საქართველოს სახელმწიფო სასოფლო-სამეურნეო უნივერსიტეტი

ხელნაწერის უფლებით

ციცინო სიხარულიძე

სადეზინფექციო პრეპარატების ბაქტერიოსტატიკური, ბაქტერიციდული და მუტაგენური ეფექტი

16.00.03 _ სავეტერინარო მიკრობიოლოგია, ვირუსოლოგია, ეპიზოოტოლოგია, მიკოლოგია, იმუნოლოგია

ვეტერინარიის მეცნიერებათა კანდიდატის სამეცნიერო ხარისხის მოსაპოვებლად წარმოდგენილი დისერტაციის

ა ვ ტ ო რ ე ფ ე რ ა ტ ი

თბილისი
2006 წ.

სამუშაო შესრულდა საქართველოს სახელმწიფო ზოოტექნიკურ-სავეტერინარო უნივერსიტეტში და აკად. ე.ფიფიას სახელობის რკინიგზის ცენტრალურ კლინიკურ საავადმყოფოში.

სამეცნიერო ხელმძღვანელი: ჯემალ ნაჭყებია
ვეტერინარიის მეცნიერებათა დოქტორი,
პროფესორი (16.00.03)

ოფიციალური ოპონენტები: 1. მერაბ ნათიძე
ვეტერინარიის მეცნიერებათა დოქტორი,
პროფესორი (16.00.03)

2..გიორგი გიორგობიანი
მედიცინის მეცნიერებათა კანდიდატი,
დოცენტი (14.00.27)

დისერტაციის დაცვა შედგება 2006 წლის "____" _____ "____" საათზე საქართველოს სახელმწიფო სასოფლო-სამეურნეო უნივერსიტეტის V. 16.00 №6 სადისერტაციო საბჭოს სხდომაზე.

მისამართი: 0165, თბილისი _ კრწანისი, საქართველოს სახელმწიფო სასოფლო-სამეურნეო უნივერსიტეტი

დისერტაციის გაცნობა შეიძლება საქართველოს სახელმწიფო სასოფლო-სამეურნეო უნივერსიტეტის ბიბლიოთეკაში (0165, თბილისი_კრწანისი)

ავტორეფერატი დაიგზავნა 2006 წლის "_____" _____

სადისერტაციო საბჭოს
სწავლული მდივანი, დოცენტი **გ. ცქვიტინიძე**

1. ნაშრომის ზოგადი დახასიათება

ინფექციური დაავადებები, რომლებიც გამოწვეულია ბაქტერიებით, მრავალია. პრაქტიკულად, მთელი ცხოვრების მანძილზე, ინფექციური დაავადება ერთხელ მაინც შეეყრება ადამიანს, ცხოველს. მიკროორგანიზმები მიეკუთვნებიან ცოცხალ არსებებს, რომლის ზომები ძალიან მცირეა, შეუიარაღებელი თვალით შეუმჩნეველია.

გარემო პირობების ცვალებადობა გავლენას ახდენს ცოცხალ ორგანიზმთა თვისებებზე, აძლიერებს მათი შეგუების, თავდაცვის უნარს. კრიტიკულ ზღვარზე მოქმედ ფაქტორებს შესწევს უნარი აამოქმედოს ცოცხალ ორგანიზმში მანამდე მთვლემარე თავდაცვითი შესაძლებლობები, უკიდურეს შემთხვევაში გამოიწვიოს მათი დაღუპვა.

მიკროორგანიზმების ცხოველმყოფელობაზე ექსტრემალურად მოქმედებენ სადეზინფექციო პრეპარატები.

დეზინფექტანტები სხვადასხვა კონცენტრაციით მიკროორგანიზმებზე მოქმედებენ ბაქტერიოსტატიკურად, ბაქტერიციდულად და ავლენენ მუტაგენურ ეფექტს.

თემის აქტუალობა და სიახლეები. ბუნება მრავალფეროვანი და ერთიანია. ყველაფერი, რისგანაც იგი შედგება, ურთიერთკავშირშია. ყველა ცოცხალ არსებაზე მოქმედებენ გარემო პირობების სხვადასხვა აბიოტიკური ფაქტორები.

ჯანმრთელი სამყარო _ ეს ბუნების საჩუქარია, მაგრამ იგი მისგან დამოუკიდებლად მუდმივად განიცდის მიკროორგანიზმების შემოტევას, რომლებიც იწვევენ დაავადებებს.

ნაშრომის სიახლეა ის, რომ სადეზინფექციო საშუალებების ზემოქმედებისას, დაგვედგინა ის ზღვარი, რომლის მიღმა ბაქტერიებს ზრდა-განვითარება არ შეუძლიათ, ვინაიდან ლიტერატურის მონაცემები ხშირად არ ემთხვევა ცდით მიღებულ შედეგებს, რაც დაკავშირებულია შეცვლილ გარემო პირობებთან და, შესაბამისად, ბაქტერიულ უჯრედში ადეკვატურ ცვალებადობასთან გვაქვს საქმე. ამდენად გასათვალისწიებელია ის, რომ ამა თუ იმ საზიანო ფაქტორების ზემოქმედებისას ბაქტერიების პოპულაციაში დიდი უმრავლესობა შეიძლება დაიხოცოს, მაგრამ აღმოჩნდება ბუნებრივად რეზისტენტული ინდივიდები ან მუტანტები, რომელთა გამოვლენა აუცილებელია როგორც საკვების და კვების პროდუქტების (ადამიანის, ცხოველის) გაფუჭების, ასევე ინფექციური დაავადებების აღმოცენების მიზეზის დადგენისას. ამდენად დასახული თემა მეტად აქტუალურია და აღნიშნული საკითხების შესწავლა აუცილებელია როგორც თეორიული, ასევე პრაქტიკული თვალსაზრისით.

თემის მიზანი და ამოცანები. ჩვენი კვლევის მიზანი იყო შეგვესწავლა ის ცვლილებები, რომლებიც ხდება მიკროორგანიზმებში ქიმიური საშუალებების ზემოქმედების შემდეგ. შევისწავლეთ გაუვნებლობის ეფექტურობის განმსაზღვრელი ფაქტორები _ მიკროორგანიზმის სახეობა, აქტიურად მოქმედი ნივთიერებების კონ-ცენტრაცია, ექსპოზიცია, pH, სადეზინფექციო საშუალებების ანტიმიკრობული თვი-სებების განსაზღვრის მეთოდები. მითითებულია პათოგენური მიკროორგანიზმების სიცოცხლისუნარიანობის ხანგრძლივობა სხვადასხვა ობიექტებზე.

მიკრობთა ცხოველმყოფელობაზე გარემოში გავლენას ახდენს სხვადასხვა ბიოლოგიური და ქიმიური ფაქტორები. მათი მოქმედება შესწავლილი იქნება კრი-

ტიკული ზღვარის მიჯნაზე, როდესაც წყდება ბაქტერიების ზრდა-განვითარება, გამრავლება, რასაც აქვს ძალზე დიდი თეორიული და პრაქტიკული მნიშვნელობა, რათა დადგინდეს ბაქტერიების გენერაციის შეწყვეტის ზღვარი და ცხოველმყოფელობის შენარჩუნების უნარი ზოგიერთი ბიოლოგიური თვისებების გათვალისწინებით _ ვირულენტობის, ანტიგენობის, ანტიბიოტიკების მიმართ რეზისტენტობის, ქიმიური პრეპარატების ზემოქმედების.

თუ ადრე მიკროორგანიზმები მგრძნობიარენი იყვნენ ბაქტერიციდული საშუალებების მიმართ, ამ ეტაპზე მათ შეიძინეს მკვეთრად გამოხატული რეზისტენტობა: შესაბამისად _ დღემდე ცნობილი კონსტანტები და მიკრობთა გამძლეობა არ ემთხვევიან რეალურს.

კვლევის შედეგების აპრობაცია: დისერტაციის მასალები მოხსენებულია:

_ საქართველოს სახელმწიფო ზოოტექნიკურ-სავეტერინარო უნივერსიტეტის ახალგაზრდა მეცნიერთა და ასპირანტთა კონფერენციაზე (2000).
_ საქართველოს სახელმწიფო ზოოტექნიკურ-სავეტერინარო უნივერსიტეტის ახალგაზრდა მეცნიერთა და ასპირანტთა სამეცნიერო კონფერენციაზე (2003).

კვლევის შედეგების პუბლიკაცია. სადისერტაციო თემის მასალები გამოქვეყნებულია 4 სამეცნიერო ნაშრომში. ოთხივე სეს-ის მიერ მოწოდებულ გამოცემებში.

ნაშრომის სტრუქტურა და მოცულობა. დისერტაციის ტექსტი მოიცავს 126 ნაბეჭდ გვერდს და შედგება: შესავლის, ლიტერატურის მიმოხილვის, გამოკვლევის მასალისა და მეთოდიკის, საკუთარი გამოკვლევის მონაცემების, მიღებული შედეგების განხილვის, დასკვნისა და პრაქტიკული წინადადებებისაგან. დისერტაცია ილუსტრირებულია 10 ცხრილით, 4 გრაფიკითა და 6 ფოტოსურათით. სამუშაოს თან ერთვის გამოყენებული ლიტერატურის სია 110 დასახელების წყაროთი.

2. ნაშრომის შინაარსი

2.1. კვლევის მასალა და მეთოდები

ბაქტერიოსტატიკური და ბაქტერიციდული ეფექტი შევისწავლეთ ტესტ-მიკრობებზე: E.coli, St.epidermidis, Pr.vulgaris, Ps.aeroginosa, Salmonella cholera suis. სამუშაო შესრულებული იქნა საქართველოს სახელმწიფო ზოოტექნიკურ-სავეტერინარო უნივერსიტეტის ზოოჰიგიენა-ეკოლოგიის კათედრაზე და აკად. ე. ფიფიას სახელობის რკინიგზის ცენტრალურ კლინიკურ საავადმყოფოში. მიკრობთა გამოყოფას ვახდენდით როგორც გარემოდან, ისე ბაქტერიოლოგიურ ლაბორატორიაში შემოსული პათოლოგიური მასალიდან, აგრეთვე მასალიდან, რომელიც აღებული იქნა პათოგენური მიკროორგანიზმებით დაინფიცირებული ავამდყოფებიდან.

ექსპერიმენტის ჩატარებისას გამოყოფილ კულტურათა გადათესვას ვახდენდით საკვებ ნიადაგზე პროფ. ჯ. ნაჭყებიას რეცეპტის მიხედვით, რომლებიც მზადდება მცენარეულ სუბსტრატზე, კერძოდ, სხვადასხვა სახის მარცვლეული კულტურებისაგან, რომელშიც გათვალისწინებულია თითოეული კომპონენტის ამინმჟავური შედგენილობა, სადაც მთავარია ერთში დეფიციტის შევსება მეორეში არსებულით;

ამგვარად ხდება დაბალანსება ყველა შეუცვლადი ამინმჟავებით, რაც უზრუნველყოფს აღნიშნული მიკრობული სახეების ძალზე კარგ ზრდას, ვიყენებდით აგრეთვე მიკრობიოლოგიაში მიღებულ საკვებ ნიადაგებს _ xpa-ს, xpb-ს, ენდოს აგარს.

E.coli, St.epidermidis, Ps.aeroginosa, Pr.vulgaris, Salmonella cholera suis-ის კოლონიების თვისებების შესწავლისათვის მიკრობების კულტივირებას ვახდენდით პეტრის ფინჯანში, მკვრივ საკვებ ნიადაგებზე. მასალის ჩათესვისას ვცდილობდით მიგვეღო იზოლირებული კოლონიების ზრდა. ნათესი ფინჯნები თავსდებოდა თერმოსტატში 37^{0}C-ზე.

ექსპერიმენტის მსვლელობის დროს ვახდენდით კულტურების გადათესვას სუფთა საკვებ არეზე როგორც თხევად, ისე მყარზე. არსებობს ბევრი ფაქტორი, რომლებიც ზემოქმედებენ საკვებ არეებზე, რაზეც დამოკიდებულია მიკროორგანიზმების სიცოცხლისუნარიანობა, ნივთიერებათა ცვლა. გადათესვამდე და გადათესვის შემდეგ ვსწავლობდით მიკროორგანიზმების სახეობას, მაშინვე ვატარებდით ტესტ-მიკრობების კონტროლს და გრამის წესით ვღებავდით ნაცხებს.

პეტრის ფინჯანზე გაზრდილ კოლონიებს ვათვალიერებდით შეუიარაღებელი თვალით და აღვწერდით: ზომას, ფორმას, ნაპირების კონტურებს, ზედაპირის რელიეფს, ფერს, სტრუქტურასა და კონსისტენციას.

თხიერ საკვებ ნიადაგში მიკრობების ზრდის ხასიათი ნაკლებად მრავალ-ფეროვანია, მკვრივ საკვებ ნიადაგთან განსხვავებით. თუმცა ექსპერიმენტის პროცესში აღნიშნული იყო საკვლევი შტამების არაერთგვაროვანი ზრდა სინჯარებში, ნიადაგის თანაბარი შემღვრევით, როცა ნიადაგის ფერი რჩებოდა შეუცვლელი ან იცვლებოდა კულტურალურ სითხეში წარმოქმნილი წყალში ხსნადი პიგმენტის ფერის შესაბამისად.

საკვლევი ტესტ-მიკრობების ფერმენტული თვისებების შესწავლისას ვამზა-დებდით შაქრების მწკრივს: მანიტი, გლუკოზა, ლაქტოზა, მალტოზა, დულციტი, არაბინოზა.

St.epidermidis-ის დასადგენად ვსწავლობდით კოლონიების ფერს, დიამეტრს, წარმოქმნილ ლეციტინაზურ აქტივობას, საბოლოო დიაგნოსტიკისათვის ვაწარმოებდით 2_3 კოლონიის გადათესვას დაირიბებულ აგარზე.

Ps.aeroginosa-ს კულტურის გამოყოფისათვის მასალას ვთესავდით თხიერ ნიადაგში, ტერმოსტატირების შემდეგ, ნაცხს ვღებავდით გრამის წესით და ვსწავლობდით მის მორფოლოგიას. გამოსაკვლევ მასალას აგრეთვე ვთესავდით მყარ საკვებ არეზე, იზოლირებული კოლონიების მიღების მიზნით. ნათესების ინკუბირება ხდებოდა 37^{0}C-ზე დღე-ღამის განმავლობაში. პეტრის ფინჯანზე იზრდებოდა მრგვალი, ბრტყელი, ლორწოვანი კოლონიები ლურჯ-მწვანე დამახასიათებელი პიგმენტით.

Ps.aeroginosa-ს პათოგენური შტამები წარმოქმნიან ტოქსინებს: გისტოტოქსინს, რომელსაც ახასიათებს ციტოტოქსიკური თვისება, და ლეიკოციდინს, იწვევს ლეიკოციტების ლიზისს, მათი აღმოჩენა ხდებოდა ბიოსინჯით თეთრ თაგვებზე.

E.coli-ის კულტურის გამოსაყოფად გამოსაკვლევ მასალას ვთესავდით _ ენდოს აგარზე, რომელზეც წარმოიქმნებოდა წითელი კოლონიები, რომლის ნაცხს მიკროსკოპირებისათვის ვღებავდით გრამის წესით.

Pr.vulgaris-ის კულტურის დადგენისათვის შესასწავლ მასალას ვთესავდით სინჯარაში დაირიბებულ აგარზე. ნათესების ინკუბაციას ვახდენდით 37^{0}C-ზე 18_20 საათის განმავლობაში. Pr.vulgaris-თვის დამახასიათებელი ნიშან-თვისება იყო მცოცავი

ზრდა, ქვემოდან ზემოთ, დაირიბებული აგარის ზედაპირზე. მიკროსკოპირებისას ჩანდა გრამ-უარყოფითი ჩხირები.

Salmonella cholera suis-ის კულტურის გამოსაყოფად გამოსაკვლევ მასალას ვთესავდით ენდოს აგარზე, ინკუბირების შემდეგ ვიღებდით უფერო კოლონიებს, რაც დამახასიათებელია ამ მიკრობთა სახეობისათვის.

ცდებისათვის ვიყენებდით შემდეგ სადეზინფექციო საშუალებებს: Nargosept-ს, Gellisept-ს, KOH-ს, NaOH-ს, იოდის წყალხსნარს, ბრილიანტის მწვანეს წყალხსნარს, სამმაგ ხსნარს (NaOH + ფორმალინი + დისტილირებული წყალი), ტრიკლოსანს, ანიოსიმს, წყალბადის ზეჟანგს, ნიშადურის წყალხსნარს, კარბოლის მჟავას, კალიუმის პერმანგანატს, ქლორიან კირს, აგრეთვე პრეპარატ "Nargosept"-ის ანალოგებს.

1) N_1 – Fe^{3+} – 50%	2) N_2 – Fe^{2+} – 50%	3) N_3 – (Fe^{2+} + "M") – 50%
თეთრი-რძისფერი, უსუნო,	უფერო, უსუნო,	უფერო, რკინის სუნით,
თეთრი ფერის ნალექი;	ხსნარი გაუმჭვირვალეა;	ხსნარი გამჭვირვალეა.

ანტისეპტიკური საშუალებების სახით გამოყენებული იქნა ტრიკლოსანი, ანიოსიმი, სამმაგი ხსნარი (NaOH + ფორმალინი + დისტილირებული წყალი), ნიშადურის წყალხსნარი, ბრილიანტის მწვანეს წყალხსნარი.

ექსპერიმენტები ტარდებოდა 2 პარალელურ სინჯზე _ საცდელზე და საკონტროლოზე.

მიღებული მონაცემებიდან შეიძლება დავასკვნათ, რომ გამოყენებული ტესტ-მიკრობების წინააღმდეგ საუკეთესო ქიმიური საშუალება აღმოჩნდა «სამმაგი ხსნარი» (NaOH + ფორმალინი + დისტილირებული წყალი).

რაც შეეხება "Gellisept"-ს, მისი ბაქტერიციდული ზღვარი იყო 3%-იანი კონცენტრაცია 1 სთ ექსპოზიციით ტესტ-მიკრობებთან _ პროთეუსთან, სალმონე-ლასთან, ფსევდომონას ჯგუფთან, ნაწლავის ჩხირთან და სტაფილოკოკთან.

ზემოთ ჩამოთვლილი პრეპარატებიდან "Nargosept"-ს ახასიათებს შედარებით სუსტი ბაქტერიციდული და ბაქტერიოსტატიკური თვისებები.

გამოყენებული ტესტ-მიკრობების წინააღმდეგ, საუკეთესო ბაქტერიციდული ეფექტი გამოავლინა იოდის წყალხსნარმა, მისი 1%-იანი ხსნარი 2 საათიანი ექსპოზიციით დამღუპველად მოქმედებს როგორც რეფერენტულ შტამზე, აგრეთვე იზოლატებზე.

მუშაობის შემდგომ ეტაპზე შესწავლილი იყო ჰელიო-ნეონის ლაზერის სხივი _ ტალღის სიგრძე λ_0,6 მიკრონი, 25_32 მლ ვატი 1 m^2 სიმძლავრით, წითელი სპექტრის მოდიფიცირებული დანადგარით ЛГН–222.

დამუშავდა დაკლული ბროილერის კანის ზედაპირი, ასევე ბაზარში შეძენილი ბარკლების ზედაპირი სხვადასხვა ექსპოზიციით.

საცდელი სინჯები დავამუშავეთ ლაზერის სხივით სხვადასხვა ექსპოზიციით _ 5, 10, 20 წთ; საკონტროლო სინჯები დავტოვეთ დამუშავების გარეშე, შემდეგ შევისწავლეთ მიკრობულ დაბინძურებაზე.

3. ანტისეპტიკური და სადეზინფექციო პრეპარატების ბაქტერიციდული, ბაქტერიოსტატიკური მოქმედების შესწავლა

3.1. ანტისეპტიკური და სადეზინფექციო საშუალებების

ბაქტერიციდული ეფექტურობის შესწავლა

შევისწავლეთ ზოგიერთი ქიმიური საშუალების ბაქტერიციდული, ბაქტერიოსტატიკური ეფექტი ხსნარის კონცეტრაციის და ექსპოზიციის გათვალისწინებით, რომელ კონცენტრაციაზე და რა დროში იხოცებიან ბაქტერიები, ან დროებით კარგავენ ცხოველმყოფელობის უნარს, ვიდრე იმყოფებიან ექსტრემალურ პირობებში, ან განიცდიან მუტაციას და იძენენ ან კარგავენ ზოგიერთ ნიშან-თვისებას. საკითხის შესწავლას აღნიშნული მიმართულებით აქვს ძალზე დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა, ვინაიდან შეცვლილმა გარემო პირობებმა, ახალ, მანამდე უცნობ ნივთიერებებთან კონტაქტმა, შეცვალა მიკრობების გენეტიკური სტატუსი. თუ წარსულში ისინი მგრძნობიარენი იყვნენ ზოგიერთი ანტისეპტიკური და სადეზინფექციო საშუალების მიმართ, ამჟამად შეიძინეს მკვეთრად გამოხატული რეზისტენტობა. აქამდე დადგენილი ლიტერატურული მონაცემები არ პასუხობს რეალურად არსებულს.

ცდები ჩატარდა 5 სახეობის ტესტ-მიკრობზე _ სტაფილოკოკებზე, ეშერიხიებზე, პროთეუსზე, სალმონელაზე, ფსევდომონაზე.

ერთდროულად რეფერენტულ შტამებთან ერთად ვიკვლევდით მოქმედების ეფექტურობას გარემოს ობიექტებიდან მიღებულ იზოლატებზე, რომელთაც ძირითადად გამოვყოფდით უნივერსიტეტის სასწავლო მეურნეობის მეღორეობის ფერმის ჰაერიდან დალექვის მეთოდით (ფერმა ეკუთვნის შპს «კრწანისი» _ გამგე ჯ. კალანდაძე).

რეფერენტული შტამებიდან გვქონდა აღებული ოქროსფერი სტაფილოკოკის №209 შტამი, ე. კოლის M–17 შტამი, პროთეუსის №1019 შტამი, ფსევდომონას შტამი №12 და აგრეთვე კლ. პერფრინგენსის შტამი №242 E ტიპის, ხოლო მათზე ზემოქმედების მიზნით შემდეგი ქიმიური საშუალებები: ნარგოსეპტი (მოგვაწოდეს ერთ-ერთი ქიმიური ლაბორატორიიდან აქტივობაზე შესამოწმებლად), ჯელისეპტი (უცხოური პრეპარატი, გამოვიყენეთ შესადარებლად ნარგოსეპტთან), ნატრიუმის ტუტე და იოდის წყალხსნარი.

აღნიშნული პრეპარატების ზემოქმედებას ვსწავლობდით დაბალი კონცენტრაციებიდან (0,5%) 10-წუთიანი ექსპოზიციით; კულტურის ზრდის შესაბამისად ვზრდიდით როგორც სადეზინფექციო ხსნარის კონცენტრაციას, ისე ზემოქმედების დროს. ერთდროულად რეფერენტულ შტამებთან ერთად ვიკვლევდით მოქმედების ეფექტურობას გარემოს ობიექტებიდან მიღებულ იზოლატებზე, რომელიც ძირითადად გამოვყავით სასწავლო მეურნეობის მეღორეობის ფერმის ჰაერიდან დალექვის მეთოდით და, აგრეთვე, ვიკვლევდით სტაციონარიდან მოწოდებულ მასალებს (აკად. ე. ფიფიას სახელობის რკინიგზის ცენტრალური კლინიკური საავადმყოფო).

ცდების ჩასატარებლად ვიყენებდით საკვებ არეებს (თხიერს და მყარს), რომელიც შეიმუშავა პროფ. ჯ. ნაჭყებიამ.

ზემოჩამოთვლილი პრეპარატებიდან ნარგოსეპტი შედარებით სუსტი ბაქტერიციდული და ბაქტერიოსტატიკური თვისებებისა აღმოჩნდა. მხოლოდ სტაფილოკოკზე დაფიქსირდა ბაქტერიოსტატიკური მოქმედება, ისიც დაბალი კონცენტრაციების პირობებში _ 0,5_1%-მდე; მაღალი კონცენტრაციები (10_15%) ექსპოზიციით 1 საათი და მეტი გახანგრძლივებით, უშედეგო აღმოჩნდა, რაც შეიძლება აიხსნას იმით, რომ პრეპარატის მოქმედი აქტიური საწყისი რკინის ფოსფატია [$Fe_3(PO_4)_2$], რომელიც ბაქტერიებზე შესაძლებელია მოქმედებს როგორც სტიმულატორი.

რაც შეეხება ჯელისეპტს, მისი ბაქტერიციდული მოქმედების ზღვარია 3% 1-საათიანი ექსპოზიციით, თანაც პროთეუსის მიმართაც, რომელიც ყველა დასახელებულ ტესტ-მიკრობთან შედარებით მდგრადი აღმოჩნდა სხვა გამოყენებულ საშუალებებთან, განსაკუთრებით რეზისტენტული აღმოჩნდა პროთეუსი ნატრიუმის ტუტის მიმართ, რომლის 5%-იანი ხსნარი მხოლოდ 2-საათიანი ექსპოზიციით გვაძლევდა ბაქტერიციდულ ეფექტს.

ყველა გამოყენებული ტესტ-მიკრობების მიმართ უმჯობესი ბაქტერიციდული მოქმედებით ხასიათდებოდა იოდის წყალხსნარი, მისი 2%-იანი კონცენტრაცია 1-საათიანი ექსპოზიციით დამღუპველად მოქმედებდა როგორც რეფერენტულ შტამებზე, ასევე მიკრობთა იზოლატებზე.

განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს გარემოს ობიექტებიდან გამოყოფილი (შერჩეული ტესტ-მიკრობების ჯგუფიდან) ბაქტერიების მაღალი რეზისტენტობა რეფერენტულ შტამებთან შედარებით, რაც, ჩვენი აზრით, დაკავშირებულია აღნიშნული მიკროორგანიზმების ხშირი კონტაქტით ანტისეპტიკურ და სადეზინფექციო საშუალებებთან და სელექციური მუტანტების ბუნებრივ შერჩევასთან.

აქ პროთეუსის რეზისტენტობა სჭარბობს სპორაწარმომქმნელი მიკროორგანიზმებისას (Cl.perfringens), რაც მოითხოვს მეტ ყურადღებას მედიკოსი და ვეტერინარი ინფექციონისტებისაგან დეზინფექციის ჩატარებისას.

3.2. სადეზინფექციო პრეპარატების ეფექტურობის შესწავლა გარემოდან აღებული იზოლატების მიმართ

ცდებისათვის გამოვიყენეთ გარემოს ობიექტებიდან მიღებული იზოლატები და რეფერენტული შტამები: ოქროსფერი სტაფილოკოკის №209, ე. კოლის _ M17, პროთეუსის _ №1019, ფსევდომონას №12 და სალმონელა, ხოლო მათზე ზემოქმედების მიზნით შემდეგი ქიმიური საშუალებები: წყალბადის ზეჟანგი, ფორმალინი, კალიუმის ტუტე და კარბოლის მჟავა.

დეზინფექტანტის ზემოქმედებას ვსწავლობდით დაბალი კონცენტრაციებიდან, კულტურის ზრდის შესაბამისად ვზრდიდით ხსნარის კონცენტრაციას და ექსპოზიციას.

ცდების ჩასატარებლად ვიყენებდით პროფ. ჯ. ნაჭყებიას მიერ შემუშავებულ საკვებ არეებს (თხიერს და მყარს), რომელიც მზადდება მცენარეულ სუბსტრატზე, კერძოდ, სხვადასხვა სახის მარცვლეული კულტურებისაგან.

გარემოს ობიექტებიდან გამოვყოფდით იზოლატებს (უნივერსიტეტის მეურნეობის მეფრინველეობა-მეღორეობის ფერმის ჰაერიდან) დალექვის მეთოდით და ავადმყოფებიდან აღებული მასალიდან (აკად. ე. ფიფიას სახელობის რკინიგზის ცენტრალური კლინიკური საავადმყოფო).

ფორმალინის სადეზინფექციო ხსნარი ავიღეთ 1, 1,5, 2 და 3% კონცენტრაციით, 30-წუთიანი ექსპოზიციიდან 2-საათიან ექსპოზიციამდე. ფორმალინის ხსნარის 1% კონცენტრაციამ 1-საათიანი ექსპოზიციით მოგვცა ბაქტერიციდული ეფექტი ყველა დასახელებულ იზოლატებზე.

ცდებისათვის დეზინფექტანტი ფენოლი გამოვიყენეთ ასეთი კონცენტრაციით _ 1, 1,5, 2 და 2,5%; ექსპოზიციით _ 30 წთ, 1 და 2 საათი. ცდების შედეგად მივიღეთ შემდეგი მონაცემები:

1 და 1,5% კონცენტრაცია 30 წთ, 1 და 2 საათიანი ექსპოზიციით გვაძლევდა მიკრობთა ზრდას, ბაქტერიციდული მოქმედების ზღვარი იყო 2% კონცენტრაცია 1 საათიანი ექსპოზიციით, როგორც E.coli-ზე, ასევე St.epidermidis-ზე, Pr.vulgaris-ზე, Ps.aureginosa-ზე და Salmonella cholera suis-ზე.

რაც შეეხება წყალბადის ზეჟანგს (H_2O_2) და კალიუმის ტუტეს (KOH) დაბალ (0,5 და 1,5%) კონცენტრაციებზე 30-წუთიანი, 1 და 2-საათიანი ექსპოზიციისას იზოლატები გვაძლევდა უხვ ზრდას. მხოლოდ კონცენტრაციის გაზრდის (3%) შემდეგ მივიღეთ ბაქტერიციდული ეფექტი.

უნდა აღინიშნოს, რომ დეზინფექტანტები _ კალიუმის ტუტე და წყალბადის ზეჟანგი _ მხოლოდ 3% კონცენტრაციის პირობებში, 1-საათიანი ექსპოზიციისას, მოქმედებდნენ ბაქტერიციდულად.

ექსპერიმენტის ჩატარებისას გვქონდა როგორც საცდელი, ასევე საკონტროლო სინჯები, დაკვირვებას ვატარებდით 10 დღის განმავლობაში.

მიღებული შედეგებიდან, ჩვენ შეგვიძლია გავაკეთოთ დასკვნა, რომ ზემოთ ჩამოთვლილი დეზინფექტანტებიდან ყველაზე ეფექტურად მოქმედებს ფორმალინი, რომლის ბაქტერიციდული კონცენტრაცია შედარებით რეზისტენტულ მიკრობებზე _ პროთეუსზე და ფსევდომონაზე ფიქსირდება 1%-იან ხსნარზე 1-საათიანი ექსპო-ზიციით, ეშერიხიებზე, სტაფილოკოკზე და მათგან განსაკუთრებით პროთეუსზე KOH-ის, კარბოლის მჟავას, წყალბადის ზეჟანგის მოქმედება იყო შედარებით

ცხრილი 1

ანტისეპტიკური და სადეზინფექციო საშუალებების მოქმედება სანიტარულ-საჩვენებელ ტესტ-მიკრობებზე

ანტისეპტიკური და სადეზინფექციო საშუალებები	ქიმიური ნივთიერებების კონცენტრაცია და ექსპოზიცია															
	კონც %	ტესტ-მიკრობების კულტურები														
		Pr.vulgaris 1019			St.epidermidis U–209			E.coli M–17			Ps.aeroginosa 12			Salmonella cholera suis		
		30 წთ	1 სთ	2 სთ	30 წთ	1 სთ	2 სთ	30 წთ	1 სთ	2 სთ	30 წთ	1 სთ	2 სთ	30 წთ	1 სთ	2 სთ
«ტრიკლოსანი»	1	+	–	–	+	–	–	+	–	–	+	–	–	+	–	–
«ანიოსიმი»	0,5	+	+	+	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	1	–	–	–	–	–	–	+	–	–	+	–	–	+	–	–
ბრილიანტის მწვანე	0,5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	1	+	+	+	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	1,5	+	+	+	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	2	+	+	–	–	–	–	+	+	+	+	+	–	+	+	–
	3	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
სამმაგი ხსნარი NaOH ფორმალინი დისტილირებული წყალი	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ნიშადურის წყალხსნარი	0,5	+	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	1,5	+	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	2	+	+	–	–	–	–	+	+	–	+	+	–	+	+	–
	3	+	+	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	+	–	–

ცხრილი 2
ანტისეპტიკური და სადეზინფექციო საშუალებების მოქმედება სანიტარულ-საჩვენებელ ტესტ-მიკრობებზე

ანტისეპტიკური და სადეზინფექციო საშუალებები	ქიმიური ნივთიერებების კონცენტრაცია და ექსპოზიცია															
	კონც %	ტესტ-მიკრობების კულტურები														
		Pr.vulgaris 1019			St.epidermidis U–209			E.coli M–17			Ps.aeroginosa 12			Salmonella cholera suis		
		30 წთ	1 სთ	2 სთ	30 წთ	1 სთ	2 სთ	30 წთ	1 სთ	2 სთ	30 წთ	1 სთ	2 სთ	30 წთ	1 სთ	2 სთ
ფორმალინი	1	+	–	–	+	–	–	+	–	–	+	–	–	+	–	–
	1,5	+	–	–	+	–	–	+	–	–	+	–	–	+	–	–
	2	+	–	–	+	–	–	+	–	–	+	–	–	+	–	–
	3	+	–	–	+	–	–	+	–	–	+	–	–	+	–	–
კარბოლის მჟავა	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	1,5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	2	–	–	–	+	–	–	+	–	–	+	–	–	+	–	–
	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
წყალბადის ზეჟანგი	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	1,5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	3	+	–	–	+	–	–	+	–	–	+	–	–	+	–	–
კალიუმის ჰიდროქსიდი	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	1,5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	3	+	–	–	+	–	–	+	–	–	+	–	–	+	–	–

ნაკლებ შედეგიანი; მხოლოდ ხსნარის კონცენტრაციის 3%-მდე გაზრდისას, ერთ საათიანი ექსპოზიციით, აღინიშნებოდა ბაქტერიციდული ეფექტი. სახელდობრ:

1. მიკრობებზე უმჯობესი ბაქტერიციდული ეფექტით გამოირჩეოდა ფორმალინი (1%-იანი ხსნარი, 1 საათიანი ექსპოზიციით).
2. ფენოლის ბაქტერიციდული მოქმედება დამაკმაყოფილებელია 2%-იანი ხსნარის გამოყენებისას 1 საათიანი ექსპოზიციით.
3. ცდებში გამოყენებული მიკრობები შედარებით მდგრადი აღმოჩნდნენ წყალბადის ზეჟანგისა და კალიუმის ტუტის ხსნარების მიმართ, მათი მოქმედება ეფექტური იყო ხსნარების 3%-იანი კონცენტრაციისას 1 საათიანი ექსპოზიციით.

3.3. პრეპარატ "Nargosept"-ის ჯგუფიდან სამი დეზინფექტანტის მოქმედების შესწავლა ტესტ-მიკრობების წინააღმდეგ (E.coli, St.epidermidis, Pr.vulgaris, Ps.aeroginosa, Salmonella cholera suis)

პრეპარატ "Nargosept"-ის ჯგუფიდან შევისწავლეთ 3 ქიმიური დეზინფექტანტი:

1) N_1 – Fe^{3+} – 50%
2) N_2 – Fe^{2+} – 50%
3) N_3 – (Fe^{2+} + "M") – 50%

N_1 _ რძისფერი, უსუნო, სინჯარაში იკეთებს თეთრ ნალექს;
N_2 _ უფერო, უსუნო, ხსნარი გაუმჭვირვალეა;
N_3 _ უფერო, რკინის სუნით, ხსნარი გამჭვირვალეა.

ექსპერიმენტებს ვატარებდით 5 სახის ტესტ-მიკრობზე: E.coli, St.epidermidis, Pr.vulgaris, Ps.aeroginosa, Salmonella cholera suis. ცდებს ვატარებდით როგორც საკონტროლო, ისე საცდელ სინჯებზე.

დეზინფექტანტები შევისწავლეთ დაბალი კონცენტრაციიდან, კულტურის ზრდის შემთხვევაში პროცენტულ შედგენილობას ვზრდიდით. ცდებს ვატარებდით როგორც მყარ, ასევე თხიერ ნიადაგზე; აგრეთვე დაირიბებულ აგარზე. პროცენტული კონცენტრაციის საწყისი იყო 0,5% ექსპოზიციით 20 წუთიდან 1 საათამდე.

დეზინფექტანტის კონცენტრაციის ზრდის შემთხვევაში კულტურა იძლეოდა უხვ ზრდას როგორც პეტრის ფინჯანზე, ისე დაირიბებულ აგარზე.

ტესტ-მიკრობებზე ზემოქმედების შემდეგ დაბალი კონცენტრაციის პირობებში (0,5_3%) როგორადაც პარადოქსულად არ მოგვეჩვენოს, მაღალი კონცენტრაციები (10_15%) ექსპოზიციის 2 საათი და მეტი გახანგრძლივებით, უშედეგო აღმოჩნდა, რაც შეიძლება აიხსნას იმით, რომ პრეპარატის მოქმედი აქტიური საწყისი რკინის ფოსფატია, რომელიც ბაქტერიებზე შესაძლებელია მოქმედებს როგორც სტიმულატორი, ან თვით პრეპარატის აქტივობა ქვეითდება (იშლება) შენახვის პერიოდში (შენახვის პირობები ინსტრუქციის შესაბამისად დაცული იყო) დაბალი პროცენტული კონცენტრაცია შლის უჯრედის სტრუქტურას, იწვევს სტრუქტურულ ცვლილებებს ციტოპლაზმაში და იშლებიან წვრილ გრანულებად.

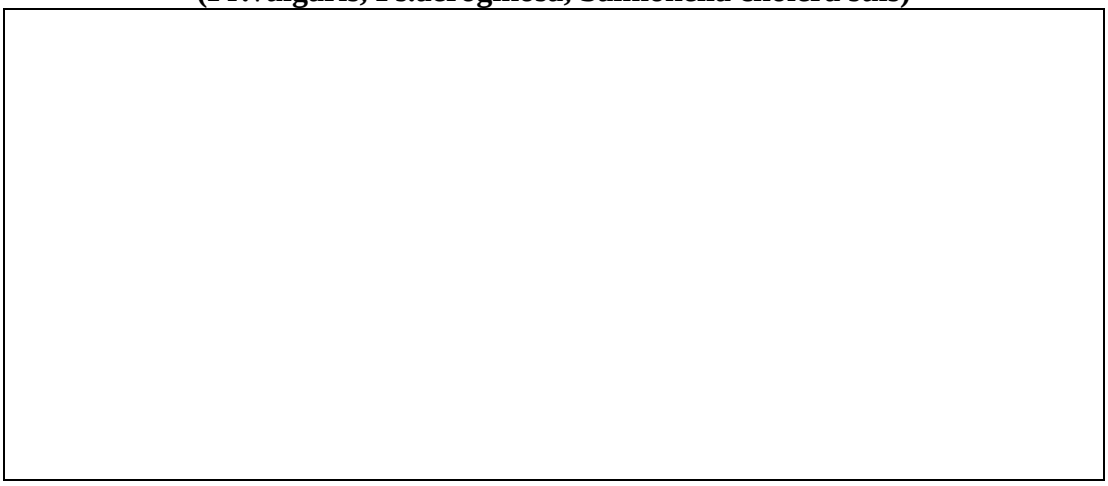
ამ დეზინფექტანტების გამოყენება მაღალი კონცენტრაციით არ არის მიზან-შეწონილი, Fe გადადის თავისუფალ მდგომარეობაში და ხელს უწყობს მიკრობთა უხვ ზრდას.

შედეგები მოცემულია გრაფიკებში 1, 2, 3.

პრეპარატ Nargosept-ის მოქმედება ტესტ-მიკრობების წინააღმდეგ

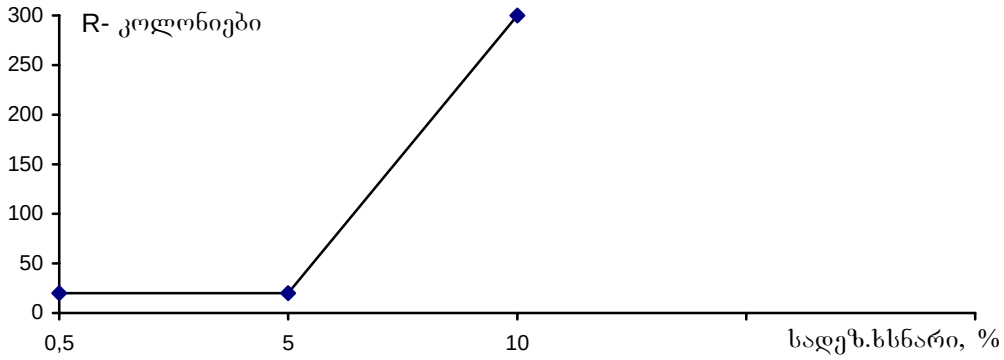
გრაფიკი 1

(Pr.vulgaris, Ps.aeroginosa, Salmonella cholera suis)



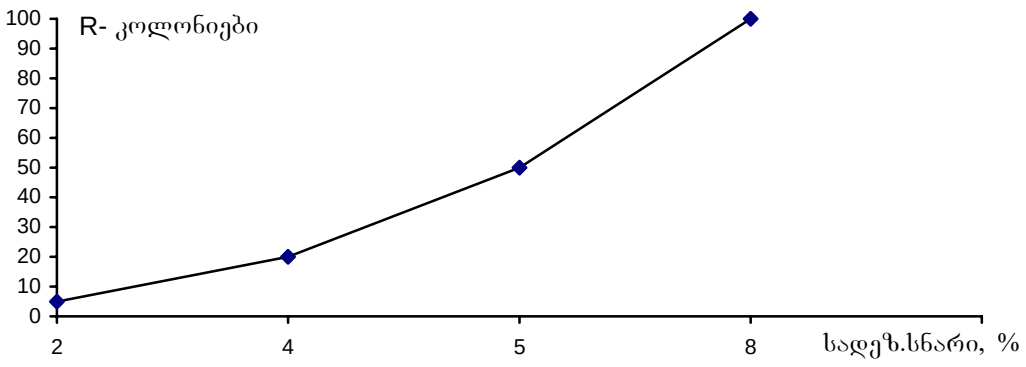
გრაფიკი 2

(E.coli)



გრაფიკი 3

(St.epidermidis)



3.4. ლაზერის სხივის ზემოქმედების დონის შესწავლა მეხორცული ჯიშის ფრინველის _ ბროილერის ხორცის მიკროფლორაზე

მუშაობის შემდგომ ეტაპზე შესწავლილი იქნა მეხორცული ფრინველის _ ბროილერის ხორცის მიკროფლორაზე ლაზერის სხივის ზემოქმედების დონე.

ამ მიზნით დამუშავების წყაროდ გამოყენებული იყო ჰელიო-ნეონის ლაზერის სხივი _ ტალღის სიგრძე λ_0,6 მიკრონი, 25_32 მლ ვატი 1 $მ^2$ სიმძლავრით, წითელი სპექტრის მოდიფიცირებული დანადგარით ЛГН–222.

დამუშავდა დაკლული ბროილერის კანის ზედაპირი, ასევე ბაზარში შეძენილი ბარკლის ზედაპირები სხვადასხვა ექსპოზიციებით.

ცდისათვის აღებული იქნა სინჯები დაკლული ბროილერის ტანხორციდან (ზურგის არე და ბარკალი), ასევე ბაზარში ნაყიდი ბროილერის ბარკლებიდან. ბროილერების ტანხორციდან ავიღეთ 40_40 სინჯი _ საცდელი და საკონტროლო თანაბრად; ბარკლებიდან 10_10 სინჯი _ საცდელი და საკონტროლო, ასევე თანაბრად.

საცდელი სინჯები დავამუშავეთ ლაზერის სხივის სხვადასხვა ექსპოზიციით _ 5, 10, 20 წთ; საკონტროლო დავტოვეთ დაუმუშავებელი. სინჯები დასხივების შემდეგ, საკონტროლოსთან ერთად, შევისწავლეთ მიკრობულ დაბინძურებაზე.

სინჯებს (კანი და კანქვეშა ქსოვილი სისქით არა უმეტეს 2 მმ-ისა), ზომით 5×5 მმ, ამოვკვეთდით დამუშავებული ზონიდან და დასხივებული ზედაპირით ვადებდით პეტრის ფინჯნებში ჩამოსხმულ საკვები არის გაზონს (ენდოს ნიადაგს და კათედრის რეცეპტით დამზადებული აგარის ზედაპირს), პარალელურად იმავე ზომის ნაჭრები შეგვქონდა თხიერ საკვებ არეში აერობებისათვის და ანაერობებისათვის; ასეთივე სინჯებიდან ერთდროულად, სასაგნე მინებზე შეხებით, ვიღებდით ანაბეჭდებს.

ანალოგიურად ვამუშავებდით საკონტროლო სინჯებსაც, მყარ და თხიერ საკვებ არეებში შეტანილი საკვლევი მასალის ინკუბირებას ვახდენდით თერმოსტატში 37^0C-ზე 48_72_96 საათის განმავლობაში. მიკროორგანიზმების ზრდა როგორც მყარ, ასევე თხიერ საკვებ არეში შეინიშნებოდა 48 საათის კულტივირების შემდეგ (საცდელში 72_96 საათის შემდეგ).

პეტრის ფინჯნებში ჩამოსხმული მყარი ნიადაგების გაზონი წინასწარ გაყოფილი იყო ორ თანაბარ ნაწილად _ ერთ მხარეს საცდელი ნიმუშები, მეორე მხარეს _ საკონტროლო. საცდელი სინჯებიდან კოლონიების საერთო რიცხვმა შეადგინა (40 ნიმუშიდან) _ 25, საკონტროლოდან _ 180 (ასევე 40 ნიმუშიდან). გაზრდილი

კოლონიების იდენტიფიცირების საფუძველზე მათი სახეობრივი შედგენილობა აღმოჩნდა შემდეგი:

საკონტროლოდან _ თეთრი და ლიმონისფერი სტაფილოკოკები _ 64%, ეშერიხიები _ 17%, სალმონელები _ 5%, თივის ჩხირი _ 6%; კარტოფილის ჩხირი _ 4% (ეს ორი უკანასკნელი და პროთეუსი ცილების ენერგიული დამშლელები _ ლპობის ბაქტერიებია), კლოსტრიდიები _ 3%, საფუარის სოკოები _ 1%, პროთეუსი _ 1%.

საცდელიდან _ თეთრი და ლიმონისფერი სტაფილოკოკები _ 64%, ეშერიხიები _ 8%, სალმონელები _ 4%, კლოსტრიდიები _ 4%, პროთეუსი _ 8%, თივის ჩხირი _ 12%.

კლოსტრიდიების კულტივირებისათვის მყარ საკვებ არედ გამოვიყენეთ ვილსონ-ბლერის ნიადაგი.

გამოყოფილი მიკროორგანიზმების მთელი სპექტრის სახეობრივი შედგენილობა იხილეთ ცხრილში 3.

ცხრილი 3

დაკლული ფრინველის კანიდან და კანქვეშა ქსოვილებიდან
მყარ საკვებ ნიადაგზე გამოყოფილი მიკროორგანიზმების
სახეობრივი შედგენილობა

გამოყოფილი მიკროორგანიზმებიв	საცდელი		საკონტროლო	
	მიკრობების რაოდენობა 40 სინჯიდან	%	მიკრობების რაოდენობა 40 სინჯიდან	%
სტაფილოკოკები	115	63,88	16	64
ეშერიხიები	30	16,66	2	8
სალმონელები	9	5	1	4
თივის ჩხირი	10	15,59	3	12
კარტოფილის ჩხირი	7	3,88	–	–
კლოსტრიდიები	5	2,77	1	4
საფუარის სოკოები	2	1,11	–	–
პროთეუსი	2	1,11	2	8
სულ	**180**	**100**	**25**	**100**

ბიოლოგიური ქსოვილებიდან იზოლირებული მიკროფლორის სახეობრივი შედგენილობა თხიერ საკვებ არეებზე იგივე იყო, როგორც მყარ საკვებ ნიადაგებზე.

კათედრის რეცეპტით დამზადებულ თხიერ არეებზე აღინიშნებოდა გამოყოფილი მიკრობული სახეების ინტენსიური ზრდა, საკმაოდ დიდი რაოდენობის ბიომასის დაგროვებით, საშუალოდ _ $4,5 \cdot 10^9$ მიკრობული სხეული 1 მლ-ში. ეს ეხება საკონტროლო სინჯებიდან გამოყოფილ კულტურებს, ხოლო საცდელი ნიმუშებიდან იზოლირებული კულტურების ზრდის უნარი მკვეთრად იყო დაქვეითებული და ვეგეტაცია აღინიშნებოდა 72_96 საათის შემდეგ, მიკრობული უჯრედების კონცენტრაცია 1 მლ-ში არ აღემატებოდა $5 \cdot 10^8$.

უნდა აღინიშნოს, რომ თხიერი ნიადაგიდან ანაერობებისათვის, საკონტროლო ნიმუშებიდან გამოიყო Cl.perfringens-ის 5 კულტურა, რომლებიც ვირულენტობაზე შევამოწმეთ თეთრ თაგვებზე და ისინი აღმოჩნდნენ ატოქსიგენურები, რის შედეგადაც მათი ტიპიურობის დადგენა ვერ შევძელით, სხვა ტესტების დამთხვევით ისინი მივაკუთვნეთ აღნიშნულ სახეობებს.

სინჯების ანაბეჭდებში, რომლებიც შევღებეთ გრამის წესით, მიკროსკოპირებისას ვხვდებოდით იმავე მორფოლოგიის მქონე უჯრედებს, როგორსაც საკვებ ნიადაგებზე გაზრდილ კულტურებში, ხოლო რაოდენობრივად დასხივებულ სინჯებში მიკრობთა რაოდენობა ბევრად ნაკლები იყო.

საკონტროლოსთან შედარებით, საცდელ ნაცხებში დავაფიქსირეთ 31 მიკრობული უჯრედი, საკონტროლოში _ 157.

მაშასადამე, ლაზერის სხივების დამღუპველი მოქმედება მიკრობულ უჯრედებზე აშკარაა, თუმცა სუბსტრატის სრული სტერილობა ვერ მიიღწევა, მიუხედავად ამისა, საცდელი სიჯებიდან გამოყოფილი მიკროორგანიზმების ზრდის ენერგია მნიშვნელოვნადაა დაქვეითებული საკონტროლოსთან შედარებით.

3.5. სადეზინფექციო და ანტისეპტიკური საშუალებების მუტაგენური ეფექტი

ჩვენი დასკვნითი ექსპერიმენტები ტარდებოდა ზოოჰიგიენისა და ეკოლოგიის კათედრაზე. გამოიყენებოდა თხევადი და მყარი საკვები არეები.

თხევადი საკვები არე მზადდებოდა მცენარეული სუბსტრატებიდან. მყარი საკვები არე გამოიყენებოდა, როგორც ენდოს აგარი, E.coli-ის იდენტიფიკაციისათვის, აგრეთვე აგარი 2%.

ხდებოდა ტესტ-მიკრობის კონტროლი, ვღებავდით გრამის წესით და ვრწმუნდებოდით მათ იდენტურობაში.

ტესტ-მიკრობები E.coli, Ps.aeroginosa, Pr.vulgaris, Salmonella cholera suis 5 წლის განმავლობაში ინახებოდა სინჯარებში, სადაც იყო დეზინფექტანტი. მათ არ დაუკარგავთ თავიანთი სიცოცხლისუნარიანობა. ბაქტერიულმა უჯრედებმა გამოავლინეს მდგრადობა დეზინფექტანტების მიმართ (ცხრილი 4, 5).

ცხრილი 4

მიკროორგანიზმის სახეობები	ნიშადურის წყალხსნარი	ანიოსიმი
	4%	2%
E.coli 14.XI.00–25.X.05	მრავლობითი კოლონიები	R-ფორმები ≈ 50
Ps.aeroginosa 1.IX.00–25.X.05	მრავლობითი კოლონიები	მრავლობითი კოლონიები
Pr.vulgaris 1.IX.00–25.X.05	მრავლობითი კოლონიები	მრავლობითი კოლონიები

ცხრილი 5

მიკროორგანიზმის სახეობა	Nargosept		Gelisept	
	2%	3%	2%	3%
E.coli 3.X.99–15.1.99	მრავლობითი კოლონიები 100	R-ფორმები კოლონიები 50	სტერილური	სტერილური
St.epidermidis 9.XI.98–15.I.99	R-ფორმები მრავლობითი კოლონიები			
Pr.vulgaris 14.X.98–15.I.99	უხვი ზრდა	უხვი ზრდა	სტერილური	სტერილური
Pr.vulgaris 23.IX.98–15.I.99	უხვი ზრდა	უხვი ზრდა	სტერილური	სტერილური

ექსპერიმენტი ჩატარდა 5 სახეობის ტესტ-მიკრობზე: E.coli, Pr.vulgaris, Ps.aeroginosa, St.epidermidis, Salmonella cholera suis.

ზემოთ აღნიშნული ცდებიდან გამომდინარე ტესტ-მიკრობები აგრძელებენ სიცოცხლისუნარიანობას.

შეძენილი მდგრადობა უჩნდება ბაქტერიების მოცემული სახეობების ცალკეულ წარმომადგენლებს მათი გენოტიპის შეცვლის შედეგად. შესაძლებელია ორი ვარიანტი გენეტიკური ცვლილებებისა. ერთ-ერთი მათგანი დაკავშირებულია ამა თუ იმ გენებში ბაქტერიული ქრომოსომის მუტაციასთან, რის შედეგადაც შემტევი გენის პროდუქტი აღარ ხდება მოცემული დეზინფექტანტის სამიზნე. ეს ხდება ან ცილის სტრუქტურის ცვლილების შედეგად ან იმიტომ, რომ ის მიუწვდომელი ხდება დეზინფექტანტებისათვის.

სხვა შემთხვევაში ბაქტერიები ხდებიან მდგრადები ერთი ან ერთდროულად რამდენიმე დეზინფექტანტის მიმართ. ასეთი ბაქტერიები იძენენ უპირატესობას სადეზინფექციო ხსნარების სელექციური ზეწოლის დროს, ხდება მათ მიმართ მოცემული სახეობების მგრძნობიარე შტამების გამოძევება, ხოლო დეზინფექტანტისადმი მდგრადები გადარჩება. სწორედ ისინი ხდებიან ამ ბაქტერიების ფორმირების წყარო, და ადეკვატურ პასუხს იძლევიან ყოველ ახალ სადეზინფექციო ხსნარზე: გამოჩნდა მათ მიმართ რეზისტენტული შტამები, რომლებსაც დაჰყავთ ნულამდე ამ პრეპარატების ბიოლოგიური აქტიურობა.

ექსპერიმენტები გვიჩვენებს, რომ ყველაზე ადრე გენები, მდგრადი თითოეული ახალი დეზინფექტანტის მიმართ, ჩნდება კლინიკურ შტამებში, ხოლო შემდეგ იწყება მათი ცირკულაცია ბუნებაში.

სანიტარიულ ტესტ-მიკრობთა ბიოქიმიური თვისებები შევისწავლეთ როგორც ექსპერიმენტის დაწყებამდე, ასევე დეზინფექტანტთან კონტაქტის შემდგომ. დეზინფექტანტის მოქმედებით გამოწვეული ცვლილებები ტესტ-მიკრობებში შევადარეთ საწყის კულტურათა ბიოქიმიურ მაჩვენებლებს.

საწყისი კულტურების ბიოქიმიური თვისებები:

E.coli _ შლიდა მალტოზას, არაბინოზას, გლუკოზას, სახაროზას, მანიტს, ქსილოზას, სორბიტს, ლაქტოზას, გალაქტოზას, რამნოზას, სალიცინს.

St.epidermidis _ შლიდა: მალტოზას, არაბინოზას, გლუკოზას, გლიცერინს, სახაროზას, ქსილოზას, სორბიტს, ლაქტოზას, გალაქტოზას, რამნოზას.

Pr.vulgaris _ შლიდა: გლუკოზას, მალტოზას, სახაროზას, ქსილოზას, სორბიტს, ლაქტოზას, გალაქტოზას, რამნოზას, ურეაზას, ჟელატინს არ შლის.

Ps.aeroginosa _ შლიდა: გლუკოზას, გალაქტოზას, არაბინოზას, ქსილოზას, ინდოლს არ წარმოქმნის, ჟელატინს არ შლის, რამნოზას, სორბიტს.

Salmonella cholera suis _ გრამუარყოფითი ჩხირისებური ფორმები. შლიდა: ლაქტოზას, სალიცინს, ჟელატინს არ შლის, მალონატს, არაბინოზას, გლუკოზას, მანიტს, რამნოზას.

შევისწავლეთ ტესტ-მიკრობების ბიოქიმიური თვისებები, რომლებიც კონტაქტში იყვნენ პრეპარატებთან _ "Nargosept"-თან (2_3%) და "Gellisept"-თან (2_3%), სადაც შუალედი იყო 2 თვე ცდის დაწყებიდან.

ასევე შევისწავლეთ ტესტ-მიკრობების ბიოქიმიური თვისებები, რომლებიც კონტაქტში იყვნენ დეზინფექტანტთან 5 წლის განმავლობაში.

E.coli + ნიშადურის წყალხსნარი, 3%.

E.coli + «ანიოსიმი» _ 2%.

Pr.vulgaris + ნიშადურის წყალხსნარი, 3%.
Pr.vulgaris + «ანიოსიმი» _ 2%.
Ps.aeroginosa + ნიშადურის წყალხსნარი, 3%.
Ps.aeroginosa + «ანიოსიმი» _ 2%.
E.coli _ დაკარგა ფერმენტაციის უნარი შაქრების მწკრივის მიმართ: ლაქტოზას, საქაროზას, გლუკოზას, მალტოზას.
Pr.vulgaris _ ვერ შლის: ლაქტოზას, საქაროზას, გლუკოზას, მალტოზას, დულციტს, სორბიტს, მანიტს, სალიცინს.
Salmonella cholera suis _ ვერ შლის: ლაქტოზას, საქაროზას, გლუკოზას, მალტოზას.
Ps.aeroginosa _ დაკარგა ფერმენტაციის უნარი: ლაქტოზას, საქაროზას, ქსილოზას, გლუკოზას, მალტოზას, სორბიტის, სალიცინის მიმართ.

ტესტ-მიკრობები კარგავენ ფერმენტაციის უნარს, რაც მეტყველებს მიკრობული უჯრედის ციტოპლაზმაში, კერძოდ, ნუკლეოიდის მოლეკულაში მომხდარ მუტაგენურ ცვლილელებზე.

მიღებული შედეგები უნდა გაითვალისწინოს ვეტერინარმა სპეციალისტებმა და მედიკოსებმა, ამით ავირიდებთ აღმძვრელის შესაძლო ზრდას და გამრავლებას, დაავადების მოსალოდნელ აღმოცენებას.

დ ა ს კ ვ ნ ე ბ ი

1. პრეპარატების "Nargosept"-ის, "Gellisept"-ის, ნატრიუმის ტუტის და იოდის წყალ-ხსნარის ბაქტერიციდული ეფექტურობა ხასიათდებოდა სხვადასხვა კონცენტრა-ციით და ექსპოზიციის მიხედვით როგორც რეფერენტულ შტამებზე, ისე იზოლა-ტების ჯგუფზე: E.coli, St.epidermidis, Pr.vulgaris, Ps.aeroginosa, Salmonella cholera suis. უმჯობესი ბაქტერიციდული მოქმედებით ხასიათდებოდა იოდის წყალხსნარი 2%-იანი კონცენტრაციით 1-საათიანი ექსპოზიციით. "Gellisept" 3%-იანი კონცენტრა-ციით _ 1-საათიანი ექსპოზიციით, ხოლო "Nargosept"-ის მოქმედება კი ფიქსირდე-ბოდა 3% კონცენტრაციის ზღვარზე _ 2-საათიანი ექსპოზიციით მხოლოდ St.epidermidis-ზე.
2. ბაქტერიციდული ეფექტი იყო მიღებული კომპლექსური ნარევით «სამმაგი ხსნარით» (NaOH 3% + ფორმალინი 3% + დისტილირებული წყალი) და ანტისეპტიკ «ანიოსიმით» 1%.
3. ბაქტერიციდულ ეფექტს სანიტარული ტესტ-მიკრობების მიმართ ავლენდა ანტისეპტიკი «ტრიკლოსანი» _ 1% კონცენტრაციით 1-საათიანი ექსპოზიციით.
4. დეზინფექტანტის «სამმაგი ხსნარი» (NaOH 3% + ფორმალინი 3% + დისტილირე-ბული წყალი) 30-წუთიანი ექსპოზიციით იძლეოდა ბაქტერიციდულ ეფექტს როგორც რეფერენტულ შტამებზე, ისე იზოლატებზე.
5. დეზინფექტანტების _ წყალბადის ზეჟანგის, ფორმალინის, კალიუმის ტუტის და კარბოლის მჟავას ტესტ-მიკრობებთან ურთიერთმოქმედებისას (E.coli, St.epidermidis, Ps.aeroginosa, Pr.vulgaris, Salmonella cholera suis) ასე ხასიათდებოდა: წყალბადის ზეჟანგი და კალიუმის ტუტე 3%, ფორმალინი 1% და კარბოლის მჟავა 2% _ 1-საათიანი ექსპოზიციით, ავლენდა ბაქტერიციდულ ეფექტს.
6. ცალკეული ტესტ-მიკრობები ინახებოდნენ დეზინფექტანტებთან და შედარებით მათ საწყის მდგომარეობასთან, ისინი ცდის შემდგომ კარგავდნენ ბიოქიმიურ

თვისებებს, რაც გვაძლევს იმის საშუალებას, აღვნიშნოთ მუტაციური ცვლილებები მიკრობულ უჯრედებში.

7. დაკლული ფრინველის ტანხორცი მნიშვნელოვნადაა დაბინძურებული სტაფილოკოკებით, ენტერობაქტერიებით, კლოსტრიდიებით, ლპობის ბაქტერიებით _ თივის ჩხირით (Bac. subtili) და კარტოფილის ჩხირით (Bac. mesentericus) და საფუარის სოკოებით.
8. ლაზერის სხივით დამუშავებული დაკლული ფრინველის ტანხორციდან გამოყოფილი მიკროორგანიზმების რაოდენობა ბევრად ნაკლებია დაუმუშავებელი საკონტროლო სინჯარებიდან იზოლირებული მიკროფლორის რიცხვთან შედარებით, რაც მაჩვენებელია მიკრობულ უჯრედზე ლაზერის დამაზიანებელი ზემოქმედებისა.

პრაქტიკული წინადადებები

1. ჩატარებულმა ცდებმა მოგვცა საშუალება დაგვედგინა მიკროორგანიზმების გამოხატული მდგრადობა დეზინფექტანტების მიმართ, ადრე მოცემულ ლიტერატურულ მონაცემებთან შედარებით.
2. მუტაგენური ცვლილებები, რომელიც მიმდინარეობს ბაქტერიულ უჯრედში, შედეგია დეზინფექტანტის მოქმედებისა. მიკროორგანიზმები იმყოფებიან «ანაბიოზის მდგომარეობაში» და ხელშემწყობ პირობებში ავლენენ სიცოცხლის-უნარიანობას.

დისერტაციის თემაზე გამოქვეყნებული შრომების სია

1. ი. მამულაშვილი, ც. სიხარულიძე, ჯ. ნაჭყებია, ლ. ჯიქია. ჰელიო-ნეონის ლაზერით დამუშავებული ფრინველის კანიდან და კანქვეშა ქსოვილიდან გამოყოფილი მიკროორგანიზმების სახეობრივი შედგენილობა. ასპირანტთა და ხარისხის მაძიებელთა სამეცნიერო შრომათა კრებული, ტ.IV. თბილისი, 1999, გვ.283_288.
2. ც. სიხარულიძე, ჯ. ნაჭყებია, დ. ბერაია, მ. ბაკურაძე. ზოგიერთი ანტისეპტიკური და სადეზინფექციო საშუალების ბაქტერიციდული ეფექტურობის შესწავლა. აგრარული მეცნიერების პრობლემები. სამეცნიერო შრომათა კრებული. ტ.XIII. თბილისი, 2001, გვ.338_341.
3. ც. სიხარულიძე, ჯ. ნაჭყებია, თ. შამათავა. ფორმალინის, წყალბადის ზეჟანგის, კალიუმის ტუტის და კარბოლის მჟავას ბაქტერიციდული და ბაქტერიოსტატიკური ეფექტურობის შესწავლა სანიტარულ ტესტ-მიკრობებზე. აკადემიის 70 და პროფ. დ. აგლაძის 100 წლისადმი მიძღვნილი სამეცნიერო შრომათა კრებული, ტ.IX, ნაწ.II, თბილისი, 2002, გვ.190_194.
4. Ц. Сихарулидзе, Дж. Начкебия. Изучение бактериоцидного действия дезинфицирующих и антисептических средств против санитарно-показателей тест-микробов. Грузинский государственный зоотехническо-ветеринарный университет. Сборник научных трудов, посвященных 90-летию со дня рождения проф. Н. Гоциридзе, т.LXI. Тбилиси, 2003, с.242–245.