ ნაცხ-ანაბეჭდში ერთი მხედველობის არეში მიკრობთა საშუალო რაოდენობა შეადგენდა  $13.7 \pm 0.6$ -ს, ხოლო საშუალო დაინვაზიების შემთხვევაში –  $17.4 \pm 0.6$ -ს, ანუ ერთი მხედველობის არეში მატებამ 3.7 მიკრობი (27%-ით მეტი) შეადგინა.

ცხრილი 5

მსვილფეხა პირუტყვის, ღორის და ცხვრის ნაკლავის ხორციდან, ლიმფური კვანძებიდან და ღვიძლიდან  
 დამზადებული ნაცხ-ანათლები ბაქტერიოსკოპიული გამოკვლევის შედეგები  
 სარკოცისტების დაინვაზიების ხარისხის მიხედვით

ცხოველის სახეობა	დაინვაზიების ხარისხი	სინჯების რაოდენობა	მსედელობის არეში დათვლილი მიკროორგანიზმების რაოდენობა			
			ხორციდან	ლომფური კვანძიდან	ღვიძლიდან	
მს. რქოსანი პირუტყვი	სუსტი	17	12,4±0,3	5,7±0,4	17,2±0,9	42,2±1,2
	საშუალო	5	19,4±0,9	9,2±0,6	26,3±0,8	64,3±0,8
	ძლიერი	1	24,1	14,2	36,5	108,0
ღორი	სუსტი	22	13,7±0,6	5,3±0,3	18,8±1,1	36,6±1,1
	საშუალო	9	17,4±0,8	6,8±0,5	29,2±0,9	70,3±1,7
	ძლიერი	-	-	-	-	-
ცხვარი	სუსტი	30	14,1±0,7	6,6±0,3	17,9±1,0	32,2±1,3
	საშუალო	12	19,4±0,6	8,4±0,3	30,2±1,4	61,3±1,8
	ძლიერი	2	22,4	16,3	36,2	94,3
ჯანმრთელი (საკონტროლო)	სუსტი	5	8,3±0,7	4,4±0,2	17,3±0,7	27,7±1,3

ანალოგიური სურათი შეინიშნება ცხვრის ხორცის შემთხვევაში. სუსტად დაინვაზიებული ცხვრის ხორცის ზედაპირული ფენიდან მომზადებულ ნაცხ-ანაბეჭდში ერთი მხედველობის არეში აღმოჩნდა საშუალოდ  $14.1 \pm 0.7$  მიკრობი, ხოლო საშუალო დაინვაზიების დროს -  $19.4 \pm 0.6$ . მატებამ  $5.3$  მიკრობი ანუ  $37,5\%$  შეადგინა. ძლიერი დაინვაზიებისას მხედველობის არეში მიკრობთა რაოდენობა გაიზარდა  $22.4$ -მდე ანუ  $8.3$  მიკრობით ( $58,9\%$ -ით). ყველა შემთხვევაში მიკრობთა საერთო რაოდენობა აღემატება სტანდარტით დადგენილს (სტანდარტით დადგენილია ერთი მხედველობის არეში არა უმეტეს  $10$  მიკრობის არსებობა). რაც შეეხება ჯანმრთელი ცხოველის (საკონტროლო) ხორცის ზედაპირული ფენებიდან მომზადებულ ნაცხ-ანაბეჭდში მიკრობთა საერთო რაოდენობას, იგი ნორმის ფარგლებში იყო.

ლიმფური კვანძებიდან მომზადებულ ნაცხ-ანაბეჭდებში მიკრობთა საერთო რაოდენობამ მოიმატა. კერძოდ, მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის სუსტად დაინვაზიებული ნაკლავის ლიმფური კვანძებიდან მომზადებულ ნაცხ-ანაბეჭდში მიკრობთა საერთო რაოდენობამ  $17.2 \pm 0.9$  შეადგინა, ხოლო საშუალოდ დაინვაზიებული ნაკლავის ლიმფური კვანძებიდან მომზადებულში -  $26.3 \pm 0.8$ , ანუ მატებამ შეადგინა  $9.1$  მიკრობი ( $52.9\%$ ). ძლიერი დაინვაზიებისას მიკრობთა რაოდენობამ მხედველობის არეში  $36.5$  შეადგინა ანუ მოიმატა  $19.5$  ერთეულით ( $113,3\%$ ). ანალოგიური მდგომარეობა აღინიშნა ღორისა და ცხვრის ნაკლავის ლიმფური კვანძებიდან მომზადებული ნაცხ-ანაბეჭდების ბაქტერიოსკოპიული გამოკვლევისას.

საინტერესო მონაცემები მივიღეთ ღვიძლიდან მომზადებული ნაცხ-ანაბეჭდების ბაქტერიოსკოპიული გამოკვლევისას. კერძოდ, სუსტად დაინვაზიებული მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ნაკლავის ღვიძლის ნაცხ-ანაბეჭდების მიკროსკოპიული გამოკვლევისას ერთი მხედველობის არეში აღმოჩნდა  $42.2 \pm 1.2$  მიკრობი, საშუალოდ დაინვაზიებულში -  $64.3 \pm 0.8$ , ანუ  $22.1$  მიკრობით მეტი (მატება შეადგენს  $52,4\%$ -ს), ხოლო ძლიერ დაინვაზიებულში -  $108$  მიკრობი ანუ  $65.8$  მიკრო-

ბით მეტი (მატება შეადგენს 155,9%-ს). აღნიშნული ტენდენ-  
ცია განსაკუთრებით მძაფრად იყო გამოხატული ცხვრის ნაკ-  
ლავის შემთხვევაში. კერძოდ სუსტად დაინვაზიებული ცხვრის  
ნაკლავის ღვიძლიდან მომზადებულ ნაცხ-ანაბეჭდებში მიკ-  
რობთა საერთო რაოდენობამ ერთი მხედველობის არეში შე-  
ადგინა  $32.2 \pm 1,3$  მიკრობი, საშუალო დაინვაზიებისას –  $61.3 \pm 1,8$   
მიკრობი ანუ 29,1 მიკრობით მეტი (მატებამ შეადგინა  
90,1%), ხოლო ძლიერი დაინვაზიებისას – 94,3 მიკრობი, ანუ  
62,1 მიკრობით მეტი (მატება 192,9%). ყოველივე ზემოთ აღ-  
ნიშნული იმაზე მიუთითებს, რომ სარკოცისტებით ცხოველის  
დაინვაზიების ინტენსიურობის მატებასთან ერთად იზრდება  
ორგანოების დაზიანების ხარისხი და მატულობს მიკროფ-  
ლორიით მათი დაბინძურებაც.

ყველა შემთხვევაში ბაქტერიოსკოპიის ჩატარებისას გრამ-  
დადებითი და გრამუარყოფითი მიკროორგანიზმების დაფიქ-  
სირების შემდეგ, ხორციდან, ლიმფური კვანძებიდან და ღვიძ-  
ლიდან აღებულ მასალებს ვთესავდით თხევად და მყარ საკ-  
ვებ ნიადაგებზე -- ხორც-პეპტონიან ბულიონზე და ხორც-  
პეპტონიან აგარზე. 370-ზე 24-საათიანი კულტივირების  
შემდეგ ვსწავლობდით მათ კულტურალურ, მორფოლოგიურ  
და ტინქტოლიარულ თვისებებს. ჩვენ მიერ ჩატარებული გა-  
მოკვლევების შედეგად საცდელი და საკონტროლო სინჯები-  
დან გამოიყო სალმონელას, ეშერიხიების, სტაფილოკოკების  
და პროტეუსის ჯგუფის მიკრობების კულტურები.

პათოლოგიურ მასალაში ეშერიხიების არსებობისას ხორც-  
პეპტონიანი ბულიონი კულტურის ზრდასთან ერთად იმღვ-  
რეოდა მცირეოდენი ნალექის წარმოქმნით, ხორც-პეპტონიან  
აგარზე იძლეოდა უხვ ნაზარდს S ფორმის კოლონიების სა-  
ხით. ნაცხებში გრამის წესით შეღებვისას იღებებოდნენ გრა-  
მუარყოფითად. მიკროსკოპში კარგად ჩანდა მომრგვალებულ  
ბოლოებიანი პატარა ჩხირები, რომლებიც სპორებს და კაფ-  
სულებს არ წარმოქმნიდნენ. მათი კულტივირებისას სადიფე-  
რენციაციო ნიადაგზე (ენდოს აგარზე) წარმოიქმნებოდა მო-  
ნითალო შეფერილობის მეტალური ბზინვარების კოლონიები.

ბიოქიმიური აქტივობის განსაზღვრისას შაქრების ფერად მწკრივზე ფერმენტაცია განიცადა ლაქტოზამ, ქსილოზამ, მალტოზამ, მანიტამ; არ რეაგირებდა საქაროზა, სალიცინი, დულციტი და რაფინოზა.

გამოსაკვლევ სინჯებში სალმონელების გამოყოფის შემთხვევაში ხორც-პეპტონიან ბულიონში ვლინდებოდა შემღვრევა უხვი ნალექის წარმოქმნით. ბულიონის ზედაპირზე ვითარდებოდა მოთეთრო ფერის თხელი აპკი. ხორც-პეპტონიან აგარზე წარმოიქმნებოდა მოთეთრო ფერის s ფორმის კოლონიები, ზოგჯერ აღინიშნებოდა R ფორმის კოლონიებიც. ენდოს აგარზე აღინიშნებოდა მოთეთრო-მორუხო შეფერილობის კოლონიები. ნაცხ-ანაბექტში იღებებოდნენ გრამუარყოფითად, მიკროსკოპში კარგად ჩანდა მოკლე მომრგვალებულ-ბოლოებიანი ჩხირები. იშვიათად გვხვდებოდა კოკოვანი (ოვალური) ფორმის ჩხირები, ზოგჯერ ძაფების ფორმითაც, უმეტეს მათგანს ახასიათებდა მოძრაობა, სპორას და კაფსულას არ წარმოქმნიდნენ.

ბიოქიმიური აქტივობის განსაზღვრისას შაქრების ფერად მწკრივზე ფერმენტაცია განიცადა გლუკოზამ, ქსილოზამ, მალტოზამ, დულციტმა, მანიტმა და სორბიტმა; არ იცვლებოდა ლაქტოზა, საქაროზა და სალიცინი.

გამოსაკვლევ სინჯებში სტაფილოკოკების არსებობის შემთხვევაში ისინი იწვევდნენ ხორც-პეპტონიანი ბულიონის შემღვრევას, მოგვიანებით უხვი ნალექის წარმოქმნით; ხორც-პეპტონიან აგარზე იზრდებოდნენ მრავლობითი წვრილი ზომის კოლონიების სახით, იძლეოდნენ როგორც მოთეთრო (*S. albus*), ისე მოყვითალო (*S. citreus*) შეფერილობებს. გრამის წესით შეღებვისას იღებებოდნენ გრამდადებითად; მიკროსკოპში კარგად ჩანდა სფერული ან ოვალური კოკებისაგან შემდგარი ჯგუფები, რომელთა ნაწილი ნააგავდა ყურძნის მტევანს.

ბიოქიმიური აქტივობის განსაზღვრისას შაქრების ფერად მწკრივზე ფერმენტაცია განიცადა გლუკოზამ, საქაროზამ, ქსილოზამ და მალტოზამ, ხოლო სალიცინი, დულციტი და რაფინოზა უცვლელი დარჩა.

ზოგიერთი მასალის გამოკვლევისას მყარ საკვებ ნიადაგზე გაიზარდა მცოცავი ბაქტერიები ანუ პროტეუსის გვარის ბაქტერიები, რაც საგრძნობლად აუარესებდა აგარიდან სხვა მიკრობების გამოყოფას. ირიბი აგარის კონდენსირებულ ნყალში იზრდებოდა მთლიანი დანაფრქვის სახით. გრამის წესით შეღებვისას მიკროსკოპში ვნახულობდით გრამუარყოფით უსპორო ჩხირებს.

სარკოცისტებით ნაკლავის დაინვაზიების ხარისხის შესაბამისად (სუსტი, საშუალო, ძლიერი) და საკონტროლო ჯგუფის სინჯების ბაქტერიოლოგიური გამოკვლევის შედეგები ასახულია ცხრილებში 6 და 7.

ცხრილი 6

სალმონელებით და ნაწლავის ჩხირის ბაქტერიებით კუნთების, ლიმფური კვანძებისა და ღვიძლის დაბინძურება სარკოცისტებით ნაკლავის დაინვაზიების ხარისხის შესაბამისად

გამოკვლეული სინჯების რაოდენობა	სარკოცისტებით დაინვაზიების ხარისხი	სალმონელებისა და ნაწლავის ჩხირის ბაქტერიის კულტურების გამოყოფის რაოდენობა		
		კუნთებიდან	ლიმფური კვანძებიდან	ღვიძლიდან
69	სუსტი	0	1	1
		---	---	---
26	საშუალო	18	35	47
		---	---	---
3	ძლიერი	1	1	1
		---	---	---
5	საკონტროლო ჯანმრთელი	12	18	22
		---	---	---
		0	1	1
		---	---	---
		3	3	3
		---	---	---
		0	0	0
		---	---	---
		1	1	0
		---	---	---

შენიშვნა: მრიცხველში მითითებულია გამოყოფილი სალმონელის კულტურების რაოდენობა; ხოლო მნიშვნელში – ნაწლავის ჩხირის ბაქტერიების რაოდენობა.

როგორც ცხრილი 6-ის მონაცემებიდან ჩანს, რომ სარკოცისტებით ნაკლავის სუსტი დაინვაზიების შემთხვევაში კუნთების 69 გამოკვლეული სინჯიდან სალმონელები არ გამოყოფილა, ხოლო ნაწლავის ჩხირის ბაქტერიები გამოიყო 18 შემთხვევაში (26,1%). ლიმფური კვანძებიდან ერთ შემთხვევაში გამოიყო სალმონელა (1,45%), ხოლო 35 შემთხვევაში (50,8%) - ნაწლავის ჩხირის ბაქტერიები. ღვიძლიდან ერთ შემთხვევაში (1,45%) გამოიყო სალმონელა, ხოლო 47 შემთხვევაში (68,1%) - ნაწლავის ჩხირის ბაქტერიები.

საშუალო დაინვაზიებისას (სულ 26 სინჯი) სალმონელა გამოიყო ერთ შემთხვევაში როგორც კუნთებიდან, ასევე ლიმფური კვანძებიდან და ღვიძლიდან; ნაწლავის ჩხირის ბაქტერიები გამოიყო: კუნთებიდან 12 შემთხვევაში (46,2%), ლიმფური კვანძებიდან – 18 შემთხვევაში (69,2%) და ღვიძლიდან – 22 შემთხვევაში (84,6%).

ძლიერი დაინვაზიებისას (სამი სინჯი) კუნთებიდან სალმონელა არ გამოყოფილა, ხოლო ლიმფური კვანძებიდან და ღვიძლიდან გამოიყო თითოჯერ; ნაწლავის ჩხირის ბაქტერიები ყველა სინჯიდან გამოიყო. საკონტროლო სინჯებში სალმონელა არ გამოყოფილა, ხოლო ნაწლავის ჩხირის ბაქტერიები გამოიყო თითოჯერ კუნთებიდან და ლიმფური კვანძებიდან.

მიღებული შედეგები მიუთითებენ, რომ სალმონელებით ნაკლავის დაინფიცირება არ არის დამოკიდებული სარკოცისტებით დაინვაზიების ხარისხზე, მაშინ როდესაც ნაწლავის ჩხირის ბაქტერიებით დაინფიცირება ნაკლავის სარკოცისტებით დაინვაზიების ხარისხის პირდაპირპროპორციულია.



სტაფილოკოკებით და პროტეუსის გვარის მიკრობებით კუნთების, ლიმფური კვანძებისა და ღვიძლის დაბინძურება სარკოცისტებით ნაკლავის დაინვაზიების ხარისხის შესაბამისად

გამოკვლეული სინჯების რაოდენობა	სარკოც-სიტებით დაინვაზიების ხარისხი	სტაფილოკოკებისა და პროტეუსის გვარის მიკრობების გამოყოფის რაოდენობა		
		კუნთებიდან	ლიმფური კვანძებიდან	ღვიძლიდან
69	სუსტი	11	16	18
		---	---	---
		10	9	14
26	საშუალო	10	12	16
		---	---	---
		8	11	11
3	ძლიერი	2	3	3
		---	---	---
		2	2	3
5	საკონტროლო ჯანმრთელი	0	0	1
		---	---	---
		0	0	0

შენიშვნა: მრიცხველში მითითებულია გამოყოფილი სტაფილოკოკების კულტურების რაოდენობა, ხოლო მნიშვნელში – პროტეუსის გვარის მიკრობების.

ცხრილი 7-ის მონაცემებიდან ირკვევა, რომ გამოკვლეულ სინჯებში გამოყოფილი სტაფილოკოკებისა და პროტეუსის გვარის მიკრობთა რაოდენობა სარკოცისტებით ნაკლავის დაინვაზიების ხარისხის პირდაპირპროპორციულია ასე მაგალითად, სუსტი დაინვაზიებისას კუნთების 69 გამოკვლეული სინჯიდან სტაფილოკოკი 11 შემთხვევაში (15,9%) გამოიყო, ხოლო პროტეუსის გვარის მიკრობები - 10 შემთხვევაში (14,5%); ლიმფური კვანძებიდან, შესაბამისად, - 16 (23,2%) და ცხრა (13,0%) შემთხვევაში, ხოლო ღვიძლიდან, შესაბამისად, - 18 (26,1%) და 14 (20,3%) შემთხვევაში.

საშუალო დაინვაზიებისას (26 სინჯი) კუნთებიდან სტაფილოკოკები 10 შემთხვევაში (38,5%) გამოიყო, ხოლო პროტეუსის გვარის მიკრობები - რვა შემთხვევაში (30,8%); ლიმფური კვანძებიდან სტაფილოკოკები გამოიყო 12 შემთხვევაში (46,2%), ხოლო პროტეუსის გვარის მიკრობები - 11 შემთხვევაში (42,3%); ღვიძლიდან სტაფილოკოკები გამოიყო 16 შემთხვევაში (61,5%), ხოლო პროტეუსის გვარის მიკრობები - 11 შემთხვევაში (42,3%).

ძლიერი დაინვაზიებისას (სამიშემთხვევა) სტაფილოკოკები ღვიძლიდან და ლიმფური კვანძებიდან, აგრეთვე პროტეუსის გვარის მიკრობები ღვიძლიდან გამოიყო ყველა შემთხვევაში, ხოლო პროტეუსის გვარის მიკრობები კუნთებიდან და ლიმფური კვანძებიდან ორ შემთხვევაში გამოიყო.

### **3. სარკოცისტოზიანი ხორცის გაუვნებლობა**

სარკოცისტების სიცოცხლისუნარიანობის განსაზღვრის მიზნით დაინვაზიებულ ხორცზე ზემოქმედებას ვახდენდით სხვადასხვა ტემპერატურული რეჟიმებით. კერძოდ, სარკოცისტოზიანი ხორცი მოვათავსეთ  $-18^{\circ}\text{C}$  ტემპერატურაზე სხვადასხვა ვადით (48, 72 და 120 საათი) და მოვხარშეთ ორი საათის განმავლობაში ზოგადად მიღებული მეთოდით. სარკოცისტების სიცოცხლისუნარიანობას ვსაზღვრავდით გენციანვიოლეტით ა.ს.სტეფონიანის მეთოდით. აღნიშნული მეთოდით ცოცხალი სარკოცისტები არ იღებებიან, იღებებიან მხოლოდ დახოცილები (სიცოცხლისუნარონი).

გაირკვა, რომ  $-18^{\circ}\text{C}$  ტემპერატურაზე მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ხორცის შენახვა გარკვეულ უარყოფით ზემოქმედებას ახდენს სარკოცისტების სიცოცხლისუნარიანობაზე, თუმცა მათ სრულ განადგურებას

ვერ იწვევს. ხორცის შენახვისას  $-18^{\circ}\text{ჩ}$  ტემპერატურაზე 120 საათის განმავლობაში სიცოცხლისუნარიანი აღმოჩნდა პარაზიტების 8%. რაც შეეხება ხარშვას ორი საათის განმავლობაში, ეს მეთოდი იწვევს ხორცის სრულ გავნებელყოფას და იგი უსაფრთხო ხდება მოხმარებისათვის.

## ბანხილვა

სასოფლო-სამეურნეო ცხოველების სულადობის შენარჩუნების, მათი პროდუქტიულობის ამაღლების, მეცხოველეობის პროდუქციის წარმოების ზრდისა და მისი ხარისხის გაუმჯობესების ერთ-ერთი აუცილებელი პირობაა ქრონიკული ფორმით მიმდინარე ინვაზიურ დაავადებათა სანინაალმდეგო მეცნიერულად დასაბუთებულ ღონისძიებათა შემუშავება და მათი განუხრელად განხორციელება. ასეთ დაავადებათა რიცხვს მიეკუთვნება სარკოცისტოზი, რომლის გამომწვევია *Sarcocystis* გვარის უმარტივესები.

სარკოცისტოზით ავადდებიან ხმელეთის ძუძუმწოვრები, ქვეწარმავლები და ფრინველები. ეს დაავადება გამოვლენილია 150-ზე მეტი სახეობის ცხოველებში (V.N. Kalyakin, D.N. Zasukhin, 1975).

სარკოცისტოზის აღმძვრელებს ძირითადად (მომთაბარე მეცხოველეობის პირობებში) ძაღლები (S.Ogassawara et al., 1977; S. Sibalic et al., 1977; U. Potters, 1978; C. Мешков, 1978; T. Balmer et al., 1982; T. Blandino et al., 1983; H.S. Gill et al., 1983; M.A. Мыцаев и др. 1989 და ა.შ.) და ძაღლისებრთა ოჯახის გარეული სახეობები – ყარსალი (Ю. Гробиов, 1976), მგელი, მელა, ენოტისებრი ძაღლი (X.Г. Горегляд, 1977), კოიოტი (C.A. Speer et al., 1977), ტურა (C. Мешков, 1978) და ა.შ., ავრცელებენ. გარდა ამისა, სარკოცისტოზის აღმძვრელების დეფინიტიური მასპინძლები კატებიც არიან (E.C. Powell, G.B. McCarly, 1975; Ю. Гробиов, 1976; T. Landsverk, 1979; M. Rommel, 1979; C.A. Позов, 1990 და ა.შ.), თუმცა დაავადების გავრცელებაში მათი როლი უფრო მეტად პირუტყვის ბაგური შენახვის პირობებში (საკვებურებისა და კომბინირებული საკვების დაბინძურების შემთხვევაში) არის გამოხატული. აღნიშნული დაავადების აღმძვრელების დეფინიტიურ და შუალედურ მასპინძელთა სწორედ ასეთი მრავალფეროვნება განაპირობებს სარკოცისტოზის ფართო გავრცელებას მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში.

სარკოცისტოზის აღმძვრელებით განსაკუთრებით სასოფლო-სამეურნეო ცხოველები არიან დაინვაზიებული. ხშირად,

მათი დაინვაზიების მაჩვენებელი 100%-ს აღწევს. სარკოცისტებით ძლიერი ინტენსიურობით დაინვაზიების დროს მკვეთრად ქვეითდება პირუტყვის ნაკვებობა, ირღვევა სხვადასხვა ორგანოს ფუნქციები. სარკოცისტების ცხოველმყოფელობის პროდუქტები, როგორც ტოქსიკური ნივთიერებები, უარყოფით გავლენას ახდენენ ცხოველის ორგანიზმზე. დაინვაზიებული ცხოველის ხორცი დაბალი ხარისხისაა, ცუდად ინახება, გაუარესებულია მისი საყუათო თვისებები და ბიოქიმიური მაჩვენებლები. ძლიერი დაინვაზიების შემთხვევაში იგი საუტილიზაციოდ იგზავნება. დაავადების მწვავე ფორმით მიმდინარეობის დროს, როდესაც ცხოველის ორგანიზმში დიდი რაოდენობის აღმძვრელი მიგრირებს, მოსალოდნელია მოზარდულის მასობრივად განყდომა.

ჩვენ აღვნიშნეთ, რომ სარკოცისტოზი ანთროპოზოო-ნოზური დაავადებაა. ადამიანის სარკოცისტოზის აღმძვრელების როგორც შუალედური, ასევე დეფინიტიური მასპინძელია. მისი დასნებოვნება ხდება უმი ან თერმულად არასაკმარისად დამუშავებული სარკოცისტებით დაინვაზიებული მსხვილფეხა და წვრილფეხა რქოსანი პირუტყვის, ღორის, აგრეთვე ნანადირევი ცხოველის ხორცის მიღებისას, რაც ჯანმრთელობისათვის დიდ საფრთხეს წარმოადგენს. ამდენად, ძალზე დიდია სარკოცისტოზის არა მარტო ეკონომიკური, არამედ მისი ეპიდემიოლოგიური მნიშვნელობაც.

ისევე როგორც სხვა ქვეყნებში, სასოფლო-სამეურნეო ცხოველების სარკოცისტოზი საქართველოშიც ფართოდ და ყველგან არის გავრცელებული. ეს დადასტურებულია არა მარტო ჩვენი, არამედ იმ გამოკვლევათა შედეგებითაც, რომლებიც შესრულდა გასული საუკუნის 70-90-იან წლებში (П.С. Буртикашвили, 1975; 1978; 1997). უნდა აღინიშნოს, რომ პ.ბურთიკაშვილის მიერ მიღებულ შედეგებთან შედარებით მიმდინარე საუკუნის განვლილ ათწლეულში ქვეყანაში სარკოცისტებით სასოფლო-სამეურნეო ცხოველების დაინვაზიების ექსტენსიურობის მაჩვენებლები მკვეთრად შემცირდა (М.О.Бубашвили и др., 2008). კიდევ უფრო შემცირებულია

ისინი ჩვენი გამოკვლევების შედეგებით. კერძოდ, 2009-2010 წლებში მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვისა და ღორის ნაკლავის დაინვაზიების ექსტენსიურობის მაჩვენებელმა, შესაბამისად, 20,2 და 24,4% შეადგინა, ხოლო ცხვრის ნაკლავისა – 69,8%. ვფიქრობთ, ეს გამოწვეულია განვლილი 20 წლის განმავლობაში საქართველოში ყველა სახეობის სასოფლო-სამეურნეო პირუტყვის სულადობის განუხრელი კლებით, რის შედეგად ქვეყანაში სხვადასხვა ინვაზიურ დაავადებათა, მათ შორის სარკოცისტოზის ეპიზოოტიური პროცესის ჯაჭვში დასუსტდა მისი ერთ-ერთი შემადგენელი რგოლი. კერძოდ, შემცირდა ამთვისებელი ცხოველების რაოდენობა, რაც, შესაბამისად, აისახა დაინვაზიების ექსტენსიურობის მაჩვენებლებზე.

პ.ბურთიკაშვილის მონაცემებით საქართველოში სარკოცისტოზი უპირატესად გავრცელებულია ქვეყნის აღმოსავლეთ რეგიონში, განსაკუთრებით ახალქალაქის, ბოგდანოვკის, ბოლნისის, დმანისის, თეთრინყაროს, კასპის, მარნეულის, საგარეჯოს, ყაზბეგის, ყვარლის, წალკის რაიონებში (П.С.Буртикашвили, 1975; 1978). მ.ბუბაშვილი თანაავტორებთან ერთად ასევე აღნიშნავს სარკოცისტოზის უპირატესად აღმოსავლეთ საქართველოში გავრცელებას და მიუთითებს ლაგოდეხის რაიონში ამ დაავადების მიმართ შექმნილ რთულ ეპიდემიოლოგიურ მდგომარეობაზე (М.О. Бубашвили и др., 2008).

რიგი მიზეზების გამო, ჩვენ გამოვიკვლიეთ მხოლოდ აღმოსავლეთ საქართველოს რაიონებიდან მიღებული მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის, ღორისა და ცხვრის ნაკლავი. აღნიშნულის გამო ვერ შევძელით ქვეყნის აღმოსავლეთ და დასავლეთ რეგიონებში სარკოცისტოზის გავრცელების თაობაზე შედარებითი ანალიტიკური სამუშაოს შესრულება. თუმცა, სავარაუდოა, რომ ასეთი სამუშაოს შესრულების შემთხვევაში, სარკოცისტოზის მიმართ უფრო რთული ეპიდემიოლოგიური ვითარება მაინც ქვეყნის აღმოსავლეთ რეგიონში გამოიკვეთებოდა. ასეთი დასკვნის გამოტანის საფუძველს გვაძლევს როგორც დასახელებული ქართველი, ასევე

უცხოელი მეცნიერების გამოკვლევათა შედეგები, რომელთა მიხედვით სარკოცისტოზი უპირატესად გავრცელებულია იქ, სადაც მომთაბარე მეცხვარეობას მისდევენ და გადის პირუტყვის ძირითადი გადასარეკი ტრასები. ამ ვარაუდის სისწორე დაადასტურა ჩვენი გამოკვლევების შედეგებმაც, რომელთა მიხედვით საქართველოში სარკოცისტებით უპირატესად ცხვარი აღმოჩნდა დაინვაზიებული. ამ ვერსიის სასარგებლოდ მეტყველებს აგრეთვე, სარკოცისტოზის დროს ეპიზოოტური პროცესის შესწავლისას ჩვენ მიერ ძაღლების გამოკვლევათა შედეგებიც.

კერძოდ, გაირკვა, რომ სარკოცისტებით უპირატესად დაინვაზიებულები არიან ფერმისა და მეცხვარის ძაღლები (73,1%), რაც იმაზე მიუთითებს, რომ მეცხოველეობის ფერმებში ან მომთაბარე მეცხვარეობის პირობებში ძაღლს საკვებად აძლევენ თერმულად დაუმუშავებული დაკვლის პროდუქტების კონფისკატებს. ძაღლების კვების ასეთი პრაქტიკა სხვადასხვა ინვაზიურ დაავადებათა აღმძვრელებით, მათ შორის სარკოცისტებით მათი დაინვაზიების რისკ-ფაქტორს წარმოადგენს. თავის მხრივ, იგივე ძაღლები ინვაზიურ დაავადებათა, მათ შორის სარკოცისტოზის აღმძვრელების ინვაზიური საწყისით აქტიურად აინვაზიებენ გარემოს, პირველ რიგში, საძოვრებს, ფერმისპირა ტერიტორიებს, რაც მრავალი ჰელმინთოზითა და პროტოზოოზით სასოფლო-სამეურნეო ცხოველების დაავადების წყაროა, განსაკუთრებით მომთაბარე მეცხოველეობის პირობებში.

გაირკვა ისიც, რომ სარკოცისტოზის ეპიზოოტიურ პროცესში მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ მანანნალა ძაღლებიც. სარკოცისტებით მათი დაინვაზიების ექსტენსიურობის მაჩვენებელმა 29,4% შეადგინა. სარკოცისტოზით დაავადებული ძაღლები გამოვლინდა თელავის რაიონების სოფლებსა და ქ.თბილისში. საკვების მოსაპოვებლად ამ კატეგორიის ძაღლები მთელი დღის განმავლობაში მოძრაობენ დასახლებულ პუნქტებში ან

მათ მიმდებარე ტერიტორიებზე, რა დროსაც ისინი ჭამენ სამზარეულოს ნარჩენებს, ცხოველური ნარმოშობის სხვადასხვა კონფისკატებს, მცირე ცხოველებს (მღრღნელები) ან მათ ლეშებს, რაც შესაძლოა მრავალი დაავადების აღმძვრელებით იყოს დაინვაზიებული ან დაინფიცირებული. აღნიშნულის შედეგად, ასეთი ძაღლები გარემოში სხვადასხვა გადამდებ დაავადებათა გავრცელების პოტენციურ საშიშროებას ქმნიან. ეს კი სერიოზულ საფრთხეს წარმოადგენს არა მარტო სასოფლო-სამეურნეო ცხოველების დაინვაზიების ან დაინფიცირების თვალსაზრისით, არამედ ადამიანის ჯანმრთელობისათვისაც.

რაც შეეხება მოსახლეობის კუთვნილ ძაღლებს, ჩვენ ვფიქრობთ, რომ მათი როლი სარკოცისტოზის გავრცელებაში ძალზე მცირეა, თუმცა გამორიცხული არ არის აღნიშნული დაავადების აღმძვრელით მათი დაინვაზიებაც, რაც დადასტურდა ჩვენი გამოკვლევის შედეგებით. ეს ხდება მაშინ, როდესაც მოსახლეობა არ იცავს ძაღლის მოვლა-შენახვის წესებსა და მისი კვების ნორმებს. საყურადღებოა, რომ ამ შემთხვევაში ძაღლი საკუთარი პატრონისათვის წარმოადგენს არა მარტო სარკოცისტოზით, არამედ სხვა გადამდები დაავადებებით დასნებოვნების წყაროს, რაც არცთუ იშვიათია ჩვენი ქვეყნის პირობებში.

ამდენად, ჩვენ მიერ შესრულებულ გამოკვლევათა შედეგად საქართველოში სასოფლო-სამეურნეო ცხოველების სარკოცისტოზის ეპიზოოტიურ პროცესში აშკარად გამოიკვეთა აღნიშნული დაავადების აღმძვრელის მთავარი შტამი – „ცხვარი-ძაღლი“, რომლის გაუვნებლობა აქტუალური საკითხია როგორც ეკონომიკური, ასევე ეპიდემიოლოგიური თვალსაზრისით.

საყურადღებოა, რომ სარკოცისტოზის ეპიდემიოლოგიაში გარკვეულ როლს ასრულებენ ძაღლისებრთა ოჯახის გარეული მტაცებელი ცხოველები, განსაკუთრებით მომთაბარე მეცხვარეობის პირობებში. ამდენად, საძოვრებზე, პირუტყვის გადასარეკ ტრასებზე, ფარეხების მიმდებარე



ტერიტორიებზე, პირუტყვის თავმოყრის სხვა ადგილებში აუცილებელია სარკოცისტოზისა და სხვა დაავადებათა მიმართ გარემოს კეთილსაიმედობის შენარჩუნება, რისთვისაც განუხრელად უნდა იქნეს დაცული ცხვრის დაკვლის პროდუქტების ან მათი ლეშების განადგურების წესები, რათა ამ დაავადებათა ეპიზოოტიურ პროცესში აღიკვეთოს ან მაქსიმალურად შემცირდეს გარეული მტაცებელი ცხოველების ფაქტორი.

საქართველოში სასოფლო-სამეურნეო ცხოველების სარკოცისტოზის ეპიდემიოლოგიის საკითხების შესწავლისას დადგინდა, რომ აღმოსავლეთ საქართველოში ეს დაავადება გავრცელებულია ყველგან, მაგრამ მის მიმართ განსაკუთრებით რთული ეპიდემიოლოგიური მდგომარეობაა შექმნილი გარდაბნის, დმანისის, მარნეულისა და საგარეჯოს რაიონებში. კერძოდ, სარკოცისტები გამოვლინდა ამ რაიონებიდან მიღებულ მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის, ღორისა და ცხვრის ნაკლავში.

ასევე საგულისხმოა ის ფაქტი, რომ ჩვენს პირობებში სასოფლო-სამეურნეო ცხოველების სარკოცისტოზი უპირატესად წლის ცივ პერიოდში ვლინდება. ეს ფაქტი იმაზე მეტყველებს, რომ ძაღლების მიერ სარკოცისტების ინვაზიური საწყისით საძოვრების დაინვაზიება ინტენსიურად ხდება გაზაფხულის ბოლოს, ზაფხულსა და შემოდგომის პირველ ნახევარში, რაც ამავე პერიოდში პირუტყვის დაინვაზიებას და ზამთრის თვეებში დაავადების გამოვლენას განაპირობებს. აღნიშნულის აღსაკვეთად აუცილებელია პირუტყვის საძოვრული შენახვის დაწყებისას დაიგემოს და განუხრელად განხორციელდეს ძაღლების სადებინვაზიო ღონისძიებები. სამართლიანობა მოითხოვს აღინიშნოს, რომ ჩვენი ვარაუდით ეს ღონისძიებები საქართველოში ნაწილობრივ მაინც ხორციელდება. ამის დასტურია ის ფაქტი, რომ მიკროსარკოცისტებით დაინვაზიების სუსტი ხარისხით დაინვაზიებული აღმოჩნდა გამოკვლეული მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ნაკლავის 73,9%, ღორისა და ცხვრის ნაკლავის, შესაბამისად, – 71,0 და 68,2%, ხოლო მაკ-

როსარკოცისტებით ანუ ე.წ. „მიშერის პარკებით“ – ცხვრის მხოლოდ ერთი ნაკლავი. მიღებული შედეგი იმაზე მიუთითებს, რომ ბოლო ოცნლეულში ყველა სახეობის პირუტყვის სულადობის შემცირებასთან ერთად, რის შესახებ ზემოთ ვისაუბრეთ, სარკოცისტებით სასოფლო-სამეურნეო ცხოველების დაინვაზიების ექსტენსიურობის მაჩვენებლების შემცირების ერთ-ერთი მიზეზი გახლავთ სარკოცისტებით ძაღლების დაინვაზიების დაბალი დონე. თუმცა, ასეთი დასკვნა არ შეიძლება გახდეს თვითდამშვიდების საფუძველი, რადგან საქართველოში სარკოცისტებით ცხვრის სულადობის დაინვაზიების ექსტენსიურობის მაჩვენებელი ჯერ კიდევ საკმაოდ მაღალია (69,8%), ხოლო თვით სარკოცისტოზი მიეკუთვნება ისეთ დაავადებათა რიცხვს, რომლებიც სათანადო პირობების არსებობის შემთხვევაში სწრაფად და მასობრივად ვრცელდებიან.

იმ ფაქტს, რომ მიკროსარკოცისტებით უპირატესად დაინვაზიებული იყო საშუალო ნასუქობის კატეგორიის მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვისა და ცხვრის ნაკლავი (შესაბამისად, 93,7 და 75,0%), აგრეთვე მათი კისრისა და მუცლის კუნთები, ხოლო ღორის ნაკლავის მუცლის, მხრისა და კისრის კუნთები, უფრო თეორიული მნიშვნელობა გააჩნია. რაც შეეხება სარკოცისტებით დაინვაზიებაზე ცხოველის სქესის გავლენის დადგენას, ასეთი სამუშაო ჩვენი თემატიური გეგმით არ იყო გათვალისწინებული.

კუნთოვანი ქსოვილის სარკოცისტებით დაზიანების ხარისხის მიხედვით ინვაზიის ინტენსივობა სამ ჯგუფად დაყავით: სუსტი – როდესაც კუნთოვანი ქსოვილის 12 ანათალში აღმოჩნდებოდა 20-მდე პარაზიტი; საშუალო – 21-40 პარაზიტი 12 ანათალში და ძლიერი – 41 პარაზიტზე მეტი 12 ანათალში.

სუსტი სარკოცისტოზული ინვაზიისას შესამჩნევი პათო-მორფოლოგიური ცვლილებები კუნთოვანი ქსოვილების ბოჭკოებში არ აღინიშნება. საშუალო დაინვაზიების დროს პარაზიტებით დაზიანებული კუნთოვანი ბოჭკოები კარგავენ ჯერ გასწვრივ მოხაზულობას, შემდეგ – განივს. კუნთოვანი

ბოჭკოების ბირთვი არათანაბრად იღებება და მათ არ გააჩნიათ მკვეთრად გამოხატული საზღვრები. ძლიერი ინვაზიისას ინტენსიურად ვითარდება ბოჭკოებშორისი შემაერთებელი ქსოვილი, კუნთი იძენს მონაცრისფრო-მოყვითალო შეფერილობას და დუნე კონსისტენციისაა.

სუსტი და საშუალო დაინვაზიების შემთხვევაში ხორცის ბიოქიმიური მაჩვენებლები პრაქტიკულად არ განსხვავდება ჯანმრთელი ცხოველის ხორცის ანალოგიური მაჩვენებლებისაგან. დაინვაზიების ხარისხის მატებასთან ერთად მატულობს საეჭვო რეაქციების რაოდენობაც, რომლებიც მიუთითებენ, რომ ხორცი მიღებულია დაავადებული ცხოველისაგან (pH, ფორმოლის რეაქცია, რეაქცია  $\text{CuSO}_4$ -ით ბულიონში, ბენზიდინის სინჯი) ან დაკვლის შემდგომი ცვლილებები ხორცში ნორმალურად არ ვითარდება.

ხორცის, ლიმფური კვანძებისა და ღვიძლის ბაქტერიოლოგიურმა გამოკვლევებმა გვიჩვენეს, რომ ინვაზიის ინტენსივობის მატებასთან ერთად მატულობს ზემოთ აღნიშნული ქსოვილებისა და ორგანოების ბაქტერიული დაბინძურების ხარისხი. ეს განსაკუთრებით შეეხება ნაწლავის ჩხირის ჯგუფის - პროტეუსის გვარის ბაქტერიებს და სტაფილოკოკებს, რომელთა რაოდენობაც დაინვაზიების ინტენსიურობის ხარისხის პირდაპირპროპორციულია. რაც შეეხება სალმონელებს, ამ შემთხვევაში ასეთი კანონზომიერება არ დაფიქსირებულა.

კუნთოვან ქსოვილში ლოკალიზებული და შემაერთებელ ქსოვილოვან კაფსულაში განთავსებული სარკოცისტები საკმაოდ გამძლენი არიან გარემო ფაქტორების ზემოქმედების მიმართ. კერძოდ,  $-18^{\circ}\text{C}$  შენახვისას ისინი ძალიან ნელა ინაქტივირდებიან და 48 საათის შემდეგ მათი 41% კიდევ ინარჩუნებს სიცოცხლისუნარიანობას. 72 საათის შემდეგ პარაზიტების 21% კვლავ ცოცხალია, ხოლო 120 საათის შემდეგ კიდევ სიცოცხლისუნარიანია მათი 8%. მხოლოდ ორი საათის განმავლობაში ხარშვა უზრუნველყოფს სარკოცისტების სრულ განადგურებას.

## დასკვნები

1. სასოფლო-სამეურნეო ცხოველების სარკოცისტოზი აღმოსავლეთ საქართველოში გავრცელებულია ყველგან, უპირატესად იმ რაიონებში, სადაც მომთაბარე მეცხოველეობას მისდევენ. აღნიშნული დაავადების აღმძვრელით დაინვაზიებულია გამოკვლეული მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ნაკლავის 20,2%, ღორისა და ცხვრის ნაკლავის, შესაბამისად, 24,4 და 69,8%;
2. მიკროსარკოცისტებით მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ნაკლავის დაინვაზიების ინტენსიურობის მაჩვენებელი 4-63 ეგ ზემპლარის ფარგლებში მერყეობს, ღორისა და ცხვრის, შესაბამისად, – 3-36 და 10-68 ეგ ზემპლარის ფარგლებში;
3. უპირატესად გამოხატულია მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის, ღორისა და ცხვრის ნაკლავის მიკროსარკოცისტებით დაინვაზიების სუსტი ხარისხი, რა დროსაც დაინვაზიების ექსტენსიურობისა და ინტენსიურობის მაჩვენებლები, შესაბამისად, 73,9%-ს (4-19 ეგზ.), 71,0%-ს (3-18 ეგზ.) და 68,2%-ს (10-20 ეგზ.) შეადგენს.
4. ნასუქობის მიხედვით მიკროსარკოცისტებით ძირითადად დაინვაზიებულია (სუსტი ხარისხი) საშუალო კატეგორიის მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვისა (93,7%) და ცხვრის (75,0%) ნაკლავი, აგრეთვე სახორცე კატეგორიის ღორის (71,0%) ნაკლავი.
5. მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვისა და ცხვრის ნაკლავში მიკროსარკოცისტები უპირატესად ლოკალიზებულია კისრისა და მუცლის კუნთებში (შესაბამისად, 41,2; 43,8% და 60,3; 71,4%), ხოლო ღორის ნაკლავში – მუცლის (40,9%), მხრისა (51,2%) და კისრის (63,7%) კუნთებში;
6. აღმოსავლეთ საქართველოს პირობებში სარკოცისტოზის ეპიზოოტიურ პროცესში გამოკვეთილია ამ დაავადების აღმძვრელის ძირითადი შტამი – „ცხვარი-ძაღლი“. რეგიონის პირობებში ასევე, მაგრამ

შედარებით ნაკლებად გავრცელებულია დაავადების აღმძვრელის სხვა შტამებიც, კერძოდ, – „მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვი-ძაღლი“ და „ღორი-ძაღლი“.

7. ჩვენს ქვეყანაში სარკოცისტების ნაწლავური ფორმებით უპირატესად დაინვაზიებულია ფერმისა და მეცხვარის ძაღლები, რომელთა დაინვაზიების ექსტენსიურობის მაჩვენებელი 73,1%-ს შეადგენს. ისინი მუდმივად იმყოფებიან სასოფლო-სამეურნეო ცხოველების გვერდით, განსაკუთრებით მათი მომთაბარე პირობებში შენახვის დროს, და განაპირობებენ ფერმებისა და ფარეხების მიმდებარე ტერიტორიების, საძოვრების, გადასარეკი ტრასებისა და პირუტყვის თავმოყრის ადგილების ინტენსიურად დაინვაზიებას სარკოცისტოზის აღმძვრელებით.
8. აღმოსავლეთ საქართველოს კლიმატურ პირობებში სარკოცისტებით ცხვრის დაინვაზიება ძირითადად მისი საძოვრული შენახვის დროს ხდება, ხოლო მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვისა და ღორის სულადობისა, – როგორც შენობაში, ასევე საძოვარზე. თვით დაავადება – სარკოცისტოზი, წლის ცივი პერიოდის განმავლობაში ვლინდება;
9. კუნთოვანი ქსოვილის დაზიანების ხარისხის მიხედვით სარკოცისტებით დაინვაზიება შეიძლება განისაზღვროს როგორც სუსტი – არა უმეტეს 20 სარკოციტისა 12 ანათალში, საშუალო -- 21-დან 40 სარკოციტამდე 12 ანათალში და ძლიერი -- 41-ზე მეტი სარკოციტი 12 ანათალში.
10. ხორცის ორგანოლექტიკური და ბიოქიმიური მაჩვენებლები სარკოცისტებით კუნთოვანი ქსოვილის სუსტი და საშუალო დაინვაზიების შემთხვევაში უმნიშვნელოდ განსხვავდება საკონტროლო ჯგუფის ცხოველებიდან მიღებული ხორცისაგან. ძლიერი დაინვაზიების დროს ფორმოლის რეაქციის, pH-ისა და შაბიამნის 5%-იანი ხსნარის რეაქციით

- ისინი ავადმყოფობაზე საეჭვო ცხოველის ხორცის მაჩვენებლებს შეესაბამებიან.
11. ტანხორცის დასენიანება ნანღავის ჩხირის, პროტეუსის ჯგუფის მიკრობებით და სტაფილოკოკებით პირდაპირპროპორციულია სარკოცისტებით კუნთების დაინვაზიების ხარისხის და მერყეობს 13-დან (სუსტი დაინვაზიების შემთხვევაში) 100%-მდე (ძლიერი დაინვაზიების შემთხვევაში). სალმონელოზის დროს ასეთი კანონზომიერება არ დაფიქსირებულა.
  12. კუნთოვან ქსოვილში ლოკალიზებული სარკოცისტები საკმაოდ გამძლენი არიან გარემო ფაქტორების ზემოქმედების მიმართ.  $-18^{\circ}\text{C}$  ისინი ინარჩუნებენ ცხოველმყოფელობას 120 საათის განმავლობაში (დაკვირვების პერიოდი). ორი საათის ხარშვა იწვევს მათ სრულ ინაქტივაციას.
  13. სარკოცისტებით ძლიერი დაინვაზიების შემთხვევაში მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის, ღორისა და ცხვრის ხორცი უნდა ჩაითვალოს პირობით ვარგისად და მისი გაუვნებლყოფა მოხდეს 2 საათის განმავლობაში ხარშვით.

## პრაქტიკული წინადადებები

სარკოცისტოზის სანინალმდეგოდ საჭიროა განხორციელდეს შემდეგი ღონისძიებები:

- აუცილებელია სასოფლო-სამეურნეო ცხოველების მოვლა-შენახვის ვეტერინარიულ-სანიტარიული წესების განუხრელად დაცვა;
- სასოფლო-სამეურნეო პირუტყვის საკვები, აგრეთვე საკვებურები, სარწყულბლები, მოვლის სხვა საგნები დაცულ უნდა იქნეს ძაღლებისა და კატების ფეკალით დაბინძურებისაგან. დაუშვებელია პირუტყვის საკვების შესანახ სათავსოებში ძაღლებისა და კატების ყოფნა;
- კატეგორიულად უნდა აიკრძალოს ფერმისა და მეცხვარის ძაღლების, აგრეთვე ფერმებში მყოფი კატების უმი ხორციით კვება;
- ცხოველების ლემები უნდა დაექვემდებაროს უტილიზაციას. მომთაბარე მეცხოველეობის პირობებში დაუშვებელია ლემების უმეთვალყურეოდ მიტოვება. ისინი აუცილებლად ღრმად უნდა დაიმარხოს;
- სარკოცისტების ნაწლავური ფორმებით ძაღლების დაინვაზიების დასადგენად საჭიროა 30-45 დღეში ერთხელ ფერმისა და მეცხვარის ძაღლების კოპროლოგიური გამოკვლევა ფიულებორნის ან შჩერბოვიჩის მეთოდებით;
- სარკოცისტებით დაინვაზიებული ძაღლების სამკურნალოდ მოწოდებულია სულფადიმეზინი, სულფადიმეტოქსინი, ნორსულფაზოლი, ფურაზოლიდონი, 10%-იანი მებენვეტგრანულატი, მონეზინი, ქიმიკოქციდი, ამინოქინოლი, ტეტრაციკლინის რიგის ანტიბიოტიკები, სხვა პრეპარატები. სამკურნალო კურსი ტარდება თანდართულ ანოტაციებში მითითებული პრეპარატის დოზისა და მისი მიცემის ჯერადობის შესაბამისად;
- აუცილებელია მეცხოველეობის დარგის მუშაკებსა და მოსახლეობას შორის პერიოდულად ჩატარდეს ახსნა-

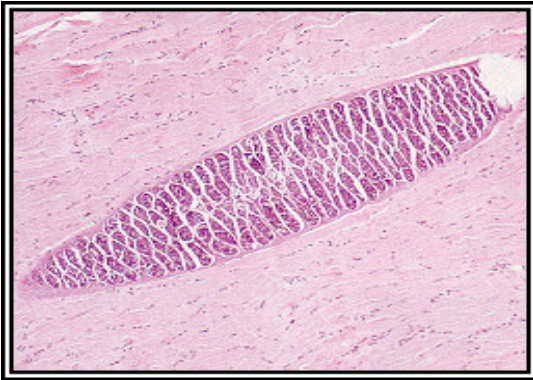
- განმარტებითი მუშაობა სარკოცისტოზის ეპიდემიო-ლოგიური მნიშვნელობის, დაავადების გავრცელების გზებისა და მათი აღკვეთის ღონისძიებათა შესახებ;
- სარკოცისტებით ძლიერი დაინვაზიების შემთხვევაში (41-ზე მეტი სარკოცისტი 12 ანათალში) მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის, ღორისა და ცხვრის ხორცი უნდა ჩაითვალოს პირობითად ვარგისად. ასეთ ხორცის გაუვნებლობა უნდა მოხდეს „საკლავი ცხოველების“ ვეტერინარიული შემოწმებისა და ხორცის პროდუქტების ვეტერინარიულ-სანიტარიული ექსპერტიზის წესების“ შესაბამისად. კერძოდ, სარკოცისტებით დაინვაზიებული ხორცი უნდა დაიჭრას 2-2,5 კგ მასის ნაჭრებად და მოიხარშოს არანაკლებ ორი საათის განმავლობაში.



## დასასრულო



ფოტო N1. სარკოცისტების ოოცისტა (400x).<sup>1</sup>

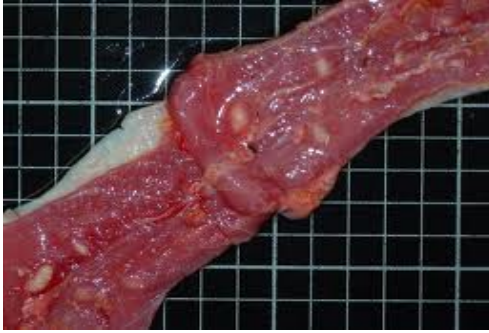


ფოტო N2.

მიკროსარკოცისტის მიკროსკოპული გამოსახულება (259×217).<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ფოტო №1: [http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/html/Frames/S-Z/Sarcocystosis/body\\_Sarcocystosis\\_mic1.htm](http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/html/Frames/S-Z/Sarcocystosis/body_Sarcocystosis_mic1.htm).

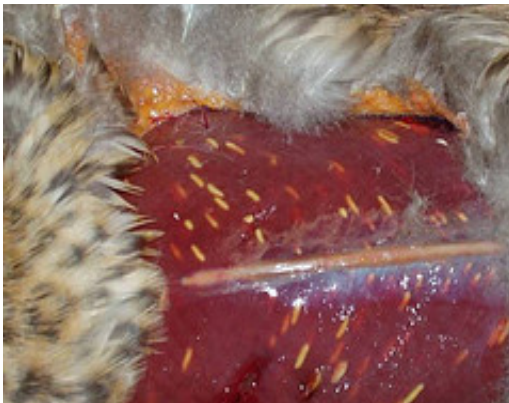
<sup>2</sup> ფოტო №2: <http://www.kmlc.co.kr/search.php?Search=Sarcocystis+tenella&SpecialSearch=HTMLWebHtdig&Page=2>



ფოტო N3. მაკროსარკოციტები ცხერის დიაფრაგმაში (800× 600).<sup>3</sup>



ფოტო N4. მაკროსარკოციტები დიაფრაგმაში (640×480).



ფოტო N5. მაკროსარკოციტები იხვის მკერდის კუნთებში (600×437).<sup>4</sup>

## გამოყენებული ლიტერატურა

1. ბუბაშვილი მ., სულაბერიძე ნ., შეყილაძე ი., მოსიძე მ. მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვისა და ღორის სარკოცისტოზის გავრცელება აღმოსავლეთ საქართველოს ზოგიერთ რაიონში. // საქართველოს სახელმწიფო ზოოტექნიკურ-სავეტერინარო უნივერსიტეტის შრომათა კრებული. თბილისი. 2004, ტ. LXIV, გვ. 421-422.
2. გამყრელიძე მ. სარკოსპორიდიოზით გამოწვეული პათომორფოლოგიური და ბიოქიმიური ცვლილებები ღორის ორგანიზმში. // საქართველოს პარაზიტოლოგთა IX კონფერენციის მსასალები. თბილისი, 1989, გვ. 59-60.
3. გველესიანი ი. მასალები Sarkocystis მორფოლოგიისა და განვითარების ციკლის შესასწავლად. // საქართველოს ექსპერიმენტული ვეტერინარიის სახელმწიფო ინსტიტუტის შრომები. თბილისი. 1937, ტ. IV, გვ.137-144.
4. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს სტატისტიკის დეპარტამენტის სტატისტიკური პუბლიკაცია – „საქართველოს სოფლის მეურნეობა“. 2008.
5. საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის სტატისტიკური პუბლიკაცია – „საქართველოს სოფლის მეურნეობა“. 2009.
6. Абуладзе К.И. Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных. Москва. 1990, 464 с.
7. Арнастаускене Т.В. О саркоцистозе крупного рогатого скота в Литовской ССР. // В кн. „Теоретические и практические вопросы паразитологии“. Тарту. 1979, 14-15.
8. Арнастаускене Т.В. К вопросу экологической взаимосвязи саркоцистоза домашних и диких свиней. // Тез. докл. I Всесоюз. конф. „Пробл. патологии и экол. взаимосвязи болезней диких теплокров. и с.-х. животных“. 1988, ст. 72-73.

9. Арнаудов Д., Белчев Л. Проучване върху саркоцистозата по овцете. // Ветер сб. 1988, 86, ст. 34-36.
10. Арсентьева Н. Продукция спороцист *Sarcocystis grunegi* при саркоцистозе плотоядных. // Научн.-техн. бюлл. н.-и. ин-та сельского хозяйства Крайного Севера. Новосибирск. 1980, 29, ст. 27-29.
11. Байер Т.В. Саркоцистоз – широко распространенное заболевание животных и человека. // Сб. научн. трудов Ин-та цитологии РАН. Мосува. 2009, вып. 2, ст. 54-48.
12. Богуш А.А. Качество мяса и меры профилактики при саркоцистозе свиней. // Тр. Белорусского н.н. экспериментальной ветеринарии. 1983, 20, 149-154.
13. Бубашвили М.О., Годердзишвили Г.И., Поцхверия Ш.О. Некоторые вопросы эпизоотологии саркоцистоза сельскохозяйственных животных в Грузии. // Материалы докладов научной конференции „Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями“. Москва. 2008, вып. 9, ст. 85-89.
14. Буртикашвили П.С. Саркоцистоносительство крупного рогатого скота в Грузинской ССР. // Сборник трудов Грузинского зоотехническо-ветеринарного учебно-исследовательского института. Тбилиси. 1975, т. 39, ст. 314-316.
15. Буртикашвили П.С. Саркоцистоносительство овец в Грузинской ССР и его ветеринарно-санитарное значение. // Сборник трудов Грузинского зоотехническо-ветеринарного учебно-исследовательского института. Тбилиси. 1978, вып. 41, ст. 189-195.
16. Буртикашвили П.С. Ветеринарно-санитарная оценка мяса и органов буйвцла при саркоцистозе. // Межгосударственный сборник научных трудов. Тбилиси. 1997, часть II, ст. 242-245.
17. Буртикашвили П.С., Буртикашвили Л.П. История изучения саркоцистоза сельскохозяйственных животных в Грузинской республике. // Межгосударственный сборник научных трудов. Тбилиси. 1997, часть II, ст. 246-249.

18. Вершинин И.И. О видовом составе саркоцист крупного рогатого скота. // Тр. Свердловского сельскохозяйственного института. Свердловск. 1977, 49, ст. 71-77.
19. Вершинин И.И. саркоспоридии (Sarcocystis) и саркоцистозы. // В кн.: Теоретические и практические вопросы ветеринарии. 1983, 2, ст. 83-90.
20. Гадаев А. Зараженность животных саркоцистами в зависимости от некоторых физиологических факторов. // Тезисы докл. I Всесоюзн. съезда паразитологов. 1978, 1, ст. 80-81.
21. Гамкрелидзе М.Г. К изучению саркоспоридий свиней Восточной Грузии. // Тезисы докл. Патой Закавказской конференции по паразитологии. Ереван. 1987, ст. 28-29.
22. Гаибова Г.Д. Зараженность рогатого скота саркоспоридиями и проблемы их видовой идентификации. // Известия АН Азербайджана. Серия биол. 2001, № 1-3, ст. 74-85.
23. Гаибова Г.Д., Искендерова Н.Г. К вопросу об источниках заражения саркоспоридиями рогатого скота в Азербайджане. Материалы IV Всерос. съезда паразитологического общества при РАН „Паразитология в XXI веке – проблемы методов решения“. 2008, т.1, ст. 146-149.
24. Гамкрелидзе М.Г., Джикидзе Т.Ш. Пути заражения саркоспоридиями домашних свиней. // Материалы VIII научной конференции молодых научных сотрудников и специалистов. Тбилиси. 1988, ст. 23-24.
25. Голубков В.И. Заражение собак и кошек саркоцистами от кур и уток. // Ж. „Ветеринария“. 1979, № 1, ст. 55-56.
26. Голубков В.И. О цикле развития саркоцист. // Ж. „Ветеринария“. 1980, № 6, ст. 50.
27. Голубков В.И. Пораженность лошадей саркоцистозом // Ж. „Ветеринария“. 1984, № 2, ст. 72-73.
28. Голубков В.И., Рыбалтовский О.В., Кислякова З.И. Плотоядные – источник заражения свиней саркоцистами. // Ж. „Ветеринария“. 1974, № 11, ст. 85-86.

29. Горегляд Х. Саркоцистоз млекопитающих Белоруссии. // Известия АН БССР. Минск. 1977, 3б ст. 118-121.
30. Гробов Ю. К вопросу распространения саркоцистоза животных в Мордовской АССР. // Сб. научн. трудов Мордовского государственного университета. 1976, 2, ст. 134-144.
31. Даньшин Н.С. Ветеринарно-санитарная экспертиза говядины при саркоцистозе крупного рогатого скота: автореферат дисс. ... канд. вет. наук. Белая Церковь. 1972, ст. 1-23.
32. Даньшина М.С. Распространение саркоцистоза сельскохозяйственных животных в Молдавской ССР и совершенствование прижизненной диагностики этой инвазии: автореферат дисс. ... канд. вет. наук. Белая Церковь. 1974, ст. 1-25.
33. Дик Э.Н. Распространение саркоцистоза овец в республике Молдова и разработка методов его прижизненной диагностики: автореферат дисс. ... канд. вет. наук. Минск. 1992, ст. 3-24.
34. Должиков М.А. Саркоцистоз овец восточных районов Ростовской области: автореферат дисс. ... канд. вет. наук. Ленинград. 1982, ст. 3-19.
35. Должиков М.А., Азарян Л.Г., Воскресенская Т.Г. Саркоцистоз ягнят. // Ж. „Ветеринария“. 1982, № 2, ст. 47-49.
36. Ерхан Д.К. Смешанная инвазия стронгилоидов и саркоцист крупного рогатого скота и ее влияние на организм хозяина: автореферат дисс. ... канд. вет. наук. 1990, ст. 3-22.
37. Казаков Н., Заболоцкий В. О частоте встречаемости саркоцистоза у овец. Бюлл. ВИЭВ. 1974, 18, ст. 39-41.
38. Кононенко Г.В. К распространению микроаскоспориоза среди овец. // Ж. „Ветеринария“. 1967, № 12, ст. 53-54.
39. Кононенко Г.В. Материалы по микросаркоспориозу овец левобережных районов Ульяновской области: автореферат дисс. ... канд. вет. наук. Ульяновск. 1968, ст. 3-21.

40. Кураев Г.Т. Саркоцистоз верблюдов. // Ж. „Ветеринария“. 1981, № 7, ст. 41-42.
41. Кураев Г.Т. Саркоспоридии и саркоспоридиоз верблюдов: автореферат дисс. ... канд. биол. наук. Алма-Ата. 1986, ст. 3-22.
42. Левченко Н.Г. Саркоспоридии овец Юго-востока Казахстана: автореферат дисс. ... канд. вет. наук. Алма-ата. 1963, ст. 3-18.
43. Лубянецкий С.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза мясопродуктов при саркоспоридиозе животных: автореферат дисс. ... докт. вет. наук. Ульяновск. 1956, ст. 3-36.
44. Мачульский С., Шабаев В., Фомина М. Саркоцистоз лошадей в Бурятской АССР. // В кн. „Паразиты животных и вредители растений Прибайкалья и Забайкалья“. Улан-Уде. 1979, ст. 72-76.
45. Мачульский С.Н., Фомина М.И. Эпизоотология саркоцистоза свиней. // Ж. „Ветеринария“. 1980, № 5, ст. 46-47.
46. Мачульский С.Н., Фомина М.И. О саркоцистозе диких парнокопытных в Бурятской АССР. // В кн. „Болезни сельскохозяйственных животных и меры борьбы с ними в Забайкалье и на Дальнем Востоке“. 1981, 16-17.
47. Мешков С. Саркоспоридии и саркоспоридозы по селкотопанските животных. // Ветер. мед. Науки. 1973, 10, 73-81.
48. Мешков С. Саркоспоридии по говедата. // Ветер. мед. науки. 1975, 12, 55-61.
49. Мешков С. Чакалыт – нов краен гостоприемник на саркоспориидите. // Ветер. Сб. 1978, 76, 33-34.
50. Миллер И.В. Саркоцистоз крупного рогатого скота. // В кн: „Теоретические и практические вопросы ветеринарии“. 1988, 2, ст. 44-45.
51. Мусаев М.А., Суркова А.М., Гаибова Г.Д., Иса-заде Д.М. Саркоспоридии овец северо-восточного Азербайджана. // Известия АН Азербайджанской ССР. Серия биол. наук. 1985, № 2, ст. 31-37.

52. Мусаев М.А., Суркова А.М., Искендерова Н.Г. Зараженность бродячих собак на Апшернском полуострове. // Известия АН Азербайджанской ССР. Серия биол. наук. 1989, № 1, ст. 32-38.
53. Мутаходжаев М. Изучение биологических свойств саркоспоридий у некоторых видов животных Северного Таджикистана: автореферат дисс. ... канд. биол. наук. Душанбе. 1970, ст. 3-18.
54. Никольский С.Н., Позов С.А. Восприимчивость овец к саркоцистозу. // Ж. „Ветеринария“. 1985, № 5, ст. 50-52.
55. Новак М.Д. Сезонная динамика антителообразования при саркоцистозе крупного рогатого скота. В кн.: „Возбудители и переносчики паразитов и меры борьбы с ними“. 1988, ст. 138-140.
56. Овсепян Л.А. К изучению саркоспоридиоза мелкого рогатого скота в Армянской ССР. Материалы V Закавказской конференции по паразитологии. Ереван. 1987, ст. 47-48.
57. Панасюк Д.И., Минтюгов В.Н., Пятов М.В., Зяблов А.А., Головин В.Г. К видовой специфичности саркоспоридий. // Ж. „Ветеринария“. 1971, № 4, ст. 65-67.
58. Пинаева Л.М. Паразито-хозяйинные отношения *Sarcocystis ovis* и некоторые вопросы профилактики саркоспоридиоза овец: автореферат дисс. ... канд. биол. наук. Алма-Ата. 1989, ст. 3-22.
59. Погосян А.П. Саркоцистоз крупного рогатого скота в Армении: автореферат дисс. ... канд. вет. наук. Ставрополь. 1990, ст. 1-20.
60. Позов С.А. К вопросу эпизоотологии и терапии саркоцистоза овец. // Научн. тр. Ставропольского сельскохозяйственного института. Ставрополь. 1982, 45, ст. 56-59.
61. Позов С.А. Саркоцистоз овец: автореферат дисс. ... докт. вет. наук. Ленинград. 1990, ст. 3-47.



62. Полозенко Л.В. Саркоцистоз овец в хозяйствах Саратовской области: автореферат дисс. ... канд. вет. наук. Ставрополь. 1990, ст. 2-20.
63. Полоншинов А.П. Саркоспоридии овец. В кн.: „Животный мир Казахстана и проблемы его охраны“. 1982, ст. 146-147.
64. Попов Ю.А. К вопросу о саркоцистозе животных. // Ж. „Ветеринария“. 1972, № 4, ст. 36.
65. Порнякова Т.Г., Даниленко И.И., Роговский П.Я. Характеристика липидов мышц свиней, больных саркоцистозом. // Ж. „Ветеринария“. 2000, № 7, ст. 29-32.
66. Прус М.П. Симптомокомплекс и некоторые вопросы эпизоотологии при экспериментальном саркоцистозе ягнят. // Бюлл. Всес. научн.-исслед. ин-та экспериментальной ветеринарии им. Я.Р.Коваленко. 1983, 52, ст. 44-47.
67. Прус М.П., Сахно В.М., Ярован Н.И., Рахимов А.Т. Экспериментальный саркоцистоз ягнят. // Ж. „Ветеринария“. 1983, № 8, ст. 39-41.
68. Рыбалтовский О.В., Рубина А.П. Об инвазированности зубров в Новохоперском заповеднике. // Ж. „Ветеринария“. 1974, № 1, ст. 72.
69. Свинцов Р.А. Распространение саркоцистоза и морфофункциональное состояние печени при хронической форме заболевания крупного рогатого скота: автореферат дисс. ... канд. вет. наук. Москва. 2003, ст. 3-21.
70. Сердобинцева О.В., Сидоркин В.А. Саркоцистозы животных Саратовской области. // Ж. „Ветеринария“. 2011, № 4, ст. 31-33.
71. Сидоркин В.А. Смешанная инвазия саркоцист и стронгилоидов у овец и меры борьбы с ней: автореферат дисс. ... канд. вет. наук. 1994, ст. 3-23.
72. Симоварт Ю.А., Миллер И.В., Парре Ю.Ю. Саркоцистоз крупного рогатого скота в Эстонской ССР. // В кн.: „Теоретические и практические вопросы ветеринарии“. 1983, 2, ст. 90-100.

73. Скугарев В.Н. Распространение саркоцистоза животных (на примере хозяйств Киевской области) и физические методы воздействия на возбудителей инвазии: автореферат дисс. ... канд. вет. наук. Ставрополь. 1982, ст. 3-18.
74. Соминский З.Ф., Панасюк Д.И., Вилкова Р.П. Патоморфологические изменения при экспериментальном саркоцистозе кур. // Ж. „Ветеринария“. 1971, № 6, ст. 68-69.
75. Соминский З., Салимов В. Гистологические изменения мышечной ткани при саркоцистозе овец. // Тр. Ульяновского сельскохозяйственного института. 1977, 39, ст. 11-18.
76. Терская О.В., Чубаев И.В. Анализ встречаемости и проявлений саркоцистоза собак и подходы к его лечению. // Бюлл. Ин-та ветеринарной биологии. Москва. 2009, № 7, ст. 159-166.
77. Шмарова И.В., Лаковникова Е.В. Распространение саркоцистоза среди овец и крупного рогатого скота. // Сб. научн. тр. Ленинградского ветеринарного института. 1987, 91, ст. 61-65.
78. Adamczyk E. aspekty sanitarne sarkosporidyozu zwierzat. Zycie weter. 1987, 62, 42-45.
79. Adamczyk E., Chmielowski W. Diagnostyka sarcosporidiow zwierzat rzezynych. Zycie weter. 1987, 62, 101-104.
80. Aganga A.O., Aganga A.A., Umoh J.U., Kudi A.C. Isolation of Sarcocystis ovis sporocysts in deers in Zaria area: its significances to small ruminant production. Bull. anim. Health Product. in Africa. 1988, 36, 138-140.
81. Asteriades G., Charalambides S. The bulbocavernosus muscle: a new selective point of localisation of sarcocystis. Hellen. veter. med. 1978, 21, 25-28.
82. Awad F. The transmission of Sarcocystis tenella in sheep. Z. Parasitenk. 1973, 42, 43-48.
83. Bamler T.V., Evans E., Herbert I.V. Prevalence of Sarcocystis species and other parasites in hunting dogs in Gwynedd. North Wales. Vet. Rec., 1982, 110, № 14, 331-332.

84. Blandino T., Gomes E., Merino N., Alonso M. Presencia de *Sarcocystis cruzi* (Protozoa: Sarcosporidia) in perros diarreicos en Cuba. *Rev. Salud anim.* 1983, 5, № 13, 529-534.
85. Boch J, Erber M. Volkommen sowie wirtschaftliche und hyginische Bedeutung der Sarkosporidien von Rind, Schaf und Schwein. 1981, 61, 427-431.
86. Brugere-Picoux J., Lacombe B. La sarcosporidiose chez les ruminants et les suides domestiques ou sauvages. *Bull. Soc. Veter. Prat. Fr.* 1987, 71, 509-527.
87. Burger H.J., Wilkens S. the infection risk of sarcosporidia in irrigating sewage (sludge). *Epidemiological studies of risks associated with the agricultural use of sewage sludge: knowledge and needs.* 1986, 94-97.
88. Buteu E., Cozma V., Rotaru O. sarcocystosis in goat in Romania. *Bul. Inst. Agron. Cluj-Napoca.* 1988, 42, 99-102.
89. Collery P. The pathogenesis of acute bovine sarcocystosis. *Irish veter J.* 1987, 41, 273-280.
90. Creretto F., Julini M., Cravero G., Coscia G. Reperti ispettivi della sarcosporidiosi in bovini da macello. *ODV Obietivi Doc. veter.* 1987, 8, 67-71.
91. Dauschies M., Rommel M., Schneider T. Effects of *Sarcocystis miescheriana* infection on carcass quality and on the water-binding capacity of meat halothane-tested fattening pigs. *Veter. Parasitol.* 1988, 27, 231-237.
92. Dauschies A., Hintz J., Henning M., Rommel M. Growth performance, meat quality and activities of glycolytic enzymes in the blood and muscle tissue of calves infected with *Sarcocystis cruzi*. // *Veter. Parasitol.*, 2000, vol. 88, № 1/2, p. 7-16.
93. Derylo A., Kinka R. Skutki ekonomiczne wystepowania sarkosporydiozy u swin. *Med. weter.* 1978, 34, 729-731.
94. Drost S. Zum Sarkosporidienvorkommen bei Rindern eines Sanitatschlaechtbetriebes. *Mh. Veter. Med.* 1978, 33, 175-178.
95. Drost S., Graubmann H.-D. Der Sarkosporidienbefall beim Rehwild. *Mh. Veter. Med.* 1974, 29, 620-621.

96. Dubey J.P. A review of Sarcocystis of domestic animals and of other coccidian of cats and dogs. J. Am. Veter. Med. Assn. 1976, 169, 1061-1078.
97. Dubey J.P. Sarcocystis in feces of coyotes from Montana: prevalence and experimental transmission to sheep and cattle. J. Amer. Veter. Med. Assn. 1978, 173, 1167-1170.
98. Dubey J.P. Lesions in sheep inoculated with Sarcocystis tenella sporocysts from canine feces. Veter. Parasitol. 1988, 26, 237-252.
99. Dubey J.P., Fayer R. Sarcocystosis, toxoplasmosis and cryptosporidiosis in cattle. Veter. Clin. N. America: Food Anim. Pract. 1986, 2, 293-298.
100. Ford G.E. Biochemical characterization for identification of ovine sarcosporidia. Austral. J. boil. Sc. 1986, 39, 31-36.
101. Giles R. et al. Sarcocystosis in cattle in Kentucky. J. Am. Veter. Assn. 1980, 176, 543-548.
102. Gill H.S., Singh A., Vadehra D.V., Sethi S.K. Shedding of unsporulated isosporan oocysts in feces by dogs fed diaphragm muscles from Water buffalo naturally infected, with Sarcocystis. J. Parasitol., 1978, 64 (3), 549-551.
103. Gobel E., Rommel M. Licht- und elektronenmikroskopische Untersuchungen an Zysten von Sarcocystis equicanis in der Oesophagusmuskulatur von Pferden. Berl. und Munch. tierarztl. Wschr. 1980, 93, 41-47.
104. Gvere E. Forekomsten af Sarcocystis i en baconsvinebesaetning. Nord. Veter. Med. 1974. 26, 726-732.
105. Hartley W. Sporozoa in animals with particular reference to Toxoplasma and Sarcocystis. N.Z. veter. J. 1976, 24, 1-5.
106. Heydorn A. et al. Proposal for a new nomenclature of the Sarcosporidia. Z. Parasitenk. 1975, 48, 73-82.
107. Heydorn A.O., Weniger J.H. Einfluss einer akuten Sarcocystis suihominis: Infektion auf die Mastleistung von Absatzferklen. Berl. u Munch. tierarztl. Wschr. 1988, 101, 307-310.

108. Hernandez-Rodriguez S. *Sarcocystis cervicanis*, nueva especie parasita del ciervo (*Cervus elaphus*). – *Rev. iber.Parasitol.* 1981, 41, 43-51.
109. Hinaidy H. Sarkosporidienbefall des Rindes in Osterreich. – *Wien. tierarztl. Mschr.* 1979, 66, 181-184.
110. Hussain M.M., Gupta S.L., Singh R.P. Prevalence of Sarcocystosis infection in sheep and its transmission to dogs. *Indian J. anim. Sc.* 1986, 56, 341-342.
111. Johnson A. et al. Experimentally induced sarcocystis infection in calves. *Av. J. veter. Res.* 1975, 36, 995-999.
112. Jorgensen R., Otvelo J. Sarcocyster – en orienteering om forskningsresultater. *Dansk. Yetrer. Tidsskr.* 1978, 61, 417-423.
113. Jungmann R. Untersuchungen zur septikamisch verlaufenden experimentellen *Sarcocystis-bovicanis* infection des Rindes. *Mh. Veter. Med.* 1977, 23, 885-889.
114. Jungmann R., Hiepe T. Neure Erkenntnisse uber die Sarkosporidiose. *Mh. Veter. Med.* 1975, 30, 102-108.
115. Juyal P.D., Bhatia B.B. Sarcocystosis: An emerginig zoonosis. *Indian veter. med. J.* 1989, 13, 66-69.
116. Kakiyakin V.N., Zasukhin D.N. Distribution of *Sarcocystis* (Protozoa: Sporozoa) in vertebrates. // *Folia parasitologia (Praha)*. 1975, v. 22, p. 120-125.
117. Kan S., Dissanaik A. Studies on sarcocystis in Malaysia. Comparative ultrastrucure of the cyst wall and zoites of *Sarcocystis levinei* and *S. fusiformis* from the water Buffalo. *Z. Parasitenk.* 1978, 57, 107-116.
118. Koudela K., Trefny D. *Sarcocystosa* jatecneho skotu. *Veter. Med.* 1972, 17, 407-411.
119. Leek R. Sheep experimentally infected with sarcocystis form dogs. *Diseas in yound lambs. J. Parasitol.* 1977, 63, 642-650.
120. Leek R. Progress report on *Sarcocystis* in sheep. *National wool Grower.* 1982, 72, 10-11.

121. Leek R., Fayer R. Sheep experimentally infected with *Sarcocystis* from dogs. Abortion and disease in ewes. *Cornell Veter.* 1978, 68, 108-123.
122. Landsverk T. An outbreak of sarcocystosis in a cattle herd. *Acta veter. scand.* 1979, 20, 238-244.
123. Levine N. Nomenclature of *Sarcocystis* in the cattle and sheep and *Cycidia* of the dog and cat. *J. Parasitol.* 1977, 63, 36-51.
124. Mahrt J. *Sarcocystis* in dogs and its probable transmission from cattle. *J. Parasitol.* 1973, 59, 588-589.
125. Maithili M., Milind G. Sarcocystosis of chital-dhole: conditions for evolutionary stability of a predator parasite mutualism. *BMC Ecology.* 2005, 5, p. 115-120.
126. McCausland I.P., Badman R.T., Hides S. Multiple apparent *Sarcocystis* abortion in four bovine herds. *Cornell Veter.* 1984, 74, 146-154.
127. Mehlhorn H., Heydorn A. The sarcosporidia (Protozoa, sporozoa): life cycle and fine structure. *Adv. Parasitol.* London. 1978, 16, 43-91.
128. Mory Y. Studies on the sarcocystis in black cattle. *Bull. Azabu Univ. Veter. Med.* 1985, 6, 51-65.
129. Munday B. *Sarcocystis ovicanis*. Premature parturition in ewes inoculated with *sarcocystis ovicanis*. *Veter. Parasitol.* 1981, 9, 17-26.
130. Munday B. Effects of preparturient inoculation of pregnant ewes with *Sarcocystis ovicanis* upon the susceptibility of their progeny. *Veter. Parasitol.* 1982, 9, 273-276.
131. Munday B. The effect of *Sarcocystis tenella* on wool growth in sheep. *Veter. Parasitol.* 1984, 15, 91-94.
132. Munday B., Black H. Suspected sarcocystis infections of the bovine placenta and Foetus. *Z. Parasitenk.* 1976, 51, 129-132.
133. O'Donoghue P.J., Ford G.E. The prevalence and intensity of *Sarcocystis* spp infections in sheep. *Austral. Veter. J.* 1986, 63, 273-278.

134. Ogassawara S., Larsson C.E., Larsson M.H., Hagiwara M.K., Gouveia G. Ocorrência de esporocistos de *Sarcocystis* sp. em cats na cidade de Sao Paulo. *Rev. microbial.* 1977, 8, 1, 21-23.
135. O'Toole D., Duffell S.J., Upcott D.H., Frewin D. Experimental microcyst sarcocystis infection in lambs. *Veter. Rec.* 1986, 119, 525-531.
136. Pereira A., Bermejo M. Prevalence of *Sarcocystis* cystis in pigs and sheep in Spain. *Veter. Parasitol.* 1988, 27, 353-355.
137. Potters U. Untersuchungen über die Häufigkeit von Kokzidienoozysten und Sporozysten (Eimeriidae, Toxoplasmae, Sarcocystidae) in den Fäzes von Karnivoren. Inagruar Dissert., Tieraztl. Hochschule Hannover. 1978.
138. Powell E.C., McCarty G.B. A murine *Sarcocystis* that causes an Isosporan-like infection in cats. *J. Parasitol.* 1975, 61, 5, 928-931.
139. Proctor S. et al. Pathology of *Sarcocystis fusiformis* in cattle. *Am. Assn. veter. labor. Diagnostic.* 1976, 16, 329-336.
140. Retzlaff N. Über die Vorkommen von Sarkosporidien bei Schlachtschafen und Schlachtziegen in der Türkei. *Ztg.* 1972, 72, 192-196.
141. Rommel M. Die Sarkosporidiose der Haustiere and des Menschen. *Berl. und Munch. tierarztl. Wschr.* 1979, 92, 457-464.
142. Rommel M., Geisel O. Untersuchungen über die Verbreitung und Lebenszyklus einer Sarkosporidienart des Pferdes. *Berl. munch. tierarztl. Wschr.* 1975, 88, 468-471.
143. Pomroy W.E., Charleston W.A. Prevalence of dog-derived *Sarcocystis* spp. in some New Zealand lambs. *N. Z. veter. J.* 1987, 35, 141-142.
144. Perrotin Ch., Graber M. Note de synthese sur le cycle evolutif des Sarkosporidies affectant les animaux domestiques. *Rev. Elevage Med. veter.* 1978, 30, 377-382.
145. Purohit S., D'Souza B. An investigation into the mode of transmission of sarcosporidiosis. *Brit. veter. J.* 1973, 129, 234-235.

146. Saieque A., Bhatia B.B., Juyal P.D., Rahman H. Toxicity of cyst extract of *Sarcocystis* *fisiformis* from buffalo and mice. *Veter. Parasitol.* 1991, 38, 61-65.
147. Seed J. Parasite causes abortion in cattle and sheep. *J.Dairyman.* 1977, 57, 44-45.
148. Saito M., Nakajima T., Watanabe A., Itagaki H. *Sarcocystis* *miescheriana* infection and its frequency in pigs in Japan. *Japan. J. veter. Sc.* 1986, 48, 1083-1090.
149. Sibalic S., Tomanovic B., Sibalic D. Nazal sporocista *Sarcocystis* spp. u Pasa. *Acta parasitol. Jugosl.* 1977, 8, 1, 49-54.
150. Speer C.A., Pond D.B., Ernst J.V. Development of *Sarcocystis* *hemionilaterantis* Hudkins and Kistner, 1977 in the small intestine of coyotes. *Proc. Helminthol., soc. Wash.* 1980, 47, 1, 106-113.
151. Stalheim O. et al. Death and abortion in cows experimentally infected with *Sarcocystis* from dogs. *Am. Assn. veter. labor. Diagnostic.* 1976, 16, 317-328.
152. Stalheim O. et al. Update on bovine toxoplasmosis and sarcocystosis, with emphasis on their role in bovine abortions. *J. Am. Veter. Med. Assn.* 1980, 176, 299-302.
153. Svobodnova V., Svoboda M., Nevole M. Vysktly kokcidii u psu z Brna a okoli. *Vet. med. (CSSR).* 1984, 29, 10, 627-632.
154. Ugglia A., Hilali M., Lovgren K. Serological responses in *Sarcocystis* *cruzi* infected calves challenged with *Tozoplasma gondii*. *Res. in veter. Sc.* 1987, 43, 127-129.
155. Valinezhad A., Oryan A., Ahmadi N. Sarcocystosis and its Complications in Camels of Eastern Provinces of Iran. // *Korean Journal of Parasitology.* 2008, 9, p. 187-192.
156. Vercryusse J., Franssen J., Van Goubergen M. The prevalence and identity of *Sarcocystis* cysts in Cattle in Belgium. *J. Veter. Med. Se. B.* 1989, 36, 148-153.



157. Zielasko B. Untersuchungen über pathologisch-anatomische Veränderungen und die Entwicklung der Immunität bei der Sarcocystis suicanis-infection. Berl. u. Munch. tierarztl. Wachr. 1981, 94, 223-228.
158. [http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/html/Frames/SZ/Sarcocystosis/body\\_Sarcocystosis\\_mic1.htm](http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/html/Frames/SZ/Sarcocystosis/body_Sarcocystosis_mic1.htm)
159. <http://www.kmle.co.kr/search.php?Search=Sarcocystis+tenella&SpecialSearch=HTMLWebHtdig&Page=2>
160. <http://parasites.czu.cz/food/>.
161. [http://www.flickr.com/photos/dr\\_abohemeed/6117154685/](http://www.flickr.com/photos/dr_abohemeed/6117154685/).
162. [http://www.flickr.com/photos/dr\\_abohemeed/6117827052/](http://www.flickr.com/photos/dr_abohemeed/6117827052/).

