

პრეპარატი DAS-ის ეფექტურობის შესწავლა  
მეფრინველეობაში

დავით ბოსტაშვილი

*სადისერტაციო ნაშრომი წარმოდგენილია საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტის  
აგრარულ მეცნიერებების საბჭოზე აგრარულ მეცნიერებათა დოქტორის აკადემიური  
ხარისხის მოსაპოვებლად*

სამეცნიერო ხელმძღვანელები:

ლევან მაკარაძე

ვეტერინარიის მეცნიერებათა

დოქტორი, სრული პროფესორი

**რობინზონ ბოსტაშვილი**

ვეტერინარიის აკადემიური

დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი

საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი

თბილისი, 2014

**ავტორის დეკლარაცია**

*როგორც წარმოდგენილი სადოქტორო დისერტაციის ავტორი ვაცხადებ, რომ ჩემი დისერტაცია „პრეპარატ DAS-ის ეფექტურობის შესწავლა მეფრინველეობაში“ წარმოადგენს ორიგინალურ ნაშრომს და მასში სხვა ავტორების აქამდე გამოქვეყნებულ, გამოსაქვეყნებლად მიღებულ ან დასაცავად წარდგენილი მასალები გამოყენებულია ციტირების სათანადო წესების დაცვით.*

დავით ბოსტაშვილი

თბილისი, 20 სექტემბერი 2014 წ.

**დარგობრივი კომისიის რეკომენდაცია**

დისერტანტი: დავით ბოსტაშვილი

დისერტაციის სთაური: „პრეპარატ DAS-ის ეფექტურობის შესწავლა მეფრინველეობაში”

დისერტაციის დაცვის თარიღი: ----- 2014წ

ოპონენტი 1: -----

ოპონენტი 2: -----

რეკომენდებულია დაცვისთვის /დარგი/ დარგობრივი კომისიის მიერ

თავჯდომარე ----- ხელმოწერა -----

წევრი ----- ხელმოწერა -----

წევრი ----- ხელმოწერა -----

წევრი ----- ხელმოწერა -----

სადოქტორო სკოლის კოორდინატორი ----- ხელმოწერა -----

თარიღი ----- 2014წ

## აბსტრაქტი

უკანასკნელ პერიოდში უმრავლეს ქვეყნებში კრძალავენ საკვები ანტიბიოტიკების გამოყენებას მეფრინველეობასა და მეცხოველეობაში, რის გამოც სულ უფრო ხშირად გამოიყენება ზრდის სტიმულატორები, ადაპტოგენები, იმუნოსტიმულატორები, ორგანული მჟავები, პრობიოტიკები. განსაკუთრებით აქტიური ხდება მცენარეული წარმოშობის ნივთიერებები, რომელთა რიცხვში შედის ჩვენს მიერ შესწავლილი პრეპარატი DAS-ი.

სადისერტაციო თემა ითვალისწინებს პეპტიდურ პრეპარატ DAS-ის გამოყენების ეფექტურობასა და პერსპექტიულობას მეფრინველეობაში. შესწავლილია პრეპარატის ტოქსიკოლოგიური პარამეტრები, დადგენილია პრეპარატის შემადგენლობა, ანტიმიკრობული, იმუნომასტიმულირებელი, ადაპტოგენური თვისებები, პრეპარატის გავლენა ფრინველის ზრდა განვითარებაზე, პროდუქტიულობაზე და ხორცის ხარისხზე.

კვლევისთვის გამოყენებულია ფარმაკო-ტოქსიკოლოგიური, ბიოქიმიური, სპექტროფოტომეტრული, აირ-სითხოვანი ქრომატოგრაფიის, დისკო-დიფუზიის და სხვა მეთოდები.

ჩვენს მიერ დადგენილია DAS-ის შემადგენლობა, სადაც შედის: პეპტიდები, ამინომჟავები, ვიტამინები, მიკრო და მაკრო ელემენტები. ტოქსიკრობის შესწავლისას დადგენილია, რომ პრეპარატი არ არის ტოქსიკური, თერაპიული დოზის 25-ჯერ გაზრდის შემთხვევაში მას არ გააჩნია ტოქსიკურობა, კუმულაცია, ალერგიული, ადგილობრივი გამაღიზიანებელი მოქმედება. დადგენილია DAS-ის თერაპიული დოზა 0,5-1მლ/ლ სასმელ წყალზე 3-5 დღის განმავლობაში. პრეპარატი არ მოქმედებს უარყოფითად სისხლის მორფოლოგიურ და ბიოქიმიურ მაჩვენებლებზე. აღსანიშნავია პრეპარატის დადებითი გავლენა ნაწლავის სასარგებლო მიკროფლორაზე. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია DAS-ის გამოხატული ანტიმიკრობული მოქმედება (+3+4, ლიზისის ზონის დიამეტრი 18-30მმ), რომელიც რიგ შემთხვევაში აღემატება მთელ

რიგ ანტიმიკრობულ საშუალებებს და მის კომბინირებულ გამოყენების შესაძლებლობა (პოლოდოქსინთან, ენროფლოქსთან და სხვა.), თუმცა ზოგ შემთხვევაში (მაკროლიდები, სულფანილამიდები) DAS-ის კომბინირებული გამოყენება ნაკლებად ეფექტურია.

პრეპარატის გამოყენებისას ვირთაგვებში ექსპერიმენტალური კოლიბაქტერიოზის დროს ორგანოებსა და ქსოვილებში E.coli-ის რაოდენობა მცირდება 3-5 ჯერ, რის შედეგადაც პრეპარატს ახასიათებს გამოხატული სამკურნალო (70-85%) და განსაკუთრებით პროფილაქტიკური ეფექტი (90-100%). აღნიშნულ მოსაზრებას ადასტურებს პრეპარატის იმუნომასტიმულირებელი ეფექტი ხელოვნურად გამოწვეული (ციკლოფოსფანით) იმუნოდეფიციტის დროს. პრეპარატის გამოყენებისას შესწავლილი მაჩვენებლები 15-30 დღის განმავლობაში სრულად აღდგება (სისხლის შრატში საერთო ცილის, იმუნოგლობულინ G-ს, ლიზოციმის აქტივობა, ლიმფოციტების რაოდენობა და სხვა.), დაიდენტურია საკონტროლო ჯგუფის მაჩვენებლების.

DAS-ს გააჩნია გამოხატული ანტისტრესული მოქმედება, მისი ზეგავლენით თავის ტვინში მცირდება ალგზების გამომწვევი კატექოლამინების (დოფამინი, ნორადრენალინი) და მატულობს შეკავებაში მონაწილე ბიოგენური ამინების (სეროტონინი) რაოდენობა.

პრეპარატი DAS-ი დადებით გავლენას ახდენს ფრინველის პროდუქტიულობაზე, კვერცხდება იზრდება 1,5-3,8%-ით, ამასთან ერთად უმჯობესდება კვერცხის ხარისხიც. ბროილერის წიწილებში DAS-ის ზეგავლენით იზრდება შენარჩუნება (2-10%-ით), ცოცხალი მასა (7,6-11,3%-ით), მცირდება საკვების კონვერსია (6,6-12%-ით). ყოველივე ამის შედეგად იზრდება ეკონომიკური ეფექტურობა: მოგება ერთ ფრთაზე 12,7%-ით აღემატება საკონტროლოს. მეტად მნიშვნელოვანია რომ DAS-ის ზეგავლენით ხორცის რაოდენობრივ ზრდასთან ერთად უმჯობესდება ხორცის ხარისხი, კერძოდ ფრინველის წონის მატება ხდება არა ცხიმების, არამედ ცილის ხარჯზე, რაც დადებითად მოქმედებს ასევე ხორცის საგემოვნო თვისებებზე.

საძიებო სიტყვა:

1. DAS; 2. პეპტიდი; 3. პროდუქტიულობა; 4. ანტიმიკრობული; 5. სტრესი

## **Abstract**

Usage of nutrition antibiotics in poultry and cattle breeding has been prohibited in majority of countries during the recent period. Growth stimulators, adaptogens, immunostimulators, organic acids, probiotics are used more frequently for this purpose. Substances of herbal origin are becoming very popular. Preparation DAS, which is studied by us, is among them.

Subject of dissertation includes efficiency and prospects of using of DAS in poultry breeding. Toxicology parameters of drug have been studied. Composition, anti-microbial, immunostimulating, adaptogene characteristics of the drug, its influence on the development and growth of poultry, their productivity and meat quality were determined.

Pharmacotoxic, bio-chemical, spectrophotometric, air-liquid chromatography, diffusion and other methods have been used for research.

We have determined composition of DAS, it includes: peptides, amino-acids, vitamins, micro and macro elements. During toxicology studies it was revealed that the drug is completely non-toxic. It is non-toxic, has no accumulation, allergic or local irritation actions in case of increasing of therapeutic dose by 25 times. Therapeutic dose of DAS is determined for 0.5-1ml/l drinking water during 3-5 days. Drug has no negative effect on morphological and biochemical characteristics of blood. It has positive impact on necessary micro-flora of intestines. Express anti-microbe action of DAS is very important (+3+4, lysed zone diameter 18-30mm), which in many cases exceeds anti-microbial medicines. Possibility of its usage in combination with other medicines is also very important (with polodoxin, enroflox etc). But in some cases combined usage of DAS is less effective (macrolides, sulphanilamides).

Amount of E.coli decreases 3-5 times in internal organs and tissues when using the medicine in rats, during experimental colibacteriosis; Due to these reasons this drug has express

therapeutic (70-85%) and special preventive effect (90-100%). This opinion is confirmed by immune-stimulating effect of the medicine during artificially induced immune-deficiency (cyclophosphan), when indicators studied during the research are completely restored within 15-30 days (common protein in blood serum, activity of immunoglobulin G, lysozyme, number of lymphocytes etc). DAS has expressed anti-stress activity. Amount of catecholamines that causes anxiety (dopamine, noradrenalin) is decreased in brains and amount of biogenic amines, that participate in retention (serotonin), is increased.

DAS has a positive impact on productivity of poultry. Egg-laying capacity increases by 1,5-3,8% and egg quality is improved as well. More broiler chicken are retained after using of DAS (by 2-10%), live weight is increased as well (7,6-11,3%), food conversion is decreased (6,6-12%). All the above mentioned factors cause growth of economical efficiency. And profit per chicken exceeds the indicators of control poultry by 12,7%. DAS improves both quantity and quality characteristics of meat. Poultry weight increases at the expense of proteins and not at the expense of fats, which has positive impact on taste characteristics of meat.

Search words:

1. DAS; 2. Peptide; 3. Productivity; 4. Anti-microbe; 5. stress

ხელმძღვანელები: ლევან მაკარაძე -----

რობინზონ ბოსტაშვილი -----

## მადლობა

სამეცნიერო ხელმძღვანელებს: სრულ პროფესორს ლევან მაკარაძეს და ასოცირებულ პროფესორ რობინზონ ბოსტაშვილს ერთობლივ სამუშაოში შეტანილი წვლილისა და დახმარებისათვის

სამეცნიერო საწარმო გაერთიანება „ბიოტექსის“-ის წარმომადგენლებს (პრეპარატის ავტორებს) ვეტერინარიის დოქტორს ნიკოლოზ ზაზაშვილს, ბიოლოგიის დოქტორებს: მიხეილ ჭიჭაყუას და ნოდარ მინდიაშვილს ერთობლივ სამუშაოში შეტანილი წვლილისა და გაწეული ფინანსური დახმარებისათვის

შ.პ.ს. „იმუნოგენი“-ის წარმომადგენლებს სრულ პროფესორს მერაბ ნათიძეს ერთობლივ სამუშაოში შეტანილი წვლილისა და დახმარებისთვის

სამედიცინო უნივერსიტეტის ფარმაკოლოგიის კათედრის პროფესორს ლუიზა კუნჭულიას სამუშაოში შეტანილი წვლილისა და დახმარებისთვის

ფსიქიატრიის სამეცნიერო კვლევითი ინსტიტუტის, კვლევითი ლაბორატორიის დირექტორს პროფესორ ზურაბ ზურაბიშვილს სამუშაოში შეტანილი წვლილისა და დახმარებისთვის

რადიოლოგიური ბიოლოგიის ინსტიტუტის პროფესორ მარინა ნიკოლეიშვილს სამუშაოში შეტანილი წვლილისა და დახმარებისთვის



## ს ა რ ჩ ე ვ ი

დეკლარაცია .....	2
დარგობრივი კომისიის რეკომენდაცია .....	3
აბსტრაქტი .....	4
მადლობა .....	8
სარჩევი .....	9
ცხრილების სია .....	11
დიაგრამების სია .....	12
სურათების სია .....	12
აბრევიატურა .....	13
1. შესავალი .....	14
1.1 თემის აქტუალობა .....	14
1.2 კვლევის მიზანი და ამოცანები .....	16
1.3 მეცნიერული სიახლე .....	16
1.4 ნაშრომის პრაქტიკული მნიშვნელობა .....	16
1.5 კვლევის შედეგების აპრობაცია .....	17
1.6 ნაშრომის სტრუქტურა .....	17
2. სამეცნიერო ლიტერატურის მიმოხილვა .....	18
2.1 ცხოველთა პროდუქტიულობის ასამაღლებლად გამოყენებული ფარმაკოლოგიური სასშუალებები .....	18
2.2 ფერმენტები .....	20
2.3 პრობიოტიკები .....	22
2.4 პრებიოტიკები .....	24
2.5 ორგანული მჟავები და დანმჟანგველები .....	24
2.6 იმუნოსტიმულატორები .....	25

2.7 მცენარეები და მათი ექსტრაქტები . . . . .	26
2.8 პეპტიდები და მათი დახასიათება . . . . .	27
2.8.1 ანტიმიკრობული პეპტიდები . . . . .	27
2.8.2 ანტიმიკრობული პეპტიდების მოქმედების მექანიზმი . . . . .	30
2.8.3 ანტიმიკრობული პეპტიდების გამოყენების პერსპექტივა . . . . .	31
2.9 ბაქტერიოფაგები და მათი დახასიათება . . . . .	33
<b>3. მეთოდოლოგია . . . . .</b>	<b>36</b>
3.1 ქრომატო-მას-სპექტრომეტრული ანალიზის მეთოდი . . . . .	37
3.2 პრეპარატ DAS-ის ტოქსიკოლოგიური ანალიზის განსაზღვრის მეთოდიკა .	37
3.3 DAS პრეპარატის ანტიმიკრობული მოქმედების შესწავლა დისკოების მეთოდით. . . . .	38
3.4 DAS-ის გავლენის შესწავლის მეთოდიკა ფრინველის სტრესის მოხსნაზე . .	38
3.5 სისხლის ბიოქიმიური მაჩვენებლების განსაზღვრის მეთოდიკა . . . . .	39
3.6 DAS-ის გავლენის შესწავლის მეთოდიკა ფრინველის პროდუქტ-ზე . . . . .	39
3.7 DAS-ის გავლენის შესწავლის მეთოდიკა ფრინველის ნაწლავის მიკროფლორაზე . . . . .	40
3.8 DAS-ის გავლენის შესწავლის მეთოდიკა ფრინველის სისხლის ჰემატოლოგიურ მაჩვენებლებზე . . . . .	40
<b>4. შედეგები . . . . .</b>	<b>41</b>
4.1 პრეპარატ DAS-ის ფარმაკოლოგიური დახასიათება . . . . .	41
4.2 პეპტიდური DAS-ის ტოქსიკოლოგიური ანალიზი . . . . .	44
4.3 DAS პრეპარატის გავლენა ფრინველის ჰემატოლოგიურ მაჩვენებლებზე . . .	51
4.4 პრეპარატ DAS-ის გავლენის შესწავლა ფრინველის ნაწლავის ნორმალურ მიკროფლორაზე . . . . .	55
4.5 პრეპარატ DAS-ის ანტიმიკრობული მოქმედების შესწავლა . . . . .	60
4.6 DAS-ის და POLLODOXIN-ის ანტიმიკრობული მოქმედება . . . . .	66
4.7 DAS-ის სამკურნალო-პროფილაქტიკური ეფექტურობა ექსპერიმენტალური კოლიბაქტერიოზის დროს . . . . .	72

4.8 DAS-ის ანტისტრესული მოქმედების შესწავლა .....	77
4.9 DAS პრეპარატის გავლენა ქათმების პრორუქტიულობაზე .....	82
4.9.1 DAS-ის გავლენა ფრინველის ხორცის ხარისხსა და მის საგემოვნო თვისებებზე .....	86
4.9.2 პრეპარატ DAS-ის გავლენა ფრინველის შებუმბვლაზე და ცოცხალ მასაზე .....	90
4.9.3 DAS-ის ეკონომიკური ეფექტურობა .....	95
5. შედეგების განხილვა .....	102
6. დასკვნა და რეკომენდაციები .....	112
ბიბლიოგრაფია .....	114

**ცხრილების ჩამონათვალი:**

ცხრილი-1. DAS-ის გავლენა ფრინველის სისხლის მორფოლოგიურ მაჩვენებლებზე ..	53
ცხრილი-2. DAS-ის გავლენა ფრინველის ნაწლავურ მიკროფლორაზე .....	57
ცხრილი-3. ანტიმიკრობული პრეპარატების და მათი DAS-თან კომბინაციაში ანტი მიკრობული მგრძობელობა .....	62
ცხრილი-4. მიკრობთა ანტიბიოტიკომგრძობელობის მაჩვენებლები .....	67
ცხრილი-5. DAS-ის სამკურნალო-პროფილაქტიკური ეფექტურობა თეთრ ვირთაგვებზე ექსპერიმენტალური კოლიბაქტერიოზის დროს .....	73
ცხრილი-6. DAS-ის იმუნომამოდულირებელი თვისებები ხელოვნური იმუნოდეფიციტის დროს .....	75
ცხრილი-7. პრეპარატ DAS-ის გავლენა თავის ტვინში ბიოგენური ამინების შემცველობაზე .....	79
ცხრილი-8. ამინომჟავების განაწილება ფრინველის ხორცში .....	80
ცხრილი-9. DAS-ის გავლენა ფრინველის ცოცხალ მასაზე .....	83

ცხრილი-10. პრეპარატ DAS-ის გავლენა კვერცხის პროდუქტიულობაზე . . . . .	84
ცხრილი-11. ტრიფტოფანისა და ოქსიპროლინის შემცველობა ქათმის ხორცში . . . . .	88
ცხრილი-12. პრეპარატ DAS-ის გავლენა ბროილერის შებუმბვლაზე და ცოცხალ მასაზე . . . . .	91
ცხრილი-13. პრეპარატ DAS-ის გავლენა ბროილერის პროდუქტიულობაზე . . . . .	98

**დიაგრამების ჩამონათვალი:**

დიაგრამა-1. ანტიბიოტიკების და DAS-ის ანტიმიკრობული მგრძობელობა „St.aureus”-ზე . . . . .	63
დიაგრამა-2. ანტიბიოტიკების და DAS-ის ანტიმიკრობული მგრძობელობა „E.coli”-ზე . . . . .	63
დიაგრამა-3. ანტიბიოტიკების და DAS-ის ანტიმიკრობული მგრძობელობა „Bac.Subtilis”-ზე . . . . .	64
დიაგრამა-4. ანტიბიოტიკების და DAS-ის ანტიმიკრობული მგრძობელობა „Bac.anthraxis.55”-ზე . . . . .	64
დიაგრამა-5. ანტიბიოტიკების და DAS-ის ანტიმიკრობული მგრძობელობა „E.colli-1”-ზე . . . . .	69
დიაგრამა-6. ანტიბიოტიკების და DAS-ის ანტიმიკრობული მგრძობელობა „St.epidermidis-4”-ზე . . . . .	69
დიაგრამა-7. ანტიბიოტიკების და DAS-ის ანტიმიკრობული მგრძობელობა „B.anthraxis „სტი”-ზე . . . . .	70
დიაგრამა-8. ანტიბიოტიკების და DAS-ის ანტიმიკრობული მგრძობელობა „B.anthraxis „34F2”-ზე . . . . .	70
დიაგრამა-9. ანტიბიოტიკების და DAS-ის ანტიმიკრობული მგრძობელობა „Pr. Vulgaris-4”-ზე . . . . .	71
დიაგრამა-10. პრეპარატ DAS-ის გავლენა თავის ტვინში ბიოგენური ამინების შემცველობაზე . . . . .	79
დიაგრამა-11. ტრიფტოფანისა და ოქსიპროლინის შემცველობა ქათმის ხორცში . . . . .	88
დიაგრამა-12. პრეპარატ DAS-ის გავლენა ბროილერის შებუმბვლაზე . . . . .	93
დიაგრამა-13. პრეპარატ DAS-ის გავლენა ბროილერის ცოცხალ მასაზე 30 დღის ასაკში (გრ) . . . . .	93
დიაგრამა-14. ბროილერის შენარჩუნება %-ში . . . . .	99
დიაგრამა-15. ბროილერის ცოცხალი მასის დინამიკა (გ) (42 დღის ასაკში) . . . . .	99
დიაგრამა-16. საკვების კონვერსია საცდელ და საკონტროლო ჯგუფებში (გ) . . . . .	100
დიაგრამა-17. ბროილერის სამკურნალო-პროფილაქტიკური დამუშავების ღირებულება ლარებში (VI კვირის განმავლობაში) . . . . .	100

**სურათების ჩამონათვალი**

სურათი-1. ანტიმიკრობული პეპტიდების მოქმედების მექანიზმი . . . . .	31
სურათი-2. ნივთიერება მოლეკულური მასით -272 წარმოადგენს იმიდაზოლის სილილირებულ ნაწარმს: 5,5-დიმეთილ-1,3-ბისტრიმეთილსილილ იმიდაზოლიდინ-2,4-დიონი. . . . .	41
სურათი-3. ნივთიერება მოლეკულური მასით -250 -არასილილირებული: 5,10-დიეთოქსი 2,3,7,8-ტეტრაჰიდრო-1,6-დიპიროლო (1,2,-a;1,2-d) პირაზინი. . . . .	42

## აბრევიატურა

- აბკ - აციდოფილური ბულიონის კულტურა
- პაბკ - პროპიონ აციდოფილური ბულიონის კულტურა
- BSTEА - ბისტრიმეთილ სილილამიდი
- IgG - იმუნოგლობულინი
- R - რეზისტენტობა
- D - ლიზისის დონის დიამეტრი
- „სტი” - ჯილების სავაქცინე შტამი
- „34F<sub>2</sub>” - ჯილების სავაქცინე შტამი
- „55” - ჯილების სავაქცინე შტამი
- გაბა - გამაამინოჰერბოს მჟავა

## შესავალი

**თემის აქტუალობა:** მეფრინველეობის წარმოების რენტაბელობის ამაღლების მიზნით აქტუალურია დიდი რაოდენობის ფრინველის შენახვა შედარებით მცირე ფართობზე, რაც იწვევს ფრინველის საერთო რაოდენობის მატებას. აღნიშნულს აქვს გარკვეული უპირატესობა მეფრინველეობაში ავტომატიზაციის პროცესების დანერგვის და შრომითი რესურსების რაციონალურად გამოყენების თვალსაზრისით, თუმცა იქმნება მნიშველვანი პრობლემები ფრინველის ჯანმრთელობის დაცვის მხრივ. სტრესი, ზოოჰიგიენური ნორმების დარღვევა ნეგატიურ გავლენას ახდენს ფრინველთა ჯანმრთელობაზე და განაპირობებს იმუნოდეფიციტურ მდგომარეობას. პათოგენური მიკრობები მრავალჯერადი პასაჟის შედეგად ხდებიან შედარებით ვირულენტული, რაც თავის მხრივ ართულებს ფრინველის მკურნალობასა და მათი დაავადებების პროფილაქტიკას. (Урбан В.Д., 1983; Соколов В.Д., 1990; 2005). განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ის ფაქტი, რომ ანტიბიოტიკების და სხვა ანტიმიკრობული საშუალებების გამოყენება იწვევს მიკრობებში რეზისტენტობის გამომუშავებას.

უკანასკნელ პერიოდში ევროკავშირის ქვეყნების უმრავლესობა, ამერიკის შეერთებული შტატები და სხვა, პრაქტიკულად კრძალავენ საკვები ანტიბიოტიკების გამოყენებას მეფრინველეობაში და მეცხველეობაში (Международная конференция. Птицеводство. 2002.) ვინაიდან ისინი ზიანს აყენებენ ადამიანის ჯანმრთელობას, აბინძურებენ საკვებ პროდუქტებს, რაც ქმნის ანტიბიოტიკების გამოყენების შეზღუდვის საფუძველს (Borman K.N., 1984; Miles B.D., 1994; Surai P., 2002.)

აღნიშნული ნეგატიური მოვლენების შემცირებისათვის, უფრო ხშირად გამოიყენება ზრდის სტიმულატორები: ჰორმონები, ფერმენტები, იმუნომოდულატორები, პრობიოტიკები (Пивняк И.В., 1982; Гусаков В., 2002; Околелова Т., 2003, Фирма Биофакторы 2002; Шуганов В., Жайтуев З., 2002, Егоров И., 2002, Киселев В., 2002, Чекмараев А., 2000, Беспалов А., 2003).

ფრინველის ზრდის სტიმულირების მხრივ, გასული საუკუნის 70-იან წლებიდან მეფრინველეობაში განსაკუთრებით ეფექტურად გამოიყენებოდა საკვები ანტიბიოტიკები. ამ მოვლენას ჰქონდა თავისი დადებითი ეფექტი, ფრინველები ნაკლებად ავადდებოდნენ, უმჯობესდებოდა მომწელებელი სისტემის ფუნქციონირება, რაც ზრდიდა რენტაბელობას რამდენიმე წლის განმავლობაში.

პრაქტიკამ დროთა განმავლობაში ცხადყო ანტიბიოტიკების საკვებში გამოყენების მნიშვნელოვანი უარყოფითი მხარეები, რამაც ასახვა გვერდით მოვლენებსა და ბუნებაში პათოგენური მიკრობების რეზისტენტული შტამების ჩამოყალიბებაში ჰპოვა, რომლებიც ხანგრძლივ მდგრადობას იჩენდნენ საკვები და სამკურნალო ანტიბიოტიკების მიმართ. შექმნილმა ვითარებამ განაპირობა მათი ეფექტურობის მკვეთრად შემცირება. (Навашин С.М., Фомина И.П., 1982) აღნიშნული ასპექტების გათვალისწინებით ევროპის ქვეყნებში საკვები ანტიბიოტიკები პრაქტიკულად რაციონიდან ამოღებულია. დადებით მოვლენასთან ერთად გამოიკვეთა გარკვეული ხარვეზები, მნიშვნელოვნად გაზარდა ფრინველის ძირითადი, მათ შორის კუჭ-ნაწლავის და სასუნთქი სისტემის დაავადებები. გაიზარდა საკვების დანახარჯი პროდუქციის ერთეულზე, შემცირდა ეკონომიკური მაჩვენებლები. აღნიშნულ ფაქტორებთან დაკავშირებით წარმოიქმნა აუცილებლობა მეფრინველეობაში ალტერნატიული პრეპარატების ძიებაზე: ადაპტოგენები, იმუნოსტიმულატორები, ორგანული მჟავები, პრობიოტიკები, ლუდის ანარჩენები (საკვები საფუარი) (Андреева Н.Л., 1988; 2003; Антипов В.А., 1989), რომელთა მეფრინველეობაში გამოყენების ეფექტურობაზე მიუთითებს, (Акбаев М., Малофеева Н., 2003). (Егоров И.А. 1992). (Егоров И., 2002). (Темираев В., 2004). (Mead G., 2004).

(Nagy Eva., 2001). (Самадашвили М.С., 1959). (Самадашвили М.С., 1964). და სხვათა შრომები.

**კვლევის მიზანი და ამოცანები:** სადისერტაციო თემა მიზანად ისახავს პეპტიდური პრეპარატი DAS-ის შემდეგი თვისებების შესწავლას:

- პრეპარატის შემადგენლობა, ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები
- მწვავე და ქრონიკული ტოქსიურობა
- გავლენა ქათმების ჰემატოლოგიურ მაჩვენებლებზე
- გავლენა ქათმების კუჭ-ნაწლავის ნორმალურ მიკროფლორაზე
- ზრდის მასტიმულირებელი თვისებები
- ანტიმიკრობული ეფექტურობა
- იმუნომასტიმულირებელი თვისებები
- ანტისტრესული თვისებები
- გავლენა ხორცის ხარისხზე
- ეკონომიკური ეფექტურობა

**მეცნიერული სიახლე:** პირველად შესწავლილია მეცნარეული ნედლეულიდან მიღებული პეპტიდური პრეპარატი DAS-ის ტოქსიკოლოგიური მაჩვენებლები, ანტიმიკრობული მოქმედება, თავსებადობა ანტიბიოტიკებთან და სულფანილამიდებთან, პრეპარატის გავლენა ქათმების იმუნურ სისტემაზე, პროდუქტიულობაზე, ჰემატოლოგიურ მაჩვენებლებზე და ნაწლავის ნორმალურ მიკროფლორაზე, დადგენილი იქნა პრეპარატი DAS-ის ოპტიმალური დოზები მეფრინველეობაში.

#### **ნაშრომის პრაქტიკული მნიშვნელობა**

საქართველოში მოქმედი მსხვილ მეფრინველეობის ფაბრიკებს და წვრილ ფერმერულ საწარმოებს სისტემატიურად უხდებათ უცხოეთიდან ძვირადღირებული ბიოლოგიურად აქტიური პრეპარატების, ანტიბიოტიკების და საკვებ დანამატების



შეძენა, რაც ზრდის თვითღირებულებას ადგილობრივი ბაზრისთვის წარმოებულ პროდუქციაზე. ამას ემატება ანტიბიოტიკების უარყოფითი თვისებების გავლენა ფრინველის ორგანიზმზე, ამიტომ მათი შეცვლა ბუნებრივი ბიოლოგიურად აქტიური პრეპარატებით, რომელთა ფასი გაცილებით იაფია ვიდრე შემოტანილი პრეპარატების, მნიშვნელოვნად შეამცირებს პროდუქციის თვითღირებულებას, გაზრდის ფრინველის პროდუქტიულობას და ხელს შეუწყობს ადამიანის ჯანმრთელობისთვის ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის მიღებას.

**კვლევის შედეგების აპრობაცია:** კვლევის მასალები მოხსენებულია საქართველოს სახელმწიფო აგრარული უნივერსიტეტის სავეტერინარო მედიცინის ფაკულტეტის, არაგადამდები სნეულებათა დეპარტამენტის, დოქტორანტთა სამეცნიერო კონფერენციაზე.

საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკულ კონფერენციაზე „კვების პროდუქტების წარმოების ტექნოლოგიებისა და ტექნიკის სრულყოფა“. ქუთაისი „აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი“ 2011 წლის მაისი.

**ნაშრომის სტრუქტურა:** სადისერტაციო ნაშრომი წარმოდგენილია კომპიუტერულ ნაბეჭდ 124 გვერდზე და შედგება: შესავლისგან, სამეცნიერო ლიტერატურული მიმოხილვის, მეთოდოლოგიის, შედეგების, შედეგების განხილვის, დასკვნებისა და რეკომენდაციებისგან.

დისერტაცია შეიცავს: 13 ცხრილს, 17 დიაგრამას, 3 სურათს, დისერტაციას თან ერთვის გამოყენებული ლიტერატურის სია.

## ლიტერატურის მიმოხილვა

### ცხოველთა პროდუქტიულობის ასამაღლებლად გამოყენებული ფარმაკოლოგიური საშუალებები

ცხოველთა პროდუქტიულობის ასამაღლებლად იყენებენ რიგ პრეპარატებს, რომლებსაც პირობითად ყოფენ საკვებდანამატებად (ვიტამინები, მიკროელემენტები და სხვა) და ერგოტროპული ნივთიერებები (Соколов В.Д., Андреева Н.Л., 1993). მიუხედავად იმისა, რომ ერგოტროპული ნივთიერებები არ წარმოადგენენ ორგანიზმისთვის საჭირო ნივთიერებებს, ისინი დადებითად მოქმედებენ ცხოველთა პროდუქტიულობაზე, საკვების შენახვასა და მის ხარისხზე.

ერგოტროპულ ნივთიერებებს მიეკუთვნებიან: საკვები ანტიბიოტიკები, ფერმენტები, პრობიოტიკები, პრებიოტიკები, სხვადასხვა მცენარეთა ექსტრაქტები და ე.წ. ნაწლავური სტაბილიზატორები. ამ ჯგუფში შედიან პრეპარატები, რომლებიც იწვევენ ნივთიერებათა ცვლის სტიმულირებას. ესენი არიან: იმუნოსტიმულატორები, ჰორმონები და სხვა პრეპარატები. მათი როლი განსაკუთრებით გამოიხატება ნაწლავური მიკროფლორის სტაბილიზაციაში (ანტიბიოტიკები, პრობიოტიკები, ორგანული მჟავები), რაც აადვილებს საკვების მონელებას. (Андреева Н.Л. 2004).

მეცხოველეობასა და მეფრინველეობაში ადრეულ პერიოდში საკვები ანტიბიოტიკების გამოყენებაზე მრავალი მეცნიერული ნაშრომია მიძღვნილი (Wouldroup P.W., 1967., Навашин С. М., 1982; Ковалев В. Ф. и др 1985)

რიგ ავტორთა მონაცემებით ანტიბიოტიკები აძლიერებენ სხვადასხვა ფიზიოლოგიურ პროცესებს, განსაკუთრებით მომწელებელი სისტემის, როგორც უშუალოდ გამოყენების, ასევე შემდგომ პერიოდშიც. მონელების პროცესი ძლიერდება 1.5-2 ჯერ. ანტიბიოტიკების გამოყენება განსაკუთრებით ეფექტურია ფრინველისა თუ

ცხოველის მომწელებელი თუ სასუნთქი სისტემის ინფექციური დაავადებებისას (Smith H.W., 1965).

ანტიბიოტიკების ზრდის მასტიმულირებელი მოქმედების მექანიზმის გამოკვლევისას მეცნიერებმა დაადგინეს, რომ განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია საჭმლის მონელების სტიმულაცია. ამ დროს იზრდება ფოსფატაზის, ენტეროკინაზას სეკრეცია, აქტიური ხდება კაროტინების და B ჯგუფის ვიტამინების მოქმედება. უმჯობესდება ცხიმის, აზოტოვანი ნივთიერებების მონელების პროცესი, სისხლში მატულობს კატალაზას და სხვა ფერმენტების აქტივობა, რაც საერთო ჯამში იწვევს ნივთიერებათა ცვლის გაძლიერებას (Курилов Н.В., 1959; Кивман Г.Я., Порфирьева Р.П., 1961). მრავალი ავტორი თვლის, რომ ზრდის მასტიმულირებელი მოქმედება დაკავშირებულია ნაწლავური მიკროფლორის ნორმალიზაციაზე. გარდა ამისა, საკვები ანტიბიოტიკები შეიცავენ მთელ რიგ ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებს მიკროორგანიზმების ბიოსინთეზის პროდუქტებს, რომლებიც იწვევენ ნივთიერებათა ცვლის გაძლიერებას, მათ შორის ზრდის მასტიმულირებელ ეფექტს (Мозгов И.Е., 1971., Нечаев Г.Е., 1963).

აღსანიშნავია, რომ ზრდის მასტიმულირებელი ანტიბიოტიკების გამოყენების დადებით ეფექტებთან ერთად, საკმაოდ ხშირად აღინიშნება უარყოფითი მოქმედება. სხვადასხვა ავტორების მიერ დადგენილია მათი ნეგატიური გავლენა საჭმლის მომწელებელ სისტემაზე, რასაც თან სდევს დისბაქტერიოზები, ჰეპატოტქსიური ეფექტი, ალერგიული რეაქციები და განსაკუთრებით, რეზისტენტული პათოგენური მიკროორგანიზმების წარმოშობა. (Perler G., 1974; Сурботин В.М., 1976).

ზემოთ თქმულიდან გამომდინარე, ევროპის მთელ რიგ ქვეყნებში აკრძალულია საკვები დანამატად ანტიბიოტიკების გამოყენება. პირველი ასეთი ნაბიჯი გადადგა შვედეთმა 1986 წელს. ამ ქვეყანაში ანტიბიოტიკები და სხვა ქიმიოთერაპიული პრეპარატების გამოყენება შეიძლებოდა მხოლოდ სამკურნალოდ გამოსაყენებლად საკვებში. ევროკავშირის სხვა ქვეყნებში (დანია, ფინეთი, გერმანია) ასეთი აკრძალვები გავრცელდა ათიოდე წლის შემდეგ და აკრძალა ისეთი ანტიბიოტიკების ხმარება, როგორცაა: ავოპარეინი, ტილოზინი, სპირამიციინი, ვირჯინიამიციინი. დანიაში 1997

წლიდან კეთდება ყოველწლიური ანგარიში ანტიმიკრობული პრეპარატების გამოყენების შესახებ. 2000 წლიდან საერთოდ აკრძალულია ნებისმიერი ანტიბიოტიკის გამოყენება ცხოველთა და ფრინველთა საკვებში. სხვა ევროპულ ქვეყნებში ასეთი აკრძალვები შემოვიდა 2006 წლის იანვრიდან. შვედი მეცნიერები იუწყებიან, რომ ანტიბიოტიკების აკრძალვის შემდეგ ქვეყანაში ღორების წონამატი შემცირდა დაახლოებით 10%-ით, საკვების ათვისების ეფექტურობა შემცირდა 8%-ით, ხოლო გოჭების დაცემა გაიზარდა 10-15%-ით. დანიის გამოცდილება გვიჩვენებს, რომ საკვები ანტიბიოტიკების გამოყენების აკრძალვა, განსაკუთრებით გოჭებში, იწვევს რიგ სერიოზულ პრობლემებს: შემცირდა ცოცხალი მასის მატება, საკვების შეთვისების უნარი, გახშირდა დიარეები, განსაკუთრებით მოიმატა დაცემული გოჭების რაოდენობამ ასხლეტვის შემდეგ. მიუხედავად ამისა, მნიშვნელოვნად შემცირდა სხვადასხვა მიკროორგანიზმების რეზისტენტობა ანტიბიოტიკების მიმართ. განსაკუთრებით დიდ მიღწევად უნდა ჩავთვალოთ, რომ მომხმარებელი უფრო ნდობით ეკიდება მიღებულ მეცხოველეობის პროდუქციას. აღნიშნულიდან გამომდინარე, აუცილებლობას წარმოადგენს შემუშავდეს ახალი უვნებელი საკვები პროდუქტი. (Куликов Н. В., 2006)

თანამედროვე ბიოტექნოლოგიური მრეწველობა ამზადებს ახალი სახეობების ნატურალურ, ნაკლებად საშიშ საკვებ დანამატებს, რომლებიც დაყოფილია 6 ჯგუფად: 1.ფერმენტული პრეპარატები; 2.ორგანული მჟავები (დამჟანგველები); 3. პრობიოტიკები - მიკროორგანიზმები, 4. პრებიოტიკები - საკვები ნივთიერებები, რომლებიც ორგანიზმში ხელს უწყობენ სასარგებლო მიკროფლორის გამრავლებას. 5. იმუნური სისტემის სტაბილიზატორები 6. მცენარეები, მათგან მიღებული ექსტრაქტები და მცენარეული ზეთები.

### **ფერმენტები**

ფერმენტებს განსაკუთრებით დიდი როლი უკავიათ საჭმლის მომნელებელი სისტემის სტაბილიზაციაში. ისინი აუმჯობესებენ ორგანიზმის საკვების ათვისების უნარს. მაგალითად ხორბლის მარცვლის გარსი შეიცავს 45%-მდე არაბინოქსილანს, 2-5%-მდე პოლისაქარიდს, რომელიც შედგება მარტივი შაქრებისგან.

ცხოველთა და ფრინველის კუჭ-ნაწლავში არ მოიპოვება ფერმენტები, რომლებსაც აქვთ უნარი დაშალონ ეს ნაერთები. ამიტომ, ოლიგოსაქარიდებს გააჩნიათ თვისება შებოჭონ ათჯერ მეტი წყალი. საკვების გადამუშავება ძნელდება, ფერხდება მათი ევაკუაცია კუჭ-ნაწლავში და იქმნება ხელსაყრელი პირობები ნაწლავური მიკროფლორის გამრავლებისათვის, ნაწლავური ფლორა შლის ოლიგოსაქარიდებს და გამოყოფილი პროდუქტები იწვევენ ანთებით პროცესებს კუჭ-ნაწლავის სისტემაში, შედეგად მცირდება ცხოველთა წონამატი (Pestova M. L., Clift R.E., 2000).

ბარდა, ლობიო, მზესუმზირა და სხვა კულტურები შეიცავენ ოლიგოსაქარიდებს ალფა-გალაქტოზის სახით, რასაც ორგანიზმი ვერ ითვისებს სპეციფიკური ფერმენტების არარსებობის გამო. აღნიშნული მცენარეების გამოყენება ეფექტურად შეიძლება თუ მათ დავუმატებთ მზა ფერმენტებს (ფიტაზა, გლუკოზიდაზა, პროტეაზა, და სხვა). ერთ-ერთი ნატურალური პროდუქტი, რომელიც აუმჯობესებს მათ დაშლას არის ლუდის საფუარი. კუჭ-ნაწლავში მოხვედრისას ფერმენტები გამოთავისუფლდებიან და იღებენ მონაწილეობას მონელების პროცესში, რაც ამსუბუქებს ორგანიზმის დატვირთვას. ნაწლავურ სტაბილიზატორებს, რომლებიც აუმჯობესებენ მონელებას, მიეკუთვნებიან ასევე ფერმენტები, რომლებსაც ახასიათებთ კატალიზური აქტიურობა. ფერმენტები ფართოდ გამოიყენება მეცხოველეობაში და საერთოდ სოფლის მეურნეობაში.

საკვების ათვისების მიზნით დიდი ხანია გამოიყენება მრავალი მიკრობული წარმოშობის ფერმენტული პრეპარატი როგორც საკვები დანამატი (Фениксова Р.В., 1967). მიკრობული წარმოშობის ფერმენტები არ არიან მასტიმულირებელი საშუალებები, ისინი ხელს უწყობენ კუჭ-ნაწლავის ფერმენტების გააქტიურებას, მონელების პროცესის ნორმალიზაციას.

ფრინველის გამოზრდისას უკეთესი შედეგები მიღებულია ბაქტერიული პრეპარატების გამოყენებით, რომლებიც შეიცავენ დიდი რაოდენობით კარბოჰიდრაზებს და მცირე რაოდენობით პროტეაზებს. ხბოების გამოზრდისას სასურველია საკვებში დამატება ფერმენტების პროტეაზის და კარბოჰიდრაზის მაღალი შემცველობით.

ფერმენტების გამოყენებისას მატულობს პროტეინის, უჯრედანას, ორგანული და აზოტოვანი ნივთიერებების მონელება, სისხლში აღინიშნება ცილის, კალციუმის, ფოსფორის და კაროტინის მომატება, რაც მიუთითებს ორგანიზმში ასიმილაციის პროცესების გააქტიურებაზე. (Демиденко В.В., 1985).

### **პრობიოტიკები**

პათოგენური მიკრობების კუჭ-ნაწლავში გამრავლება დამოკიდებულია ნაწლავური მიკროფლორის სტაბილურობაზე. ზრდასრული ცხოველები და ფრინველები ნაკლებად მგრძობიარე არიან პათოგენური მიკრობების მიმართ. ანტიბიოტიკების გამოყენების შემდეგ, მათი გამრავლების უნარი მატულობს, ვინაიდან ანტიბიოტიკები ანადგურებენ ნაწლავის ნორმალურ ბუნებრივ მიკროფლორას. ამ უკანასკნელის სტაბილურობა შეიძლება შევინარჩუნოთ თუ ცხოველებს და ფრინველებს დავუნიშნავთ ე.წ. სასარგებლო მიკროფლორას, ანუ პრობიოტიკებს. პრობიოტიკებს უწოდებენ ცოცხალ ორგანიზმებს, რომლებიც ემატება საკვებში და დადებით გავლენას ახდენენ ნაწლავურ მიკროფლორაზე. თუ ნაწლავური მიკროფლორა შედგება ორგანიზმისთვის სასარგებლო მიკროორგანიზმებისგან, ამ შემთხვევაში, ორგანიზმი ეიბიოზის მდგომარეობაშია. ამ დროს პრაქტიკულად არ აღინიშნება კუჭ-ნაწლავის დაავადებები, დიარეა, მატულობს წონამატი, უმჯობესდება და იზრდება მონელების პროცესი და საკვების გამოყენების ეფექტურობაც. პრობიოტიკების ეკოლოგიურად სისუფთავე განაპირობებს მის მაღალ ფასეულობას და პრაქტიკულად არ ახასიათებთ გვერდითი მოქმედება (Красноголовец В.Н., 1979; Душенин Н.В., 1981). უკანასკნელ პერიოდში ძირითადად 2 ტიპის პრობიოტიკები გამოიყენება: პირდაპირი მოქმედების (შედგებიან ცოცხალი მიკროორგანიზმებისგან) და არაპირდაპირი მოქმედების (რომლებიც შედგებიან აღნიშნული მიკრობების ცხოველმყოფელობის პროდუქტებით და მდიდარია ამინომჟავებით, ფერმენტებით და სხვა ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით (Rlise T., 1982; Антипов В.А., 1983). მიკრობული ფლორის რეგულაცია ნაწლავებში განპირობებულია პრობიოტიკების ანტაგონისტური გავლენით პირობითად პათოგენურ მიკროფლორაზე (Блохина И.Н.,

1979). გრამდადებითი ბაქტერიები, მათ შორის *Lactobacillus*, *Enterococcus*, *Bifidobacterium* და სხვა, ხშირად ენიშნებათ ცხოველებს ანტიბიოტიკო თერაპიის შემდეგ, როგორც კუჭ-ნაწლავის ფლორის მასტაბილიზირებული საშუალება. აღნიშნული მიკროფლორა კონკურენციას უწევს პათოგენურ ბაქტერიებს სასიცოცხლო სივრცის მოსაპოვებლად და ამავე დროს გამოიმუშავებს საკმაოდ ეფექტურ ანტიბაქტერიულ ნივთიერებებს-ლაქტოფერინს, ლიზოციმს და სხვა. საქართველოს პირობებში ჯერ კიდევ გლეხურ მეურნეობებში ხშირად გამოიყენებოდა ფრინველებში, განსაკუთრებით გამოჩეკვიდან პირველ დღეებში მაწონი, ამავე მიზნით ნორმოფლონი, აციდოფილინი და სხვა საშუალებები, რომლებიც დადებითად მოქმედებენ ფრინველის მომწელებელ სისტემაზე, აწესრიგებენ ნორმალურ მიკროფლორას და აუმჯობესებენ ფრინველის ზრდას და შენარჩუნებას. (Квасников Е.И., 1980).

Л.А. Экпешонг (1991) აღნიშნავს, რომ პრობიოტიკების ანაბოლური მოქმედება გამოიხატება ღვიძლში და კუნთებში ცილის ბიოსინთეზის გაძლიერებაში, საერთო ცილის ფრაქციების (ალბუმინი, ტრანსფერინი, გამაგლობულინები) მატებით.

მეცხოველეობაში ხანგრძლივი დროის განმავლობაში გამოიყენებოდა აციდოფილური (აბკ) და პროპიონ აციდოფილური ბულიონიანი კულტურები (პაბკ), რომლებიც აღჭურვილია ნაწლავური ინფექციების დროს თერაპიული ეფექტით და ზრდის მასტიმულირებელი თვისებებით (Новиков С.М., 1969).

ნატიური პრობიოტიკების უარყოფით თვისებად შეიძლება ჩაითვალოს მათი არასტანდარტულობა და სიმწელები შენახვის და ტრანსპორტირების დროს.

მიუხედავად იმისა, რომ პრობიოტიკების ფრინველის ორგანიზმზე დადებით მოქმედებაზე ბევრი რამ ცნობილია, მეცნიერების აზრი (Morris T., 2004). მაინც გაყოფილია. ერთნი (Калоев Б., 2003., Frigg M., 1989., Johnson B., 1989) თვლიან, რომ ხელოვნურად უნდა მოხდეს კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის სასარგებლო მიკროფლორით კოლონიზაცია, რაც ხელს შეუწყობს პათოგენური მიკროორგანიზმების ნეგატიური ზემოქმედების შემცირებას. მეორენი (Hift W., Doerr A., 1990). (Twort F.W., 1915). (Juckiewicz J., Zdunczyk Z., Jankowski J., 2004) ფიქრობენ, რომ სასარგებლო მიკროფლორა

ცხოველთა ორგანიზმში მუდმივად არის, საჭიროა მათთვის სასარგებლო არის შექმნა. მაგალითად, ორგანული მჟავების სახით. ასეთი არე არასასურველი მიკროორგანიზმებისთვის სასიკვდილო იქნება.

### **პრებიოტიკები**

ნახშირწყლებს განსაკუთრებული როლი უკავიათ ცხოველთა კვებაში. მათ თვლიან ენერჯის წყაროდ, რომელიც უზრუნველყოფს ცხოველთა პროდუქტიულ და რეპროდუქტიულ ფუნქციებს. ბოლო მონაცემებით დადგენილია, რომ მოუნელებადი ნახშირწყლები, ანუ უჯრედანა, დიდ როლს ასრულებს როგორც ცხოველთა ისე ადამიანის სასიცოცხლო ფუნქციების უზრუნველყოფაში. ასეთ უჯრედანას უწოდებენ პრებიოტიკებს, ვინაიდან საკვების შემადგენელი ნაწილია და ხელს უწყობს მსხვილ ნაწლავში სასარგებლო მიკროფლორის გამრავლებას. დღეისათვის ცნობილი პრებიოტიკები შეიცავენ უამრავ ნივთიერებას უბრალო სპირტებიდან დაწყებული პოლისაქარიდებამდე. კუჭ-ნაწლავში მობინადრე ბაქტერიებისთვის, როგორც ენერჯის წყარო აუცილებელია ადვილად მონელებადი, ადვილად დაშლადი ნახშირწყლები. ამიტომ ნახშირწყლების რაოდენობა, რომელსაც იყენებენ ბაქტერიები, განსაზღვრავს ბაქტერიების სახეს, რომელიც დომინირებს მომნელებელ სისტემაში. ზოგიერთ ბაქტერიებს აქვთ უნარი დაშალონ საკმაოდ რთული ნახშირწყლები, ანუ ოლიგოსაქარიდები. ასეთი ნივთიერებების საკვებში დამატება, იწვევს აღნიშნული ბაქტერიების გამრავლების სტიმულირებას. პრაქტიკაში, როგორც წესი, იყენებენ ფრუქტო-ოლიგოსაქარიდებს, რომლებიც მიიღება სხვადასხვა მცენარიდან ბიოსინთეზით. ამრიგად, პრებიოტიკები საკვების დანამატის სახით იძლევიან საშუალებას კუჭ-ნაწლავში განვითარდეს ებიოზის მოქმედება, რაც ორგანიზმზე დადებითად მოქმედებს.

### **ორგანული მჟავები და დამჟანგველები**



მიკროორგანიზმებს ენიჭებათ დიდი როლი ორგანიზმში და სამრეწველო მასშტაბით სხვადასხვა ორგანული მჟავების გამომუშავებაში (Андреева Н.Л., 1986). აღნიშნულ ნივთიერებებს იყენებენ ასევე როგორც კუჭ-ნაწლავის მასტაბილიზირებელი სამკურნალო საშუალებას. კუჭ-ნაწლავში პათოგენური ბაქტერიები დაბალი pH-ის პირობებში არ მრავლდებიან. მაგალითად გოჭებში, pH-ის მაჩვენებელი მერყეობს 4-დან 7-მდე. პათოგენური მიკრობების გამრავლებისათვის საუკეთესო მაჩვენებელია pH 6-7.5. გოჭებში მარილმჟავა ნაკლებად გამოიყოფა, ამიტომ ადრეულ პერიოდში, ასხლეტვამდე სასურველია კუჭისა და ნაწლავების შიგთავსის pH-ის შემცირება, ამ მიზნით ხშირად იყენებენ პროპიონმჟავას, ქარვისმჟავას, ჭიანჭველმჟავას და სხვა (Андреева Н.Л., 1985; Бузлама В.С., 1989). რის შედეგადაც პათოგენური მიკრობები ნაკლებად მრავლდება ორგანიზმში, რაც უზრუნველყოფს ორგანიზმის მდგრადობას დაავადების მიმართ და აუმჯობესებს ცილის მონელებას.

### **იმუნოსტიმულატორები**

იმუნოსტიმულატორები წარმოადგენენ ნივთიერებებს, რომლებსაც გააჩნიათ ორგანიზმის იმუნური სტატუსის რეგულაციის უნარი (იმუნოდეპრესანტები და იმუნოსტიმულატორები). იმუნომასტიმულირებელი უნარი გააჩნიათ სხვადასხვა ფარმაკოლოგიური ჯგუფის პრეპარატებს, მაგალითად ლევამიზოლს, ეტიმიზოლს, მიკრობული და ცხოველური წარმოშობის პრეპარატებს (თიმუსს, ქსოვილოვან პრეპარატებს, ბაქტერიულ პოლისაქარიდებს და სხვა), ასევე მცენარეულ საშუალებებს (ჟენშენი, ელეუტეროკოკი, ლიმონურა და სხვა). ნაწილობრივ ასეთი თვისებები ახასიათებს ასევე ვიტამინებს, განსაკუთრებით ასკორბინის მჟავას, თიამინს, ციანკობალამინს, რეტინოლს, (Пляшенко С.И., Сидоров В.Т., 1983) და სხვა. აღსანიშნავია, რომ ვიტამინების ჭარბი დოზებით გამოყენებისას ხშირად აღინიშნება იმუნოდეპრესიული მოქმედება.

უმუალოდ იმუნოსტიმულატორები იწვევენ რა ორგანიზმის რეზისტენტობისა და ნივთიერებათა ცვლის გაძლიერებას, იჩენენ ზრდის მასტიმულირებელ მოქმედებას

(Соколов В.Д., 1992) ორგანიზმის იმუნოლოგიურ სტატუსზე დადებითად შეიძლება იმოქმედოს ზოგიერთმა მიკროორგანიზმაც, მაგალითად საფუარას ბაქტერიებმა. ამ პროცესს განაპირობებს უჯრედების ზედაპირზე პოლისაქარიდების არსებობა, განსაკუთრებით მანანოლიგოსაქარიდები, რომლებიც წარმოადგენენ საკვები ანტიბიოტიკების ალტერნატივას. ისინი იწვევენ ბაქტერიული ინფექციების თავიდან აცილებას და რაც მთავარია, არ აძლევენ მიკრობებს საშუალებას გამოიმუშაონ რეზისტენტობა. მანანოლიგოსაქარიდების საშუალებით პათოგენური მიკროფლორა ვერ პოულობს ორგანიზმში ცხოველმყოფელობის ადგილს, ვერ მაგრდება ნაწლავის ლორწოვან გარსზე, რის შედეგადაც ითრგუნება მათი გამრავლება და ტოქსინების გამოყოფა. ამრიგად, არ ხდება ორგანიზმში პათოგენური მიკრობების კუმულაცია, კოლონიების წარმოქმნა, რაც აუცილებელია პლაზმიდების გადაცემისთვის და რეზისტენტობის გამომუშავებისათვის. პარალერულად დადგენილია მათი დადებითი გავლენა ორგანიზმის ჰუმორალურ იმუნიტეტსა და იმუნოგლობულინების წარმოქმნაზე. მეცხოველეობასა და მეფრინველეობაში საკმაოდ ხშირია სტრესული მდგომარეობა. მანანოლიგოსაქარიდებს აქვთ უნარი მნიშვნელოვნად შეამცირონ სტრესის უარყოფითი გავლენა ორგანიზმზე, რაც ასევე დადებითად მოქმედებს ორგანიზმზე. აღნიშნული გამოკვლევები პრაქტიკაში გამოიყენა ამერიკულმა ფირმამ „Alltech“, გერმანულმა „Leiber GmbH“, მათ გამოყვეს ოლიგოსაქარიდები, შეიმუშავეს მისი წარმოების ტექნოლოგია (Humphray B.D., Koutsos E.A., Klasing K.C., 2000).

### **მცენარეები და მათი ექსტრაქტები**

უძველესი დროიდან კაცობრიობა იყენებდა სხვადასხვა მცენარეს და მათგან დამზადებულ ეთერზეთებს, ექსტრაქტებს, როგორც საკვებ დანამატს, სამკურნალო და პროფილაქტიკურ საშუალებას. საყოველთაოდ ცნობილია ისეთი მცენარეების გამოყენება, როგორიცაა ჟენშენი, ელეუტოროკოკი და სხვა. ბოლო პერიოდში სულ უფრო ფართო გამოყენებას პოულობს მცენარე (*Yucca schidigera*), რომელიც ძირითადად ხარობს მექსიკასა და აშშ-ს სამხრეთ ნაწილში. ადგილობრივი მცხოვრებლები იყენებენ ამ მცენარის ყველა ნაწილს საკვებში. დღეისათვის

აღნიშნული მცენარიდან მზადდება ფხვნილი, რომელიც გამოიყენება ცხოველთა კვებაში. იგი შეიცავს საპონინების სტეროიდებს, აქტიურ ნივთიერებებს. მათ ახასიათებთ მავნე აირების (ამიაკი, გოგირდწყალბადი და სხვა) შებოჭვის უნარი. საპონინები აძლიერებენ მონელებას და ხელს უწყობენ სხვადასხვა სასარგებლო მიკროფლორის გამრავლებას. საპონინებს ახასიათებთ ასევე ანტიპროტოზოული მოქმედება. საპონინები მიკროორგანიზმების უჯრედის გარსზე ქოლესტერინთან ერთად წარმოქმნიან კომპლექსურ ნაერთებს, რაც იწვევს აღნიშნული პათოგენური მიკროორგანიზმების განადგურებას. საპონინებს აქვთ ასევე კოკციდიოტატიური მოქმედება, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს წიწილებში სიკვდილიანობას. მცენარე *Yucca schidigera*-ს დამატება ცხოველთა საკვებში იწვევს მავნე აირების შებოჭვას, რის გამოც მკვდარი გოჭების რაოდენობა მშობიარობისას მცირდება 41%-ით (Headon D.,1991).

### **პეპტიდები და მათი დახასიათება**

პეპტიდები ბუნებრივი ან სინთეზური ნაერთებია, რომელთა მოლეკულები შედგება ამინომჟავების ნაშთებისგან და შეერთებულები არიან ერთმანეთთან ამიდური ბმით. მათი მოლეკულა შეიძლება შეიცავდეს ასევე პარამინომჟავურ კომპონენტს, ჰიდროქსილის ჯგუფს. ამინომჟავური ნაშთის რაოდენობის მიხედვით პეპტიდები შეიძლება იყოს დი-ტრი,-ტეტრაპეპტიდები და ა.შ. პეპტიდი რომელიც შეიცავს ათ-ოც ამინომჟავურ ნაშთს ოლიგოპეპტიდები ეწოდებათ, ხოლო უფრო მეტი ამინომჟავური ნაშთის შემცველ პეპტიდს კი პოლიპეპტიდი ეწოდება. ბუნებრივი პოლიპეპტიდები, რომელთა მოლეკულური მასა აღემატება 6000 დალტონს წარმოადგენენ ცილებს. პირველად პეპტიდები გამოყოფილი იყო ცილების ფერმენტული ჰიდროლიზატებისაგან. ტერმინი შემოიღო ფიშერმა, რომელმაც 1905 წელს შეიმუშავა პეპტიდების სინთეზის მეთოდი. (Mcnaught A.D., Wilkinson A., Jirat J., 2006; Nelson L., Michael M. 2004).

### **ანტიმიკრობული პეპტიდები**

ანტიმიკრობული პეპტიდები წარმოადგენენ მოკლე მოლეკულებს თორმეტიდან ორმოცდაათ ამინომჟავამდე შემცველს, რომლებსაც აქვთ მიკროორგანიზმების განადგურების თვისებები. მათი სტრუქტურა და ამინომჟავების თანმიმდევრობა მკვეთრად განსხვავდება, თუმცა ახასიათებთ მსგავსი თვისებებიც.

პირველად ანტიმიკრობული პეპტიდები აღმოაჩინეს ოცი წლის წინ მწერების ჰემოლიმფაში, ადამიანის ნეიტროფილებსა და ბაყაყის კანის ლორწოში. ანტიმიკრობული პეპტიდები ანუ ცეკროპინები გამოყოფილი იყო აბრეშუმის ჭიის ჰემოლიმფიდან, ცეკროპინები ხასიათდებიან ძლიერი ანტიმიკრობული აქტივობით და გამოხატული სპეციფიკურობით, ისინი მოქმედებდნენ მხოლოდ E.coli -ზე. მოგვიანებით ზასლოფმა აღმოაჩინა, რომ ბაყაყის კანი დაზიანებისას გამოყოფს დიდი რაოდენობით ანტიმიკრობულ პეპტიდებს, რომელიც შედგება 23 ამინომჟავისგან. (Loose G., Jensen K., Rigoutous I., 2006).

1988 წელს დადგენილ იქნა რომ ძუძუმწოვრებს და მცენარეებს აქვთ უნარი გამოიყონ ანტიმიკრობული პეპტიდები „თიონინები“ ანუ მცენარეული პეპტიდები. საგულისხმოა, რომ პეპტიდ „დროზომიცინს“ გამოყოფს დროზოფილა და ძალიან წააგავს „დეფენზინს“, რომელიც მიღებულია ბოლოკის თესლისგან, (Wilox S., 2004).

ანტიმიკრობული პეპტიდების სინთეზი ხდება დაახლოებით ერთნაირი თანმიმდევრობით, რომლებიც შემდგომში განიცდიან გლიკოლიზს ან ჰალოგენირებას, რის შედეგადაც წარმოიქმნება სხვადასხვა პეპტიდები. ყველა ანტიმიკრობული პეპტიდი წარმოადგენს ამჰიპატიურ მოლეკულას, მათ აქვთ როგორც ჰიდროფობული მონაკვეთი, რომელიც რეაგირებს ლიპიდებთან, აგრეთვე ჰიდროფილური, რომელიც რეაგირებს წყალთან და უარყოფითად დამუხტულ იონებთან. (Wilix S., 2004; Белоконева О., 2004).

ანტიმიკრობული პეპტიდების მოლეკულები დადებითად არიან დამუხტული, რაც ხელს უწყობთ მათ მოქმედებას უარყოფითად დამუხტულ ბაქტერიების მემბრანასთან.

უკანასკნელ წლებში მკვლევარებმა შეისწავლეს მწერების ციტოკინის მსგავსი პეპტიდების მოქმედება ადამიანების ბუნებრივ რეზისტენტობაზე, დაადგინეს მათი

მოქმედების მექანიზმი და ანტივირუსული, ანტიბლასტომური ეფექტურობა, რის საფუძველზეც შექმნეს ახალი ანტივირუსული პრეპარატი (Аллокин-Альфа) რომელიც დღეისათვის გამოიყენება განსაკუთრებით მძიმე ვირუსული ინფექციების საწინააღმდეგოდ, (Chernyshev al., 2000., Myung-jeom Run., Vadim Anikin., Seok-Ho Hong Jeon., 2008., Ершов Ф.И., Исаков В.А., Беккер Г.П., Серебрянков М.О., 2008).

ზუთხის ანტიმიკრობული პეპტიდების შესწავლისას მეცნიერებმა (Шамова О.В., Орлов Д.С., Овчинникова Т.В., Попова В.А., 2006). დაადგინეს, რომ ისინი შეიცავენ კომპონენტებს რომლებიც აქტიური არიან გრამდადებით, გრამუარყოფით და უმარტივესი სოკოების მიმართ. მაღალეფექტური სითხოვანი ქრომატოგრაფიის მეთოდით მათ შეისწავლეს სხვადასხვა იონური წყვილები (პეპტიდები) რომლებსაც გააჩნდათ ანტიმიკრობული ეფექტურობა, დაადგინეს მათი მოლეკულური მასა რომელიც შეადგენდა 2500-5500D. ანტიმიკრობული პეპტიდების აქტივობის შესწავლისას დადგინდა რომ ზუთხის პეპტიდები რომელთა მასა შეადგენდა 5000-5500 დალტონს უფრო გამოხატული ანტიმიკრობული მოქმედებით ხასიათდებოდა როგორც გრამუარყოფით (*Escherichia coli*) ასევე გრამდადებით (*Listeria monocytogenes*) მიკრობების და სოკოს (*Candida albicans B20*) მიმართ, მაშინ როდესაც პეპტიდები, რომელთა მოლეკულური მასა შეადგენდა 2500-2700 დალტონს აქტიურები იყვნენ მხოლოდ *Escherichia coli*-ს მიმართ. (Шамова О.В., Орлов Д.С., Овчинникова Т.В., Попова В.А., 2006).

როგორც იუწყება რევიტალიზაციისა და ჯანმრთელობის სამეცნიერო საწარმოო ცენტრის ვიცე-პრეზიდენტი Горгилაძე Д.А. (2012), პეპტიდები ერთნაირია ყველა ძუძუმწოვარასთვის. ასე მაგალითად, ხბოს პეპტიდი რომ შევუყვანოთ ადამიანს, მიიღებს ის როგორც საკუთარს, მთავარი პრობლემაა პეპტიდების გამოყოფა. ეს ტექნოლოგია შეიმუშავეს ჯერ კიდევ (В.Хавинсон da В. Морозов 1971.) შექმნილი იყო სამკურნალო პრეპარატები მათ საფუძველზე ე.წ. ბადები (ბიოლოგიურად აქტიური დანამატები), რომელთა გამოყენება მარტივია და ხელმისაწვდომი.

ექსპერიმენტებით დადგენილია, რომ პეპტიდები გავლენას ახდენენ უჯრედის გაყოფაზე, ე.წ. ხეიფლიკის ლიმიტზე, რაც იმაში მდგომარეობს რომ უჯრედი 27

გაყოფის შემდეგ წყვეტდა გამრავლებას, მასზე პეპტიდის დაწვეთებისას აგრძელებდა 67-მდე გაყოფას, რაც შეადგენს აღნიშნული ლიმიტის ორმოცი ერთეულით მატებას. ეს ცდები მრავალჯერ იქნა გამეორებული და მიღებული იყო ანალოგიური შედეგი.

პეპტიდები ჩაშენდებიან რა დნმის სპირალში, აღადგენენ და არეგულირებენ ცილის სინთეზს. ცდებით დადგენილია, რომ ყოველ-წლიური მკურნალობის კურსის ჩატარება თიმუსის, თავის ტვინის, გულსისხლძარღვის სისტემის, ღვიძლის, ხრტილოვანი ქსოვილის, ფარისებრი და კუჭქვეშა ჯირკვლის პრეპარატების გამოყენებით იწვევს ადამიანებში სიკვდილიანობის შემცირებას ორჯერ და მეტჯერ. აღნიშნული დაკავშირებულია იმუნური, ენდოკრინული, გულსისხლძარღვთა და ტვინის ძვლის ქსოვილის ფუნქციის გაუმჯობესებასთან.

დ. გორგილაძის დასკვნით პეპტიდები საჭიროებს ხანგრძლივ ხმარებას რათა არ მოხდეს ორგანიზმის დაბერება და პირვანდელ არასასურველ მდგომარეობაში დაბრუნება. პეპტიდების გამოყენება საუკეთესო საშუალებაა ორგანიზმის გაახალგაზრდავებისა და ონკოგენური დაავადებების პროფილაქტიკისთვის. პეპტიდები უზრუნველყოფენ უჯრედების გაახალგაზრდავებას, როგორც რეგულაციის და ყველა ციკლური პროცესების სინქრონიზაციის ხარჯზე, ასევე უჯრედების გამრავლებას ატიპიური მოვლენების გარეშეც.

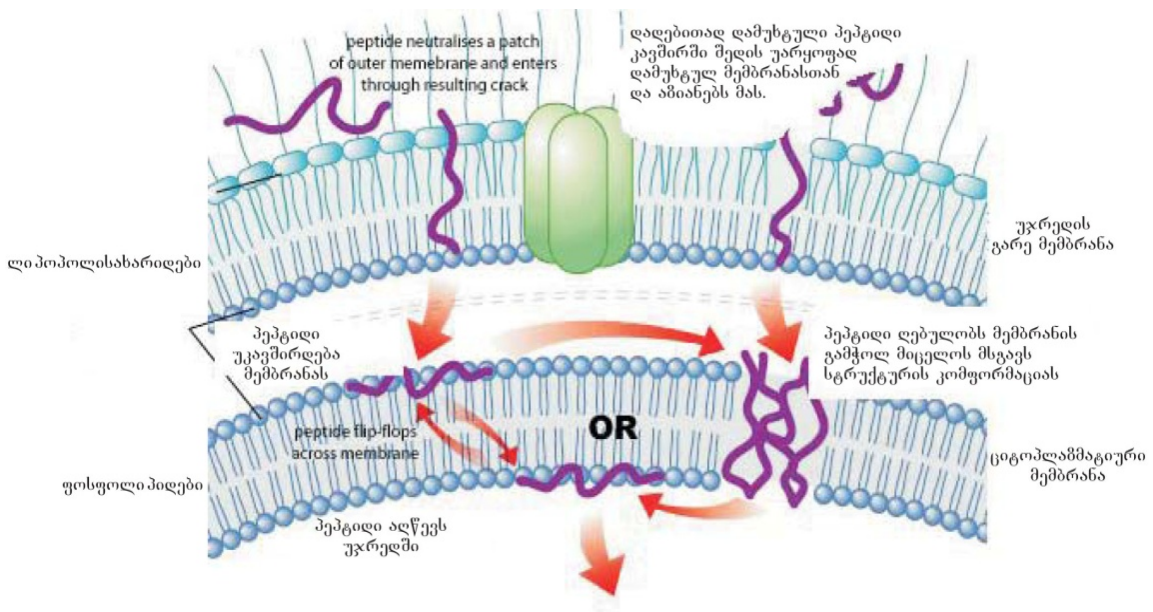
### **ანტიმიკრობული პეპტიდების მოქმედების მექანიზმი**

ანტიმიკრობული პეპტიდები მოქმედებენ, როგორც გრამდადებით ასევე გრამუარყოფით ბაქტერიებზე, სოკოებზე, ვირუსებსა და უმარტივესებზე. გარდა ამისა, ისინი აქტიურები არიან მიკრობთა იმ შტამების მიმართ რომლებიც რეზისტენტული არიან ანტიბიოტიკებთან მიმართებაში.

პეპტიდები მოქმედებენ უარყოფითად დამუხტული ბაქტერიების მემბრანაზე, სადაც მოთავსებულია მაგნიუმის კათიონები, რომლებიც ანეიტრალეზს უარყოფით მუხტებს მემბრანის ზედაპირზე, ამის შედეგად პეპტიდები განდევნიან ამ იონებს ან მყარად შეუერთდებიან უარყოფითად დამუხტულ ლიპო-პოლისაქარიდებს, მათ შესაძლებელია მოახდინონ მემბრანის ზედაპირზე უარყოფითი მუხტის

ნეიტრალიზება, რის შედეგადაც არღვევენ მიკრობული უჯრედის გარსის სტრუქტურას და აღწევენ პერიპლაზმატურ სივრცეში.

ბაქტერიების ციტოპლაზმური მემბრანა უარყოფითადაა დამუხტული. ანტიმიკრობულ პეპტიდებს აქვთ უნარი ჩაშენდნენ ციტოპლაზმურ მემბრანაში და შეიცვალონ თავიანთი კონფორმაცია და წარმოქმნან ისეთი სტრუქტურები, რომლებიც არღვევენ ბაქტერიის უჯრედის მთლიანობას. გარდა ამისა, ციტოპლაზმაში შეღწევისას დადებითად დამუხტულ ანტიმიკრობულ პეპტიდებს შეუძლიათ შეუერთდნენ უჯრედის პოლიანიონურ სტრუქტურას (დნმ რნმ), რაც იწვევს ბაქტერიული უჯრედის სიკვდილს. არსებულ მოდელებში ხშირად აღნიშნავენ მიკრობულ უჯრედში ეგრეთწოდებულ ხალიჩის წარმოქმნის მოდელს, პეპტიდების დადებითად დამუხტული



### სურათი N1 ანტიმიკრობული პეპტიდების მოქმედების მექანიზმი

მოლეკულები მოეფინებიან უარყოფითად დამუხტულ მიკრობის მემბრანას და წარმოიქმნება ეგრეთწოდებული ხალიჩა, თუ ბაქტერიის მთელი ზედაპირი დაფარულია ასეთი პეპტიდებით, მემბრანა ირღვევა და ბაქტერია კვდება.

ანტიმიკრობული პეპტიდების გამოყენების პერსპექტივა

ბაქტერიულ ინფექციებთან ბრძოლისათვის ხშირად და საკმაოდ ფართოდ გამოიყენება ანტიბიოტიკები, რასაც თან სდევს სერიოზული პრობლემები. ამიტომ ევროკავშირის, ამერიკის შეერთებული შტატების და სხვა ქვეყნების მოწოდება ანტიბიოტიკების მკვეთრად შემცირების და საერთოდ აკრძალვის შესახებ.

მნიშვნელოვანია ის ფაქტი, რომ მიკრობების უმრავლესობა რეზისტენტული ხდება ანტიბიოტიკების მიმართ. ამ ფაქტს ადასტურებს ის, რომ ჯერ კიდევ 40-იან წლებში ინგლისელმა მეცნიერმა ა. ფლემინგმა შექმნა პენიცილინი, რომლის მიმართ რამდენიმე წლის შემდეგ აღინიშნებოდა ბევრი მიკრობის რეზისტენტობა. ადრე თვლიდნენ, რომ რეზისტენტობა წყდება ანტიბიოტიკების გამოყენების შეწყვეტისთანავე. შემდგომში დადგენილი იქნა, რომ არანაკლებ ცამეტი წელი გრძელდება ეს რეზისტენტობა, მიუხედავად იმისა, რომ მიკრობთა ახალ თაობას არავითარი შეხება არ ჰქონია წლების განმავლობაში ანტიბიოტიკებთან. რეზისტენტობის თვისება ერთვება მიკრობის გენეტიკურ აპარატში და გადადის მიკრობის თაობიდან თაობაში და პრეპარატის ეფექტურობა მცირდება ან საერთოდ ქრება.

ბაქტერიებს ძალიან უჭირთ გამოიმუშაონ რეზისტენტობა ანტიმიკრობულ პეპტიდების მიმართ, ამიტომ რეალურია, რომ პეპტიდები არის ანტიბიოტიკების ერთ-ერთი საუკეთესო ალტერნატივა. თუმცა, ამ მიმართებაში წარმოიქმნება სხვადასხვა შეფერხება, კერძოდ, ანტიმიკრობული პეპტიდების ვენაში შეყვანისას წარმოიქმნება დიდი რაოდენობით ჯანმრთელი ქსოვილი. ორგანიზმის პროტეაზები შლიან ანტიმიკრობულ პეპტიდებს სანამ ისინი მიაღწევენ დანიშნულების ადგილებს. ანტიმიკრობული პეპტიდების აქტიურობა *in vivo* ხშირად მკვეთრად განსხვავდება *in vitro*, მაგალითად „პოლიფემიზინი“, რომელიც გამოყვეს კიბორჩხალების ჰემოლიმფიდან და რომელიც აქტიური იყო *in vitro*, არანაირ აქტივობას არ ამჟღავნებდა ცოცხალ მოდელებზე. ამასთან, ჯერ-ჯერობით საკმაოდ ძვირია ამ პრეპარატების ღირებულება. მეტად მნიშვნელოვანია, რომ ანტიმიკრობულ პეპტიდებს ახასიათებთ მძლავრი ჰემოატარაქტატული თვისებები, რაც იმაში გამოიხატება, რომ ორგანიზმს აქვს უნარი გამოიმუშავოს იმუნური პასუხი. (Черныш С.И., Гордя Н.А.,



Кругликов А.А., Сиборова Т.Н., 2010). და სხვა შეისწავლეს კალიფორნიის ბუზების ე.წ. (ქირურგიული ჭუპრების) ანტიმიკრობული მოქმედება, ასეთი ჭუპრები ჭრილობაში მოხვედრისას ანადგურებენ მკვდარ ქსოვილებს, რომლებიც წარმოადგენენ ბაქტერიებისათვის საკვებ ნიადაგს და იცავენ ორგანიზმს სეფსისისგან. ეს ფაქტი ცნობილი იყო მედიცინაში მე-19 საუკუნის დასაწყისიდან. დღეისათვის ქირურგიულ „ჭუპრს“ ფაროდ იყენებენ პრაქტიკაში, ისინი ეფექტურად ასუფთავებენ ქირურგიურ ჭრილობას ნეკროზულ და არასიცოცხლისუნარიანი ქსოვილებისგან, ახდენენ ჭრილობის სტერილიზაციას რეზისტენტული შტამების მიკროორგანიზმებისგან და ხშირად ასეთი მკურნალობა უფრო ეფექტურია ქირურგიულ ჩარევასა და ანტიბიოტიკო თერაპიაზე. (Chernysh S., Gordja N., Chernysh N., Tulin D., Anikin V., Pleskach V., 2007; 2011), დადგინდა, რომ აღნიშნული ანტიმიკრობული ნივთიერებების ეფექტურობა გაცილებით მეტია ფართო სპექტრის ანტიბიოტიკ ქლორამფენიკოლისაზე. ცდებში ლიზისის ზონების ზომა ანტიმიკრობული პეპტიდებისა იყო გაცილებით დიდი ვიდრე ქლორამფენიკოლის. (Черныш С.И., Гордя Н.А., Кругликов А.А., Сиборова Т.Н., 2010). (Гордя Н.А., Несин А.П., Симоненко Н.П., 2011).

ანტიმიკრობული პეპტიდების გამოყენება შეიძლება სხვადასხვა სფეროში, მათ შორის ფიტოპათოგენების საწინააღმდეგოდ. მცენარეების დაავადებები მსოფლიოში იწვევენ ოცდაათი მილიარდი დოლარის დანაკარგს, პესტიციდები მეტად საშიშია და პრაქტიკულად ამოღებულია გამოყენებიდან, ამიტომ ფიტოპათოგენების მოსპობის პერსპექტივაა ანტიმიკრობული პეპტიდები. ერთერთი პეპტიდი „ნიზინი“ ამჟამად გამოიყენება როგორც კონსერვანტი ვარდების შენახვისას. „ცეკროპინებს“ მეცნიერები გვათვაზობენ კონტაქტური ლინზების დეზინფექციისთვის. შესაძლებელია „მაგაინინის“ პეპტიდების გამოყენება როგორც კონტრაცეპტივის.

### **ბაქტერიოფაგები და მათი დახასიათება**

ტერმინი „ბაქტერიოფაგი“ „ბაქტერიის მჭამელს“ ნიშნავს. ბაქტერიოფაგი ბაქტერიის პარაზიტია.

ბაქტერიული ვირუსის–ბაქტერიოფაგის აღმოჩენიდან თითქმის საუკუნე გავიდა და ამ ხნის განმავლობაში დაგროვდა უდიდესი მასალა. გასული საუკუნის 50-იან წლებიდან მოყოლებული ბაქტერიოფაგები და ბაქტერიები გახდნენ მეცნიერების ახალი დარგების, მოლეკულური ბიოლოგიისა და მოლეკულური გენეტიკის კვლევის ძირითადი ობიექტები, რომლებიც სიმარტივითა და ხელმისაწვდომობით გამოირჩევა. მათი გამოყენებით მეცნიერებს საშუალება მიეცათ მოლეკულურ დონეზე შეესწავლათ სასიცოცხლო პროცესები. ბაქტერიოფაგების აღმოჩენა რამდენიმე მეცნიერის სახელს უკავშირდება. ინგლისელმა ბაქტერიოლოგმა ერნესტ ჰენკინმა 1896 წელს გააკეთა მოხსენება, რომ შეინიშნა ანტიბაქტერიული მოქმედება (*Vibrio cholera* -ს წინააღმდეგ) ინდოეთის მდინარეების განგასა და ჯუმანას წყლების შესწავლისას. მან ივარაუდა რომ ეს რაღაც არაიდენტიფიცირებული ნივთიერება იყო, რომელიც ბაქტერიულ ფილტრში გადიოდა და გაცხელებით ინაქტივირდებოდა. იგი ვარაუდობდა რომ სწორედ ეს ნივთიერება გახდა ქოლერის ეპიდემიის შეჩერების მიზეზი.

1917 წელს ფელიქს დერელმა აღმოაჩინა ინფექციური აგენტი, რომელიც დიზენტერიის მიკრობის დაშლას ანუ ლიზისს იწვევდა. ეს აგენტი ლაბორატორიულ პირობებში მრავლდებოდა ხელოვნურ თხიერ საკვებ არეებზე და მოქმედებდა გამრავლების პროცესში მყოფ ბაქტერიებზე. მისი მოქმედების შედეგად მიკრობთა ნაზარდზე ჩნდებოდა გამჭვირვალე უბნები. დერელის აზრით ეს მოვლენა გამოწვეული იყო ბაქტერიული ვირუსით, რომელსაც მან ბაქტერიოფაგი უწოდა, გამომდინარე სიტყვიდან bacterium-phagein რაც ბაქტერიების ჭამას ნიშნავს.

ბაქტერიოფაგის თერაპიული მიზნით გამოყენებას მისი გამრავლების ციკლის თავისებურებები უდევს საფუძვლად, რაც პირველ რიგში ბაქტერიოფაგისა და მასპინძელ უჯრედის ურთიერთქმედებას გულისხმობს. აღსანიშნავია რომ ბაქტერიოფაგები ერთმანეთისგან განსხვავდებიან ვირუსული ნაწილაკების მორფოტიპით, ნუკლეინის მჟავის ტიპით, გენომის ზომით და რეპლიკაციის ხასიათით. ბაქტერიოფაგისთვის დამახასიათებელია კუდიანი ფორმები. ფაგის გამრავლება მასპინძელ უჯრედზე მიმაგრება ანუ ადსორბციაა, რომელსაც ფაგი კუდის მეშვეობით ახორციელებს, შემდეგ ფაგები ხვრეტენ უჯრედის გარე საფარველს,

აფაშარებენ რა მას წინასწარ სპეციალური ფერმენტებით, ზოგჯერ კი იყენებენ ბაქტერიის ზედაპირზე არსებულ ფორმებს (Адамс М., 1961).

ფაგს ახასიათებს ყველა ის თვისება, რაც ვირუსებს გააჩნია. მათი გენომი ან დნმ-ით, ან რნმ-ით არის წარმოდგენილი და ცილოვან გარსში, ანუ კაფსულაშია მოთავსებული. დადგენილია, რომ ფაგები გავრცელებულია ყველა იმ ეკოლოგიურ გარემოში სადაც ბაქტერია არსებობს, მაგალითად ნიადაგში, წყალში, ადამიანის და ცხოველის კუჭ-ნაწლავის ტრაქტში, ჩირქში და სხვა.

დერელის უდიდესი წვლილი იმაში მდგომარეობს, რომ მან პირველმა მოგვაწოდა ბაქტერიოფაგების მედიცინასა და ვეტერინარიაში გამოყენების იდეა და ჩამოაყალიბა მეცნიერთა სკოლა, რომელმაც სათანადო კვლევის მიმართულება განავითარა. დერელის იდეებმა განსაკუთრებული განვითარება საქართველოში მოიპოვა.

ამ მხრივ მეტად საგულისხმოა გ. ელიავას სახ. ბაქტერიოფაგის, მიკრობიოლოგიისა და ვირუსოლოგიის ინსტიტუტის გამოცდილება, რომელსაც პროფ. გ. ელიავამ და ფ. დერელმა ერთობლივად ჩაუყარეს საფუძველი მე-20 საუკუნის 20-30-იან წლებში. შემდეგში ეს მიმართულება განვითარდა და დიდი გავრცელება ჰპოვა აღმოსავლეთ ევროპაში. ბაქტერიოფაგები წარმატებით იყო გამოყენებული მედიცინის სხვადასხვა დარგებში: ქირურგიაში, პედიატრიაში, გინეკოლოგიაში, ოფთალმოლოგიაში, ოტო-ლარინგოლოგიაში და სხვა. (Slopek S., Krzywy T., 1985).

გამოკვლევებით (Abdalla S.A. Ali., Adrian P., 1999). (Frigg M., 1989) (Johnson B., 1989) დადგენილია, რომ ბუნებაში არსებული ზოგიერთი ბაქტერიული შტამი ფაგების და ანტიბიოტიკების მიმართ გარკვეული რეზისტენტობით ხასიათდება, რაც ნაწილობრივ ზღუდავს ორივე საშუალების გამოყენებას სამკურნალოდ და პროფილაქტიკური მიზნით. მ. სამადაშვილი და დ. გელოვანმა (Самадашвили М.С., 1959) დაამუშადეს პულლოროზის საწინააღმდეგო პრეპარატი ე.წ. „ანტიბიოფაგი“, რომლის შემადგენლობაში შედიოდა ანტიბიოტიკი და ბაქტერიოფაგი. ბაქტერიოფაგების ტეტრაციკლინის ჯგუფის ანტიბიოტიკებთან კომბინაციაში

გამოყენებამ უკეთესი პროფილაქტიკური ეფექტი გამოიღო, ვიდრე ამ პრეპარატის ცალკე-ცალკე გამოყენებამ.

დღეისათვის, როდესაც მედიცინაში თერაპიისა და პროფილაქტიკის მიზნით ანტიბიოტიკების ფართო გამოყენებამ გამოიწვია ერთდროულად მრავალი ანტიბიოტიკის მიმართ გამძლე პათოგენური ბაქტერიული შტამების წარმოქმნა და გამრავლება, მსოფლიოში კვლავ გაცოცხლდა ფაგოთერაპიის იდეა.

### **მ ე თ ო დ ო ლ ო გ ი ა**

სადისერტაციო თემით გათვალისწინებული სამუშაოები ჩატარდა 2009-2011 წლებში, საქართველოს აგრარულ უნივერსიტეტში, სამეცნიერო საწარმო გაერთიანება „ბიოტექსი“-ს ლაბორატორიულ ბაზაზე, შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება „იმუნოგენი“-ში, სამედიცინო უნივერსიტეტის ფარმაცოლოგიის კათედრაზე, ფსიქიატრიის სამეცნიერო კვლევით ინსტიტუტში, რადიოლოგიური ბიოლოგიის ინსტიტუტში, შეზღუდული პასუხისმგებლობის საწარმო „პატარძელი“-ს და „როსტერი“-ს მეფრინველეობის ფაბრიკაში.

### **მასალა და გამოკვლევის მეთოდები**

**ფრინველები და ცხოველები.** ცდები ჩავატარეთ მეკვერცხული მიმართულების „Loman classic“ ჯიშის 134 ფრთა, მეხორცული მიმართულების ბროილერის „ROSS-308“ ჯიშის 1160 ფრთა ფრინველზე და „ვისტარის“ ხაზის 138 სულ ვირთაგვაზე.

**საკვები არეები** ა) ხორცპეპტონიანი ბულიონი (pH 7,2-7,4); ბ) 2%-იანი ხორცპეპტონიანი აგარი (pH 7,2-7,4); გ) 0,7%-იანი აგარი (pH 7,2-7,4); დ) ენდოს აგარი (pH 7,0-7,2); ე) კლარკის საკვები არე (pH 7,2-7,4); ვ) სტროგოვის საკვები არე (pH 7,0-7,4); ზ) ჰისის ნიადაგი (pH 7,0-7,4); თ) რძის ნიადაგი (pH 7,0-7,2).

**რეაქტივები და ხსნარები** მიკრობთა ბიოქიმიური თვისებების შესასწავლად გამოვიყენეთ: ა) ნესლერის რეაქტივი; ბ) მჟავა ფუქსინი; გ) წყალბადის ზეჟანგის 1%-იანი ხსნარი; დ) ძმარმჟავა ტყვიის 10%-იანი ხსნარი; ე) მჟაუნმჟავას 12%-იანი ხსნარი; ვ) მეთილენის ლურჯის 1%-იანი ხსნარი; ზ) კალიუმის ტუტის 10%-იანი ხსნარი; თ) ნატრიუმის ტუტის 4%-იანი ხსნარი.

მიკრობული კულტურები პრეპარატი DAS –ის ანტიმიკრობული და შესაძლო კომბინირებული გამოყენების სხვადასხვა ანტიმიკრობულ საშუალებებთან კომბინაციის შესწავლის მიზნით გამოვიყენეთ შემდეგი ტესტ მიკრობები: *Staphylococcus aureus*, *E.coli*, *Bac.subtilis* სპროვანი ფორმა, *Proteus vulgaris* და ჯილხის სავაქცინე შტამი „55“.

ანტიმიკრობული საშუალებებიდან გამოვიყენეთ შემდეგი პრეპარატები: ტილოტეკსი (ტილოზინის ტარტრატი), ანტიკოლი (კოლისტინის სულფატი), AC-555 (ციპროფლოქსაცინი, ამოქსიცილინი), NF-450 (ნეომიცინი, ფურაზოლიდონი), ფუროქსი (ოქსიტეტრაციკლინი, ფურაზოლიდონი, მეტრონიდაზოლი) სულტრიმი (სულფამეტოქსაზოლი, ტრიმეტოპრიმი), ენროფლოქსი (ენროფლოქსაცინი) პოლოდოქსინი (დოქსიციკლინი).

ქრომატო-მას-სპექტომეტრული ანალიზის მეთოდი პრეპარატ DAS-ის იგივეობით ანალიზს ვაწარმოებდით ქრომატო-მას-სპექტომეტრული მეთოდით (მას-სპექტომეტრი Clarus 600). ვახდენდით პრეპარატ DAS-ში 5 და 6 წევრიანი აზოტშემცველი ჰეტეროციკლების იდენტიფიკაციას ქრომატო-მას-სპექტომეტრზე. პრეპარატ DAS-ის საანალიზო ნიმუშის მომზადება: 1მლ ობიექტს ვაქროლებდით აზოტის ნაკადის ქვეშ, მიღებულ მშრალ ნაშთს, ვამატებდით 50 მკლ ეთილაცეტატს და 70მკლ ბისტრიმეთილ სილილამიდს (BSTEA), რომელიც წარმოადგენს მასილირებელ დერივატიზატორს. ობიექტს ვათავსებდით თერმოსტატში 70°C-ზე 20წთ-ის განმავლობაში. შემდეგ ვხუფავდით ნიმუშებს ერთჯერადი ალუმინის ჩაჩით და ვინახავდით ქრომატოგრაფირებისთვის.

ქრომატო-მას-სპექტომეტრული ანალიზის პირობები: ობიექტის მოცულობა-1მკლ, ქრომატოგრაფიული სვეტი -MS 5X30მ, აირ-მატარებელი-ჰელიუმი, აირის დინების სიჩქარე 1მლ/წთ, ღუმელის ტემპერატურა 40-300° C გრადიენტული რეჟიმი. ტრანსფერლაინის ტემპერატურა (მილი სვეტის ბოლოში, რომელიც უკავშირდება მას-სპექტომეტრს)-290°C. იონიზაციის წყარო -EI ელექტრონული დაბომბვა. ელექტრონების ენერგია-70 ev-იონების რეგისტრაცია მიმდინარეობს სრული იონების ნაკადის პირობებში. დეტექტორის ტემპერატურა -260° C, ხოლო ინჟექტორის 250 °C.

## პრეპარატ DAS-ის ტოქსიკოლოგიური ანალიზის განსაზღვრის მეთოდთა

პრეპარატ DAS-ის მწვავე და ქრონიკული ტოქსიურობა, ალერგიული და ადგილობრივი გამაღიზიანებელი მოქმედება, პათომორფოლოგიული და ჰისტოლოგიური ცვლილებები შევისწავლეთ საყოველთაოდ მიღებული მეთოდებით.

### DAS პრეპარატის ანტიმიკრობული მოქმედების შესწავლა დისკოების მეთოდით

შევისწავლეთ ანტიბიოტიკთა დისკო დიფუზიის მეთოდით, რაც ხორციელდება შემდეგი ეტაპებით: ბრეიჰარტის, ნუტრიეტ და სორას 2%-იანი აგარის ჩამოსხმა პეტრის ფინჯნებში 20-25 მლ მოცულობით; ტესტ-მიკრობების ჩათესვა ბულიონში ან აგარში და ინკუბირება; ინკუბირებიდან 18-20 საათის შემდეგ, 1-1.5მლ ბულიონიანი (ან აგარზე ნაზარდი) კულტურის ჩამონარეცხი შგვქონდა პეტრის ფინჯანში აგარის ზედაპირზე, ფრთხილად შენჯღრევით ვანაწილებდით ზედაპირზე, ხოლო ჭარბი სითხე გადაგვქონდა სადენზიფექციო ხსნარში, ვტოვებდით 20-30 წთ. ოთახის ტემპერატურაზე. ზედაპირის შემრობის შემდეგ ბაქტერიათა გაზონზე, ფინჯნის კიდიდან და ერთმანეთისგან 20-25მმ-ის დაშორებით ვათავსებდით საცდელი საშუალებების ანტიმიკრობულ დისკოებს. ინკუბირებას ვაწარმოებდით თერმოსტატში 37C<sup>0</sup>-ზე 20-24 საათის განმავლობაში, რის შემდეგაც ვახდენდით აღრიცხვას.

პრეპარატ DAS-ის ანტიმიკრობულ საშუალებებთან კომბინირებული გამოყენების შესაძლებლობის შესასწავლად გამოვიყენეთ ანტიმიკრობული საშუალებები ენროფლოქსი და პოლოდოქსინი, ანტიმიკრობული აქტივობა შევისწავლეთ როგორც ცალკეულ პრეპარატებზე, ასევე მათ კომბინაციებზე DAS-თან. ტესტ-მიკრობებად გამოვიყენეთ: სტაფილოკოკების და ნაწლავის ჩხირის ლაბორატორიული და ეპიზოოტიური შტამები, მკვდარი ქათმებიდან გამოყოფილი *Proteus vulgaris* საველე შტამები; აგრეთვე ჯილეხის სავაქცინე “სტი”, “55” და „34F<sub>2</sub>” სპოროვანი ფორმები. ცდებში მიკრობთა ანტიბიოტიკებისადმი მგრძნობელობის შესწავლა მოიცავდა ენროფლოქსი+DAS და პოლოდოქსინი+DAS დისკოების

დამზადებას და გამოცდას მიკრობთა კულტურებზე მკვირვ საკვებ არეებში დიფუზიის მეთოდის გამოყენებით.

### **DAS-ის გავლენის შესწავლის მეთოდიკა ფრინველის სტრესის მოხსნაზე**

DAS-ის ანტისტრესული მოქმედება შევისწავლეთ ბროილერის ჯიშის ქათმებზე (ROSS-308). 1-ჯგუფი წარმოადგენენ საკონტროლო ჯგუფს, მე-2-ჯგუფის ფრინველებს დაკვლის წინ 3 დღით ადრე ეძლეოდა წყალში შერეული პრეპარატი DAS 0,1 მლ კგ-წონაზე. ფრინველები იკვლებოდა 38 დღის ასაკში. ორივე ჯგუფში შეისწავლებოდა თავის ტვინში ბიოგენური ამინებისა და ხორცში ამინომჟავების განაწილება. ამინებისა და ამინომჟავების განაწილების განსაზღვრა ხდებოდა მაღალ მგრძობარე თხევადი ქრომატოგრაფის საშუალებით, წყლის ელექტრო-ქიმიური დეტექტორით. ნეიროქიმიური კვლევები მიმდინარეობდა მაღალ მგრძობარე თხევადი ქრომატოგრაფის მეთოდით (Garrett R.H., Grisham C.M., 1995). Waters HPLC. სისტემით (Milford, MA, USA). მონაცემების დაყოფა ხდებოდა Waters Nova-Park C-18 ანალიზურ ღერძზე (100 მმ, 83,2 მმ, 5 მკმ გრანულებში) ფლურესცენტული დეტექტორით (270 ნმ ექსიტაცია, 350 ნმ ემისია). სულფჰიდრილური ჯგუფების განსაზღვრა ხდებოდა სედლაკის მეთოდით (Ferrari P. F., 2003). (Evenden J. L., Ryan. C. N., 1996). მონაცემები მუშავდებოდა სტიუდენტის t ტესტით.

### **სისხლის ბიოქიმიური მაჩვენებლების განსაზღვრის მეთოდები**

საერთო ცილას ვსაზღვრავდით რეფრაქტომეტრული მეთოდით. ლიზოციმის აქტივობას ვსაზღვრავდით მიღებული მეთოდით (Дорофейчук А.Г.,1968) რომელიც ეფუძნება ლიზოციმის უნარზე მოახდინოს ტესტ-კულტურის (*M.eisodeictucus*) ლიზისი ფოსფატურ ბუფერულ ხსნარში, რის შედეგადაც იცვლება უკანასკნელის ოპტიკური სიმკვრივე.

იმუნოგლობულინის (IgG) განსაზღვრა ხდებოდა მანჩინის (1965) მეთოდით (Коланская Л.С.,1975) მოდიფიკაციით.

### **DAS-ის გავლენის შესწავლის მეთოდიკა ფრინველის პროდუქტიულობაზე**

პრეპარატ DAS-ის გავლენა ფრინველის პროდუქტიულობაზე შევისწავლეთ „ლომან კლასიკ“ ჯიშის 180 დღის ასაკის 42 ფრთა კვერცხმდებელზე, რომლებიც

დავყავით სამ საცდელ (9-9ფრთა) და ორ საკონტროლო ჯგუფად (8-8ფრთა). საცდელი ჯგუფები ერთმანეთისგან განსხვავდებოდნენ DAS პრეპარატის დოზებით. პირველი ჯგუფის ფრინველებისთვის პრეპარატის დღიური დოზა შეადგენდა 2მ.ე, მეორესთვის 20მ.ე, ხოლო მესამესთვის-40მ.ე. DAS პრეპარატი ფრინველებს ეძლეოდათ დალევის დროს უზმოზე (per os) წყალში გაზავებული. მე-4 და მე-5 საკონტროლო ჯგუფები ინტაქტურია პრეპარატის გარეშე.

DAS პრეპარატის ცოცხალ მასაზე გავლენის დასადგენად ქათმებს ვწონდით, ხოლო კვერცხმდებლობაზე დაკვირვებას ვახდენდით კვერცხების რაოდენობის ყოველდღიური აღრიცხვით, აწონვას ვახდენდით ცდის დასაწყისში და დამთავრებისას. საკვების მოხმარება დღეღამეში ერთ ფრთაზე, აწონილი და დარჩენილი საკვების აღრიცხვით: წყლის მოხმარება მიცემული და დარჩენილი წყლის გაზომვით; ფრინველის მიერ გამოყოფილი ფეკალის რაოდენობა ჯგუფურად გამოყოფილი ფეკალის აწონვით. მიღებულ შედეგებს ჩაუტარდა ზოოტექნიკური ანალიზი.

#### **DAS-ის გავლენის შესწავლის მეთოდოლოგია ფრინველის ნაწლავის მიკროფლორაზე**

პრეპარატი DAS-ის გავლენა ფრინველის ნაწლავურ მიკროფლორაზე შევისწავლეთ 56 ფრთა „ლომან-კლასკის“ ჯიშის 60 დღის ასაკის ქათმებზე, რომლებიც დავყავით სამ ძირითად და ერთი საკონტროლო ჯგუფად 14-14 ფრთა თითოეულში. საცდელი ჯგუფის ფრინველებს ეძლეოდათ DAS-ი 7 დღის განმავლობაში per os, უზმოზე წყალხსნარის სახით: I საცდელ ჯგუფის თითოეული ფრთაზე 5მე, II ჯგუფის ფრინველთათვის 40 მე, ხოლო III ჯგუფისათვის ოლოგოსაქარიდი ოლიგოფოსი (შეიცავს ფრუქტოოლიგოსაქარიდს 5%-ის რაოდენობით) 10მე.

ძირითადი და საკონტროლო ფრინველების ნაწლავური მიკროფლორის შესწავლა განვახორციელეთ ნაწლავების შიგთავსის ამოთესვით შემდეგ საკვებ არეებზე: ა) კდ-5 /ბიფიდუმბაქტერიები/ ბ) ლაქტო აგარზე /ლაქტობაქტერიები/; გ) ენდოს, სისხლიან ან პლოსკირევის საკვებ არეებზე / E.coli /.

#### **DAS-ის გავლენის შესწავლის მეთოდოლოგია ფრინველის ჰემატოლოგიურ მაჩვენებლებზე**



სისხლის ჰემატოლოგიური მაჩვენებლები შევისწავლეთ ზემოთ აღნიშნულ ფრინველზე. პრეპარატებით (DAS-ით და ოლიგოსაქარიდით) დამუშავებამდე და შემდეგ მე-7, 21-ე და 50-ე დღეს ფრთის ვენიდან ვუღებდით სისხლს და ვსწავლობდით შემდეგ მაჩვენებლებს: ჰემოგლობინის შემცველობას /სალის მეთოდით/, ერითროციტების, ლეიკოციტების რაოდენობას /გორიაევის სათვლელი ბადით/ და თრომბოციტების რაოდენობას, აგრეთვე ერითროციტების დალექვის სიჩქარეს.

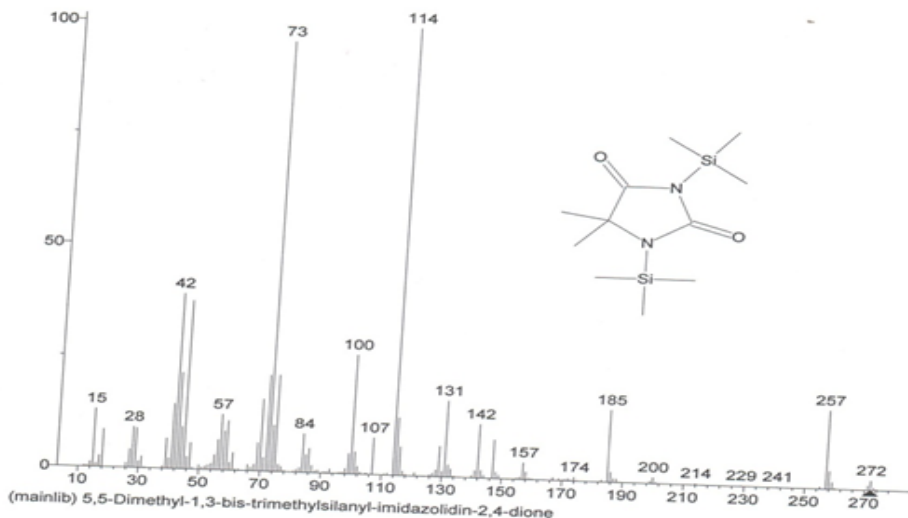
## **შ ე დ ე გ ე ბ ი**

### **პრეპარატი DAS-ის ფარმაკოლოგიური დახასიათება**

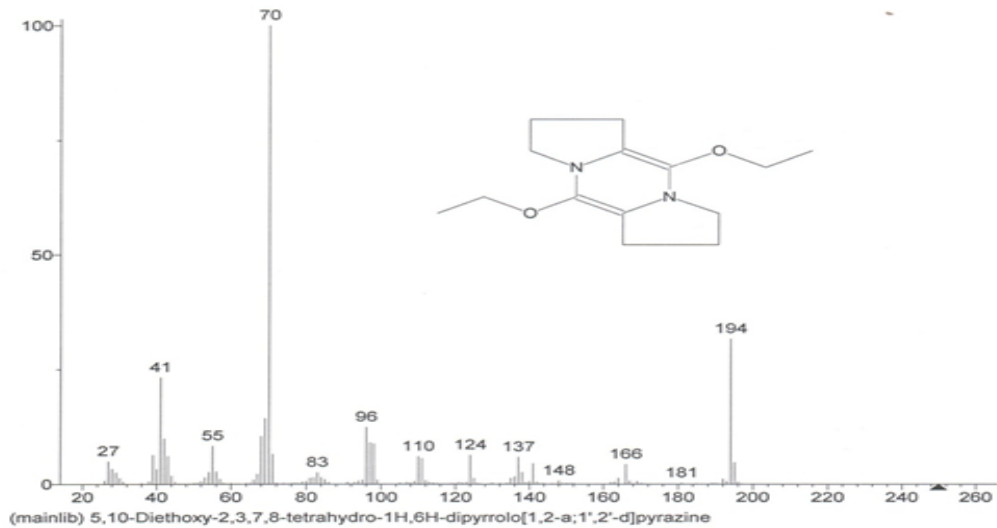
პრეპარატი DAS-ი წამოადგენს სამამულო წარმოების მცენარეული ნედლეულიდან მიღებულ აზოტშემცველ ჰეტეროციკლურ ნაერთს, მოყვითალო სპეციფიკური მძაფრი სუნის ოლიგო - პოლიპეპტიდურ ხსნარს, რომლის კუთრი წონა შეადგენს 1.001გრ/სმ<sup>3</sup>-ს. პრეპარატი ინახება მშრალ სინათლისგან დაცულ ადგილზე, 5-25C<sup>0</sup> ტემპერატურაზე. შეუთავსებელია: მჟავებთან, ტუტეებთან, დამჟანგველებთან. არ არის სასურველი მისი გამოყენება ცხოველის და ფრინველის ვაქცინაციის დროს.

პრეპარატი DAS-ი წარმოადგენს რთულ ნაერთს, რომელიც მიღებულია სავლელ ტექნიკური კულტურებიდან. ქიმიური შემადგენლობის შესწავლის მიზნით ჩვენ შევეცადეთ დაგვედგინა მის შემადგენლობაში დომინანტი ნივთიერებების განსაზღვრა.

პრეპარატში ინდივიდუალური ნივთიერებების იდენტიფიკაციას ვახდენდით ქრომატოგრამაზე მათი შეკავების დროის, მოლეკულური მასის და მონაცემთა ბაზის (TIST-2010) მიხედვით.



სურათი N2. წივთიერება მოლეკულური მასით -272 წარმოადგენს იმიდაზოლის სილილირებულ ნაწარმს: 5,5-დიმეთილ-1,3-ბისტრიმეთილსილილ იმიდაზოლიდინ-2,4-დიონი.



სურათი N3. წივთიერება მოლეკულური მასით -250 -არასილილირებული: 5,10-დიეთოქსი 2,3,7,8-ტეტრაჰიდრო-1,6-დიპიროლო (1,2,-a;1,2-d) პირაზინი.

ამრიგად, საველე ტექნიკური კულტურებიდან მიღებული პრეპარატ DAS-ის ანალიზისას იდენტიფიცირებული იქნა ორი დომინანტი ნივთიერება: 5,5-დიმეთილ 1,3-ბისტრიმეთილსილილ იმიდაზოლიდინ-2,4-დიონი და 5,10-დიეთოქსი 2,3,7,8-ტეტრაჰიდრო-1H,6H-დიპიროლოპირაზინი. როგორც ლიტერატურული წყაროებიდან არის ცნობილი, ამ ნაერთებს გააჩნიათ ანტიმიკრობული და ანტიკანცეროგენული თვისებები.

პრეპარატი DAS-ის შემადგენლობის დადგენის მიზნით ჩავატარეთ გამოკვლევა აირსითხოვანი ქრომატოგრაფის გამოყენებით, მიღებული შედეგების საფუძველზე დავადგინეთ, რომ 1მლ-ი შეიცავს:

**პეპტიდები** (ოლიგოპეპტიდები): Gly-Ala 0,023 mg, Ser-Tyr 0.162 mg, Tyr-Gln 0.096 mg, Thr-Ser-Gln 0.268 mg, Gly-Ala-Gln 0.304 mg, Ala-Thr-Phe 0.487 mg, Ala-Ser-Asp-Tyr-Gly 1.118 mg, Ala-Ser-Cys-His-As 1.579 mg, Ala-Ser-Pro-Phe-Gly 1.819 mg.

**ამინომჟავები:** ალანინი 0.074 მგ, თრეონინი 0.232 მგ, სერინი 0.151 მგ, პროლინი 0.084 მგ, მეთიონინი 0.094 მგ, ასპარაგინის მჟავა 0.334 მგ, ასპარაგინი 0.085 მგ, გლუტამინის მჟავა 0.054 მგ, ტრიფტოფანი 0.327 მგ, თიროზინი 0.053 მგ, ფენილალანინი 0.096 მგ; ნახშირ მჟავა არანაკლებ 7.50 მგ, ამიდები არაუმეტეს 6.0 მგ, წყალი არანაკლებ 6.0 მგ/მლ.

**ვიტამინები:** B<sub>8</sub> 0.383 მგ, C - 2.592 მგ, A- 0.383მგ, B<sub>7</sub>- 2.126მგ, B<sub>6</sub>- 0.246მგ, B<sub>1</sub> - 1.024მგ, B<sub>2</sub> - 1.329მგ/მლ.

**მაკროელემენტები:** (მგ/მლ) ნახშირბადი 4.50, აზოტი 1.35, ფოსფორი 0.60, გოგირდი 0.25, კალიუმი 0.45, კალციუმი 0.11, მაგნიუმი 0.24, ნატრიუმი 0.22, ქლორი 0.27.

**მიკროელემენტები:** (მკგ/მლ) ბრომი 1.04, რკინა 4.02, იოდი 1.83, კობალტი 0.53, სპილენძი 5.18, მოლიბდენი 2.15, სელენი 1.17, ფტორი 2.31, ქრომი 2.43.

### **პეპტიდური DAS -ის ტოქსიკოლოგიური ანალიზი**

ნებისმიერი საშუალება, რომელიც მოწოდებულია ახალ ფარმაცოლოგიურ პრეპარატად, ექვემდებარება უსაფრთხოებაზე და უვნებლობაზე შესწავლას.

ჩვენს მიერ შესწავლილი იქნა პრეპარატ DAS-ის მწვავე ტოქსიკრობა, კუმულაციური თვისებები, ალერგიული და ადგილობრივი მოქმედება.

### **DAS -ის მწვავე ტოქსიკურობის შესწავლა**

DAS-ის მწვავე ტოქსიკურობის შესწავლას ვახდენდით ვისტარის ხაზის ვირთაგვებზე, ფარმაცოლოგიური საშუალებების უსაფრთხოების წინაკლინიკური შეფასების წესებით.

ექსპერიმენტში გამოყენებული იქნა DAS-ის ექსტრაქტის სხვადასხვა კონცენტრაციები (საკვლევი ცხოველებისთვის ოპტიმალური დოზა 1% წყალხსნარის

0,01 მგ/კგ). პრეპარატი პერორალური გზით შეგვყავდა მზარდი კონცენტრაციით: 0,3მლ; 0,6მლ და 1მლ 4 ჯერ, 24 სთ-ის განმავლობაში.

კვლევის მიზანი იყო მწვავე ტოქსიკურობის შესწავლა, სასიკვდილო დოზის (LD<sub>50</sub>) დადგენა, კუმულაციური, სიკვდილიანობის და ასევე სისტემური ტოქსიკურობის ცალკეული სიმპტომების რეგისტრაცია.

დაკვირვება ტარდებოდა სქესის მიხედვით რანდომიზირებულ 30 თეთრ ვისტარის ხაზის ვირთაგვებზე, რომლებიც განაწილდა 5 ჯგუფში თანაბარი რაოდენობით. (n=6). თაგვების ცოცხალი მასა ყველა ჯგუფში იდენტურია და შეადგენს 180-200გრ.-ს. ცხოველების შენახვა ხდებოდა ვივარიუმის პირობებში კარანტინის ვადებისა და კვების რაციონის სრული დაცვით.

ცხოველებში საკვლევი საშუალებების სხვადასხვა კონცენტრაციის ხსნარი შეგვყავდა პეროს ერთჯერადი სპეციალური ზონდით ვირთაგვებისათვის დასაშვები მაქსიმალური მოცულობით (1მლ). პრეპარატის შეყვანის დროს თითოეულ ვირთაგვას ვწონდით ცოცხალი მასის ერთეულზე წონის ზუსტი რაოდენობის გადაანგარიშებისათვის. ინტოქსიკაციის სიმპტომებს თაგვებზე ვაფასებდით ირვინის შკალის მიხედვით, ექსპერიმენტის დასრულებისას ვახდენდით ცხოველის ეუთანაზიას მაკროსკოპული და პათომორფოლოგიური გამოკვლევის მიზნით.

I ჯგუფის ცხოველებისთვის პრეპარატის 1% წყალხსნარის დოზა შეადინა 0,01 მგ/კგ. ანუ 0,2 მლ დღეში 4-ჯერ

მე-II ჯგუფის ცხოველებისათვის 1% წყალხსნარის დოზა უდრიდა 0,5მლ-ს დღეში 4-ჯერ

მე-III ჯგუფის ცხოველებისათვის 1% წყალხსნარის დოზა უდრიდა 1მლ-ს დღეში 4-ჯერ

მე-IV ჯგუფის ცხოველებისათვის 5% წყალხსნარის თერპიული დოზა უდრიდა 1მლ-ს დღეში 4-ჯერ

მე-V საკონტროლო ჯგუფის ცხოველებში გამოყენებულია წყალხსნარის 1მლ დღეში 4-ჯერ.

დაკვირვება ხორციელდებოდა საკვლევი ნივთიერების შეყვანიდან 10, 30წ-თის; 1,2,4 საათის განმავლობაში და შემდგომ ყოველდღიურად დღეში ერთხელ 14 დღის განმავლობაში. პრეპარატის ზოგადრეზორბციული ტოქსიკური ეფექტების შეფასება ხდებოდა ირვინის ტესტის (Turner R.A., 1965) მიხედვით: გარემოში გათვითცნობიერება, ორიენტირება და ყნოსვითი რეაქციები, განწყობა – ემოციურობა. (მოუსვენრობის გაღრმავება, აგრესიულობა), მოძრაობითი უნარი, ცნს-ის აგზნება (შეკრთომა, კუდის გაშეშება, კანკალი, კრუნჩხვა), პოზა. (პროსტრაცია, შებოჭილობა, კიდურების მდგომარეობა – მოხრილი გაშლილი), მოტორული დისკორდინაცია (ბარბაცი, უჩვეულო სიარული, დგომის რეფლექსი), კუნთოვანი ტონუსი (ჩაჭიდულობის ძალა, ჩაზნექილი ზურგი, მუცლის დაჭიმულობა). რეფლექსები (ნიჟარას, რქოვანას, იპსილატერული, მოძრაობის რეფლექსი), ავტონომიური რეაქციები (გუგა, ქუთუთოები, ეგზოფთალმი, შარდვა, ნერწყვდენა, ცრლემდენა, აბურძგვნა, კანის ფერი ყურის ნიჟარაზე), ციანოზი ან ჰიპერემია, გულის ცემისა და სუნთქვის სიხშირე, მყისიერი ან დაყოვნებული სიკვდილი. ცხოველთა ცოცხალი მასის ნამატის კონტროლი ხორციელდება ცდის დაწყების დღეს და შემდგომ ყოველ მე-7 დღეს.

DAS-ის შეყვანიდან 10 წუთის და შემდგომი დაკვირვების მთელ პერიოდში საცდელი ცხოველების ორიენტირება გარემოში, ყნოსვითი რეაქციები და მოძრაობითი უნარი ნორმაშია. არ აღინიშნებოდა მოუსვენრობა და აგრესიულობა, შენარჩუნებული იყო ნორმალური პოზა, მოტორული აქტივობა, კუნთოვანი ტონუსი, რეფლექსები გარე გაღიზიანებაზე (ხმაური, სინათლე, შეხება, ტკივილი), ავტონომიური რეაქციები აღმოჩნდა ნორმის ფარგლებში, სუნთქვისა და გულის ცემის სიხშირე საწყის მაჩვენებლებს შეესაბამებოდა; თვალთ შესამჩნევი გამოვლინებები არ აღინიშნა. ვირთაგვების ცოცხალი წონის ნამატი არ განსხვავდება საკონტროლო ცხოველების წონის ნამატისაგან.

ამგვარად DAS-ის 1% ხსნარის გაზრდილი დოზები 5მლ-სულზე (თერაპიულზე 25-ჯერ დიდი) ერთჯერადი პერორალური შეყვანისას ვირთაგვებში არ ავლენენ ლეტალურ და ტოქსიკურ ეფექტს. სასიკვდილო დოზის (LD<sub>50</sub>) დადგენა პრაქტიკულად

შეუძლებელი გახდა, ვინაიდან პრეპარატის რაოდენობის შემდგომი მომატება ფიზიკურად შეუძლებელი იყო. პათომორფოლოგიური გამოკვლევის მიზნით ექსპერიმენტი დასრულდა ცხოველების ეუთანაზიით.

მაკროსკოპული გამოკვლევის შედეგად ბეწვის საფარის დათვალიერებისას ბუდობრივი ცვენის კერები არ აღმოჩნდა. ცხოველების გაკვეთით ორგანოების განლაგება სწორია, ლორწოვანი გარსი ვარდისფერი, ცხიმოვანი ქსოვილი კარგად განვითარებული. სეროზული გარსი სუფთა, გლუვი, გამჭვირვალე; დეფექტები, ექსუდატი, პეტეჩიური სისხლჩაქცევები არ აღინიშნება; გულის კუნთი მკვრივი; ფილტვები ჰაერით სავსე, თანაბრად ვარდისფერი, ზედაპირი პრიალა, სისხლჩაქცევები, ორგანული ემფიზემის და ატელექტაზის კერები არ აღინიშნება. კუჭ-ნაწლავის ორგანოების გახსნისას დესკვამაციის მოვლენები, ლორწოვანი გარსის სისხლსავსეობა, მასში სისხლჩაქცევები, ასევე სეკრეტის ან ლორწოს გროვები არ აღინიშნა; ღვიძლი თანაბრად მოყავისფრო-შინდისფერი, კონსისტენცია მკვრივი, კაფსულის ქვეშ პეტეჩიები არ დადგინდა; თირკმელები მოყავისფრო ფერისაა, განაკვეთზე ქსოვილი პრიალა, მკვრივი, სისხლჩაქცევების გარეშე; ელენთა მუქი ალუბლის ფერი, განაკვეთზე - ზომიერად სისხლსავსე. შარდის ბუშტი სავსეა გამჭვირვალე ფერის შარდით.

ამგვარად, პათომორფოლოგიური შესწავლით გამოკვლეულ ქსოვილებში და ორგანოებში არ გამოვლინდა პათოლოგიური ცვლილებები, რაც ადასტურებს DAS -ის ხსნარის უვნებლობას.

### **DAS-ის კუმულაციური თვისებების განსაზღვრა**

პრეპარატ DAS-ის კუმულაციური თვისებების შესწავლის მიზნით ცდები ჩავატარეთ 24 თეთრ, ვისტარის ხაზის, 180-200გრ ცოცხალი მასის ვირთაგვაზე, რომელიც განაწილებული იყო 5 ჯგუფად სხვადასხვა გალიაში, თითოეულში 6 ვირთაგვა. მე-5 ჯგუფი იყო საკონტროლო (პრეპარატის გარეშე). ცხოველების შენახვა ხდებოდა ვივარიუმში, შენახვის და კვების სტანდარტული რაციონის დაცვით.

ცალკეული ჯგუფის ცხოველებისათვის პრეპარატის თერაპიულმა დოზები იყო წინა ცდის ანალოგიური.

ვირთაგვები საკვლევ ნივთიერებას მზარდ დოზებში და გამოხდით წყალს ღებულობდნენ დღეში ერთხელ, სამი დღის განმავლობაში. ცხოველებზე ზოგად რეზორბციული მოქმედების ინტეგრალური მაჩვენებლების (ზოგადი მდგომარეობა, ქცევა, რეფლექსები, საკვებისა და წყლის მოხმარება) რეგისტრაცია ხორციელდებოდა საკვლევ ხსნარის შეყვანიდან 30 წუთის, 1, 2, 4 – საათის განმავლობაში, შემდგომში ყოველ დღე, დღეში ერთხელ 2 კვირის განმავლობაში. ცხოველთა ცოცხალი მასის საკონტროლო აწონვას ვახორციელებდით ექსპერიმენტის დაწყების დღეს და შემდგომ ყოველ მე-7 დღეს.

საკვლევ საშუალების შეყვანიდან 24 საათის შემდეგ თეთრი ვირთაგვების ლეტალური შემთხვევა არ დაფიქსირებულა. საცდელ ჯგუფებში ცხოველების ზოგადი მდგომარეობის პარამეტრები, გარემოში ორიენტაცია, ყნოსვითი რეაქციები, მოძრაობითი აქტივობა, რეაქციები გარე გაღიზიანებაზე, სუნთქვისა და გულის ცემის სიხშირე, მადა და წყლის მოხმარება საწყის მაჩვენებლის იდენტურია.

ხსნარის პირველი შეყვანიდან 48-72 საათის შემდეგ, და შემდგომი 14 დღიანი დაკვირვების პერიოდში სიკვდილიანობა ან ზოგადი ტოქსიკურობის არცერთი შემთხვევა არ დაფიქსირებულა, რის გამოც შეუძლებელი აღმოჩნდა სასიკვდილო დოზის (LD<sub>50</sub>) დადგენა და შესაბამისად კუმულაციის განსაზღვრა.

ამრიგად ექსპერიმენტის შედეგად დადგინდა, რომ საკვლევ ხსნარის თერაპიული დოზის (1% ხსნარის 0,2 მლ) 25-ჯერ გადაჭარბება არ იწვევს კუმულაციურ ტოქსიურობას.

პათომორფოლოგიური გამოკვლევის მიზნით ექსპერიმენტი დასრულდა ცხოველების ევთანაზიის განხორციელებით.

მაკროსკოპული და პათანატომიური გამოკვლევებით წინა ცდის ანალოგიურად რაიმე მნიშვნელოვან ცვლილებებს ადგილი არ ჰქონია.



ამგვარად პათომორფოლოგიური შესწავლით გამოკვლეულ ქსოვილებში და ორგანოებში არ გამოვლინდა პათოლოგიური ცვლილებები, რაც ადასტურებს DAS-ის ხსნარის უვნებლად გამოყენების შესაძლებლობას.

### **DAS-ის ალერგიული მოქმედების განსაზღვრა.**

საკვლევი საშუალების ალერგიული თვისების შესწავლისათვის გამოყენებული იქნა კანზე აპლიკაციის მეთოდი.

ცდა ჩატარდა 12 ზრდასრულ ვისტარის ხაზის, ორივე სქესის ვირთაგვაზე, რომელიც თანაბრად განაწიდა  $n=6$  საცდელ და საკონტროლო ჯგუფში. ბეჭის არეში  $2,5\text{სმ}^2$  უბნის დეპილაციიდან 24 საათის შემდეგ ცხოველებს ვუტარებდით აღნიშნულ არეში 1% DAS-ის წყალხსნარის 1 მლ შეზელვას დღეში 10-ჯერ 10 დღის განმავლობაში. საკონტროლო ჯგუფის ცხოველებში ხორციელდებოდა იმავე მოცულობით და იმავე სიხშირით 1 მლ გამოხდილი წყლის შეზელვა. შედეგებს აღვრიცხავდით 6 ბალიანი შკალით:

10 და 20 აპლიკაციის შემდეგ ალერგიული რეაქცია არ დარეგისტრირებულა. კანის რეაქცია შეფასებულია 0 ბალით. კანი შეზელვის ადგილზე გლუვია, სუფთა: სისხლჩაქცევა, დაწყლულება არ შეიმჩნევა. ასევე არ ვლინდება კანის ნაოჭის შესქელება. კანის ნაოჭის სისქე 20 აპლიკაციის შემდეგ განისაზღვრებოდა შტანგენფარგალით. საკვლევი ხსნარის შეზელვის არეში კანის ნაოჭის სისქე შეადგენდა 0,8 მმ. საკონტროლოში 0,9 მმ. კანის შეფერილობა, მისი ტემპერატურა არ განსხვავდებოდა არც მიმდებარე ქსოვილების და არც საკონტროლო ცხოველების მაჩვენებლებისაგან.

ანალოგიური მაჩვენებლები აღინიშნებოდა 10 დღის შემდეგ, ვირთაგვების ევთანაზიისა და გაკვეთის მონაცემებით ორგანოები განლაგებულია სწორად. კანი ვარდისფერია, ცხიმოვანი ქსოვილი ნორმალურად არის განვითარებული. პლევრა, მუცლის ღრუ სუფთაა, ღვიძლი და ელენთა გლუვი. სისხლჩაქცევები და ექსუდატი არ აღინიშნა. ორგანოები არ არის გადიდებული, რაიმე სხვა პათოლოგიურ ცვლილებებს ადგილი არ ჰქონია.

ამგვარად ექსპერიმენტული მონაცემების საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ DAS-ის საკვლევი ხსნარი არ იწვევს კანის ალერგიულ რეაქციებს.

### **DAS-ის ადგილობრივი გამაღიზიანებელი მოქმედება.**

ადგილობრივი გამაღიზიანებლის გამოვლენისათვის გამოყენებული იყო კანზე აპლიკაციის მეთოდი. ექსპერიმენტი ტარდებოდა 12 თეთრ ვისტარის ხაზის ვირთაგვაზე. ისინი თანაბრად იყვნენ განაწილებული საცდელ და საკონტროლო ჯგუფებში. ბეჭის არეში 3სმ<sup>2</sup> უბნის წინასწარი დეპილაციიდან 24 საათის შემდეგ საცდელი ჯგუფის ცხოველებს ვუტარებდით კანის აღნიშნულ არეში 0,01% (10 ჯერადად) ხსნარის 1 მლ-ის მოცულობის შეზღვევას. ყოველდღიურად 10 დღის განმავლობაში. საკონტროლო ვირთაგვებს კი გამოხდილი წყლის შეზღვევას იმდენჯერვე და იმავე მოცულობით.

დაკვირვების ბოლოს ცხოველების დეკაპიტაციის შემდეგ ტარდებოდა მათი პათომორფოლოგიური და კანის ჰისტოლოგიური შესწავლა, (12% ფორმალინში კანის 72 საათიანი ფიქსაციის შემდეგ პრეპარატის შეღებვა ხდებოდა ჰემატოქსილინოზინით).

დაკვირვების მთელი დროის განმავლობაში კლინიკური ინტეგრალური მაჩვენებელი, ნორმის ფარგლებში რჩებოდა. პათომორფოლოგიური გამოკვლევებით არ გამოვლინდა ნორმიდან გადახრა.

მაკროსკოპული გამოკვლევებით – კანის შეზღვევის ადგილზე, სუფთა გლუვი, სისხლჩაქცევების გარეშე, ნაოჭდება თავისუფლად, (ნაოჭების გაზომვა ხდებოდა შტანგენფარგლით) ნაოჭის სისქე შეადგენდა 0,8 სმ, არ აღენიშნება – კანის დაწყლულება და სისხლის ჩაქცევები.

კანის ჰისტოლოგიური სტრუქტურა არ არის დარღვეული, ეპითელიუმის დეფექტი არ აღინიშნება, დვრილები წარმოდგენილია ფაშარი შემაერთებული ქსოვილით. საკუთრივ შემაერთებული ქსოვილის დეზორგანიზაცია არ აღინიშნება. სისხლძარღვოვანი რეაქცია იყო გაძლიერებული. სისხლძარღვების ირგვლივ და

ახლომდებარე ქსოვილში შემუშავება არ დადგინდა, აღინიშნა ლიმფოციტების გროვების უმნიშვნელო რაოდენობა. ლორწოვანი გარსის მხრივ ცვლილებები არ დადგინდა და წარმოდგენილი იყო არაგარქოვანებული მრავალშრიანი ბრტყელი ეპითელიუმით. დესკვამაცია არ გამოვლინდა. ერთროციტების დიაპედეზი ქსოვილის სიღრმეში არ ჩანს. სისხლძარღვების ირგვლივ შეინიშნება ლიმფოციტური გროვები და ერთეული დიეპედეზური ერთროციტები. თმის ფოლიკულები ნორმაშია, საკონტროლო ჯგუფთან შედარებით ლიმფოციტური ფოლიკულების რაოდენობა უცვლელია.

ექსპერიმენტით დადგინდა, რომ საკვლევი ხსნარის მრავალჯერადი აპლიკაცია არ აზიანებს კანს, არ ცვლის მის ჰისტოსტრუქტურას, რაც იმის მიმანიშნებელია, რომ DAS-ს ადგილობრივი გამლიზიანებელი მოქმედება არ ახასიათებს.

ამრიგად, ექსპერიმენტული გამოკვლევებით დადგინდა, რომ პრეპარატი DAS-ის ვირთავებზე პერორალურად მაქსიმალურ კონცენტრაციებში ერთჯერადი და განმეორებითი გამოყენებისას არ ავლენს ზოგადტოქსიკურ მოქმედებას და არ იწვევს კუმულაციას.

პრეპარატი DAS-ის კანზე უშუალოდ მრავალჯერადი კონტაქტის პირობებში არ ახდენს გამლიზიანებელ მოქმედებას, არ იწვევს სენსიბილიზაციას და ზოგადად ალერგიულ მოვლენებს.

### **DAS პრეპარატის გავლენა ფრინველის ჰემატოლოგიურ მაჩვენებლებზე**

უცხო ნივთიერებების შეყვანას ადამიანის, ცხოველისა თუ ფრინველის ორგანიზმში, სისხლსა და შინაგან ორგანოებში სათანადო ცვლილებებით პასუხობს.

ადიუვანტებმა, იმუნოსტიმულატორებმა ფართო გამოყენება ჰპოვეს ვაქცინებთან კომბინაციაში გამოყენების თვალსაზრისით. ისინი მოქმედებენ, როგორც არასპეციფიკური გამლიზიანებლები და განაპირობებენ მაღალი ტიტრის ანტისხეულების გამომუშავებას (Коваленко А.М., Коваленко А.В., Эвчиевский А.А., 2002). (Селивестров В.В. 2000). ორგანიზმის იმუნოგენეზის ასამაღლებლად მედიცინასა და ვეტერინარიაში დანერგილი ადიუვანტების მრავალფეროვანია სპექტრი. მათ შორის ხშირად გამოყენებულია ადიუვანტი, კალციუმის ქლორიდი, საფუარას და სხვა (Чернявский В.И., Лысенко А. И., Кулакова Г. И., 1975).

ბროილერის ზრდა-განვითარებაზე დიდ გავლენას ახდენს სისხლის ფორმიანი ელემენტების ცვალებადობა. მთელი რიგი ავტორების (კ. ასპანიძე., 1990). (Врагин В., Сидорова М., 1984). (Коган З.,1979). (Frtcher D.L., 2002). გამოკვლევებით დადგენილია, რომ ერთროციტების რიცხვის ზრდა ხელს უწყობს ნივთიერებათა ცვლას წიწილის ორგანიზმში, რაც დადებითად მოქმედებს მის შემდგომ ზრდა-განვითარებასა და ცხოველმყოფელობაზე. ასევე დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ჰემოგლობინის შემცველობის განსაზღვრას. მეტაბოლური პროცესები წიწილის ორგანიზმში ჟანგვა-აღდგენითი თვისებების გამო მნიშვნელოვნად რეგულირდება სისხლით. სისხლი, როგორც ინტერიერის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი და ძირითადი ელემენტი, მუდმივ კავშირში იმყოფება ორგანიზმის სასიცოცხლო ფუნქციასთან. აქედან გამომდინარე, სისხლის ფორმიანი ელემენტების, კერძოდ, ერთროციტების და მისი შემადგენელი ნაწილის – ჰემოგლობინის შესწავლას დიდი მნიშვნელობა აქვს.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ოლიგოსაქარიდის და DAS პრეპარატის გავლენის შესწავლა ფრინველის სისხლის მორფოლოგიურ მაჩვენებლებზე.

ცდები ჩავატარეთ 60-90 დღის ასაკის ქათმებზე. ცდების მსვლელობა ითვალისწინებდა ფრინველთა სამი ჯგუფის ჩამოყალიბებას. თითოეული ჯგუფი დაკომპლექტდა თორმეტი ფრთა ფრინველით. ძირითადი ჯგუფები ერთმანეთისგან განსხვავდებოდნენ per os მიღებული DAS პრეპარატის დოზებით; კერძოდ, I ჯგუფის ფრინველთათვის პრეპარატის დღიური დოზა შეადგენდა 5 მე, II ჯგუფის ფრინველთათვის 40მე, პრეპარატი DAS-ი ფრინველს ეძლეოდა per os 5 დღის განმავლობაში. ქათმებს აღნიშნული პრეპარატით დამუშავებამდე და per os მიცემიდან მე-7, 21-ე და 50-ე დღეს ფრთის ვენიდან ვუღებდით სისხლს და ვსწავლობდით შემდეგ მაჩვენებლებს: ჰემოგლობინის შემცველობას /საღის მეთოდით/, ერთროციტების, ლეიკოციტების რაოდენობას /გორიაევის სათვლელი ბადით/ და თრომბოციტების რაოდენობას; ამასთან განვსაზღვრეთ ერთროციტების დალექვის სიჩქარეს.

ჩატარებული გამოკვლევებით გამოიკვეთა ნორმასთან შედარებით ქათმების სისხლში განვითარებული ზოგიერთი ცვლილებები; კერძოდ, I ჯგუფის ფრინველში, სადაც DAS-ი ეძლეოდა დოზით 5მ.ე /ცხრილი N1/, პრეპარატის მიცემის შემდეგ აღინიშნა

ერიტროციტების რაოდენობის უმნიშვნელო, ცვალებადობა. ლეიკოციტების რაოდენობა პრაქტიკულად არ შეცვლილა. მაგალითად, პრეპარატის მიღებიდან ჰემოგლობინმა შეადგინა 123 გრ/ლ, ერიტროციტების რაოდენობამ 4,3მლნ, ლეიკოციტებისამ 38,6 ათასი, სეგმენტბირთვა ნეიტროფილებმა 36%, ხოლო ლიმფოციტებმა 57,5%; DAS პრეპარატის მიცემიდან მე-7 დღეს ჰემოგლობინის შემცველობა უდრიდა 124,7გრ/ლ, ერიტროციტების რაოდენობა ტოლი აღმოჩნდა 4,28 მლნ; სეგმენტბირთვა ნეიტროფილების 34,4%, ლეიკოციტების საერთო რიცხვმა შეადგინა 39,3 ათასი, ლიმფოციტებისამ 59,1%, 21-ე დღეს ჰემოგლობინის დონე ოდნავ შემცირდა და შეადგინა 122,8გრ/ლ, ერიტროციტების რიცხვმა 4,35 მლნ, ლეიკოციტებისამ 37,4 ათასი, სეგმენტბირთვა ნეიტროფილებმა 33,8%, ხოლო ლიმფოციტებმა 60,4%; 50-ე დღეს ჰემოგლობინის შემცველობა ოდნავ კიდევ შემცირდა და შეადგინა 120,2 გ/ლ. ერიტროციტების რაოდენობამ შეადგინა 4.3 მლნ, ლეიკოციტებმა 40 ათასი, სეგმენტბირთვა ნეიტროფილებმა 36,3%, ლიმფოციტებმა 60%, ხოლო თრომბოციტებმა 40 ათასი.

ფრინველების II ჯგუფში (პრეპარატის დოზა 40მე), რომლის შედეგები მოყვანილია /ცხრილი N1/, გვიჩვენა, რომ სისხლის მორფოლოგიური ცვლილებები პრაქტიკულად ანალოგიურია რაც I ჯგუფში.

ფრინველთა ორივე ჯგუფისთვის დამახასიათებელია ეოზინოფილების და მონოციტების უმნიშვნელო ცვლილებები, ერიტროციტების რაოდენობის ნორმისკენ გადახრა /4,3 მლნ/, ნეიტროფილების უმნიშვნელო შემცირება.

**DAS-ის გავლენა ფრინველის სისხლის მორფოლოგიურ მაჩვენებლებზე**

ცხრილი N1

N	მაჩვენებელი	პრეპრ. დოზა, მ.ე	Das-ის მიღებიდან (დღე)			
			0	7	21	50
1	ჰემოგლობინი გ/ლ	5მ.ე	123,1±8,1	124,7±6,8	122,8±7,2	120,2±7,5
		40მ.ე	118,4±7,2	120,0±7,4	121,3±6,9	119,8±8,1
		კონტრ	119,7±9,0	118,5±8,2	120,0±7,8	118,0±9,3
2	ერიტროციტ-	5მ.ე	4,31±0,40	4,28 ±0,38	4,35±0,36	4,30±0,42

	ები 10 <sup>12</sup> /ლ	40მ.ე კონტრ	4,52±0,36 4,36±0,34	4,48±4,12 4,22±0,31	4,40±0,35 4,27±0,31	4,72±0,37 4,22±0,35
3	ლეიკოციტები 10 <sup>9</sup> /ლ	5მ.ე 40მ.ე კონტრ	38,6±0,32 32,5±2,7 31,7±2,4	39,3±4,0 38,7±3,6 38,0±3,5	37,4±3,5 42,2±3,8 37,4±3,6	40,2±3,8 39,4±3,3 38,7±3,4
4	მ.შ ს.ბ ნეიტროფლ.%	5მ.ე 40მ.ე კონტრ	36,2±3,3 40,0±3,7 41,3±3,1	34,4±3,7 35,9±2,9 33,8±3,0	33,8±2,9 32,6±3,1 34,5±2,8	36,3±3,0 34,7±3,8 35,2±3,1
5	მონოციტები	5მ.ე 40მ.ე კონტრ	4,0±0,38 1,9±0,27 2,4±0,26	3,4±0,35 3,0±0,35 2,6±0,24	2,8±0,32 2,6±0,28 3,0±0,27	3,2±0,28 3,7±0,34 3,1±0,29
6	ეოზინოფილ- ები.	5მ.ე 40მ.ე კონტრ	2,3±0,18 - 2,5±0,21	3,1±0,26 2,5±0,18 2,7±0,22	3,0±0,31 2,3±0,25 2,6±0,22	1,6±0,22 3,4±0,30 2,9±0,25
7	ლიმფოციტ- ები	5მ.ე 40მ.ე კონტრ	57,5±4,12 58,1±4,26 53,8±4,17	59,1±4,84 58,6±5,17 60,9±5,20	60,4±5,23 62,5±6,10 50,9±5,15	58,9±4,72 58,6±4,78 58,8±5,12
8	თრომბოციტ- ები. 10 <sup>9</sup> /ლ	5მ.ე 40მ.ე კონტრ	42,3±3,4 40,2±3,2 40,7±3,5	40,6±4,0 38,7±3,2 39,1±3,5	40,8±2,9 40,4±3,8 40,3±3,7	40,5±3,5 40,7±3,7 41,0±3,9

ცდების მსვლელობის პროცესში დადგენილ იქნა 5 დღის განმავლობაში აღნიშნული პრეპარატის მიცემის შემდეგ ლეიკოციტების რიცხვის, მათ შორის ლიმფოციტების, რაოდენობის უმნიშვნელო მატება.

ამრიგად, DAS პრეპარატის შეყვანა ფრინველებში მიმდინარეობს სისხლში გარკვეული ცვლილებებით, მათ შორის ლიმფოციტების მომატებით, რაც მიუთითებს იმუნოგენეზის გაძლიერებაზე.

DAS პრეპარატის შეყვანიდან 21-ე დღეს უმნიშვნელოდ კლებულობს ჰემოგლობინის, სეგმენტბირთვა ნეიტროფილებისა და თრომბოციტების რაოდენობა, ხოლო 50 დღის შემდეგ აღნიშნული მაჩვენებლები კვლავ უბრუნდება საწყის მაჩვენებლებს.

DAS პრეპარატი კონტროლთან შედარებით ახდენს ლეიკოციტების საერთო რაოდენობის და ლიმფოციტების რიცხვის მატებას, რაც იმუნური სისტემის სტიმულირების მაჩვენებელია.

ამრიგად ყველა ზემოთ მოყვანილი ჰემატოლოგიური მაჩვენებელი დაკვირვების მთელ პერიოდში იცვლება უმნიშვნელოდ და არ სცდება ფიზიოლოგიური ნორმის ფარგლებს, რის საფუძველზეც შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ პრეპარატი DAS-ი, როგორც თერაპიული (5მ.ე. ფრთაზე), ასევე მნიშვნელოვნად გაზრდილი (40მ.ე. ფრთაზე) დოზით არანაირ უარყოფით გავლენას არ ახდენს სისხლის ჰემატოლოგიურ მაჩვენებლებზე.

### **პრეპარატი DAS-ის გავლენის შესწავლა ფრინველის ნაწლავის ნორმალურ მიკროფლორაზე**

საქმლის მომწელებელი სისტემის ფუნქციონირებას გარკვეულ წილად ნორმალური მიკროფლორა განსაზღვრავს. ნაწლავის ჩხირი, ბიფიდუმ და ლაქტობაქტერიები მონაწილეობენ საკვების გადამუშავების პროცესში. ისინი, ანტაგონისტური თვისებებიდან გამომდინარე, თრგუნავენ პათოგენური მიკროფლორის განვითარებას. მათი ნაკლებობა განაპირობებს პათოლოგიური მიკროფლორის გამრავლებას, რაც იწვევს ფრინველის დაავადებას და საკვების მონელების პროცესების დარღვევას. (ზაზაშვილი ნ., ბოსტაშვილი დ., 2009., Вечеркин А.С, 2004).

კუჭ-ნაწლავის მიკროფლორის აღსადგენად და საჭმლის მონელების დასარეგულირებლად საჭირო ხდება პრობიოტიკების და პრებიოტიკების გამოყენება. (Тараханов Б.В.2000).

სიცოცხლის პირველ დღეებში წიწილების ორგანიზმში შენელებულია ნაწლავის მიკროფლორის ფორმირება, რაც დამოკიდებულია საკვების და წყლის სანიტარულ მდგომარეობაზე, შენახვის სისტემასა და სხვა მრავალ ფაქტორზე (Benes S., Hande R.,1982). (Boinicke S., 2002). (Scmidt V.D., 1986). ეს ხელს უშლის საკვების მონელებას.

გამოკვლევებით (მ. ნათიძე., 1970). (Натидзе М.М., 1970). (Franceshc U., Brufau I., 2004) დადგენილია, რომ 4-7 კვირის ასაკიდან წიწილის საჭმლის მონელების სისტემა შეიცავს ნორმალურ მიკროფლორას, რომელსაც ახასიათებს ანტაგონისტური მოქმედება უცხო, მათ შორის პათოგენური მიკროორგანიზმების მიმართ, ამიტომ საკვების შეთვისების პროცესი ამ ასაკში უფრო სრულყოფილია.

ანტისხეულების პროდუქციის ასამაღლებლად ვეტერინარიაში დანერგილია სხვადასხვა არაორგანული წარმოშობის იმუნომასტიმულირებელი საშუალებები ე.წ. ადიუვანტები. ისინი ვაქცინებთან კომბინაციაში განაპირობებენ მაღალი ტიტრის ანტისხეულების გამომუშავებას. ადიუვანტებს გარკვეულ წილად ახასიათებთ ანტიმიკრობული მოქმედება (ზაზაშვილი ნ., მინდიაშვილი ნ., ჭიჭაყუა მ., ბოსტაშვილი დ., რიგვავა ს., ნათიძე მ., ბოსტაშვილი რ., 2009), და გამორიცხული არ არის მათი უარყოფითი გავლენა ცხოველებისა და ფრინველების საჭმლის მომნელებელი სისტემის სასარგებლო მიკროფლორაზე.

ამიტომ, ჩვენ დავისახეთ მიზნად პრეპარატ DAS-ის და ოლიგოსაქარიდის როგორც პრებიოტიკის (რომელიც წარმოადგენს ნაწლავური მიკროფლორის მარეგულირებელ საშუალებას), გავლენის შესწავლა ფრინველების საჭმლის მომნელებელი ტრაქტის ნორმალურ მიკროფლორაზე.

DAS-ის ნაწლავურ მიკროფლორაზე გავლენის დასადგენად ცდებს დავუქვემდებარეთ 56 ფრთა ლომან-კლასკის ჯიშის 60 დღის ასაკის ფრინველი. კვლევებისათვის ჩამოვაყალიბეთ ფრინველთა სამი ძირითადი და ერთი



საკონტროლო ჯგუფი 14-14 ფრინველი თითოეული ჯგუფში. ძირითადი ჯგუფები განსხვავდებოდნენ პრეპარატ DAS -ის დოზებით, რომელიც ფრინველებს ეძლეოდა 7 დღის განმავლობაში per os უზმოზე წყალხსნარის სახით: I საცდელი ჯგუფის თითოეულ ფრთაზე პრეპარატის დღიური დოზა შეადგენდა 5მე, II ჯგუფის ფრინველთათვის 40 მე, ხოლო III ჯგუფისათვის ოლიგოსაქარიდის – 10მე. III ჯგუფის ჩამოყალიბება განაპირობა იმ ფაქტორმა, რომ ოლიგოსაქარიდები, კერძოდ ფრუქტოოლიგოსაქარიდი ხასიათდება აქტიური პრებიოტიკური თვისებებით. ამიტომ, შედარებითი ეფექტურობის შესწავლის მიზნით მიზანშეწონილად ჩავთვალეთ გამოგვეყენებინა აღნიშნული ნივთიერება პრეპარატ ოლიგოფოსის სახით.

ძირითადი და საკონტროლო ჯგუფების ფრინველის ნაწლავური მიკროფლორის შესწავლა განვახორციელეთ ნაწლავების შიგთავსის ამოთესვით შემდეგ საკვებ არეებზე: ა) კდ-5 /ბიფიდუმბაქტერიები/ ბ) ლაქტო აგარზე /ლაქტობაქტერიები/; გ) ენდოს საკვებ არეზე / E.coli /.

ნაწლავური მიკროფლორის შესწავლის მიზნით ქათმების ფეკალურ მასებს ვიკვლევდით პრეპარატის მიცემამდე და ბოლო დოზის მიცემიდან მე-7, 21-ე და 50-ე დღეს. ჩატარებულმა ცდებმა საშუალება მოგვცა დაგვედგინა, რომ პირველი ჯგუფის ფრინველში /ცხრილი#2/

### DAS-ის გავლენა ფრინველის ნაწლავურ მიკროფლორაზე

ცხრილი N2

ჯგ.	ცდის დღე	პრეპ. დოზა	ეშერიხია E.coli	ბიფიდო-ბაქტერიები	ლაქტო ბაქტერიები	ენტეროკოკ.
I	0	DAS	$3 \cdot 10^7$	$10^7$	$10^6$	$10^5$
	7	5მ.ე	$2 \cdot 10^7$	$10^7$	$2 \cdot 10^6$	$10^5$
	21		$2 \cdot 10^7$	$10^7$	$10^6$	$10^5$
	50		$3 \cdot 10^7$	$10^7$	$2 \cdot 10^6$	$10^5$
II	0	DAS	$2 \cdot 10^7$	$10^7$	$10^7$	$10^5$

	7	40მ.ე	$10^7$	$10^7$	$2 \cdot 10^7$	$10^5$
	21		$2 \cdot 10^7$	$10^7$	$10^7$	$10^5$
	50		$2 \cdot 10^7$	$10^7$	$10^7$	$10^5$
III	0	ოლიგო	$2 \cdot 10^7$	$10^7$	$10^6$	$10^5$
	7	საქარი	$10^7$	$10^7$	$2 \cdot 10^6$	$10^5$
	21	დი	$2 \cdot 10^7$	$10^7$	$10^6$	$10^5$
	50	10მ.ე	$10^7$	$10^7$	$10^7$	$10^5$
IV	0	კონტრ.	$2 \cdot 10^7$	$10^7$	$10^7$	$10^5$
	7		$2 \cdot 10^7$	$10^7$	$10^6$	$10^5$
	21		$3 \cdot 10^7$	$5 \cdot 10^6$	$10^6$	$10^5$
	50		$2 \cdot 10^7$	$10^7$	$10^6$	$10^5$

პრეპარატის მიცემამდე E.coli რაოდენობამ შეადგინა  $3 \cdot 10^7$  მიკრობული უჯრედი 1გრ ფეკალში, მე-7 და 21 დღეს შემცირდა  $2 \cdot 10^7$ -მდე, ხოლო შემდეგ კვლავ აღდგა. დაახლოებით ანალოგიური სურათია მე-2 ჯგუფში იმ განსხვავებით, რომ ამ ჯგუფში ეშერიხიების რაოდენობა ნაკლებია I ჯგუფთან შედარებით. სავსებით შესაძლებელია აღნიშნული ფაქტი გამოწვეულია DAS-ის ანტიმიკრობული მოქმედებით.

მე-3 ჯგუფში, სადაც ფრინველს დავუნიშნეთ ოლიგოსაქარიდი პრეპარატ ოლიგოფოსის სახით, დოზით 10მე. ფრთა ფრინველზე კიდევ მეტად არის გამოხატული: ეშერიხიების რაოდენობა და შეადგენს  $1-2 \cdot 10^7$  მიკრობულ უჯრედს.

აღსანიშნავია, რომ საკონტროლო ჯგუფში ეშერიხიების რაოდენობა აღემატება მე-2 და მე-3 ჯგუფის მონაცემებს, თუმცა არც ამ ჯგუფშია მნიშვნელოვანი სხვაობა. მიუხედავად ამისა აღნიშნული ტენდენცია კვლავ გვარწმუნებს საცდელი პრეპარატის ანტიმიკრობულ მოქმედებაში.

რაც შეეხება ბიფიდუმბაქტერიების რაოდენობას, I ჯგუფში მათი რაოდენობა იყო თანაბარი ცდის მთელ პერიოდში და შეადგინა  $10^7$  მიკრობული უჯრედი. მე-2 ჯგუფში (პრეპარატის დოზა 40მ.ე. ფრთაზე) პრეპარატის მიცემიდან 7 დღის შემდეგ ბიფიდუმბაქტერიების რაოდენობამ მნიშვნელოვნად მოიმატა და შეადგინა  $10^8$ , ხოლო

შემდგომში მათი რიცხვი კვლავ დაუბრუნდა საწყის მაჩვენებელს  $-10^7$  მიკრობულ უჯრედს. ჩვენი აზრით, აღნიშნული ფაქტი აიხსნება პრეპარატ DAS-ის ანტიმიკრობული მოქმედებით, ვინაიდან ითვლება პათოლოგიური მიკრობების გამრავლება, რაც თავის მხრივ იწვევს სასარგებლო მიკროფლორის, კერძოდ ბიფიდუმბაქტერიების გამრავლებას. მე-3 ჯგუფში ბიფიდუმბაქტერიების რაოდენობა ოლიგოფოსის ზემოქმედებით არ იცვლება ცდის პერიოდში და შეადგენს  $10^7$  ერთეულს.

საკონტროლო ჯგუფში ბიფიდუმბაქტერიების რაოდენობა მნიშვნელოვნად შემცირდა ცდის 21-ე დღეს ( $5 \cdot 10^6$ ), ხოლო სხვა პერიოდში ერთნაირია და შეადგენს  $10^7$  ერთეულს.

ლაქტობაქტერიების რაოდენობა I ჯგუფში პრეპარატის მიცემიდან 7 დღის შემდეგ მკვეთრად მატულობს ( $10^6$ -დან  $2 \cdot 10^6$ ), შემდეგ უბრუნდება საწყის მაჩვენებელს, ხოლო 50-ე დღეს კვლავ მატულობს ( $2 \cdot 10^6$ ).

განსაკუთრებით საყურადღებოა, რომ მე-2 ჯგუფში, სადაც DAS-ი ფრინველს ეძლეოდა ჭარბი დოზით (40მ.ე ფრთაზე), ლაქტობაქტერიების რაოდენობა მკვეთრად არის მომატებული ( $10^7$  ერთეული), განსაკუთრებით პრეპარატის მიღებიდან მე-7 დღეს ( $2 \cdot 10^7$  მიკრობული უჯრედი).

მე-3 ჯგუფში ლაქტობაქტერიების რაოდენობა ანალოგიურია პირველი ჯგუფისა: მათი რაოდენობა მატულობს მე-7 დღეს  $10^6$ -დან  $2 \cdot 10^6$ - მდე. შემდეგ იკლებს, ხოლო 50-ე დღეს მკვეთრად მატულობს და შეადგენს  $10^7$  ერთეულს. ყოველივე აღნიშნული მეტყველებს ოლიგოფოსის დადებით გავლენაზე ნაწლავურ სასარგებლო მიკროფლორაზე.

რაც შეეხება საკონტროლო ჯგუფის ფრინველს ლაქტობაქტერიების რაოდენობა  $10^7$  ერთეულიდან ცდის დასაწყისში შემცირდა შემდგომში  $10^6$ -მდე. ასეთი მნიშვნელოვანი შემცირება აიხსნება ჩვენი აზრით პათოლოგიური მიკროორგანიზმების გამრავლებით ფრინველის ორგანიზმში, რაც თავის მხრივ იწვევს ლაქტობაქტერიების გამრავლების შეფერხებას.

ენტეროკოკების რაოდენობა ყველა ჯგუფში ცდის მთელ პერიოდში უცვლელია და შეადგენს  $10^5$  მიკრობულ უჯრედს, რაც მიუთითებს იმაზე, რომ როგორც DAS-ი, ასევე ოლიგოსაკარიდი არ ხასიათდებიან აღნიშნული მიკრობისადმი აქტიურობით.

ამრიგად DAS პრეპარატის დღიური დოზა 5მ.ე. ფრთა ფრინველზე იწვევს ნორმალური ნაწლავური მიკროფლორის უმნიშვნელო ცვლილებას, ხოლო 40მ.ე. განაპირობებს ბიფიდუმბაქტერიების მატებას და ემერიხიების შემცირებას რიგის ფარგლებში.

ოლიგოსაკარიდი დღიური დოზით 10მ.ე. ერთი რიგის ფარგლებში იწვევს E.coli-ს შემცირებას და ლაქტობაქტერიების რაოდენობის მომატებას, რაც უდავოდ დადებითი გავლენაა ფრინველის ორგანიზმზე.

ენტეროკოკის შემცველობა ძირითადი ჯგუფის ფრინველთა ნაწლავებში ოლიგოსაკარიდის და DAS პრეპარატების მოქმედებით არ განიცდის ცვლილებას.

### **პრეპარატ DAS-ის ანტიმიკრობული მოქმედების შესწავლა**

უკანასკნელ პერიოდში სულ უფრო აქტუალური ხდება ანტიბიოტიკების ალტერნატიული პრეპარატების ძიება, ეს საკითხი განსაკუთრებით აქტუალურია ვეტერინარიაში, ვინაიდან ისინი ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის მიღებას ენიჭება გადამწყვეტი როლი. ევროკავშირის, ა.შ.შ-სა და მრავალ სხვა ქვეყნებში მაქსიმალურად იზღუდება ანტიბიოტიკების გამოყენება სამრეწველო მეფრინველეობაში და მეცხოველეობაში, ვინაიდან მნიშვნელოვნად ამცირებენ ხორცისა და სხვა პროდუქტების ხარისხს. ცნობილია, რომ მეფრინველეობაში განსაკუთრებით ხშირად გამოიყენება სხვადასხვა ჯგუფების ანტიმიკრობული საშუალებები, თუმცა მათი ეფექტურობა სხვადასხვა მიზეზის გამო მნიშვნელოვნად

ჩამორჩება სასურველს, ასევე ხშირია მიკრობთა მიერ რეზისტენტობის გამომჟღავნება და წამლების ეფექტურობის სრული დაკარგვა. პრაქტიკოსი ვეტერინარები ხშირად მიმართავენ დოზების მნიშვნელოვნად გაზრდას, რაც უფრო აუარესებს ხორცის ხარისხს. ამის მაგალითია თუნდაც ახლო წარსულში (2012 წლის იანვარი) ატეხილი სკანდალი გერმანიაში; ანტიბიოტიკების ჭარბი დოზების გამოყენების შედეგად ფრინველის ხორცის „დაბინძურების“ შესახებ, რის გამოც ევროკავშირის ბევრმა ქვეყანამ შეაჩერა გერმანიიდან ფრინველის ხორცის ექსპორტი. ამის გარდა ხშირად ანტიბიოტიკების გვერდითი მოქმედების შედეგად ვითარდება დისბაქტერიოზი, იმუნური სისტემის დათრგუნვა და სხვა (Сахацкий И.М 1980). ამჟამად ვეტერინარიაში ხშირად და ეფექტურად გამოიყენება ფტორქინოლინები (ნორფლოქსაცინი, ენროფლოქსაცინი, ციპროფლოქსაცინი), ახალი თაობის ტეტრაციკლინები (განსაკუთრებით დოქსაციკლინი), მაკროლიდები (ტილოზინი) და სხვა (Юшков Ю., Леонов с., Татарчук О., 2004). ჩვენს მიერ (ნ. მინდიაშვილი., დ. ბოსტაშვილი., მ.ჭიჭაყუა., ნ. ზაზაშვილი., ს.რიგვავა., მ.ნათიძე., 2010). დადგენილია, რომ საკმაოდ ეფექტური აღმოჩნდა პეპტიდური პრეპარატი DAS-ი, რომელიც გამოიყენება როგორც ზრდის და იმუნომასტიმულირებელი საშუალება (დ. ბოსტაშვილი., მ. ჭიჭაყუა., ზ. თილილაური., 2011). პრეპარატს გააჩნია სხვა დადებით ეფექტებთან ერთად მნიშვნელოვანი ანტიმიკრობული მოქმედება.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, ჩვენ დავისახეთ მიზნად შეგვესწავლა პრეპარატ DAS-ის შესაძლო კომბინირებული გამოყენება ანტიმიკრობულ საშუალებებთან და აღნიშნული კომბინაციებისადმი ანტიმიკრობული მგრძობელობის განსაზღვრა.

ამ მიზნით გამოვიყენეთ შემდეგი ტესტ მიკრობები: *Staphylococcus aureus*, *E.coli*, *bac.subtilis*, ჯილეხის სავაქცინე შტამი „55“. ანტიმიკრობული საშუალებებიდან გამოვიყენე შემდეგი პრეპარატები: ტილოტეკსი (tilozini tartras 1გრ), ანტიკოლი (colistini sulphas 0.058 მგ), აც-555 (ciprofloxacinum 200მგ, amoxicillinum 100მგ.), ნფ-450 (neomycini sulfas-250მგ, furazolidonum 200მგ), ფუროქსი (oxitetraciclini hydrochloridum 300მგ, furazolidonum 330 მგ, metronidazolom-300მგ) სულტრიმი (sulfamethoxazoli 200მგ, trimethoprimi 40მგ), ენროფლოქსი 10% (enrofloxacinum 100მგ.), პოლოდოქსინი

(doxycycline 100მგ.). მიკრობთა ანტიბიოტიკომგრძობელობა შევისწავლეთ ანტიბიოტიკთა დისკო დიფუზიის მეთოდით.

მიღებული შედეგებიდან ჩანს, რომ აღნიშნული მიკრობები განსაკუთრებით მგრძობიარე არიან შემდეგი პრეპარატების მიმართ: AC-555(4+), ფუროქსი (4+), ენროფლოქსი 10% (4+), პოლოდოქსინი (4+), ნაკლებად ეფექტურია ტილოტეკსი, ნაწილობრივ სულტრიმი და ანტიკოლი. პრეპარატი DAS-ის მიმართ ყველა კულტურა აღმოჩნდა მგრძობიარე (3+), რომლის ლიზისის ზონის დიამეტრი შეადგენდა 16-18 მმ-ს. განსაკუთრებით მგრძობიარე აღმოჩნდა ჯილეხის სავაქცინე შტამი რომლის ლიზისის ზონა შეადგენს 30მმ-ს (4+).

რაც შეეხება DAS-ის კომბინაციას სხვადასხვა ანტიმიკრობული საშუალებებთან, აღსანიშნავია, რომ AC-555 თან, NF-450 თან მგრძობელობა ტოლია ან ოდნავ ნაკლები ძირითად საშუალებასთან შედარებით, რომელიც განსაზღვრავს მგრძობელობას.

DAS+ენროფლოქსთან კომბინაციის მიმართ მგრძობელობა ანალოგიურია ძირითადი საშუალებიდან ენროფლოქსის ანტიმიკრობული მგრძობელობის, ზოგ შემთხვევაში კი (*Bas.subtilis*) აღემატება მას.

**ანტიმიკრობული პრეპარატების და მათი DAS-თან კომბინაციაში ანტი**

**მიკრობული მგრძობელობა.**

ცხრილი N3

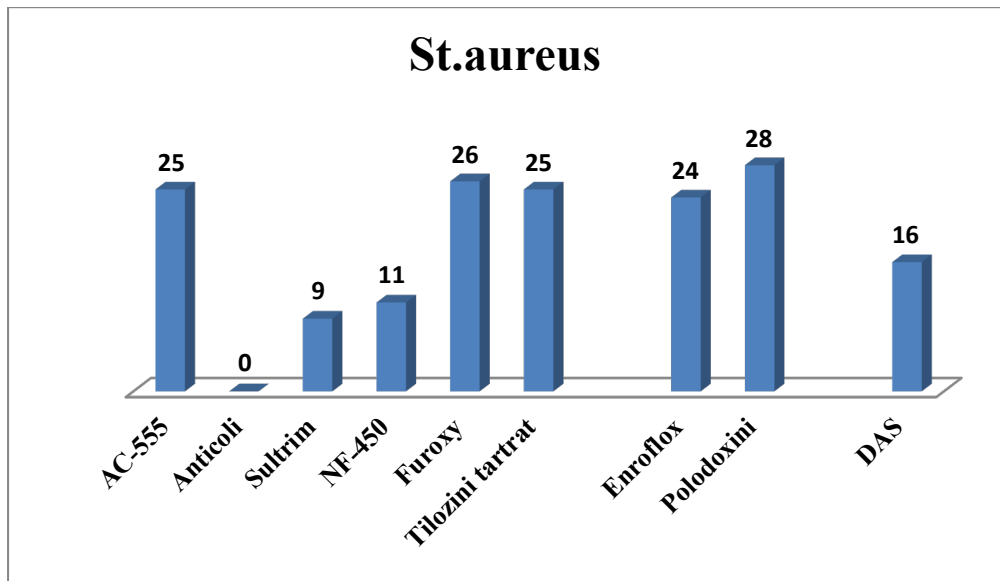
ტესტ-მიკრობი ანტიბიოტიკი	St.aureus		E.coli		Bac.subtilis		Bac.anthraxis.55	
	D	შეფასება	D	შეფასება	D	შეფასება	D	შეფასება
DAS 20მ.ე	16	3+	18	3+	18	3+	30	4+
AC-555	25	4+	40	4+	40	4+	30	4+
AC+DAS 5 მ.ე	27	4+	30	4+	30	4+	36	4+
AC+DAS 20 მ.ე	20	3+	31	4+	31	4+	32	4+
AC+DAS 50 მ.ე	26	4+	28	4+	28	4+	32	4+
Anticoli	R	R	12	R	12	R	R	R
A-coli+DAS 5მ.ე	R	R	12	R	12	R	R	R
A-coli+DAS 20 მ.ე	R	R	8	R	8	R	R	R

A-coli+DAS 50 მ.ე	R	R	12	R	12	R	R	R
Sultrim	9	R	25	4+	25	4+	R	R
Sultrim+DAS 5მ.ე	R	R	24	3+	24	3+	R	R
Sultrim+ DAS 20მ.ე	R	R	16	3+	16	3+	R	R
Sultrim+DAS 50 მ.ე	R	R	20	3+	20	3+	R	R
NF-450	11	R	16	3+	16	3+	20	3+
NF-450+DAS 5მ.ე	11	R	16	3+	16	3+	20	3+
NF-450+DAS 20მ.ე	15	3+	11	R	11	R	22	3+
NF-450+DAS 50მ.ე	11	R	6	R	16	3+	22	3+
Furoxy	26	4+	29	4+	29	4+	30	4+
Furoxy+DAS 5მ.ე	25	4+	25	4+	25	4+	24	3+
Furoxy+DAS20მ.ე	25	4+	20	3+	20	3+	24	3+
Furoxy+DAS50მ.ე	26	4+	22	3+	22	3+	30	4+
Tilozini tartas	25	4+	6	R	6	R	27	4+
Tilozini+DAS 5მ.ე	25	4+	6	R	6	R	30	4+
Tilozini+DAS 20მ.ე	23	3+	6	R	6	R	26	4+
Tilozini+DAS 50 მ.ე	21	3+	6	R	6	R	25	4+
Enroflox	24	3+	34	4+	30	4+	40	4+
Enroflox+DAS 20მ.ე	22	3+	32	4+	32	4+	40	4+
Polodoxini	28	4+	31	4+	-	-	39	4+
Polodoxi.+DAS20მ.ე	33	4+	34	4+			45	4+

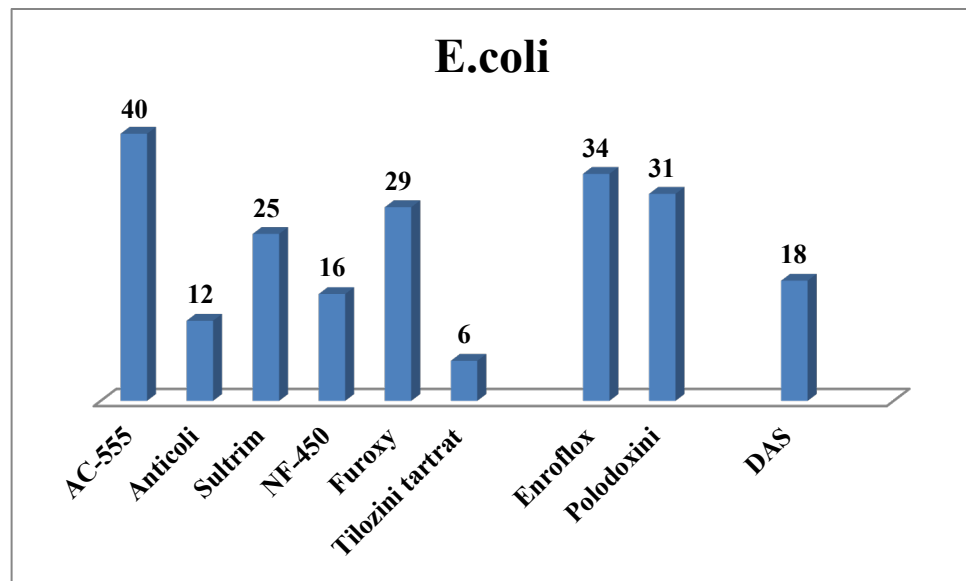
D-ლიზისის ზონის დიამეტრი მმ-ში, R-რეზისტენტული

ანტიბიოტიკების და DAS-ის ანტიმიკრობული მგრძნობელობა „St.aureus“-ზე

დიაგრამა N1

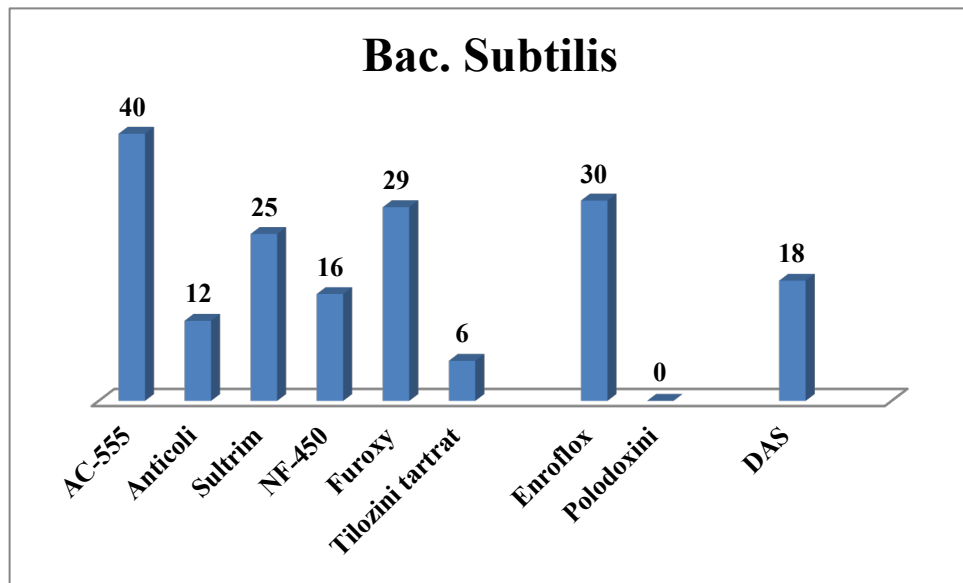


ანტიბიოტიკების და DAS-ის ანტიმიკრობული მგრძნობელობა „E.coli”-ზე  
დიაგრამა N2



ანტიბიოტიკების და DAS-ის ანტიმიკრობული მგრძნობელობა „Bac.Subtilis”-ზე  
დიაგრამა N3

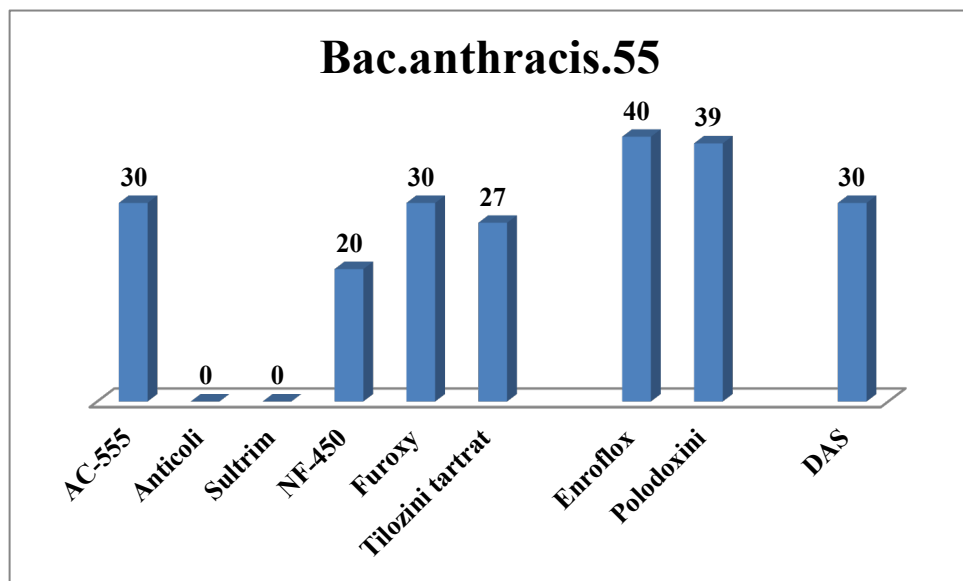




ანტიბიოტიკების და DAS-ის ანტიმიკრობული მგრძობელობა „Bac.anthraxis.55”-

ზე

დიაგრამა N4



განსაკუთრებით ეფექტურია DAS-ის კომბინაცია პოლოდოქსინითან. ყველა შემთხვევაში კომბინაციის მიმართ ანტიმიკრობული მგრძობელობა აღემატება ცალკე აღებული პოლოდოქსინის ლიზისის ზონის დიამეტრს 3-6 მმ-ით.

ამრიგად, ენროფლოქსთან და განსაკუთრებით პოლოდოქსინთან ერთად DAS-ის გამოყენებისას ადგილი აქვს მათ სინერგისტულ მოქმედებას, რაც იწვევს მიკრობთა მგრძობელობის მომატებას.

რაც შეეხება კომბინაციაში DAS-ის რაოდენობას, რაიმე მნიშვნელოვანი გავლენას ანტიმიკრობულ მგრძობელობაზე დოზა არ ახდენს, ამიტომ მიგვაჩნია, რომ კომბინაციაში DAS-ის რაოდენობა უნდა განისაზღვროს მისი დანიშნულების მიხედვით.

მიღებული შედეგების საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ შემდეგი: პრეპარატ DAS-ს გააჩნია გამოხატული ანტიმიკრობული მოქმედება. პრეპარატი DAS-ი შეთავსებადია ანტიმიკრობულ საშუალებებთან, განსაკუთრებით ეფექტურია DAS-ის გამოყენება ფტორქინოლინებთან და დოქსაციკლინებთან.

პრეპარატი DAS-ის პოლოდოქსინთან ერთად გამოყენებისას მატულობს მიკრობთა მგრძობელობა აღნიშნული კომბინაციისადმი.

## DAS-ის და POLLODOXIN-ის ანტიმიკრობული მოქმედება

ანტიბიოტიკები ასრულებენ უმნიშვნელოვანეს როლს ინფექციურ დაავადებებთან ბრძოლაში. ანტიბიოტიკების ხშირ და არამიზნობრივ გამოყენებას ზოგჯერ თან ახლავს არასასურველი შედეგები, მათ შორის რეზისტენტული შტამების წარმოქმნა. ამიტომ, ახალი, ეფექტური ანტიბიოტიკების ძიება აქტუალურია.

ანტიბიოტიკების წარმატებით გამოყენების ფონზე იკვეთება გვერდითი მოვლენები, რომლებიც თან ახლავს მათ გამოყენებას: დისბაქტერიოზები, ლეიკოციტების მიტოგენეზის დათრგუნვა, სასმენი ნერვის დაზიანება, უარყოფითი გავლენა იმუნურ სისტემაზე და სხვა. ანტიბიოტიკების არასასურველი მოქმედების გავრცელებული შედეგია ბუნებაში მიკრობთა რეზისტენტული შტამების ჩამოყალიბება. (მნათიძე., 2005). (Борисенкова А.К., Рождествеиская Т. И., Новикова А.К., Элисева Э. Н., 2002). (Сахацкий И. М.,1980,2002). აღნიშნული გარემოება აქვეითებს ანტიბიოტიკოთერაპიის ეფექტურობას. აღნიშნულთან დაკავშირებით მრავალი წელია მიმდინარეობს ახალი თაობის ფართო სპექტრის მოქმედების ანტიბიოტიკების ძიება. მათი რაოდენობა 2000-მდეა, თუმცა პრაქტიკული თვალსაზრისით 200-მდეა დანერგილი. თანამედროვე პერიოდში მეფრინველეობაში სამკურნალო-პროფილაქტიკის მიზნით ფართოდ გამოიყენება ენროფლოქსი, ენროფლოქსაცინი, ვილფლოქსი, პოლოდოქსინი და სხვა. მეცხოველეობაში პერსპექტიულად ითვლება კომბინირებული ანტიბიოტიკების გამოყენება, რომლებიც მიმართულია ერთდროულად გრამდადებითი და გრამუარყოფითი მიკრობების წინააღმდეგ (Юшков Ю., 2004).

აღნიშნულიდან გამომდინარე, კვლევის მიზნად დავისახეთ შეგვესწავლა პრეპარატ DAS-ის კომბინირებული გამოყენების შესაძლებლობა ენროფლოქსთან და პოლოდოქსინთან, დაგვედგინა აღნიშნული კომბინაციების ანტიმიკრობული თვისებები.

Enroflox+DAS და Pollodoxin+DAS კომბინირებული პრეპარატების ანტიმიკრობული მოქმედების შესწავლამ E. Coli, Staphylococcus epidermidis პიზოლოტიური შტამების და ჯილეხის სავაქცინე “სტი” და 34F<sub>2</sub> შტამების მიმართ

გამოავლინა ორივე კომბინაციის უპირატესობა ცალკეულ კომპონენტებთან შედარებით /4+/, ცდებში განსაკუთრებით გამოვლინდა Pollodoxin + DAS პრეპარატის ანტიმიკრობული მოქმედება Pr. vulgaris შტამებზე /3+/.

**მიკრობთა ანტიბიოტიკომგრძნობელობის მაჩვენებლები**

ცხრილი N4

N	მიკრობები	ლიზისის ზონა, მმ				
		Enroflox	Enroflox+DAS	Pollodoxi	Pollodoxin+ DAS	DAS
1.	E.colli -1	33	33	22	25	18
2.	E.colli – 2	29	39	26	31	18
3.	St. epidermidis – 3	20	24	25	33	15
4.	St. epidermidis – 4	32	36	33	40	20
5.	St. epidermidis – 5	30	32	26	38	18
6.	St. epidermidis – 6	26	29	32	38	16
7.	St. epidermidis – 7	24	28	30	38	16
8.	B. anthracis – “სტი”	38	40	38	45	30
9.	B. anthracis “34F <sub>2</sub> ”	38	40	38	44	28
10.	Pr. vulgaris – 1	13	15	19	21	10
11.	Pr. vulgaris – 2	12	15	18	22	10
12.	Pr. vulgaris – 3	12	16	20	24	11
13.	Pr. vulgaris - 4	13	15	19	24	12

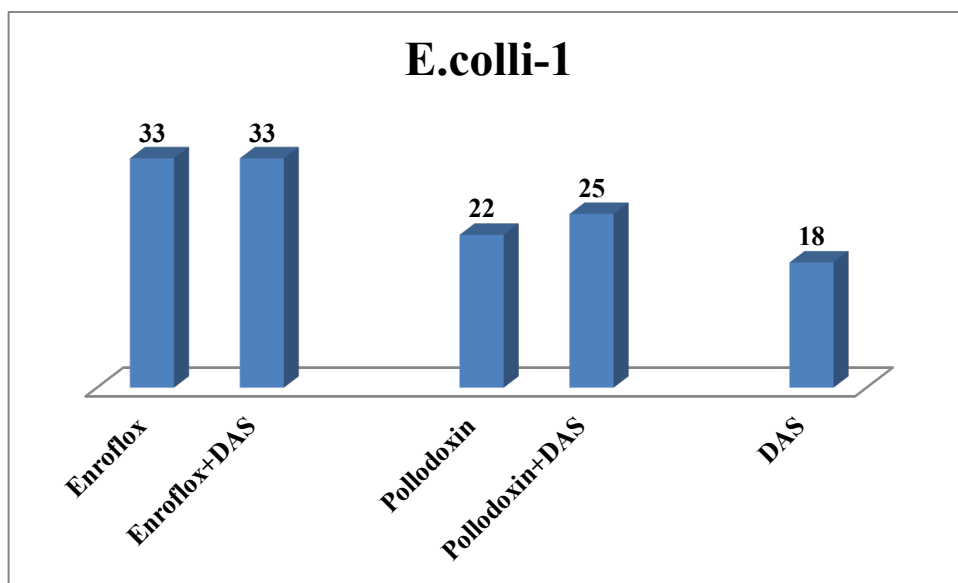
ჩატარებული ექსპერიმენტით /ცხრილი N4/ დადგინდა ენროფლოქსის და პოლოდოქსინის მიმართ აღნიშნული ბაქტერიული შტამების მაღალი მგრძობელობა. მიკრობთა ზრდის ზონის შეკავების დიამეტრმა შეადგინა 20-38მმ. რაც ხარისხობრივად 3+ და 4+ ტოლია. შედარებით სუსტი მოქმედებისაა DAS, რაზედაც მიუთითებს სტაფილოკოკებისა და ეშერიხიების ზრდის ზონის შეკავება 18-30 მმ ფარგლებში /3+ 4+/.

ჩვენს ცდებში განსაკუთრებით ეფექტური აღმოჩნდა პოლოდოქსინისა და DAS-ის კომბინირებული პრეპარატი, რასაც ადასტურებს სტაფილოკოკების, ნაწლავის ჩხირისა და ჯილეხის სავაქცინე შტამების ზრდის შეკავება, რომელთა დიამეტრმა 25-45მმ და შეადგინა /4+/, თავისი მონაცემებით რამდენადმე სუსტია Enroflox +DAS მოქმედება, ზრდის ზონის შეკავებით 20-40 მმ დიაპაზონში.

პოლოდოქსინი+DAS ეფექტური მოქმედება განსაკუთრებით გამოვლინდა ქათმებიდან გამოყოფილ *Proteus vulgaris* შტამებზე, რასაც ნათლად ასახავს დისკოების გარშემო 21-24 მმ /3+/ დიამეტრის, მიკრობთა ზრდის ზონის შეკავება, პარალელურად Enroflox+DAS და ცალკეული კომპონენტების ზეგავლენა აღმოჩნდა შედარებით დაბალი და შეადგინა 15-20 მმ.

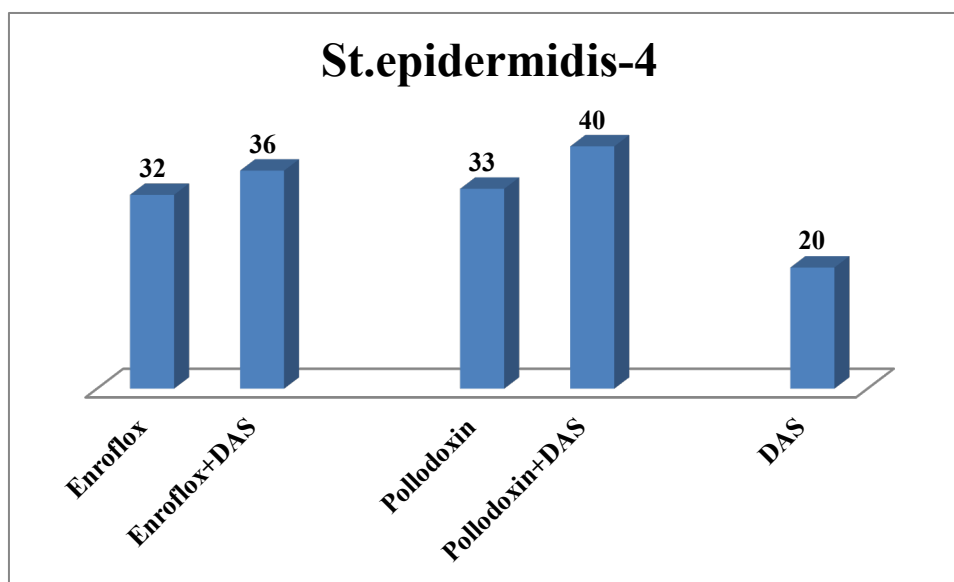
ანტიბიოტიკების და DAS-ის ანტიმიკრობული მგრძობელობა E.coli-1-ზე

დიაგრამა N5



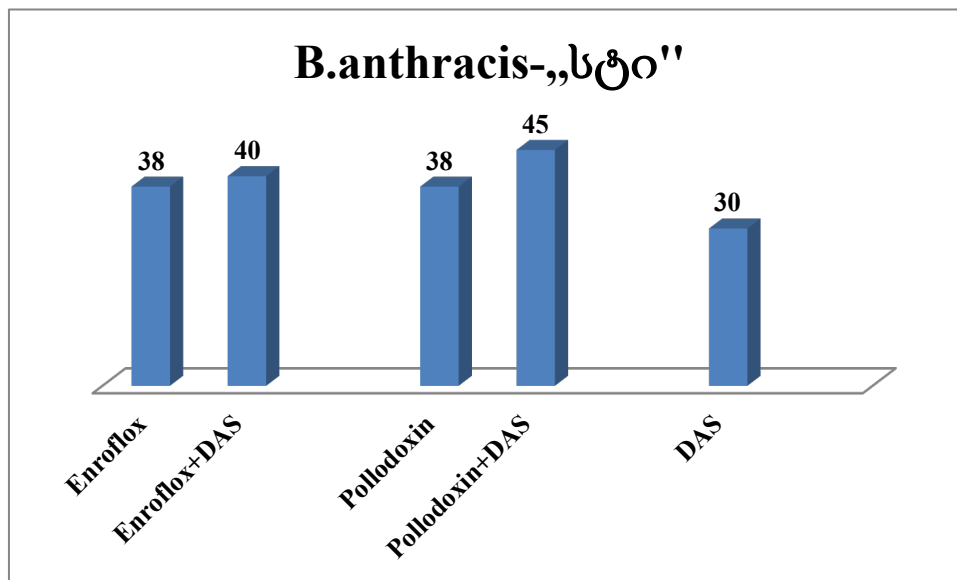
ანტიბიოტიკების და DAS-ის ანტიმიკრობული მგრძობელობა „St. epidermidis-4“-ზე

დიაგრამა N6



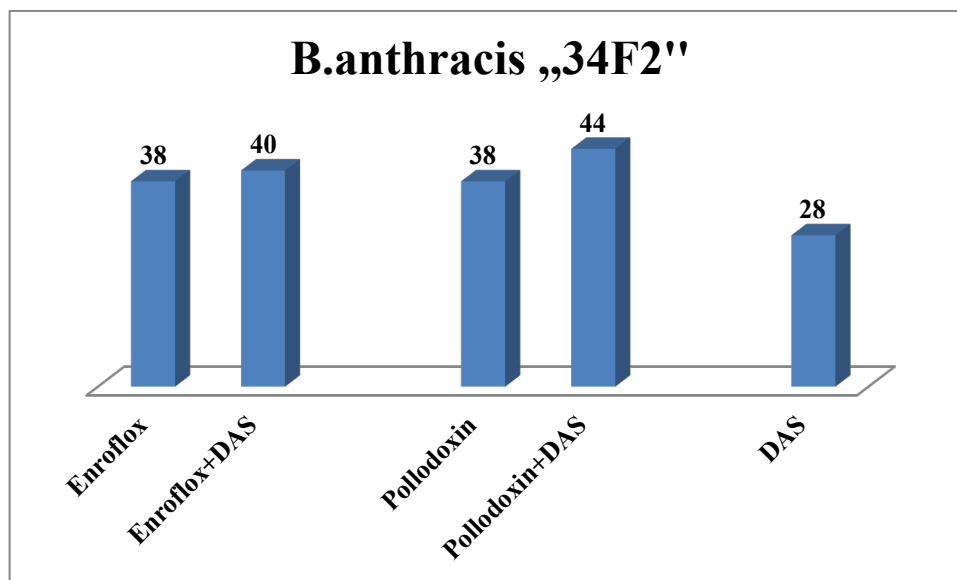
ანტიბიოტიკების და DAS-ის ანტიმიკრობული მგრძნობელობა  
„B.anthraxis „სტი“-ზე

დიაგრამა N7



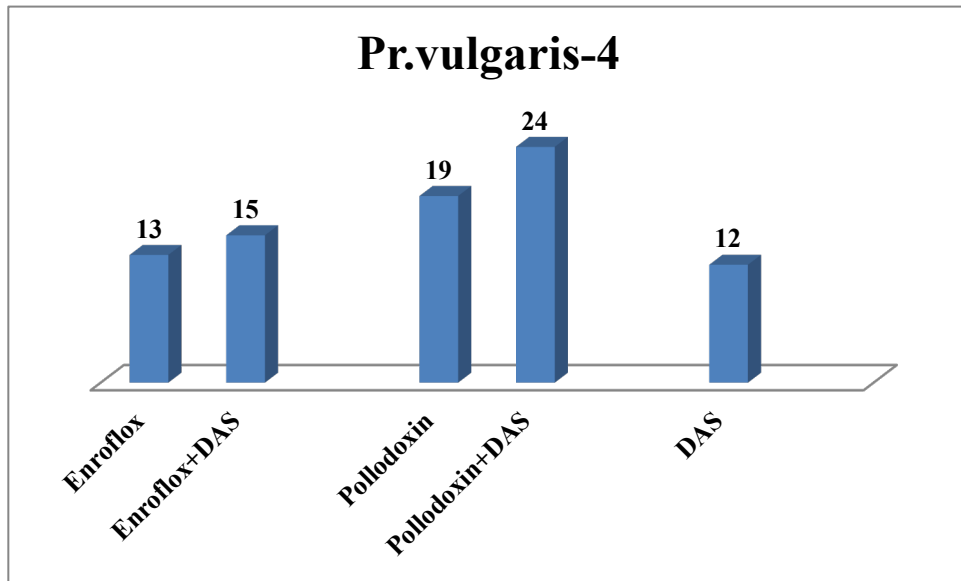
ანტიბიოტიკების და DAS-ის ანტიმიკრობული მგრძნობელობა  
„B.anthraxis „34F2“-ზე

დიაგრამა N8



ანტიბიოტიკების და DAS-ის ანტიმიკრობული მგრძობელობა  
„Pr. Vulgaris-4“-ზე

დიაგრამა N9



მიღებული შედეგებიდან შეგვიძლია დავასკვნათ:

პოლოდოქსინი და DAS-ის კომბინაცია ფართო დიაპაზონის ანტიბაქტერიული პრეპარატია. პრეპარატ DAS-ის კომბინირებული გამოყენება როგორც პოლოდოქსინთან ასევე ენროფლოქსთან თავისი ეფექტურობით მნიშვნელოვნად აღემატება ცალკეულად აღებულ ენროფლოქსის, პოლოდოქსინის, და DAS ანალოგიურ მაჩვენებელს. Pr. Vulgaris ეპიზოოტიური შტამების, ისევე როგორც სხვა მიკრობების მიმართ, განსაკუთრებით ეფექტური აღმოჩნდა DAS-ის კომბინაცია პოლოდოქსინთან.



## DAS-ის სამკურნალო-პროფილაქტიკური ეფექტურობა ექსპერიმენტული კოლიბაქტერიოზის დროს

როგორც წინასწარმა შედეგებმა გვიჩვენა პრეპარატ DAS-ის გამოყენება დადებით შედეგს იწვევს ფრინველის ზრდა-განვითარებაზე, პროდუქტიულობაზე, წონამატზე, კუჭ-ნაწლავის მიკროფლორაზე, წიწილის შენარჩუნებაზე და სხვა. ბუნებრივია ჩვენი ინტერესი გამოიწვია იმან თუ რის გამო ხდება ასეთი დადებითი ცვლილებები. ამიტომ ჩვენ დავისახეთ მიზნად შეგვესწავლა პრეპარატ DAS-ის სამკურნალო და შესაძლო იმუნომასტიმულირებელი თვისებები. ამისათვის გამოვიყენეთ იმუნოსუპრესორი ციკლოფოსფანი (ე.წ. პირდაპირი მეთოდი), რომელიც იწვევს იმუნური სისტემის დათრგუნვას.

პრეპარატ DAS-ის სამკურნალო და პროფილაქტიკური ეფექტურობა და მისი გავლენა იმუნურ სისტემაზე შევისწავლეთ ვისტარის ხაზის თეთრ ვირთაგვებზე ექსპერიმენტული კოლიბაქტერიოზის მოდელზე (არაპირდაპირი მეთოდი). ცხოველებს ვასნებოვნებდით ნაწლავის ჩხირის კულტურით (სეროვარი 078), წინასწარ ტიტრირებული დოზით, რომელიც იწვევდა ცხოველთა 50%-ის სიკვდილს (LD<sub>50</sub>). DAS პრეპარატი თითოეულ ცხოველს პროფილაქტიკის მიზნით ეძლეოდა ყოველდღიურად I ცდაში დასნებოვნებამდე 7 დღით ადრე; II ცდაში (სამკურნალოდ) დასნებოვნების შემდეგ 7დღის განმავლობაში, ხოლო III ცდაში დასნებოვნებამდე 3 დღით ადრე და დასნებოვნებიდან კიდევ 5 დღის განმავლობაში შემდეგი დოზებით: Iჯგ-5მე, IIჯგ-10მე, IIIჯგ-20მე. ვითვალისწინებდით საცდელი ცხოველების შენახვის პირობებს და საერთო მდგომარეობას, ცხოველებზე დაკვირვება გრძელდებოდა დასნებოვნებიდან 10 დღის განმავლობაში.

/ცხრილი N5/-დან ჩანს, რომ DAS-ი საკმაოდ ეფექტური აღმოჩნდა თეთრ ვირთაგვებზე ექსპერიმენტული კოლიბაქტერიოზის დროს. პრეპარატის ეფექტურობა დამოკიდებული იყო დოზაზე. I-ჯგ-ში სადაც პრეპარატი DAS-ი ეძლეოდა 5მე დოზით თითო სულზე, დაავადდა 5 ცხოველი პროფილაქტიკურმა ეფექტურობამ შეადგინა 75% და შენარჩუნებამ 90%, II-ჯგ-ში შესაბამისად 85 და 95%, III-ჯგ-ში 90 და 100%.

DAS-ის სამკურნალო-პროფილაქტიკური ეფექტურობა თეთრ ვირთაგვებზე ექსპერიმენტალური კოლიბაქტერიოზის დროს

ცხრილი N5

DAS-ის დოზა	თეთრი ვირთაგვების რაოდენობა ცდაში	დაავადდა		მოკვდა	
		სული	%	სული	%
<b>პრეპარატის პროფილაქტიკური ეფექტურობა I-ჯგ</b>					
5მე	20	5	25	2	10
10მე	20	3	15	1	5
20მე	20	2	10	0	0
<b>პრეპარატის სამკურნალო ეფექტურობა II-ჯგ</b>					
5მე	20	20	100	6	30
10მე	20	20	100	4	20
20მე	20	20	100	3	15
<b>პრეპარატის სამკურნალო-პროფილაქტიკური ეფექტურობა III-ჯგ</b>					
5მე	20	10	50	4	20
10მე	20	12	60	2	10
20მე	20	8	40	1	5
დასნებ. კონტრ.	20	20	100	11	55
კონტრ. სუფთა	20	0	0	0	0

DAS-ის სამკურნალო ეფექტურობა აღმოჩნდა პროფილაქტიკურზე დაბალი და შეადგინა: 5მე დოზაზე - 70%; 10მე დოზაზე - 80% და 20მე დოზაზე - 85%. მიუხედავად ამისა, აღსანიშნავია პრეპარატ DAS-ის საკმაოდ მაღალი სამკურნალო ეფექტურობა, რაც მიუთითებს პრეპარატის მნიშვნელოვან ანტიმიკრობულ მოქმედებაზე.

ცხრილი N5 ის ანალიზმა გვიჩვენა, რომ DAS-ი, სამკურნალო-პროფილაქტიკური მიზნით დანიშნისას თეთრი ვირთაგვების ექსპერიმენტული კოლიბაქტერიოზის დროს, გამოდგა ისეთივე ეფექტური, როგორც პრეპარატის პროფილაქტიკური გამოყენებისას. DAS-ის დანიშვნამ 20მე დოზით ცხოველებში შენარჩუნებამ შეადგინა 95%. ამავე დროს, პრეპარატის უფრო მცირე დოზებში დანიშნისას აღმოჩნდა

გამოხატული სამკურნალო-პროფილაქტიკური მოქმედება, რომლის ეფექტურობამ შეადგინა 80-90%. დასნებოვნებულ კონტროლში შენარჩუნებამ შეადგინა 45%.

ვ.მ. ზემსკოვის (1977) ცნობამ ეშერიხიების მიმართ იმუნოსტიმულატორის მიმღები თეთრი თაგვების შინაგანი ორგანოების სხვადასხვა ქსოვილების მდგრადობის გაზრდის თაობაზე, გვიბიძგა ჩაგვეტარებინა მსგავსი ცდა თეთრ თაგვებზე, პრეპარატ DAS-ის წინასწარი დანიშვნით (დოზით 5მ.ე. სულზე 3 კვირის განმავლობაში).

აღმოჩნდა, რომ ეშერიხიების შემცველობა საკონტროლო თეთრი თაგვების ორგანოებსა და ქსოვილებში (სისხლი, ღვიძლი, ელენთა, თირკმლები) იყო დაახლოებით ერთნაირი და შეადგენდა 900-1000 მიკრობულ უჯრედს 1მგ-ში. სულ სხვა სურათი აღინიშნებოდა საცდელ თაგვებში, რომლებსაც ეშერიხიების შემცველობა აღნიშნულ ორგანოებში ჰქონდათ რამდენჯერმე ნაკლები და მერყეობდა 200-350 მიკრობული უჯრედის ფარგლებში.

ამრიგად, ცხოველების დასნებოვნებამდე 3 კვირით ადრე DAS-ის გამოყენება ზრდიდა თეთრი თაგვების ორგანიზმის მდგრადობას ბაქტერიული აგენტებისადმი დამცავი ძალების გააქტიურების ხარჯზე (ბუნებრივი რეზისტენტობის მაჩვენებლები).

წინა ორი ცდის შედეგების გათვალისწინებით, რომლებმაც გვიჩვენა, რომ პრეპარატი DAS-ი გარკვეულწილად ზრდის ლაბორატორიული ცხოველების ორგანიზმის რეზისტენტულობას, მეტად საინტერესო იყო მათი მაკორექტირებელი მოქმედების შესწავლა ორგანიზმის იმუნოდეფიციტური მდგომარეობების დროს. მითუმეტეს რომ იმუნოსტიმულატორის აქტივობის შეფასების ერთ-ერთ ძირითად ტესტს სწორედ წარმოადგენს მოცემული მეთოდი. ამ მიზნით შევისწავლეთ პრეპარატ DAS-ის იმუნომამოძლიერებელი თვისებები ხელოვნური იმუნოდეფიციტის დროს, რომელიც იქმნება იმუნოსუპრესორი ციტოსტატიკით - ციკლოფოსფანით. ვირთაგვებზე დაკვირვება გრძელდებოდა 30 დღის განმავლობაში, ცდის მე-15 და 30-ე დღეს სისხლში ვსაზღვრავდით საერთო ცილას, იმუნოგლობულინ IgG-ს, ლეიკოციტებს, მათ შორის ლიმფოციტებს, ლიზოციმურ აქტივობას.

## DAS-ის იმუნომოდულირებელი თვისებები ხელოვნური

### იმუნოდეფიციტის დროს

ცხრილი N6

პრეპარატები და ჯგუფები	მაჩვენებლები				
	საერთო ცილა გ/ლ	IgG, გ/ლ	ლიზოციმის აქტივობა,%	ლეიკოციტები × 10 <sup>9</sup> /ლ	ლიმფოციტ.%
<b>ცდის მე-15 დღე</b>					
კონტროლი	30,7±2,3	2,4±0,3	5,7±0,4	15,9±2,7	21,3±0,8
ციკლოფოს- ფანი 4მგ	19,8±0,9	1,6±0,1	4,0±0,3	11,8±1,5	16,5±0,3
ციკლოფოს- ფანი 4მგ + DAS 5მე	27,1±1,5	1,8±0,2	5,2±0,4	14,7±1,9	19,7±0,4
<b>ცდის 30-ე დღე</b>					
კონტროლი	35,8±1,5	2,5±0,3	6,8±0,5	15,1±1,4	19,9±1,4
ციკლოფოს- ფანი 4მგ	30,7±1,9	2,1±0,2	11,9±1,2	12,7±1,8	17,7±1,4
ციკლოფოს- ფანი+DAS 5მე	31,4±2,7	3,1±0,2	7,1±0,5	13,8±1,9	20,1±1,3

ექსპერიმენტის შედეგად დადგინდა, რომ ციკლოფოსფანს გააჩნია მკვეთრად გამოხატული იმუნოსუპრესორული მოქმედება. ექსპერიმენტის დაწყებიდან მე-15 დღეს ვირთაგვეს, რომლებსაც გაუკეთდა ციტოსტატიკის ინექცია, ეწყებოდათ იმუნოდეფიციტური მდგომარეობა. სისხლში საერთო ცილის შემცველობა შემცირდა საკონტროლო ჯგუფთან შედარებით 35,5%-ით, IgG – 33,3%-ით, ლიზოციმის აქტივობა - 29,8%-ით, ლეიკოციტების რაოდენობა 25,8%-ით და ლიმფოციტებისა - 22,5%-ით. მეტად დამახასიათებელია, რომ ამ ფონზე მკაფიოდ გამოვლინდა პრეპარატი DAS-ის მაკორექტირებელი (იმუნომასტიმულირებელი) თვისებები. 30-ე დღეს ყველა

მაჩვენებელი უახლოვდება ნორმალურ მაჩვენებელს, ხოლო ზოგ შემთხვევაში აღემატება კიდევ საკონტროლო ჯგუფის მაჩვენებლებს (ლიზოციმის აქტივობა).

ამრიგად, პრეპარატი DAS-ის შესაძლო დამცავი თვისებების გასარკვევად ჩატარებულმა კვლევებმა ცხადჰყო, რომ ბიოლოგიურად აქტიური პრეპარატი DAS-ი ავლენს იმუნომასტიმულირებელ მოქმედებას, რომელიც ვლინდება თერაპიული ეფექტურობის გაზრდაში ექსპერიმენტული კოლიბაქტერიოზის დროს, ნაწლავური ჩხირით ცხოველთა ორგანოებისა და ქსოვილების დასენიანების შემცირებაში და მაკორექტირებელ გავლენაში ორგანიზმის იმუნურ სისტემაზე.

## DAS-ის ანტისტრესული მოქმედების შესწავლა

როგორც ცნობილია ბოლო წლებში დიდი მნიშვნელობა ენიჭება მცენარეული წარმოშობის ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებს, (Вахрушева Л.Л., Турилкина Т.Б., 1980). მათ შორის დიდი აღიერებით სარგებლობს ბიოფლავინოიდები, რომლებიც ხელს უშლიან უჯრედის დაზიანებას. მცენარეების შემადგენლობაში ვხვდებით აგრეთვე E ვიტამინს, რომელიც განაპირობებს მამოდიფიცირებელ გავლენას უჯრედის მემბრანულ ფოსფოლიპიდებზე. ასევე შეიძლება ითქვას ამინომჟავებზე, რომლებიც დიდი რაოდენობით არის მცენარეულ ნაერთებში და არა მარტო სხვადასხვა ინფექციური დაავადებების საწინააღმდეგოდ გამოიყენება, არამედ დადებითად მოქმედებენ ხორცის ხარისხზე, ვინაიდან ფრინველები დაკვლისას ძალიან დიდ სტრეს განიცდიან, რაც გარკვეულ გამოხატულებას პოულობს არა მარტო წონაზე არამედ ხორცის ხარისხზეც. ამიტომ სტრესის მოხსნას დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ხორცის წარმოებაში.

დღესდღეობით, ფარმაცევტულ ბაზარზე წამლის შემადგენლობაში უმატებენ ამა თუ იმ მცენარეულ ნაერთს, რომელიც გვევლინება ანტიოქსიდანტურ და ანტინფექციურ ნაერთებად, თუმცაღა, უნდა აღინიშნოს, რომ ბუნებრივი მცენარეული ნაერთები ამჟღავნებენ უფრო მაღალ სამკურნალო-პროფილაქტიკურ თვისებებს, ვიდრე მისი სინთეზური ანალოგები.

აქედან გამომდინარე, ჩვენი დაკვირვების მიზანს წარმოადგენდა ექსპერიმენტში გვენახა მცენარეული DAS-ის, გავლენა ფრინველის წონამატზე, რაც ხორციელდება არა ცხიმების ხარჯზე, არამედ ცილების მატებით, სტრესის და შიშის მოხსნაზე არა მარტო დაკვლის დროს, არამედ მთელი ციკლის განმავლობაში. უნდა აღინიშნოს, რომ ფრინველები ძალიან ემოციურები არიან, რაც ასევე მოქმედებს ხორცის ხარისხზე. ამიტომ კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ჩვენს მიერ მიღებული მცენარეული პრეპარატის DAS-ის გავლენის შესწავლა ფრინველებში სტრესის მოხსნასა და მათი წონამატის გაზრდაზე, რაც იძლევა საშუალებას სრულად იქნას გამოყენებული ფრინველის ხორცის წარმოების პოტენციალი, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს ეკონომიკური თვალსაზრისით.

ცდისთვის ჩამოვაცალიბეთ 2 ჯგუფი (საკონტროლო და საცდელი), თითოეულ ჯგუფში იყო 10-10 ფრინველი. საკონტროლო ჯგუფის ფრინველს წყალი და საკვები ეძლეოდა ჩვეულებრივ, საცდელ ჯგუფში კი 5% საკვების ნაცვლად ემატებოდა ამდენივე რაოდენობით პრეპარატი „დას-ფორტე“, (სავაჭრო სახელი უნიდასი წარმოადგენს პრეპარატ DAS-ის ასოცირებულ პრეპარატს ბუნებრივ ცეოლიტ კლინოპტილოლიტზე), ხოლო ფრინველის დაკვლამდე 3 დღით ადრე სასმელ წყალში ვუმატებდით პრეპარატ DAS-ს დოზით 1მლ/1ლ სასმელ წყალზე, რაც შეადგენს 0.1მლ 1კგ ცოცხალ მასაზე.

ფრინველი იკვლებოდა 38-ე დღეს. თითოეულ ჯგუფში იკვლებოდა 5-5 ფრთა ფრინველი, საიდანაც შევისწავლეთ თავის ტვინში ბიოგენური ამინებისა, ხოლო ხორცში ამინომჟავების განაწილება. /ცხრილი#8/ ამინებისა და ამინომჟავების განაწილების განსაზღვრა ხდებოდა მაღალ მგრძობიარე თხევადი ქრომატოგრაფის საშუალებით, წყლის ელექტროქიმიური დეტექტორით (Ferrari P. F., Miczek K.A., 2003). მონაცემები მუშავდებოდა სტატისტიკურად.

როგორც ცდის შედეგებმა გვიჩვენეს, ბიოგენური ამინების განაწილებამ თავის ტვინში დაგვანახა, რომ ადგილი აქვს მათ რაოდენობრივ ცვლილებას. კერძოდ, დიაგრამიდან ჩანს /დიაგრამა#10/, რომ საცდელ ფრინველებში, სადაც საკვებში და წყალში ემატებოდათ პრეპარატი “დას-ფორტე” და დაკვლის წინ 3 დღით ადრე პრეპარატი DAS-ი, იწვევს სეროტონინისა და დოფამინის რაოდენობის მატებას. საკონტროლო ჯგუფთან შედარებით ნორადრენალინის რაოდენობა არ იცვლება. საკონტროლო ჯგუფში სეროტონინის რაოდენობა იყო 0,590 მკლ/მლ. საცდელ ფრინველებში სეროტონინის რაოდენობა გაიზარდა და გახდა 0,727 მკლ/მლ, რაც შეეხება დოფამინის რაოდენობას, იგი გაიზარდა და თუ საკონტროლო ფრინველებში იყო 0,352 მკლ/მლ, პრეპარატის მოქმედების შედეგად გახდა 0,409 მკლ/მლ-ზე. როგორც ცნობილია, მნიშვნელობა ენოჭება არა მარტო ერთი ამინომჟავის შემცირებას ან მომატებას, არამედ შეფარდების ცვლილებას (Iordanishvili G.C., Nikolaishvili M.I., Ormozatze G.T., Djariashvili T.V., 2009). ჩვენს შემთხვევაში, კატექოლამინების

შეფარდება სეროტონინთან მცირდება, (რადგან სეროტონინის რაოდენობა გაიზარდა) და გახდა 1,13 მკლ/მლ-ზე.

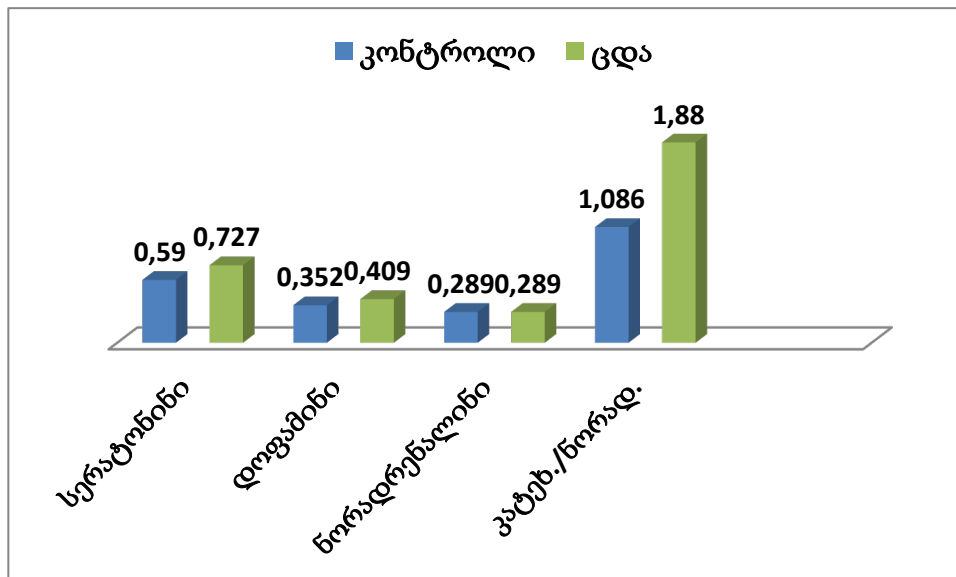
**პრეპარატ DAS-ის გავლენა თავის ტვინში ბიოგენური ამინების შემცველობაზე**

ცხრილი N7

ამინები	კონტროლი	ცდა DAS- 0.1მლ /კგ
სეროტონინი	0,590±0,03	0,727±0,03
დოფამინი	0,352±0,01	0,409±0,01
ნორადრენალინი	0,289±0,02	0,289±0,01
კატექოლამინების/ სეროტონინთან	0,641/0,590 = 1.086	0,698/0,727 = 0.96

**პრეპარატ DAS-ის გავლენა თავის ტვინში ბიოგენური ამინების შემცველობაზე**

დიაგრამა N10





ამინომჟავების განაწილება ფრინველის ხორცში

ცხრილი N8

ამინომჟავები	რაოდენობრივი ცვლილება	
	კონტროლი	ცდა
ცისტეინი	0,057±0,02	0,049±0,01
გლიცინი	1±0,001	1,23±0,02
პროლინი	0,017±0,001	0,018±0,03
მეთიონინი	0,058±0,002	0,033±0,01
ჰისტიდინი	0,029±0,001	0,017±0,02
ასპარაგინის მჟავა	0,06±0,001	0,044±0,01
გლუტამინის მჟავა	0,62±0,02	0,43±0,02
მეთილალანინი	0,066±0,003	0,076±0,04
ტიროზინი	0,038±0,001	0,049±0,01
ტრეონინი	0,11±0,03	0,012±0,04
ტრიფტოფანი	0,039±0,001	0,067±0,05
გამა-ამინოჰერბოს მჟავა	0,073±0,001	0,098±0,03

ცდების შემდგომი ეტაპი ითვალისწინებდა შეგვესწავლა ამინომჟავების განაწილება ხორცში, რათა დავრწმუნებულიყავით, ეს პროცესი, რომელზედაც ზემოთ იყო საუბარი, ვრცელდებოდა თუ არა აგზნებაში და შეკავებაში მონაწილე ამინომჟავებზეც. როგორც ლიტერატურიდან არის ცნობილი (Garrett R.H., Grisham C.M., 1995; Тиц Н.У., 1986; Mchedlishvili N., Nikolaishvili M., Omiadze N., Abutidze M., Gulua L., 2009), აგზნებაში მონაწილე ამინომჟავებია: გლუტამინის და ასპარაგინის მჟავა, ხოლო შეკავებაში გამაამინოჰერბოს მჟავა (გაბა) და გლიცინი. ცდების შედეგებმა გვიჩვენა, რომ

აგზნებაში მონაწილე ამინომჟავების რაოდენობა, როგორცაა ასპარაგინის მჟავა ( $0,06 \pm 0,001$ ;  $0,044 \pm 0,01$ ), გლუტამინის მჟავა ( $0,62 \pm 0,02$ ;  $0,44 \pm 0,02$ ) ცისტეინი ( $0,057 \pm 0,02$ ;  $0,049 \pm 0,01$ ) მეთიონინი ( $0,058 \pm 0,002$ ;  $0,033 \pm 0,01$ ) კონტროლთან შედარებით არის შემცირებული, /ცხრილი#8/, ხოლო შეკავებაში მონაწილე ამინომჟავები კი მომატებული: გლიცინი ( $1 \pm 0,001$ ;  $1,23 \pm 0,02$ ), გაბა ( $0,073 \pm 0,001$ ;  $0,098 \pm 0,03$ ). ეს კიდევ გვარწმუნებს იმაში, რომ ადგილი აქვს აგზნებისა და სტრესის მოხსნას და შეკავების პროცესის განვითარებას, რაც ხელს უწყობს ფრინველებს მშვიდ, სტაბილურ მდგომარეობაში გადასხვლას.

## DAS პრეპარატის გავლენის შესწავლა ქათმების პროდუქტიულობაზე

ინფექციურ დაავადებათა საწინააღმდეგო სპეციფიკური და არასპეციფიკური პროფილაქტიკური სამკურნალო პრეპარატების სპექტრი მრავალფეროვანია. ზოგიერთი ანტიბიოტიკის, სულფანილამიდური და ნიტროფურანული პრეპარატების მიმართ პათოგენურ მიკროორგანიზმებს გამოუმუშავდათ შეგუება, რაც რეზისტენტობაში გამოიხატება. შექმნილი ვითარება მოითხოვს ახალი პრეპარატების ძიებას, რაც სისტემატურად ხორციელდება. ბოლო წლებში მეცხოველეობასა და მეფრინველეობაში წარმატებით გამოიყენება ახალი თაობის პრეპარატები პოლოდოქსინი, ენროფლოქსი, ენროფლონი და სხვა. (Борисенкова А. К. Рождествеиская Т. И, Новикова А.К, Элисева Э. Н 2002) (Патиасова Н. В, Воронкова В.В, 2010) (Козлова Э.В, Анисимова Л.А, Боронин А.М, 1989) (Вечеркин А.С.2004.)

მათ რიცხვს მიეკუთვნება DAS პრეპარატი, რომელიც წარმატებით გამოიყენება ვეტერინარიაში რიგი ინფექციური დაავადებების სამკურნალოდ. პრეპარატების სფეროს გაფართოება საჭიროებს მათი გავლენის შესწავლას ორგანიზმის ფიზიოლოგიურ პროცესებზე, პროდუქტიულობაზე და სხვა.

კვლევის მიზანს წარმოადენდა DAS პრეპარატის გავლენის შესწავლა ქათმების ცოცხალ მასაზე და მეკვერცხულობაზე.

დასახული მიზნის განხორციელებისათვის ცდები ჩავატარეთ ლომან კლასიკის ჯიშის 180 დღის ასაკის მეკვერცხულ ფრინველზე. ცდისთვის ჩამოვყალიბეთ ოთხი ჯგუფი, მათ შორის სამი საცდელი და ერთი საკონტროლო. თითოეულ ჯგუფში ფრინველთა რაოდენობა შეადგენდა 50 ფრთას. I საცდელ ჯგუფში პრეპარატ DAS-ის დოზა შეადგენდა 2მ.ე ფრთაზე, II ჯგუფში 20მ.ე, III ჯგუფში 40 მ.ე. პრეპარატი ფრინველებს ეძლეოდა დალევინებით უზმოზე წყალში განზავებული. საკონტროლო ჯგუფი ინტაქტურია, პრეპარატის გარეშე.

DAS პრეპარატის ცოცხალ მასაზე გავლენის დასადგენად ქათმებს ვწონდით, ბოლო კვერცხმდებლობაზე დასაკვირვებლად ვახდენდით კვერცხდების რაოდენობის აღრიცხვას და აწონვას.

ქათმების ცოცხალ მასაზე დაკვირვებას ვახდენდით ყოველ მე-7 დღეს 35 დღის განმავლობაში. პრეპარატის ბოლო მიცემიდან 35-ე დღეს I საცდელი ჯგუფის 1 ფრინველის საშუალო წონამ შეადგინა 1608 გრ. ანუ 1 ფრთის საშუალო წონამ მოიმატა 84 გრამით. II ჯგუფში საშუალო წონამ შეადგინა 1602 გრ, მატება 1 ფრთაზე 81 გრ. III საცდელ ჯგუფში ფრინველის საშუალო წონა იყო 1572 გრ, მატება 1 ფრთაზე 78 გრ. IV საკონტროლო ჯგუფის ფრინველთა საშუალო ცოცხალი წონა აღმოჩნდა 1575 გრ, მატება 1 ფრინველზე 85 გრ. /ცხრილი N9/. ამრიგად, საცდელ ჯგუფებში საკონტროლოსთან შედარებით აღინიშნა წონამატის უმნიშვნელო შემცირება, განსაკუთრებით მე-3 ჯგუფში.

### DAS-ის გავლენა ფრინველის ცოცხალ მასაზე

ცხრილი N9

ჯგ	დღის 1 ფრთაზე მ.ე	ცოცხალი მასა (გრ.) ცდის დაწყებიდან, დღე						% საწყის თან
		0	7	14	21	28	35	
I	2	1524±96	1540±82	1558±80	1576±84	1592±69	1608±84	105.51
II	20	1531±104	1542±96	1558±94	1575±72	1588±83	1602±79	104.64
III	40	1544±92	1548±87	1550±87	1558±87	1564±78	1572±91	101.81
IV	-	1540±88	1548±89	1559±77	1564±96	1571±82	1575±88	102.27

ქათმების წონამატის უმნიშვნელოდ დაკლებამ კომპენსაცია მეკვერცხულობაში ჰპოვა. მასზე დაკვირვება აღნიშნულ პერიოდში ხორციელდებოდა თითოეულ ჯგუფში კვერცხის რაოდენობის აღრიცხვით, კვერცხის კატეგორიისა და მასის გათვალისწინებით.

პრეპარატ DAS-ის გავლენა კვერცხის პროდუქტიულობაზე

ცხრილი N10

ჯგ	პრე-ის დოზა I ფრთაზე	კვერცხის რაოდენობა ჯგუფში, კვირა															სულ 35 დღეში	% კონტ-როლთან
		I			II			III			IV			V				
		მსვ	0	I	მსვ	0	I	მსვ	0	I	მსვ	0	I	მსვ	0	I		
1	2	17	154	137	14	158	140	16	156	144	18	157	142	12	160	145	1570	100.26
2	20	12	158	142	16	162	139	14	164	141	15	164	142	13	168	162	1591	101.60
3	40	22	166	130	9	168	148	15	171	141	15	170	141	15	172	143	1626	103.83
4	-	14	152	140	13	152	147	12	161	143	14	160	143	15	159	143	1566	100.0

ცდის შედეგები შეჯამებული სახით მოყვანილია /ცხრილი N10/, საიდანაც ჩანს, რომ I საცდელ ჯგუფში პრეპარატის მიცემიდან 35 დღის განმავლობაში კვერცხდების პროცენტმა მოიმატა 88.2%-დან 90.57%-მდე, საწყისთან შედარებით კი 2.92%-ით. აღნიშნულ პერიოდში ჯგუფში (50ფრთა) სულ იყო 1570 კვერცხი.

II ჯგუფში კვერცხდების პროცენტი პრეპარატის დანიშნიდან 1 კვირის შემდეგ იყო 89.14, ხოლო ცდის ბოლოს 92%, კვერცხის საერთო რაოდენობამ ჯგუფში შეადგინა 1591. საწყისთან შედარებით კვერცხის რაოდენობამ მოიმატა 3.2%-ით.

III ჯგუფში კვერცხდების პროცენტი შესაბამისად გაიზარდა 90.86%-დან 94.29%-მდე. კვერცხის საერთო რაოდენობა ჯგუფში იყო 1626 ცალი. პირველ კვირასთან შედარებით კვერცხის რაოდენობამ მოიმატა 3.77%-ით.

საკონტროლო ჯგუფის ფრინველში კვერცხდების პროცენტი გაიზარდა 87.43%-დან 90.57%-მდე. სულ დაიდო ჯგუფში აღნიშნულ პერიოდში 1566 კვერცხი.

მიღებული შედეგების ანალიზი გვიჩვენებს, რომ პრეპარატ DAS-ის გამოყენებით საკონტროლოსთან შედარებით I ჯგუფში კვერცხის საერთო რაოდენობამ მოიმატა 0.26%-ით; II ჯგუფში 1.6%-ით, ხოლო III ჯგუფში 3.83%-ით.

მეტად მნიშვნელოვანია ასევე, რომ საცდელი პრეპარატის ზემოქმედებით გაუმჯობესდა კვერცხის ხარისხიც: 0 კატეგორიის კვერცხი საცდელ განსაკუთრებით მე-2 და მე-3 ჯგუფში საკონტროლოსთან შედარებით იყო მეტი შესაბამისად 1.23 და 2.06%-ით, ხოლო I კატეგორიის კვერცხი ნაკლებია შესაბამისად 0.1 და 2.5%-ით.

ამრიგად, მიღებული შედეგები გვაძლევს საფუძველს დავასკვნათ, რომ პრეპარატ DAS-ის გამოყენებით ფრინველის წონამატის უმნიშვნელო (სტატისტიკურად არასარწმუნო) შემცირების ფონზე, მატულობს კვერცხის რაოდენობა 1.6-3.83%-ით და ასევე კვერცხის ხარისხი.

DAS-ის პერორალური დანიშვნა 5 დღის განმავლობაში ერთ კვირიანი ინტერვალით დოზით 40 მ.ე. ერთ ფრინველზე განაპირობებს კვერცხმდებლობის სტიმულირებას საკონტროლო ჯგუფის ფრინველებთან შედარებით, ცოცხალი მასის უმნიშვნელო დაკლების ფონზე.

ქათმების მეკვერცხულობაზე დადებითი გავლენიდან გამომდინარე DAS პრეპარატის გამოყენება მეფრინველეობაში პერსპექტიული და ეკონომიკურად გამართლებულია.

## DAS-ის გავლენა ფრინველის ხორცის ხარისხსა და მის საგემოვნო თვისებებზე

ბოლო წლებში დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ხორცის ხარისხის გაუმჯობესებას. ამ მიმართულებით დიდი ხანია მუშაობენ საზღვარგარეთის ქვეყნებში (Бараников А. И., Приступа В. Н., Колосов Ю. А.2008.) (Гурова Н. В.2001.) (Mchedlishvili N., Nikolaishvili M., Omiadze N, Abutidze M., Gulua 2009). საქართველოში აღნიშნულმა საკითხმა მიზანმიმართული ხასიათი მიიღო. ფრინველის ხორცი მნიშვნელოვანი ხარისხობრივი და დიეტური თვისებების გამო მნიშვნელოვანი საკვებია განსაკუთრებით, ბავშვებისათვის (ТоноевГ.2006) ამიტომ განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება ფრინველის, კერძოდ ბროილერის ჯიშის ქათმის ხორცის საგემოვნო თვისებების გაუმჯობესებას. სპეცტერინარო პრაქტიკაში სამკურნალო-პროფილაქტიკური მიზნით ანტიბიოტიკების ფართოდ გამოყენება გარკვეულ გავლენას ახდენს ქათმის ხორცის ხარისხზე. აღნიშნულიდან გამომდინარე, დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ფრინველების დაავადების აღმოფხვრის მიზნით ანტიბიოტიკების შემცირებას, ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების მქონე მცენარეული პრეპარატების შემუშავებას, რომლებსაც ექნება იგივე თვისებები, რაც ანტიბიოტიკებს და იმავდროულად დადებითად იმოქმედებენ ხორცის ხარისხობრივ მაჩვენებლებზე (Ferrari P. F. Erpl A. M. M., Tornatzky1 1 W and Miczek K. A.2003).

აღნიშნული საკითხის შესასწავლად კვლევის მიზანს წარმოადგენდა მცენარეული პრეპარატი DAS-ის გავლენის დადგენა ფრინველის ხორცის ხარისხზე და საგემოვნო თვისებებზე, რომელიც ვეტერინარიაში ისაზღვრება ამინმჟავა ტრიფტოფანისა და ოქსიპროლინის ფარდობით.

ცდები ტარდებოდა ბროილერის ჯიშის ქათმებზე, რომლებიც იკვლებოდა 38-ე დღეს. ფრინველები დაყოფილი იყო 4 ჯგუფად: I ჯგუფის ფრინველებს საკვები და წყალი ეძლეოდათ სტანდარტულად იმ განსხვავებით, რომ საკვებში, 5 %-ის ოდენობით შერეული იყო პრეპარატი “დას-ფორტე”, წყალი სტანდარტულად. II ჯგუფის ფრინველებს საკვები და წყალი ეძლეოდათ სტანდარტულად, დაკვლის წინ 3 დღით ადრე წყალში შერევით ეძლეოდათ პრეპარატი DAS დოზით 0,1მლ/კგ ცოცხალ წონაზე.

III ჯგუფის ფრინველებს საკვები და წყალი ეძლეოდათ სტანდარტულად, საკვებში შერეული იყო პრეპარატი “დას-ფორტე”, 5%-ნი ოდენობით და დაკვლამდე სამი დღით ადრე წყალში ეძლეოდა პრეპარატი DAS 0,1მლ/კგ ცოცხალ წონაზე. IV ჯგუფის ფრინველები წარმოადგენდნენ საკონტროლო ჯგუფს, რომლებსაც საკვებად ეძლეოდათ საკვები და წყალი სტანდარტულად. ამინომჟანვა ტრიფტოფანისა და ოქსიპროლინის განსაზღვრა ხდებოდა მაღალ მგრძნობარე თხევადი ქრომატოგრაფის საშუალებით, წყლის ელექტრო-ქიმიური დეტექტორით. თითოეულ ჯგუფიდან ამინომჟანვების განსაზღვრისთვის ვიყენებდით 5 ფრთას. (Ferrari P. F.2003) მონაცემები მუშავდებოდა სტატისტიკურად.

როგორც მე-11 ცხრილიდან ჩანს, პრეპარატის გავლენა ოთხივე შემთხვევაში იგრძნობა. ძალზედ მნიშვნელოვანია ის ფაქტი, რომ ამინომჟანვების ცვლილება მკვეთრადაა გამოხატული. ტრიფტოფანის რაოდენობა საცდელი ჯგუფის ფრინველის ხორცში მნიშვნელოვნად მატულობს შესაბამისად 0.387; 0.401; და 0.477 ხოლო ოქსიპროლინის რაოდენობა პრაქტიკულად არ იცვლება (ოდნავ მცირდება საცდელ ჯგუფში).

მე-11 ცხრილში მოყვანილი მაჩვენებლები მიუთითებს, რომ ადგილი აქვს ტრიფტოფანის ფარდობის გაზრდას ოქსიპროლინთან შედარებით ტრიფტოფანის მატების ხარჯზე, რაც დადებითად მოქმედებს ხორცის საგემოვნო თვისებებზე (Тобоев Г.2006) (Головков А. Э.1990) (Кибкало Л. Гончарова Н. Пименов И. 2009.)

ოქსიპროლინის უცვლელობა ამტკიცებს ქათმის ზრდას წონაში ცილების ხარჯზე და არა ცხიმებისა, რაც მიუთითებს ხორცის ხარისხის გაუმჯობესებას, რასაც დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ფრინველის ხორცის წარმოებაში, ვინაიდან ქათმის ხორცი როგორც ზემოთ ავღნიშნეთ თავისი უნიკალური თვისებებით გამოირჩევა და წარმოადგენს დიეტურ საკვებს. (Тобоев Г.2006) (Разуваев А. Н., Ключников А. Б. 2005) (Morris V.J. 1987)



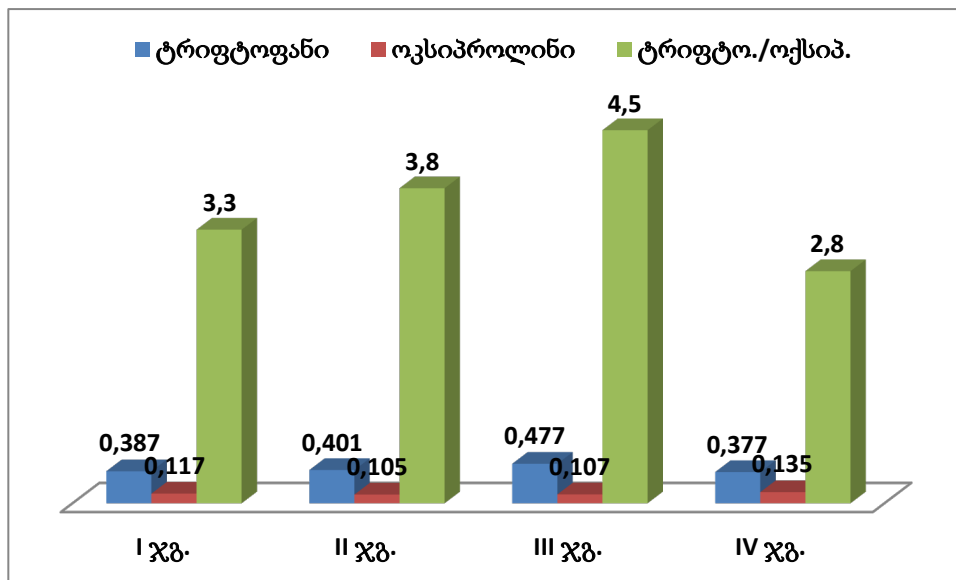
ტრიფტოფანისა და ოქსიპროლინის შემცველობა ქათმის ხორცში

ცხრილი N 11

ჯგუფი	ტრიფტოფანი	ოქსიპროლინი	ტრიფტოფანი/ ოქსიპროლინი
I ცდა დას-ფორტე 5%	0.387±0.002	0.117±0.002	3.3
II ცდა DAS 0.1მლ/კგ	0.401±0.01	0.105±0.03	3.8
III ცდა. DAS 0.1მლ/კგ+დას- ფორტე 5%	0.477±0.001	0.107±0.006	4.5
IV კონტროლი	0.377±0.01	0.135±0.001	2.8

ტრიფტოფანისა და ოქსიპროლინის შემცველობა ქათმის ხორცში

დიაგრამა N11



ამრიგად შეიძლება დავასკვნათ, რომ პრეპარატები “დას-ფორტე” და DAS-ი დადებითად მოქმედებს ხორცის ხარისხობრივ თვისებებზე და რაოდენობრივ მაჩვენებლებზე.

აღნიშნული ცვლილება უფრო მეტად გამოხატულია მაშინ, როდესაც პრეპარატი ფრინველს ეძლევა საკვებთან ერთად ან წყალში განზავებით დაკვლამდე სამი დღით ადრე.

## პრეპარატი DAS –ის გავლენა ფრინველის შებუმბვლაზე და ცოცხალ მასაზე

შებუმბვლის სისწრაფე მჭიდროდ არის დაკავშირებული ბროილერის ცხოველმყოფელობასა და მეხორცულ პროდუქტიულობასთან. ფრინველი, რომელიც ცუდად იბუმბლება, ნელა იზრდება, ცხოველმყოფელობა მცირდება და ხორცის ხარისხიც უარესდება, რადგან ნაკლავში ბუმბულის ძირები რჩება. ამიტომ მეხორცული პროდუქტიულობის ერთ-ერთ მეთოდს სწორედ სხვადასხვა ასაკში შებუმბვლის სისწრაფის განსაზღვრა წარმოადგენს. (Поливанова Т.1967).

ჩვენს მიერ ბროილერის შებუმბვლის შესწავლა მოვახდინეთ 10 და 30 დღის ასაკში. ექსპერიმენტისთვის გამოვყავით 500 ფრთა მეხორცული მიმართულების ROSS-308-ჯიშის ფრინველი, რომელიც დავყავით V ჯგუფად, თვითოეულში 100 ფრთა.

I და II საცდელი ჯგუფის ფრინველს პრეპარატი DAS ეძლეოდა გამოჩეკვიდან ორ კვირამდე დოზით 1მლ/1ლ სასმელ წყალზე.

III და IV საცდელი ჯგუფის ფრინველს პრეპარატი DAS-ი ეძლეოდა ორი კვირის ასაკიდან დოზით 1მლ/ლ-ზე.

V საკონტროლო ჯგუფის ფრინველი ღებულობდა სუფთა წყალს. კვების რაციონი ხუთივე ჯგუფისთვის ტიპიურია.

საცდელი და საკონტროლო ჯგუფის ფრინველების ერთ დღიანი წიწილის ცოცხალი მასა შეადგენდა 40გრ-ს.

10 დღის წიწილებში, სწრაფად მიმდინარე შებუმბვლის დროს ფრინველს კარგად აქვს განვითარებული პირველი რიგის საფრენი ბუმბული, რომელიც აღწევს კუდის დასაწყისამდე. კუდის ბუმბული მარაოს სახით არის განვითარებული არა ნაკლებ 1 სმ-ისა.

30 დღის ასაკის ფრინველში ზურგი მთლიანად არის დაფარული ბუმბულით. ფრინველს ბუმბულის განვითარებაზე დაკვირვებას ვაწარმოებდით ვიზუალურად. წიწილებს, რომლებიც ნელა იბუმბლებიან, ერთი თვის ასაკში ზურგზე მხოლოდ ბუმბულის ძირები აქვთ ზოლის სახით განვითარებული.

ექსპერიმენტის მიზნად დავისახეთ შეგვესწავლა DAS პრეპარატის გავლენის შესწავლა ბუმბულის ზრდა-განვითარებაზე და მისი კორელაცია ცოცხალი მასის დინამიკაზე, გამოკვლევის შედეგები მოცემულია /ცხრილში N12/

### პრეპარატ DAS-ის გავლენა ბროილერის შებუმბვლაზე და ცოცხალ მასაზე

ცხრილი N12

ჯგუფი	ასაკი, დღე	სწრაფი შებუმბვლა		ნელი შებუმბვლა		საშ.ცოცხალ. მასა	კონტროლთან %
		%	ცოცხალი მასა	%	ცოცხალი მასა		
I	10	82,8	248,1 ±12,8	17.2	241.4±11.9	246.9±15.3	106.4
	30	84,9	1487,4±13,2	14.1	1456.4±13.6	1468.2±15.5	104.2
II	10	81,5	246,2 ±14,1	18.5	238.±12.7	244.8±14.3	105.5
	30	79,7	1482,0±11,8	20.3	1461±14.0	1477.9±12.7	104.9
III	10	76,4	234,6±10.8	23.6	232.5±12.5	234.1±13.7	100.7
	30	78,8	1470,9±12.6	21.2	1447.3±16.1	1465.9±11.4	104.0
IV	10	74,6	232,8±14.0	25.4	227.1±13.8	231.3±14.0	99.7
	30	76,7	1468,8±15.1	23.3	1445.0±15.5	1453.0±12.8	103.1
V	10	75,7	233.3± 11.7	24.3	228.4±10.2	232.1±12.9	100.0
	30	74,8	1415 ±13.1	25.2	1388.9±14.2	1408.9±13.7	100.0

როგორც N12 ცხრილიდან ირკვევა, ფრინველთა ჯგუფში, სადაც ანტიბიოტიკი შეცვლილია პრეპარატ DAS-ით, შედეგი დადებითია, მაგალითად: I და II ჯგუფის წიწილები რომლებიც დებულობდნენ პრეპარატ DAS-ს (1მლ/ლ) ორი კვირის განმავლობაში, 10 დღის ასაკში ერთდროულად აღინიშნებოდა ინტენსიურად ზრდაც და სწრაფი შებუმბვლა. აღნიშნულ ასაკის ფრინველში სწრაფად შებუმბლული წიწილების

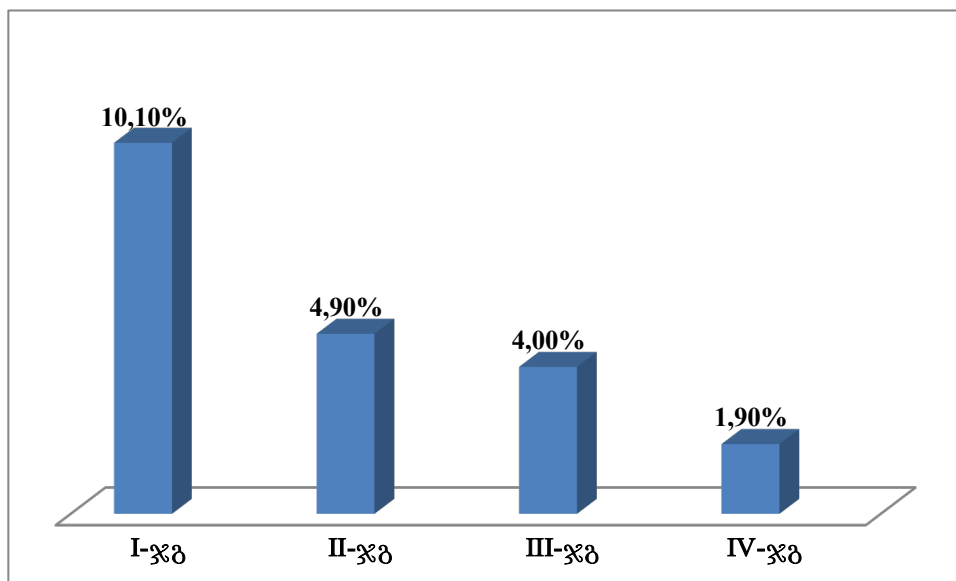
წონა 30 დღის ასაკში I ჯგუფი 6.4%-ით (14.8გრ) სჭარბობდნენ საკონტროლოს, ხოლო II ჯგუფში 5.5%-ით (12.7გრ). III, IV და V საკონტროლო ჯგუფის წიწილები, რომლებსაც 10 დღის განმავლობაში არ ეძლეოდათ პრეპარატი DAS-ი ჩამორჩებოდნენ შებუმბვლის სისწრაფით და შესაბამისად წონაშიც: III და IV ჯგუფში ფრინველის ცოცხალი მასა ანალოგიურია საკონტროლო ჯგუფის ფრინველის წონების.

ერთი თვის ასაკში საცდელ ყველა ჯგუფში სწრაფად შებუმბლული წიწილები ჭარბობდნენ საკონტროლოს.

III და IV ჯგუფის ფრინველებში, რომლებიც პრეპარატს ღებულობდნენ ორი კვირის ასაკიდან (1მლ/ლ) საგრძნობლად გაუმჯობესდა შებუმბვლის სისწრაფე საკონტროლო ჯგუფთან შედარებით. სწრაფად შებუმბლული წიწილების რაოდენობა I ჯგუფში გაიზარდა – 10.1%-ით, II ჯგუფში 4.9%-ით, III ჯგუფში–4.0%, IV ჯგუფში–1.9%-ით. დაახლოებით ანალოგიური შედეგები მივიღეთ ცოცხალი მასის ცვლილებებში: ერთი თვის ასაკში ფრინველის საშუალო წონა საცდელ ჯგუფებში აღემატება საკონტროლო ჯგუფის, წონას შესაბამისად 4.2%-ით (59.3გრ); 4.9%-ით (69გრ); 4%-ით (57გრ) და 3.1%-ით (44.1გრ) აღსანიშნავია, რომ DAS-ის დანიშვნა პირველი დღიდან (I, IIჯგ) იძლევა ოდნავ უკეთეს (სტატისტიკურად არასარწმუნო) შედეგებს, ვიდრე მე-15 დღიდან (III, IVჯგ.) პირველ დღეებში სწრაფი შებუმბვლა ხელს უწყობს ორგანიზმში სითბოს შენარჩუნებას და წიწილებში ცხოველყოფელობის გაზრდას. (Nistida F., Hayashi C., Nozawn K., 1990) Amaves adasturebs (Lesson S. And Walsh T.2004), (Lesson S. And Walsh T. 2003) (Котова О.1956) (Лекторский И., Кузьмина П.1956) .

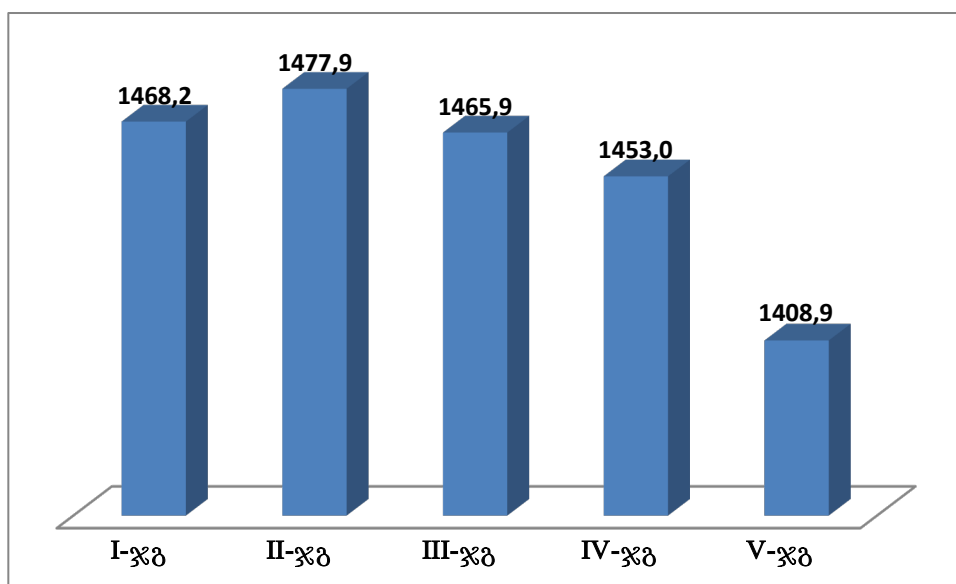
პრეპარატ DAS-ის გავლენა ბროილერის შებუმბვლაზე

დიაგრამა N12



პრეპარატ DAS-ის გავლენა ბროილერის ცოცხალ მასაზე 30 დღის ასაკში (გრ)

დიაგრამა N13



ამგვარად პრეპარატი DAS-ის დანიშვნა წიწილებში როგორც გამოჩეკვის პირველი დღიდან, ასევე ორი კვირის ასაკიდან ხელს უწყობს წიწილების უკეთ განვითარებას, მათ შებუმბვლას და ცოცხალი მასის გაზრდას.

## პრეპარატი DAS-ის ეკონომიკური ეფექტურობა

ბოლო წლებში ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაცია მოგვიწოდებს, რომ შემცირდეს ანტიმიკრობული პრეპარატების გამოყენება, რადგან მათი ხანგრძლივი მიღება აქვეითებს სამკურნალო-პროფილაქტიკურ მოქმედებას და ხელს უწყობს სხვადასხვა მდგრადი შტამების წარმოქმნას, გარდა ამისა ანტიბიოტიკების არასწორი დოზირება იწვევს უამრავ გვერდით მოვლენებს, რაც მეფრინველეობაში მნიშვნელოვან ეკონომიურ ზარალთან არის დაკავშირებული.

ამ კუთხით ცხოველური და მცენარეული წარმოშობის პრეპარატები მოკლებულია ქსენობიოტიკებისათვის დამახასიათებელ ნაკლოვანებებს, რადგანაც ისინი წარმოადგენენ რა ბუნებრივ ნაერთებს, ავლენენ სპეციფიკურ ადაპტოგენურ და დამცავ თვისებებს, რაც ყველაზე პერსპექტიულია ვეტერინარული პრაქტიკისთვის.

აღნიშნულიდან გამომდინარე მიზნად დავისახეთ მოგვეხდინა ჩვენს მიერ გამოყენებული პრეპარატების და DAS-ის სამკურნალო და ეკონომიკური ეფექტურობა.

DAS პრეპარატში შემავალი ანტიმიკრობული პეპტიდები განაპირობებს მაღალ ანტიბაქტერიულ ზემოქმედებას სტაფილოკოკებზე, ნაწლავის ჩხირზე და სხვა პათოლოგიური მიკროფლორის განვითარებაზე. პრეპარატი აქტიურია გრამდადებითი და გრამუარყოფითი ბაქტერიების, მათ შორის *E coli*, *Pasteurella spp*, *Corinebacterium spp*, *Straphylococcus spp*, *Streproccus spp*, *Clostridium spp*, *Chlamydia spp*, *Mycoplasma spp* მიმართ და ამჟღავნებს ანტიმიკრობულ აქტივობას ანტიბიოტიკების მიმართ მდგრად უმარტივესებზე და ბაქტერიულ შტამებზე, ამასთან არ თრგუნავს სასარგებლო მიკროფლორას. DAS პრეპარატი მოქმედებს მიკროორგანიზმების გარეგან მემბრანაზე, არღვევს მათ სტრუქტურას და აღწევს პერიპლაზმური სივრცეში.

თემით გათვალისწინებული ცდები ჩატარდა თეთრწყაროს რაიონში არსებულ მეხორცული მიმართულების ROSS-308-ს ჯიშის ბროილერის მეფრინველეობის ფაბრიკა შპს „როსტერი“-ში.



აღნიშნული მეფრინველეობის ფაბრიკის თითოეული საფრინველე 1 წლის განმავლობაში ახდენს ციკლის არანაკლებ 7 ბრუნვას. ასეთი დატვირთვა მნიშვნელოვნად ამძიმებს ვეტერინარიულ მომსახურებას.

გავანალიზეთ არსებული ფაბრიკის 2008, 2009, 2010 წლების დაავადების ინტენსივობა და ფრინველის დაცემის მიზეზი. ამ წლებში ფრინველის საშუალო შენარჩუნების პროცენტი 42 დღის ასაკში შეადგენდა 92-94%-ს, ფრინველის საშუალო წონა მერყეობდა 1850-2072გრ-ამამდე, ხორცპროდუქტიულობის გამოსავალი საშუალოდ 71.2%, საკვების ხარჯვა 1კგ წონამატზე 1.850გრ-ი, დღიური საშუალო ნამატი 44-49.3 გრ.

ფაბრიკაში ეპიზოოტიური სიტუაციის შესწავლის პროცესში გამოვლინდა შემდეგი დაავადებები: გასტროენტერიტები, ჩიჩახვის ატონია 20-24.2%, რესპირატორული პათოლოგიები 25-28%, ნეფრიტი 12-14.5%, ავიტამინოზები 4.4-5.7%, ემბრიონალური დაავადებები 18.7-32.2%. ზოგადად და კერძოდ ჩვენს შემთხვევაშიც, სტატისტიკური მონაცემების საფუძველზე, ფრინველის გამოზრდისას განისაზღვრა ფრინველთა დაცემის პერიოდები 1-დან 5, 20-25, და 35-40 დღის ასაკში.

აღნიშნულ ასაკში წიწილებს ყველაზე ხშირად აღენიშნებათ კუჭ-ნაწლავის და რესპირატორული დაავადებები (ენტერიტი, გასტრიტი, კუტიკულიტი, სინუსიტი, ტრაქეიტი, ბრონქიტი, აეროსაკულიტი), რა დროსაც ფრინველი ხარჯავს შიდა რეზერვებს ზრდა-განვითარებაზე და ინფექციებთან ბრძოლაზე, რაც საგრძნობ ეკონომიკური ზარალის და ხორცპროდუქციის ხარისხის გაუარესების მიზეზია.

ბროილერის ჯიშის წიწილების სხვადასხვა დაავადებათა პროფილაქტიკისათვის ვეტერინარულ-სანიტარულ ღონისძიებათა გეგმიური ანტიბიოტიკების და სხვა ანტიმიკრობული საშუალებების გამოყენების, გამბოროსა და ნიუკასლის დაავადებებზე აცრების, ჩატარების მიუხედავად, წიწილების სიკვდილიანობის მაჩვენებელი მეურნეობაში რჩებოდა მაღალი.

ჩვენი ექსპერიმენტის მიზანს წარმოადგენდა შეგვედარებინა პრეპარატი DAS-ის და ანტიბიოტიკების გავლენა ფრინველის შენარჩუნებასა და პროდუქტიულობის ზოგიერთ მაჩვენებელზე, კერძოდ ხორცის გამოსავლიანობაზე.

ექსპერიმენტისთვის გამოყავით 600 ფრთა მეხორცული მიმართულების ROSS-308- ჯიშის ფრინველი, რომელიც დაყავით 3 ჯგუფად, თითოეულში 200 ფრთა.

I-საცდელი ჯგუფის ფრინველი ღებულობდა დაავადებების პროფილაქტიკისთვის (სალმონელოზის, კოლიბაქტერიოზის, ენტერიტების) ფტორქინოლინების და დოქსაციკლინის ჯგუფის ანტიბიოტიკებს: ენროფლოქსი 10%, პოლოდოქსინი.

II- საცდელი ჯგუფის ფრინველი ღებულობდა პრეპარატ DAS-ს

III საკონტროლო ჯგუფის ფრინველი ღებულობდა სუფთა წყალს. კვების რაციონი სამივე ჯგუფისთვის ტიპიურია.

საცდელი და საკონტროლო ჯგუფის ფრინველების ერთ დღიანი წიწილის ცოცხალი მასა შეადგენდა 41გრ-ს.

ექსპერიმენტი გრძელდებოდა 42 დღე. კვლევის პერიოდში ვახდენდით ყოველდღიურ კლინიკურ დათვალიერებას, აღვრიცხავდით ფრინველის დაცემას, ყოველდღიურად ვწონდით ფრინველს, ვახორციელებდით დაცემული ფრინველის პათ-ანატომიურ გამოკვლევას.

წიწილა-ბროილერის სამკურნალო-პროფილაქტიკური დამუშავება ტარდებოდა პრეპარატი DAS-ით შემდეგი სქემით: 1-5 დღე, 20-25 დღე, 35-40 დღე ფრინველს DAS-ი ეძლეოდა 1მლ/1ლიტრ წყალზე, მიკრობული პრეპარატების შერჩევისას ვითვალისწინებთ პათოგენური მიკროორგანიზმების მგრძობელობას კონკრეტული პრეპარატების მიმართ, რის მიხედვითაც ზემოთაღნიშნული დაავადებებზე შერჩეული იქნა ტეტრაციკლინის და ფტორქინოლინების ჯგუფის პრეპარატები, რომელსაც

ვამლევდით იგივე სქემით როგორც ბიოლოგიურად აქტიურ პრეპარატ DAS-სს.  
ექსპერიმენტის შედეგები მოყვანილია /ცხრილიში N13/

**პრეპარატ DAS-ის გავლენა ბროილერის პროდუქტიულობაზე**

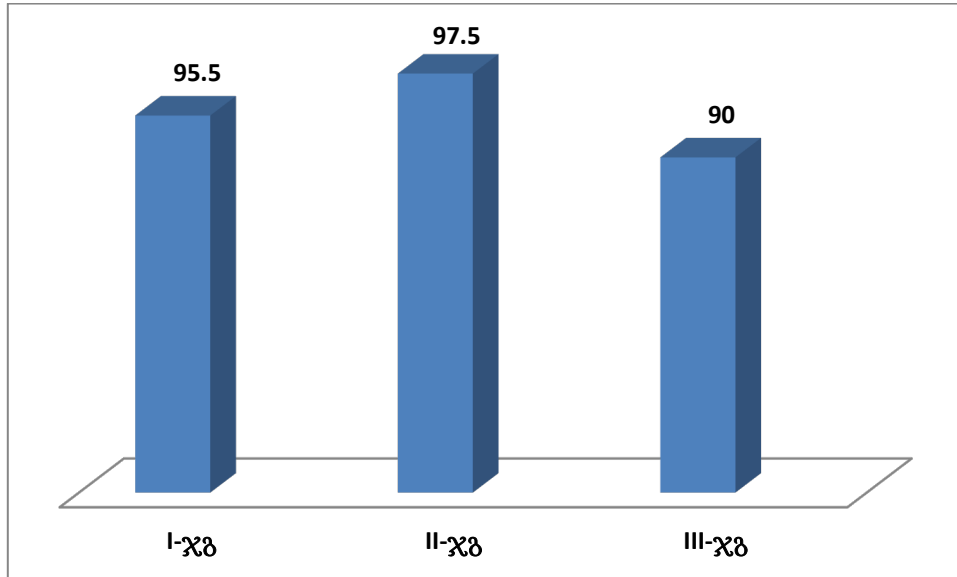
ცხრილი N13

მაჩვენებლები	I ჯგ	II ჯგ	III ჯგ
საწყისი ცოცხალი მასა. გრ	41	41	41
ფრინველის შენარჩუნების რაოდენობა 42_დღეზე	191	195	180
შენარჩუნება. %	95.5	97.5	90,0
ცოცხალი წონა 42-დღეზე, გრ	2185	2330	2205
გამოზრდის ვადა დღეებში	42	42	42
ცოცხალი მასის საშუალო დღიური ნმატი. გრ	51.1	54.5	51.5
ერთი თვის ცოცხალი მასა. გრ	1290	1420	1307
ხორცპროდუქტიულობის გამოსავალი. %	71.5	72.6	71.2
სუბპროდუქტების გამოსავალი %	11.2	11.8	11,6
საკვების ხარჯვა 1კგ. ნმატზე, გრ-ში	1716	1660	1740
სამკურნალო-პროფილაქტიური დამუშავების ღირებულება ჯგუფში, ლარი.	21.1	13.3	7.3
სუფთა მოგება ლარებში ჯგუფში	204	368	116

ბროილერის შენარჩუნება (%)

(VI კვირამდე)

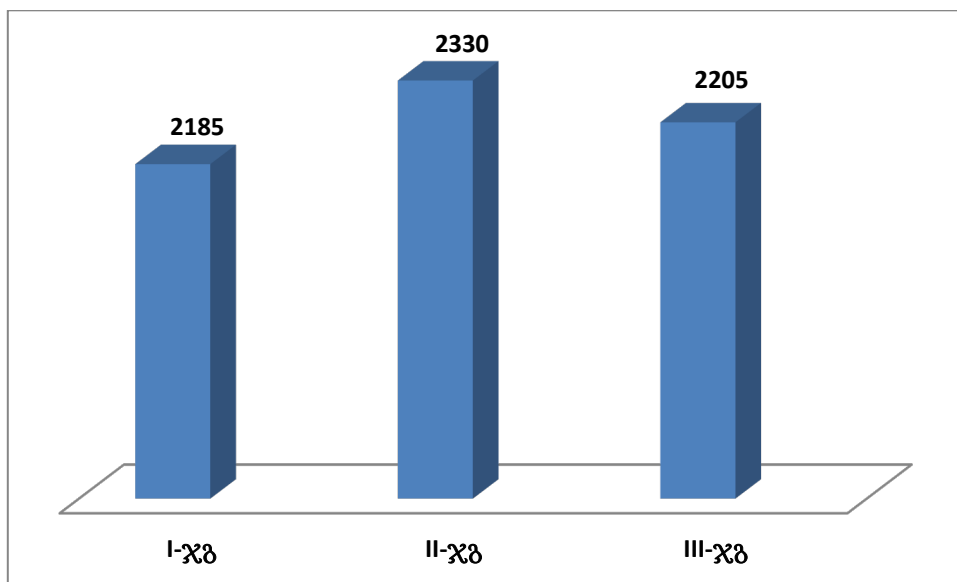
დიაგრამა N14



ბროილერის ცოცხალი მასის დინამიკა (გ)

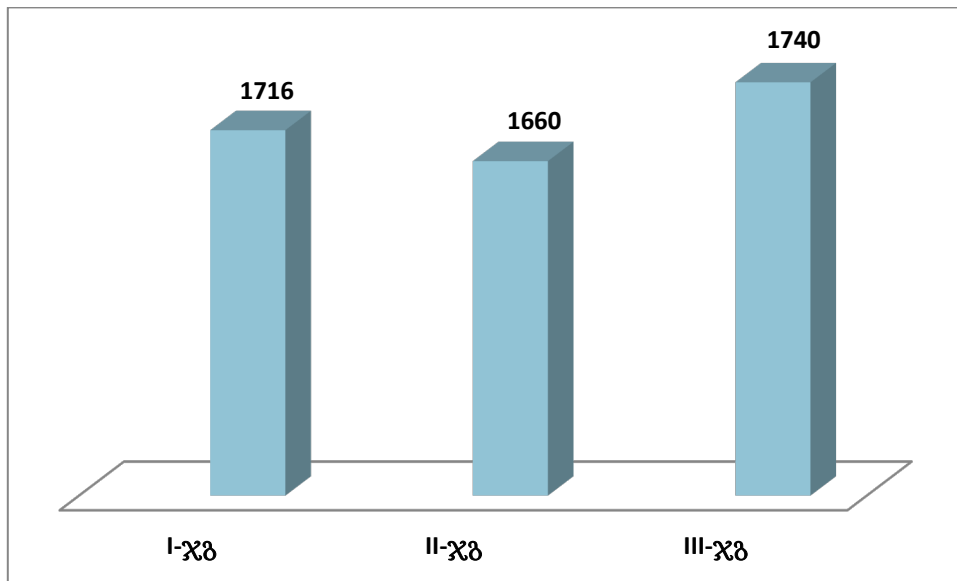
(42 დღის ასაკში)

დიაგრამა N15



საკვების კონვერსია საცდელ და საკონტროლო ჯგუფებში (გ)

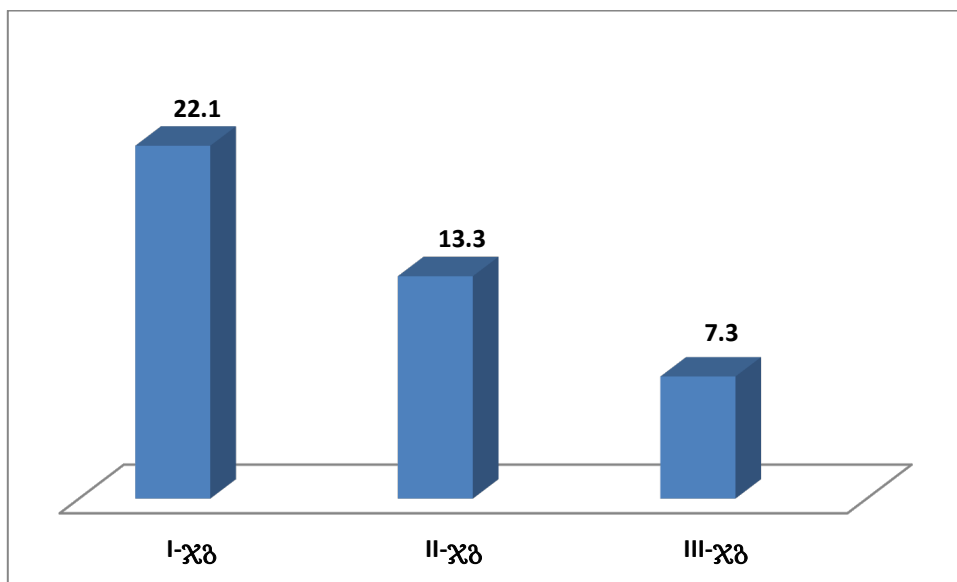
დიაგრამა N16



ბროილერის სამკურნალო-პროფილაქტიკური დამუშავების ღირებულება ლარებში

(VI კვირის განმავლობაში)

დიაგრამა N17



სამკურნალო-პროფილაქტიკური ღონისძიებათა პროგრამის შესრულებამ, ანტიმიკრობული პრეპარატების შეზღუდული და ფრინველთა სულადობის დამუშავება პრეპარატი DAS-ით განაპირობა ფრინველის 97.5%-ით შენარჩუნება, ანტიბიოტიკების გამოყენებისას 95.5%-ით, ხოლო პრეპარატების გამოყენების გარეშე 90%, ცოცხალი მასა შესაბამისად I-ჯგ შეადგინს 2185გრ-ს, II-ჯგ 2330გრ-ს, III-ჯგ 2205გრ-ს. ხორცპროდუქტიულობის გამოსავალმა I-ჯგ 1562.3გრ. II-ჯგ 1691.6გრ, III-ჯგ 1570გრ შეადგინა. მიღებული შედეგი კიდევ ერთხელ ადასტურებს ანტიბიოტიკების უარყოფით გავლენას ფრინველის ზრდა-განვითარებაზე: მიუხედავად უკეთესი შენარჩუნებისა აღნიშნულ ჯგუფში (Iჯგ) ცოცხალი მასა ჩამორჩება 42-დღეს სუფთა კონტროლს 20გრ-ით (1%).

ეკონომიკური ეფექტურობის გათვლისას გავითვალისწინეთ ბაზარზე აღნიშნულ პერიოდში 1 კგ ფრინველის ხორცის ფასი (5ლ), საკვების ხარჯი (1ლ/კგ) და წიწილის თვითღირებულება (0.85ლ),სამკურნალო-პროფილაქტიკური დამუშავების ღირებულება და სხვა ხარჯები (ხელფასი ელექტრო ენერგია და სხვა), რის შემდეგაც სუფთა მოგებამ ლარებში I საექსპერიმენტო ჯგუფისთვის 204ლ, II ჯგუფში, სადაც გამოვიყენეთ პრეპარატი DAS-ი 368ლ, ხოლო საკონტროლო ჯგუფში 116 ლარი შეადგინა.

პრეპარატი DAS-ის ფართოდ გამოყენება მეფრინველეობაში სახავს პერსპექტივებს სულადობის ჯანმრთელობის შესანარჩუნებლად, იძლევა მათი გენეტიკური პოტენციალის მაქსიმალურად გამოყენებას, უსაფრთხო, ეკოლოგიურად სუფთა და სრულფასოვანი ხორცპროდუქციის მიღებას, მცირე ეკონომიკური დანახარჯებით მაღალი ეფექტების მიღწევას.

## შედეგების განხილვა

პირველად საქართველოში შესწავლილი იქნა სამამულო წარმოების პეპტიდური პრეპარატი DAS-ის ეფექტურობა მეფრინველეობაში. უკანასკნელ პერიოდში ევროკავშირის ქვეყნების უმრავლესობა, ამერიკის შეერთებული შტატები და სხვანი, პრაქტიკულად კრძალავენ საკვები ანტიბიოტიკების გამოყენებას მეფრინველეობაში, ვინაიდან ისინი ზიანს აყენებენ ადამიანის ჯანმრთელობას, აბინძურებენ საკვებ პროდუქტებს, რაც ქმნის ანტიბიოტიკების გამოყენების შეზღუდვის საფუძველს. თუმცა იქმნება მნიშვნელოვანი პრობლემები ფრინველის ჯანმრთელობის დაცვის მხრივ. სტრესი, სხვადასხვა ზოოჰიგიენური ნორმების დარღვევა ნეგატიურ გავლენას ახდენს ფრინველთა ჯანმრთელობაზე და განაპირობებს იმუნოდეფიციტურ მდგომარეობას. პათოგენური მიკრობები მრავალჯერადი პასაჟის შედეგად ხდებიან შედარებით ვირულენტული, რაც თავის მხრივ ართულებს ფრინველის მკურნალობას და პროფილაქტიკას. (Соколов В.Д.; Соколов В.Д. 1990., Соколов В.Д. В.Д. Соколов 2005) განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია, ის ფაქტი რომ ანტიბიოტიკების და სხვა ანტიმიკრობული საშუალებების გამოყენება იწვევს მიკრობების რეზისტენტობის გამომუშავებას. აღნიშნული ნეგატიური მოვლენების შემცირებისათვის, უფრო ხშირად გამოიყენება ზრდის სტიმულატორები: ჰორმონები, ფერმენტები, იმუნომოდულატორები, პრობიოტიკები (Пивняк И.Г. 1982)

DAS-ის ქიმიური შემადგენლობის შესწავლისას ჩვენ დავადგინეთ მასში დომინანტური ნივთიერებების არსებობა ესენია იმიდაზოლის სილილური 5,5-დიმეთილ 1,3-ბისტრიმეთილსილილ იმიდაზოლიდინ-2,4-დიონი მოლეკულური მასით 272 და არასილილირებული ნაერთი 5,10-დიეთოქსი 2,3,7,8-ტეტრაჰიდრო-1H,6H-დიპიროლოპირაზინი, რომლის მოლეკულური მასა შეადგენს 250-ს. მეტად მნიშვნელოვანია რომ აღნიშნული ნივთიერებები ხასიათდებიან ანტიმიკრობული და ანტიკანცეროგენული თვისებებით. ჩვენი აზრით სწორედ აღნიშნული ნივთიერებების არსებობა პრეპარატ DAS-ში განაპირობებს მის გამოხატულ ანტიმიკრობულ ეფექტს.

ცნობილია, რომ ანტიმიკრობული პეპტიდების ლიზისის ზონა გაცილებით დიდია, ვიდრე ქლორამფენიკოლის (Черныш С.И. и др., 2010; Гордя Н.А. и др., 2011)

აირსითხოვანი ქრომატოგრაფიის ჩატარებით ჩვენ დავადგინეთ, რომ პრეპარატი DAS-ი რთული პეპტიდური ნაერთია, რომელიც შეიცავს მრავალ ოლიგოპეპტიდს (იხილეთ მიღებულ შედეგებში) ცნობილია, რომ მრავალ პეპტიდს ახასიათებს ანტიმიკრობული და ხშირად ანტივირუსული ეფექტი (Шамова О.В и др. 2006; Chernishev et al., 2008; Ершов и др. 2008).

პეპტიდების მნიშვნელოვან როლი აკისრიათ ორგანიზმის უამრავ ფუნქციაში: ცხიმების, ცილების და ნახშირწყლების ცვლაში, ვირუსული და ბაქტერიული დაავადებების რეგულირებაში, ბრონქებისა და სასუნთქი ცენტრის რეგულირებაში, იოდდეფიციტურ პროცესებში, ნაწლავების მიკროფლორის წარმოქმნაში, ანტიოქსიდანტურ პროცესებში, ენერგეტიკულ ცვლაში და მაკროერგების სინთეზში, ნუკლეოტიდების და კოფაქტორების სინთეზში, ნაყოფიერების გაზრდაში, მრავალ ინფექციურ დაავადებების მკურნალობაში, და უამრავ სხვა ფუნქციებში.

ამრიგად ოლიგოპეპტიდები და მათთან ერთად პრეპარატ DAS-ში შემავალი საკმაო რაოდენობის ვიტამინები, მიკრო და მაკრო ელემენტები (იხილეთ მიღებული შედეგები) განაპირობებენ ორგანიზმის ჯანმრთელობის ნორმალურ ფუნქციურობას და როგორც შედეგი უკეთეს ზრდა განვითარებას.

ნებისმიერი საშუალება, რომელიც მოწოდებულია ახალ ფარმაკოლოგიურ პრეპარატად ექვემდებარება უსფრთხოებაზე და უვნებლობაზე შესწავლას. ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი საკითხია პრეპარატის ზოგადი ტოქსიურობის დადგენა. პრეპარატი DAS-ის ტოქსიკოლოგიურმა ანალიზმა გვიჩვენა რომ 1% ხსნარის გაზრდილი დოზები (თერაპიულზე 25-ჯერ გაზრდილი) ერთჯერადი პერორალური შეყვანისას ვირთაგვებში არ ავლენს ლეტალურ და ტოქსიურ შედეგს. DAS-ის საკვლევია ხსნარის 25-ჯერ გაზრდილი დოზის (1% ხსნარის 5მლ დღეში ოთხჯერ) ხანგრძლივი მიღებისას ტოქსიური მოვლენები ან კუმულაციური ტოქსიურობის ეფექტი არ გამოვლინდა. DAS-



ის საკვლევი ხსნარი არ იწვევს კანის ალერგიულ რეაქციებს. ექსპერიმენტით დადგინდა, რომ საკვლევი ხსნარის მრავალჯერადი აპლიკაციები არ აზიანებს კანს, არ ცვლის მის ჰისტოსტრუქტურას, რაც იმის მიმანიშნებელია, რომ DAS-ს ადგილობრივი გამაღიზიანებელი მოქმედება და ტოქსიურობა არ ახასიათებს.

პრეპარატის ტოქსიურობის შესწავლის და ორგანიზმზე გავლენის ერთ-ერთ მიმართულებას წარმოადგენდა მისი მოქმედება ფრინველის სისხლის ზოგიერთ მორფოლოგიურ და ბიოქიმიურ მაჩვენებლებზე. ცდები ჩავატარეთ 60-90 დღის ასაკის ქათმებზე. პრეპარატის ენიშნებოდა დოზებით: I ჯგუფს 5მე, II ჯგუფის ფრინველს 40მე, III ჯგუფის (საკონტროლო) ფრინველი ღებულობდა ოლიგოსაქარიდის 10მე. 5 დღის განმავლობაში. ქათმებს აღნიშნული პრეპარატით დამუშავებამდე და per os მიცემიდან მე-7 21-ე და 50-ე დღეს ფრთის ვენიდან ვუღებდით სისხლს და ვსწავლობდით შემდეგ მაჩვენებლებს: ჰემოგლობინის შემცველობას, ერითროციტების, ლეიკოციტების რაოდენობას, ერითროციტების დალექვის სიჩქარეს. კვლევების შედეგად გამოიკვეთა ქათმის სისხლში ნორმასთან შედარებით ზოგიერთი ცვლილებები; კერძოდ I ჯგუფში ნორმასთან შედარებით აღინიშნა ერითროციტების და ჰემოგლობინის რაოდენობის უმნიშვნელოდ დაკლება. ლეიკოციტების, კერძოდ ლიმფოციტების მატების ფონზე. ფრინველში აღინიშნა ერითროციტების და ჰემოგლობინის რაოდენობის უმნიშვნელო შემცირება და შეადგინა ცდამდე, მე-7,21 და 50 დღეს შესაბამისად 126, 122, 122 და 102გრ/ლ. ერითროციტების და ლეიკოციტების რაოდენობა ცდის მთელ პერიოდში პრაქტიკულად არ შეცვლილა არც ერთ ჯგუფში ანალოგიური ცვლილებები აღინიშნა მე-2 და მე-3 ჯგუფის ფრინველში. ჩვენი აზრით აღნიშნული ცვლილებები აიხსნება სისხლის მორფოლოგიური მაჩვენებლების ასაკობრივი ცვლილებებით. აღნიშნულ მოსაზრებას აღნიშნავენ სხვა ავტორები. (Верешак Н.А, 2005. Котомцев В.В. 2006) ფრინველთა ყველა ჯგუფისთვის დამახასიათებელია ეოზინოფილების და მონოციტების უმნიშვნელო ცვლილებები, ერითროციტების რაოდენობის ნორმისკენ გადახრა /4,3 მლნ/, სეგმენტბირთვა ნეიტროფილების რიცხვის სტაბილურობა /33%/; ლიმფოციტების შემცველობა აღმოჩნდა მაღალი /64%/, რაც შეეხება თრომბოციტების

რაოდენობას ნორმის ფარგლებშია. ცდების მსვლელობის პროცესში დადგენილ იქნა 5 დღის განმავლობაში აღნიშნული პრეპარატის მიცემის შემდეგ ლეიკოციტების რიცხვის მათ შორის ლიმფოციტების რაოდენობის მნიშვნელოვანი მატება, კერძოდ თუ ინტაქტურ ფრინველებში ლეიკოციტების რაოდენობა საშუალოდ მერყეობდა /28-35.103/ ფარგლებში, ხოლო ლიმფოციტების რაოდენობამ 58-62% შეადგინა, DAS-ით დამუშავებიდან 21-დღეს აღინიშნა მცირე ლეიკოციტოზი /41-45.103/. ანალოგიურად გაიზარდა ლიმფოციტების რიცხვი /62-68%/. ამრიგად DAS პრეპარატის შეყვანა ფრინველებში მიმდინარეობს სისხლში გარკვეული ცვლილებებით, მათ შორის ლიმფოციტების მომატებით, რაც იმუნოგენეზზე დადებითი გავლენით აიხსნება. უმნიშვნელო ლეიკოციტოზი საკმაოდ ხშირი მოვლენაა და არ ასახავს ორგანიზმში რაიმე მნიშვნელოვან ცვლილებებს. მიუხედავად ზემოთ აღნიშნულისა ცვლილებები არ არის მნიშვნელოვანი, უმრავლეს შემთხვევაში არ არის სტატისტიკურად სარწმუნო და არ სცდება ფიზიოლოგიურ მაჩვენებლების ზღვარს, რაც გვაძლევს საფუძველს დავასკვნათ, რომ DAS არ მოქმედებს უარყოფითად ფრინველის ორგანიზმზე.

ფრინველს დაავადებათა პროფილაქტიკის მიზნით ანტიბიოტიკების გამოყენება დაკავშირებულია ნაწლავების ნორმალური მიკროფლორის მათ შორის ეშერიხიების, ბიფიდუმბაქტერიების და ლაქტობაქტერიების რაოდენობის შემცირებასთან, რის გამოც ქვეითდება საკვების მონელების და ათვისების პროცესი. DAS პრეპარატის ნაწლავის მიკროფლორაზე გავლენის შესწავლისას დავადგინეთ, რომ DAS-ის გამოყენებისას აღინიშნება *E.Coli*-ს შემცირება ორივე საცდელ ჯგუფში, რომლის მაჩვენებელიც აღდგება საწყის მაჩვენებლამდე 50 დღის შემდეგ. ბიფიდუმბაქტერიების შემცველობა ყველა ჯგუფში ცდის პერიოდში პრაქტიკულად არ იცვლება და შეადგენს  $10^7$  მიკრობული სხეული 1გრ ფეკალში. ლაქტობაქტერიების რიცხვი I ჯგუფში (5მ.ე.) პირველ პერიოდში ოდნავ მცირდება, ხოლო II ჯგუფში (40მ.ე.) მატულობს და შემდეგ უზრუნდება საწყის მაჩვენებელს  $-10^7$ . რაც შეეხება ენტეროკოკებს მათი რაოდენობა ცდის განმავლობაში ყველა ჯგუფში სტაბილურია და შეადგენს  $10^5$  მიკრობულ სხეულს 1გრ ფეკალში.

ამრიგად პრეპარატ DAS-ის გამოყენება ფრინველში არ იწვევს სასარგებლო მიკროფლორის დათრგუნვას და რიგ შემთხვევაში იწვევს მათი რაოდენობის მატებას, რაც უდაოდ დადებითად აისახება ფრინველის ორგანიზმის მომწესრიგებელ სისტემაზე, ვინაიდან ისინი თრგუნავენ პათოლოგიური მიკრობების გამრავლებას, რაც თავის მხრივ იწვევს მომწესრიგებელი სისტემის დაავადებების შემცირებას.

მიუხედავად მრავალი სამკურნალო თუ პროფილაქტიკური საშუალებებისა, რომლებიც გამოიყენება ვეტერინარიაში ნაწლავურ ინფექციების სამკურნალოდ, ანტიბიოტიკებს და სულფანილამიდებს ენიჭებათ განსაკუთრებული როლი. პრეპარატ DAS-ის ანტიბიოტიკებთან შედარებით სამკურნალო ეფექტურობის დასადგენად გამოვიყენეთ ტესტ მიკრობები: *Staphylococcus aureus*, *E.coli*, *bac.subtilis*, ჯილეხის სავაქცინე შტამი „55“. ხოლო ანტიმიკრობული საშუალებებიდან DAS პრეპარატის შედარებითი ეფექტურობის დადგენის მიზნით გამოვიყენეთ განსაკუთრებით ხშირად გამოყენებადი ანტიბიოტიკები, სულფანილამიდები და ნიტროფურანები. მიღებული შედეგები მოწმობს, რომ აღნიშნული ტესტ მიკრობები განსაკუთრებით მგრძობიარე არიან შემდეგი პრეპარატების მიმართ: AC-555(4+), ფუროქსი (4+), ენროფლოქსი 10% (4+), პოლოდოქსინი (4+), ნაკლებად ეფექტურია ტილოტექსი, ნაწილობრივ სულტრიმი და ანტიკოლი. პრეპარატი DAS-ის მიმართ ყველა კულტურა აღმოჩნდა მგრძობიარე (3+), რომლის ლიზისის ზონის დიამეტრი შეადგენდა 18-30მმ-ს. DAS-ის მიმართ განსაკუთრებით მგრძობიარე აღმოჩნდა ჯილეხის სავაქცინე შტამი „55“ რა დროსაც მიკრობთა ზრდის ზონის შეკავების დიამეტრმა შეადგინა 35მმ (4+). რაც შეეხება DAS-ის კომბინაციას სხვადასხვა ანტიმიკრობული საშუალებებთან აღსანიშნავია, რომ AC-555 თან, NF-450 თან კომბინაციაში მგრძობიარეობა ტოლია ან ოდნავ ნაკლები ძირითად საშუალებასთან შედარებით, რომელიც განსაზღვრავს მგრძობიარეობას. DAS-ის და ენროფლოქსის კომბინაციის მიმართ მიკრობის მგრძობიარეობა ანალოგიურია ძირითადი საშუალების ენროფლოქსის ანტიმიკრობული მგრძობიარეობისა, ზოგ შემთხვევაში კი (*bac.subtilis*) აღემატება მას. განსაკუთრებით ეფექტურია DAS-ის კომბინაცია პოლოდოქსინთან. ყველა შემთხვევაში კომბინაციის მიმართ

ანტიმიკრობული მგრძობელობა აღემატება ცალკე აღებული პოლოდოქსინის ლიზისის ზონის დიამეტრს 3-6 მმ-ით. ამრიგად, ენროფლოქსთან და განსაკუთრებით პოლოდოქსინთან ერთად DAS-ის გამოყენებისას ადგილი აქვს მათ სინერგისტულ მოქმედებას, რაც იწვევს მიკრობთა მგრძობელობის ამალვებას. ამრიგად პრეპარატ DAS-ს გააჩნია გამოხატული ანტიმიკრობული მოქმედება, იგი თავსებადია სხვა ანტიმიკრობულ საშუალებებთან, განსაკუთრებით ეფექტურია DAS-ის გამოყენება ფტორქინოლინებთან და დოქსაციკლინებთან.

დაკვლის პროცესი ფრინველებში განაპირობებს სტრესული მდგომარეობის განვითარებას, რაც ასახვას პოულობს წონამატის შემცირებასა და ხორცის ხარისხზე. ამ მიზნით საინტერესდ მივიჩნიეთ შეგვესწავლა პრეპარატ DAS-ის გავლენა ფრინველის დაკვლისწინა სტრესულ მდგომარეობაზე. ცდები ტარდებოდა ბროილერის ჯიშის ქათმებზე (ROSS-308). I-ჯგუფი წარმოადგენდა საკონტროლოს, რომელთაც ეძლეოდათ საკვები და წყალი სტანდარტულად. II-ჯგუფის ფრინველებს ეძლეოდათ სტანდარტული საკვები, რომელშიც 5 %-ი შერეული იყო პრეპარატი “დას-ფორტე” და დაკვლის წინ 3 დღით ადრე წყალში ეძლეოდა პრეპარატის DAS-ი 0,1მლ/კგ-წონაზე. ფრინველი იკვლებოდა 38-ე დღეს. საკონტროლო და საცდელ ჯგუფში შევისწავლეთ თავის ტვინში ბიოგენური ამინების, ხოლო ხორცში ამინომჟავების განაწილება. ბიოგენური ამინების განაწილებამ თავის ტვინში გვიჩვენა, რომ ადგილი აქვს მათ რაოდენობრივ ცვლილებას. სეროტონინის და დოფამინის რაოდენობა სტატისტიკურად სარწმუნოდ მატულობს. ფრინველს სადაც საკვები და წყალი მიეწოდებოდა სტანდარტულად იმ განსხვავებით, რომ საკვებში 5%-ით შერეული იყო პრეპარატი “დას-ფორტე” და დაკვლის წინ 3 დღით ადრე წყალში ერეოდა პრეპარატი DAS-ი 0,1მლ/კგ-მასაზე, იწვევს სეროტონინისა და დოფამინის რაოდენობის მატებას. რაც შეეხება ნორადრენალინს მისი რაოდენობა არ იცვლება. მაგალითად თუ საკონტროლო ჯგუფში სეროტონინის რაოდენობა 0,590 მკლ/მლ-ს შეადგენდა, საცდელ ფრინველებში სეროტონინის რაოდენობა გაიზარდა და გახდა 0,727 მკლ/მლ; რაც შეეხება დოფამინის რაოდენობას იგი გაიზარდა და თუ საკონტროლო ფრინველებში იყო 0,352 მკლ/მლ

პრეპარატის მოქმედების შედეგად გახდა 0,409 მკლ/მლ-ზე. სეროტონინის და დოფამინის მატების ხარჯზე საცდელ ჯგუფში მათი (კატეხოლამინების) შეფარდება ნორადრენალინთან შემცირდა 1,135-ჯერ, რასაც განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს აღზნება-შეკავების პროცესების განვითარებაში. ცნობილია, რომ სეროტონინის რაოდენობის შემცირება იწვევს ემოციების მატებას, ხოლო გაზრდა ემოციების შემცირებას და სტრესის მოხსნას. ყოველივე ზემოთქმულიდან შეიძლება გაკეთდეს დასკვნა, რომ პრეპარატი რომელიც მიეწოდება საკვებში და წყალში დაკვლამდე სამი დღით ადრე იწვევს სეროტონინის რაოდენობის გაზრდას და ფარდობის იმ ოპტიმალური დიაპაზონის წარმოქმნას, რომელიც ცნს-ში იწვევს შეკავების პროცესის განვითარებას და ემოციური მდგომარეობის შემცირებას, რაც გამოიხატება ფრინველებში შიშის რეაქციის მოხსნაში, ეს უკანასკნელი მნიშვნელოვნად ეხმარება ფრინველებს სტრესის მოხსნაში და შიშის მდგომარეობიდან სტაბილურ მდგომარეობაზე გადასვლაში. ლიტერატურიდან ცნობილია რომ, აგზნებაში მონაწილე ამინომჟავებია: გლუტამინის მჟავა და ასპარაგინის მჟავა ხოლო შეკავებაში: გამაამინოერბოს მჟავა (გაბა) და გლიცინი. ამრიგად შეიძლება ითქვას, რომ ამინომჟავები არეგულირებენ ძირითად ნერვულ პროცესებს: აგზნებას და შეკავებას, აგრესიას, ემოციებს, შიშს. (Jordanishvili G.C., Nikolaishvili M.I., Ormozatze G.T., Djariashvili T.V., 2009). აღნიშნულის მიმართულებით ჩატარებულმა ცდებმა დაგვანახეს, რომ აგზნებაში მონაწილე ამინომჟავების რაოდენობა, როგორცაა ასპარაგინის მჟავა ( $0,06 \pm 0,001$ ;  $0,044 \pm 0,01$ ), გლუტამინის მჟავა ( $0,62 \pm 0,02$ ;  $0,044 \pm 0,01$ ) ცისტეინი  $0,057 \pm 0,02$ ;  $0,049 \pm 0,01$ ) მეთიონინი ( $0,058 \pm 0,002$ ;  $0,033 \pm 0,01$ ) კონტროლთან შედარებით შემცირებულია, ხოლო შეკავებაში მონაწილე ამინომჟავები კი მომატებული: გლიცინი ( $1 \pm 0,001$ ;  $1,23 \pm 0,02$ ), გაბა ( $0,073 \pm 0,001$ ;  $0,098 \pm 0,03$ ). მიღებული შედეგები მიუთითებს რომ ადგილი აქვს აგზნებისა და სტრესის მოხსნას და შეკავების პროცესის განვითარებას, რაც ხელს უწყობს ფრინველებს მშვიდ სტაბილურ მდგომარეობაში გადასვლას. ამრიგად პრეპარატი რომელიც მიეწოდება საკვებში, წყალში დაკვლამდე სამი დღით ადრე იწვევს სეროტონინის რაოდენობის გაზრდას და ფარდობის იმ ოპტიმალური დიაპაზონის წარმოქმნას, რომელიც ცნს-ში იწვევს შეკავების პროცესის განვითარებას და

ემოციური მდგომარეობის შემცირებას; ამასთან ამინომჟავების განაწილების თვალსაზრისით ადგილი აქვს აგზნებაში მონაწილე ამინომჟავების შემცირებას და შეკავებაში მონაწილე ამინომჟავების მატებას. ეს ცვლილებები გარკვეულ გამოიხატულებას პოულობს ფრინველების ქცევაზე. მათ ეხსნებათ შიშის რეაქცია, რაც მნიშვნელოვნად ეხმარება ფრინველებს სტრესის მოხსნაში და შიშის მდგომარეობიდან სტაბილურ მდგომარეობაზე გადასვლაში.

პრეპარატ DAS-ის გავლენის შესწავლამ ფრინველის პროდუქტიულობაზე (ცოცხალი მასა და მეკვერცხულობა). რომელიც ჩატარდა Loman classic ჯიშის 180 დღის ასაკის მეკვერცხულ ფრინველზე გვაჩვენა, რომ პრეპარატის მცირე დოზის გამოყენება (2მ.ე.) იწვევს წონამატის ზრდას საკონტროლო ჯგუფის ფრინველთან შედარებით (შესაბამისად 1625 და 1540გრ), ხოლო უფრო დიდი დოზები იწვევს წონამატის უმნიშვნელო შემცირებას. ქათმების წონაში უმნიშვნელოდ დაკლებამ კომპენსაცია მეკვერცხულობაში ჰპოვა. მასზე დაკვირვება, რომელიც ორი თვის განმავლობაში ხორციელდებოდა გვიჩვენა, რომ პირველ ჯგუფში კვერცხის რაოდენობამ შეადგინა 136-ცალი, მეორე ჯგუფსა და საკონტროლოში 143-143, ხოლო მესამე ჯგუფში 149-ცალი, გარკვეული განსხვავება აღინიშნა კვერცხის კატეგორიებში ასე მაგალითად, მე-3 ჯგუფში 149 კვერცხიდან მსხვილი კვერცხი აღმოჩნდა 14, 0-კატეგორიის 93, ხოლო პირველი კატეგორიის 42, საკონტროლო ჯგუფში მსხვილი კვერცხი აღმოჩნდა 12, 0-კატეგორიის 42, ხოლო პირველი კატეგორიის 89. I და II ჯგუფებში აღნიშნული მაჩვენებლები, რამდენადმე ნაკლებია საკონტროლოსთან შედარებით, რაც ჩვენი აზრით აიხსნება ჯგუფში რამდენიმე ფრინველით რომელიც ჯერ კიდევ არ იყო სრულად ჩამოყალიბებული. ჩატარებულმა გამოკვლევებმა გამოავლინა DAS პრეპარატით დამუშავებულ მეკვერცხული მიმართულების “Loman classic”-ს ჯიშის ქათმებში უმნიშვნელოდ ცოცხალი მასის, მეკვერცხულობის და კვერცხის მასის მატების ფონზე.

სავეტერინარო პრაქტიკაში სამკურნალო-პროფილაქტიკური მიზნით ანტიბიოტიკებს ფართოდ გამოყენება გარკვეულ გავლენას ახდენს ქათმის ხორცის ხარისხზე, რის გამოც დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ფრინველების დაავადების

აღმოფრხვრის მიზნით ანტიბიოტიკების შემცირებას და ალტერნატიული ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების მქონე მცენარეული პრეპარატების შემუშავებას, რომელთა მოქმედება იქნება ანტიბიოტიკების ანალოგიური, უარყოფით გავლენას არ მოახდენენ ხორცის ხარისხზე და ამრიგად განაპირობებენ ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის მიღებას. აღნიშნულიდან გამომდინარე ჩვენ შევესწავლეთ მცენარეული პრეპარატი DAS-ის გავლენა ფრინველის ხორცის ხარისხზე და საგემოვნო თვისებებზე, რომელიც დგინდება ამინომჟავა ტრიფტოფანისა და ოქსიპროლინის ფარდობით. პრეპარატის გავლენა ყველა ცდაში დადებითია, რაც ტრიფტოფანის მნიშვნელოვანმატემაში აისახება. ხოლო ოქსიპროლინის მაჩვენებლები პრაქტიკულად უცვლელია. ტრიფტოფანი ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი შეუცვლელი ამინომჟავაა ცოცხალი ორგანიზმისთვის და რომლის გააქტიურებასაც ახდენს DAS პრეპარატი, რომელიც თავის მხრივ განაპირობებს აგზნების შემცირებას, შიშისა და სტრესის მოხსნას, ანტისტრესულ მოქმედებას. მიღებული შედეგებიდან ნათლად ჩანს, რომ ადგილი აქვს ტრიფტოფანის ფარდობის გაზრდას ოქსიპროლინთან შედარებით ტრიფტოფანისმატების ხარჯზე, რაც დადებითად მოქმედებს ხორცის საგემოვნო თვისებებზე. (Тобоев Г.2006) (Головков А. Э.1990) (Кибкало Л. Гончарова Н. Пименов И. 2009.)

ოქსიპროლინის უცვლელიობა ამტკიცებს ქათმის ზრდას წონაში ცილების ხარჯზე და არა ცხიმებისა რასაც დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ფრინველის ხორცის წარმოებაში, ვინაიდან ქათმის ხორცი თავისი უნიკალური თვისებებით გამოირჩევა და წარმოადგენს დიეტური პროდუქტს. ამრიგად შეიძლება დავასკვნათ, რომ პრეპარატები “დას-ფორტე” და DAS-ი დადებითად მოქმედებს ხორცის ხარისხსა და მის სხვა მნიშვნელოვან თვისებებზე. აღნიშნული ცვლილება უფრო მეტად გამოხატულია მაშინ, როდესაც პრეპარატი ფრინველს ეძლევა საკვებთან ერთად ან წყალში განზავებული დაკვლამდე სამი დღით ადრე.

ბროილერის ცხოველმყოფელობას მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს შებუმბვლის სისწრაფე, ამ მაჩვენებლის შესწავლამ გვაჩვენა, რომ ფრინველთა ჯგუფში, სადაც

ანტიბიოტიკი შეცვლილია პრეპარატი DAS-ით, 10 დღის ასაკში ერთდროულად აღინიშნებოდა ინტენსიურად ზრდაც და სწრაფი შებუმბვლა. აღნიშნულ ასაკის ფრინველში სწრაფად შებუმბლული წიწილები I ჯგუფში 5.6%-ით სჭარბობდნენ საკონტროლოს, ხოლო II ჯგუფში 3.8%-ით. პირველ დღეებში სწრაფი შებუმბვლა ხელს უწყობს ორგანიზმში სითბოს შენარჩუნებას და წიწილებში ცხოველმყოფელობის გაზრდას (ტ.ნისტიდას, ი. ჰეიემის, კ.ნოზანის).

ეკონომიკური ეფექტურობის გაანგარიშებამ გვიჩვენა, რომ ფრინველების DAS-ით დამუშავებამ განაპირობა ფრინველის შენარჩუნებას 97.5%-ით, II-ჯგ-ში ანტიბიოტიკების გამოყენებისას 90.0%-ით, ხოლო პრეპარატების გამოყენების გარეშე 86.5%, ცოცხალი მასა შესაბამისად I-ჯგ შეადგენს 2185გრ-ს, II-ჯგ 2330გრ-ს, III-ჯგ 2205გრ-ს. ხორცპროდუქტიულობის გამოსავალმა I-ჯგ 1562,3გრ. II-ჯგ 1691.6გრ, III-ჯგ 1570გრ შეადგინა. ეკონომიკური ეფექტურობის გათვლისას გავითვალისწინეთ 1კგ ფრინველის ხორცის საბაზრო ღირებულება (5ლ), საკვების ხარჯი (1ლ/კგ), წიწილების თვითღირებულება (0.85ლ) სამრეწველო-პროფილაქტიკური დამუშავების ღირებულება, რის შემდეგაც სუფთა მოგებამ ლარებში I საექსპერიმენტო ჯგუფისთვის შეადგინა 204ლ, II საექსპერიმენტო ჯგუფისთვის 368ლ, ხოლო საკონტროლო ჯგუფში 116ლ. აღნიშნული ფაქტი აიხსნება პრეპარატ DAS-ის დადებით გავლენით ფრინველის ზრდა განვითარებაზე, რაც გამოიხატება ფრინველის შენარჩუნებით, წონამატის ინტენსივობით, საკვების კონვერსიის შემცირებით და ხორც-პროდუქტიულობის გამოსავლიანობის მატებით, რაც თავისთავად მეტყველებს ხორცის ხარისხის გაუმჯობესებაზე. პრეპარატი DAS-ის ფართოდ გამოყენება მეფრინველეობაში სახავს პერსპექტივებს სულადობის ჯანმრთელობის შესანარჩუნებლად, იძლევა მათი გენეტიკური პოტენციალის მაქსიმალურად გამოვლენას, უსაფრთხო, ეკოლოგიურად სუფთა და სრულფასოვანი ხორცპროდუქციის მიღებას, მცირე ეკონომიკური დანახარჯებით მაღალი ეფექტის მიღწევას.



## დასკვნები

1. პრეპარატი DAS-ის წარმოადგენს მცენარეული წარმოშობის რთულ ნაერთს, რომელიც შეიცავს ოლიგოპეპტიდებს, ამინომჟავებს, ვიტამინებს, მაკრო და მიკრო ელემენტებს.

2. DAS-ის საკვლევი ხსნარის 25-ჯერ გაზრდილი დოზის (1% ხსნარის 0,01 მგ/კგ-ზე ანუ 0,2მლ. 5მლ-მდე დღეში ოთხჯერ) მიღებისას ლაბორატორიულ ცხოველებში ლეტალური და ტოქსიური მოვლენები არ გამოვლენილა.

3. DAS-ის საკვლევი ხსნარის მრავალჯერადი აპლიკაცა არ იწვევს კანის გაღიზიანებას, არ ცვლის მის ჰისტოტრუქტურას, რაც იმის მიმანიშნებელია, რომ DAS-ს ადგილობრივი გამაღიზიანებელი მოქმედება არ ახასიათებს.

4. DAS პრეპარატი ფრინველის სისხლში განაპირობ უმნიშვნელო ცვლილებებს, განსაკუთრებით ლიმფოციტების მატებას, რაც იმუნოგენეზზე დადებითი გავლენით აიხსნება.

5. DAS პრეპარატის წყალხსნარის per os მიცემა 7 დღის განმავლობაში დღიური დოზით 5 მ.ე. ფრთა ფრინველზე იწვევს საჭმლის მომნელებელ სისტემაში სასარგებლო მიკროფლორის მატების ტენდენციას.

6. პრეპარატი DAS-ის გამოყენება ფრინველში აუმჯობესებს ხორცის ხარისხს.

7. პრეპარატი DAS-ი ხასიათდება მკვეთრად გამოხატული ანტიმიკრობული მოქმედებით, (*Staphylococcus aureus*, *E.coli*, *bac.subtilis*, ჯილეხის სავაქცინე შტამი „55“) შესაძლებელია მისი კომბინირებული გამოყენება ზოგიერთ ანტიმიკრობულ საშუალებასთან (ტეტრაციკლინები, ფტორქინოლინები).

8. პრეპარატი DAS-ი ავლენს იმუნომასტიმულირებელ მოქმედებას, რომელიც ვლინდება ნაწლავური ჩხირით ცხოველთა ორგანოებისა და ქსოვილების დასენიანების შემცირებაში და მაკორექტირებელ გავლენას ორგანიზმის იმუნოდეფიციტურ მდგომარეობისას.

9. DAS-ის დადებითი გავლენას ახდენს ფრინველის შებუმბვლასა და ზრდა-განვითარებაზე.

10. ფრინველის დაკვლისწინა სტრესის მოსახსნელად 3 დღით ადრე პრეპარატი DAS-ის მიცემა სასმელ წყალთან ერთად 0,1მლ/კგ-წონაზე იწვევს სტრესის მოხსნას და შიშის მდგომარეობიდან სტაბილურ მდგომარეობაში გადასვლას.

11. პრეპარატი DAS-ი მეკვერცხულ ფრინველში იწვევს კვერცხდების მატებას 1,60-3,83%-ით.

13. DAS-ის გამოყენება ბროილერის გამოზრდისას იწვევს წონამატის ზრდას 5,7-6,6%-ით, ამცირებს საკვების კონვერსიას 3,4-4,8%-ით, ზრდის წიწილის შენარჩუნებას 2-7,5%-ით.

14. შემუშავებულია მეფრინველეობაში DAS პრეპარატის გამოყენების ოპტიმალური დოზა 0.5-1მლ/1ლ სასმელ წყალზე და მკურნალობის კურსი 3-5დღე.

## რეკომენდაციები

მცენარეული წარმოშობის ბიოლოგიურად აქტიური პეპტიდური პრეპარატი DAS-ის გამოყენება მეფრინველეობაში იწვევს ფრინველის შენარჩუნების, ზრდა-განვითარების და პროდუქტიულობის მაჩვენებლების მატებას, რის შედეგადაც მნიშვნელოვნად იზრდება ეკონომიკური ეფექტურობა.

პრეპარატ DAS-ს გააჩნია გამოხატული ანტიმიკრობული და ანტისტრესული მოქმედება, ამასთან ერთად მისი გამოყენებისას უმჯობესდება ხორცის ხარისხი და საგემოვნო თვისებები.

შემუშავებულია მეფრინველეობაში DAS პრეპარატის გამოყენების ოპტიმალური ფარმაკოლოგიური (20-40მ.ე.) და პრაქტიკული დოზა (0.5-1მლ/1ლ სასმელ წყალზე) და მკურნალობის კურსი 3-5დღე.

## ბიბლიოგრაფია

კ.ასპანიძე ფრინველის სისხლის ფიზიოლოგიური მაჩვენებლების განსაზღვრა. თბილისი, 1990.

დ. ბოსტაშვილი, მ.ჭიჭაყუა, ზ. თიღლაური „DAS პრეპარატის გავლენის შესწავლა ქათმების პროდუქტიულობაზე“ საუ სამეცნიერო შრომათა კრებული ტომი 4. №2 2011.

მ. ნათიძე, მ. ბალანჩივაძე, ე. ბათილაშვილი, ნ. ნატროშვილი “ფრინველის კოლიბაქტერიოზისა და პულგოროზის აღმძვრელთა ანტიბიოტიკომგრძობელობა”, აგრარული მეცნიერების პრობლემები, სამეცნიერო შრომათა კრებული, ტ XXXII. თბილისი 2005, 180-182.

მ. ნათიძე პულგორუმის და სალმონელლას სადიაგნოსტიკო ფაგების ზოგიერთი ბიოლოგიური თვისებების შესწავლა და პულგოროზის ფაგოდიაგნოსტიკა. დისერტაცია. თბილისი, 1970.

ნ. მინდიაშვილი, დ. ბოსტაშვილი, მ. ჭიჭაყუა, ნ. ზაზაშვილი, ს.რიგვავა, მ.ნათიძე POLLODOXIN+DAS ახალი ანტიმიკრობული პრეპარატი მიკრობიოლოგია და ბიოტექნოლოგია ტ.2 #2 2010.

რ. ნოზაძე, მ.ხურციძე, ვ.ზავრაშვილი. `მეფრინველეობის პროდუქტების წარმოების და გადამუშავების ტექნოლოგია. თბილისი. 2007 წ.

ზაზაშვილი ნ, მინდიაშვილი ნ, ჭიჭაყუა მ, ბოსტაშვილი დ, რიგვავა ს, ნათიძე მ, ბოსტაშვილი რ. პასტერელოზით დაავადებული ქათმების პოლოქსინდით მკურნალობის შედეგები. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე. თბილისი 2009, 273.

Адамс М. Бактериофаги. И., 1961.

Андреев А.А. Производство кормовых дрожжей / А.А. Андреев, Л.И. Брызгалов. - М.: Лесная промышленность.- 1986.- С.63-71.

Андреева Н.Л. Эпизоотическое и иммунологическое значение искусственного электрического поля при выращивании бройлеров / Н.Л. Андреева // Тез. докл. к науч. произв. конф "Обеспеч. благополучия и рентабельности птицеводч. предпр.", Ломоносов, 1985. 4.1 С.34-35.

- Ашмарина И.П, Стуколова П.В, Нейрохимия М.: НИИ биомедхимии, 1996.
- Арзамкуев Е. В. Гуемова Т. А. Либермая с.с. Методические рекомендации М 1977.
- Андреева Н.Л. Использование эрготропиков в животноводстве / Н.Л. Андреева // Материалы науч.-произв.конф.» Актуальные проблемы эпизоотологии на современном этапе». СПб., 2004. - С. 11-12.
- Андреева Н.Л. Добавка в корм для кур-несушек. / Н.Л. Андреева, В.В. Евелева, А.А. Касаткин // Информ. листок. Л., ЦНТИ. 1988. №75. - 4 с.
- Антипов В.А. Симбионтные микроорганизмы пищеварительного тракта, их роль и состав / В.А. Антипов // Сельское хозяйство за рубежом.- 1980. - N12-С. 40-45.
- Акбаев М., Малофеева Н. Резервы повышения продуктивности бройлеров. Ж. Птицеводство, №7, 2003, с.5.
- Борисенкова А. К. Рождествеиская Т. И, Новикова А.К, Элисеева Э. Н – Определение активности энрофлокса при бактериальных болезнях птиц. Ветеринария , 2002, 6,15-17.\
- Белоконева О., (2004) Иммуитет в стиле ретро. "Наука и жизнь", 1
- Бараников А. И., Приступа В. Н., Колосов Ю. А. и др. Технология интенсивного животноводства: учебник / Под ред. В. Н. Приступы. — Ростов н/Д: Феникс, 2008.
- Беспалов А. Стивакор стимулирует рост птиц. Ж. Птицеводство, №1,2003, с.22.
- Блохина И.Н. Дисбактериозы , Медисина 1979- 191 с.
- Боголюбовой. О. Н — М.: «Дабахов, Ткачѐв, Димов», — Кулинария / Под ред. 336 с. — 1994.
- Вечеркин А.С. Нерациональное использование антибиотиков в животноводстве. Ветеринария. 2004. 9.7.
- Вранин В., Сидорова М. Система крово-и лимфообращения. В кн. Анатомия и гистология домашней птыцы. М., 1984, с.
- Вахрушева Л.Л., Турилкина Т.Б. Соврем. вопр. дет. эндокрин. № 4. 10 - 12. 1981.
- Герштейн Л.М. Роль нейромедиаторов и белков в генетико-функциональной организации мозга животных // Онтогенез. 2001. Т. 32. С. 35-40.

Гурова Н. В. и др. Функциональные свойства гидроколлоидов. Каррагинаны //Учебное издание «Химия пищевых гидроколлоидов». «Методические указания к лабораторным работам для студентов специальностей 070100, 271500, 072000, 270900, 271100. М.: МГУПБ (Печатник), 2001. 35 с.

Головков А. Э. Разносолы деревенской кухни. — М.: Росагропромиздат,— С. 149—150. —1990.

Гусаков В. Препарат Кайод повышает жизнеспособность и продуктивность кур. Ж. Птицеводство, №2, 2002, с.36.

Гордя Н.А., Несин А.П., Симоненко Н.П., Нейрогенная и септическая индукция синтеза пептидных антибиотиков у личинок мухи *Calliphora vicina* R.D. (Diptera calliphoridae), Журнал эволюционной биохимической физиологии, Т. 47, №2, с. 165-171, 2011.

Дональд К. Пламб. «Фармакологические препараты в ветеринарной медицине». Москва, «Аквкриум», 2002 г.

Демиденко В.В. Использование пектаваморина при откорме молодняка крс 1974.

Душенин Н.В. Итого и перспективы применения препаратов из симбионтной микрофлоры для лечения и профилактики желудочно-кишечных болезней поросят / Душенин Н.В., Л.д. Таткина// профилактика болезней молодняка на животноводческих комплексах/ Тез. докл. Всес. Науч.- произв. Конф. (28-30 окт.).-Воронеж, 1981. –С.36-37.

Егоров И. Научные аспекты питания птицы. Ж. Птицеводство, №1, 2002, с.18.

Егоров И.А. Нетрадиционные корма и добавки в комбикормах бройлеров и яичных кур-несушек. Автореферат. М., 1992.

Егоров И. Научные аспекты питания птицы. Ж.Птицеводство, №1, 2002, с.18.

Ершов Ф.И., Исаков В.А., Беккер Г.П. Серебрянков М.О., Аллокина-альфа в терапии вирусных инфекций. Руководство для врачей СПб Изд. IP Co ltd 2008.

Калоев Б. Оптимизация микрофлоры кишечника у цыплят и кур. Ж. Птицеводство, №3, 2003, с.11.

Кибкало Л. Гончарова Н. Пименов И. Линейная принадлежность и качество мяса, “Мясное скотоводство племенное дело” 2009.

Козлова Э.В, Анисимова Л.А, Боронин А.М, Резистентность к антибиотикам клинических штамов *Pseudomonas aeruginosa* выделенных в 1979-1984гг. "Антибиотик и химиотерапия", 1989 №1, 24-28.

Коган З. Признаки экстерьера и интерьера у кур. Новосибирск, 1979, с. 172.

Коваленко А.М, Коваленко А.В, Эвчиевский А.А, Бусол В.А. Показатели крови крупного рогатого скота иммунизированного ПКЗ Ветеринария 2002. 2. 17.

Котова О. Развитие оперения и рост цыплят. В кн: Успехи зоотехнических наук, т, 2, вып. 3, ВАСХНИЛ, 1956.

Красноголовец В.Н. Дисбактериоз кишечника и его клиническое значение/ В.Н. Красноголовец –М : Медицина 1979.-191 с.

Квасников Е.И. Дрожжи. Биология. Пути использования^ / Е.И. Квасников, И.Ф. Щелокова. - Киев.: Наукова думка, 1991.- 328 с.

Курилов Н.В. Успешный европейский опыт омказа от кормовых антибиотиков в птицеводстве. М. 2006.

Курилов Н.В. Применение антибиотиков для стимуляции роста и предупреждения отхода молодняка кроликов и пушных зверей / Н.В. Курилов // Применение антибиотиков в животноводстве.- М., 1959.-С. 123-134.

Киселев В. Оптимальная доза препарата Месакрил. Ж. Птицеводство, №5, 2002, с.22.

Лекторский И., Кузьмина П. Развитие оперения и его связь с ростом у леггорн и плимутрок. Тр. Ин-та эксп. Морфогенеза. М., 1956, т.4.

Молчанов А.В., Гуркина О.А. Рост и развитие молодняка овец куйбышевской породы // Ветеринарная медицина Современные проблемы и перспективы развития: Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции. – Саратов, 2007. – С. 256 – 259.

Мозгов И.Е. Антибиотики в ветеринарии / И.Е. Мозгов.- М.: Колос, 1971 - 288 с.

Международная конференция. Птицеводство. Мировой и отечественный опыт. Ж. Птицеводство, №3, 2002, с.51.

Навашин С.М. Рациональная антибиотикотерапия / С.М. Навашин, И.П. Фомина. - М.: Медицина, 1982. - 496 с.

Новиков С.М. Влияние ПАБК на микрофлору кишечника животных /С.М. Новиков, В.А. Фортунный, О.П. Тимошенко // Ветеринария.- 1969.-№ 4.-С.59-61.

Нечаев Г.Е. Эффективность антибиотиков при выращивании цыплят / Г.Е. Нечаев // Антибиотики в животноводстве и ветеринарии.- М.:Сельхозиздат, 1963.- С. 69-71.

Натидзе М.М. Реакция нарастания титра фага в диагностике пуллороза и для индикации сальмонелл в яйцах домашних птиц. Матер. Науч. Конф. Молодых научных сотрудников и аспирантов. Тбилисского НИИВС и ин-та санитарии и гигиены им. Г.М. Натадзе. Тбилиси, 1970, с. 23-25.

Околелова Т. Новые возможности фермента Роваюло. Ж. Птицеводство, №6, 2003, с.9.

Пивняк И.Г. Кормовые антибиотики / И.Г. Пивняк // Микробиология пищеварения жвачных. –М., 1982.-С.234-272.

Патасова Н. В, Воронкова В.В, Доксициклин в ветеринарии. Свиноводство, 2010, 2,55.

Пивняк И.Г. Кормовые антибиотики / И.Г. Пивняк // Микробиология пищеварения жвачных. - М., 1982. - С.234-272.

Плященко С.И., Резистентность организма животных при различных типах кормления и условиях содержания / С.И. Плященко, В.Т. Сидоров // Ветеринария. - 1983. - №2. - С.22-24.

Поливанова Т. Определение быстроты оперяемости у молодняка мясоичных пород кур в разном возрасте. Методика по определению и оценке отдельных признаков. М., 1967.

Разуваев А. Н., Ключников А. Б. Основы современных технологий переработки мяса. Краткие курсы фирмы «Протеин Технолоджиз Интернэшнл». 2005.

Сахацкий И.М. и др-Чувствительность микроорганизмов к антибактериальным препаратам. Ветеринария 1980. 7. 65-68.

Селивестров В.В Результаты производственной испитании адьювант вакцины против бруцеллеза крупного рогатого скота. Ветеринария 2001. 6. 10.



Соколов В.Д. Иммуностимуляторы в ветеринарии / В.Д. Соколов, Н.Л. Андреева, А.В. Соколов // Ветеринария. 1992. - № 7-8. - С.49-50.

Соколов В.Д., Андреева Н.Л. Фармакологические корректоры продуктивности / В.Д. Соколов, Н.Л. Андреева // Тез. докл. 5-й межгос. межвуз. науч.-практ. конф. "Новые фармакол. средства в ветеринарии". СПб., 1993. С -62-63.

Соколов В.Д.; Комбинированное применение антимикробных средств /Д. Соколов // Фармакология и токсикология новых лекарственных средств и кормовых добавок в ветеринарии / Сб. науч. трудов ЛВИ. Л., 1990. — С.5-9.

Соколов В.Д. Резистентность патогенных микроорганизмов к химиопрепаратам и пути её преодоления / В.Д. Соколов // Матер. XVII междунар. науч.-практ. конф. "Новые фармакол. средства в ветеринарии". СПб., 2005. - С.3-4.

Самадашвили М.С. Профилактическая эффективность пуллорного бактериофага. Тезисы 2-ой межведомственной конф. По проблеме бактериофагии. Тбилиси, 1959, с. 84-85.

Самадашвили М.С. Изыскание экономических питательных сред для производства пуллорного бактериофага. СБ. Тр. Груз. Зоовет. Уч.-иссл. Ин-та. Тбилиси, 1964, а, 34, 63.

Тараканов Б.В. механизмы действия пробиотиков на микрофлору пищеварительного тракта и организм животных Ветеринария 2000.1 .7.

Тобоев Г. Птица, продукция птицеводства и птицепереработка Химический и аминокислотный состав мяса гусят ландской породы "Мясное скотоводство племенное дело" 2006.

Темираев В. Снижение кумуляции антибиотика в организме кур. Ж.Птицеводство,№1, 2004, с.27.

Тиц Н.У -Клиническая оценка лабораторных тестов / Под ред. -М.Медицина-1986.

Фениксова Р.В. Целлюлоза микроорганизмов, её свойства и практическое применение / Р.В. Фениксова // Ферментативное расщепление целлюлозы.- М.: Наука, 1967.- С. 11-17.

Фирма Биофакторы на российском рынке. Ж. Птицеводство,№2, 2002, с.30.

Чернявский В. И, Лысенко А. И, Кулакова Г. И, Микулинский Ю. Е. влияние препаратов ПНК на антителогенез. С. Б. трудов Адьюванты в вакцино-сыворотном деле. Москва 1975, 11-14.

Чекмараев А. ИСК повышают иммунитет у бройлеров. №4, 2000, с.34.

Черныш С.И., Гордя Н.А. Кругликов А.А. Суборова Т.Н. Чувствительность грамотрицательных бактерий к комг пептидов, продуцируемых хирургическими личинками *Callifora vicina*. Инфекции в хирургии, т.8, с.47, с. 2010.

Юшков Ю.Леонов с. Татарчук О. Апрамицин для профилактики кишечных инфекции у цыплят-бройлеров. Птицеводство. 2004.42-43.

Шуганов В., Жайтуев З. и др. Стимуляторы роста цыплят-бройлеров. №2, 2002, с.29.

Шамова О.В., Орлов Д.С., Овчинникова Т.В., Попова В.А., Антимикробные пептиды из лейкоцитов русского осетра (*ACIPENSER GULDENSTADTI*) фундаментальные исследования – 2006. -№1-с. 10-13.

Abdalla S.A. Ali. Adrian P., Harison and Fris Jensen. Effect of some-mortem stressors on peri-mortem and post-mortem biochemical changes and tenderness in broilercbreast muscle: areview.Poultry Sci., 55,4, 1999, p. 403.

Borman K.N. The energy-sparing effect of virginimicin. Poultri Sci., 6,63, 1984, p.39.

Boinicke S. Preventio and control of mykotoksins in the poultry production chain: a European View Poultry, 58, 4, 2002, p. 451.

Benes S., Hande R. Nektern aspektu prevence a tlumeni salmonelovych infekci prasant. Veterinarstvi, 1982, p. 32-39.

Chernysh S., Gordja N., Chernysh N., Tulin D., Anikin V., Pleskach V., Maggot immunity end drug development. Proceedings of VII International conference on biotherapy, Seul, 2007. 2011.

Chernyshet al. Antiviral and antitumor peptides from insects. PNAS, 2000, 99:12628-12632.

Evenden . J. L. · Ryan. C. N. The pharmacology of impulsive behaviour in rats: the effects of drugs on response choice with varying delays of reinforcement. Psychopharmacology (1996) 128 : 161–170.

Ferrari P. F., van Erp A. M. M., Tornatzky W and Miczek K. A. Dopamine and serotonin in anticipation of the next rat episode in rats. *European Journal of Neuroscience*, Vol. 17, pp. 371–378, 2003.

Frigg M. Available biotin content of various feed ingredients. *Poultry Sci.*, 63, 4, 1989, p.19.

Fletcher D.L. Poultry meat quality. *Poultry Sci.*, 58,2,2002, p. 131.

Francisco U. and Brufau I. Nutritional factors affecting excreta litter moisture and quality. *Poultry Sci.*, 60, 1, 2004, p.64.

Garrett R.H., Grisham C.M. *Molecular aspects of Cell Biology*.- Fort Worth, Philadelphia et al.: Saunders College Publ., 1227-1243. 1995.

Humphrey B.D., Koutsos E.A. and Klasing K.C. Requirements and priorities of the immune system for nutrients. In: *Nutritional biotechnology in the feed and food industries. Proceedings of Alltech's 18th Annual symposium* Ed. T. P. Lyons and K.A. Jacques. 2000. P.69-77.

Headon D. *Yucca schidigera*. Definitive mode of action and application. In: *Animal Feed. The Feed Compounder*. 1991.- Vol.2, N.2.- P.32-34.

Hift W., Doerr A. The individual and combined effects of aflatoxin and ochratoxin A on various processing parameters of broiler chickens. *Poultry Sci.*, 63, 11, 1990, p. 22.

Johnson B. *Wachstumsphysiologie und Biotechnologie: Möglichkeiten zur Verbesserung der Geflügelfleischerzeugung*. *Poultry Sci.*, 45, 3, 1989, p.270.

Juckiewicz J. Zdunczyk Z. and Jankowski J. Selected parameters of gastrointestinal tract metabolism of turkeys fed diets flavomycin and different inulin content. *Poultry Sci.*, 60, 2, 2004, p. 177.

Iordanishvili G.C. Nikolaishvili M.I. Ormozatze G.T. Djariashvili T.V. Maisuradze Ormoadze I.S. Changes in activity of catecholaminergic systems of the brain and animals behavior. *Bulletin of the Georgian Academy of Sciences* N5-6, 35, 353-357. 2009.

Lesson S. And Walsh T. Factors influencing feather growth and feather loss. *Poultry Sci.*, 60, 1, 2004.

Lesson S. And Walsh T. Feathering in commercial poultry. J. Feather growth and composition. Poultry Sci., 59,3,2003, p.400.

Loose C., Jensen K., Rigoutous I., Stephanopoulos G., (2006) A linguistic model for the rational design of antimicrobial peptides. Nature 443, 867-869

Morris V.J. New and modified polysaccharides In: Food Biotechnology - 1, Eds: R.O.King, P.S.J. Cheetham, Elsevier Applied Science, London-New York, 1987, 321 p.

Morris T. Nutrition of chicks and layer. Poultry Sci., 60, 1, 2004, p.5.

Mchedlishvili N., Nikolaishvili M., Omiadze N., Abutidze M., Gulua L Natural food red colorant with radioprotective properties. Proceedings of Georgian Akademy of Sciences Biological series v7,N3-4 2009.

Mead G. Current trends in the mikrobiologikar safety of poultry meat. Poultry sci., 60, 1, 2004, p. 112.

Mcnaught and A.D. Wilkinson A. Compendium of Chemical Terminology, 2nd ed. (the "Gold Book"). Compiled by Blackwell Scientific Publications, Oxford (1997). XML on-line corrected version: <http://goldbook.iupac.org> (2006-) created by M. Nic, J. Jirat, B. Kosata; updates compiled by A. Jenkins. ISBN 0-9678550-9-8. doi:10.1351/goldbook.P04898.

Michael M. David L. Nelson, Cox Lehninger Principles of Biochemistry. — 4. — W. H. Freeman, 2004. — 85 c.

Miles B.D. Verginiamicin and broiler performance. Poultry Sci., 1994, 63, 5,p.102.

Myung-jeom Run, Vadim Anikin, Seok-Ho Hong Jeon, Yeon Gyu Yu, Myeong-Heeyu, Sergey Chernysh, Cheolju Lee.A of NF-KB by alloferon through down-regulation of antioxidant proteins and lkba, mol. Cell Biochem, 2008,313: 91-102.

Nistida F., Hayashi C., Nozawn K., Somattmetry and genetikal analysis of exsternal characters of native chickens in Nepal. The first investigatigation. Poultry Sci., 3, 1990, p.42.

Nagy Eva. Genetic of bacteria and viruses. Words Poultri Science, 57, 4, 2001, p.391.

Perler G. Antibiotica in der Turahrung // Bull. Soc. Friebourg. Sci. nat.- 1974.- Bd.63, N.I.- S.12-18.

Pestova M.I. Effects of weaning and dietary galactose supplementation or digested glycoproteins in pigs / R.E. Clift, R.J.Vickers, M.A. Franklin and A.G. Matthew // J.Sci. Food Agric., 2000. 80 1915-1924.

Rlise T. Probiotics promoters production performance // Poultry intem.1982- V.21, N.5.- P.44-48.

Smith H.W. Veterinary Applications of the Tetracyclines / H.W. Smith, I.H. Taylor, M.H. Quenouille // Vet. Bull.- 1965,35, 6.- P.331-345.

Slopek S. and Krzywy T. morphology and ultrastructure of bacteriophages an electron microscopic study. Arch. Immunological and experimental, vol. 33. N 1. 1985. Bimonthly of the Ludwig Hirsfeld Inst. of immune. And exper. Therapy. Polish Academy of Sciences, Wroclaw.

Surai P. Antioxidant properties, deficiency and toxicity. Poultry Sci., 58, 3, 2002, p.333.

Schmidt V .Die Fleischerzeugnisse vom Schweint. Tierarztl. Praxis, 1986, 14, 4, p. 565-573.

Turner R.A. Screening Methods in pharmacology. 1965, AP, N4, pp26-34.

Twort F.W. Investigation on the nature of the ultramicroscopic viruses. Langet, 1915, 2, 189, p. 1241-1250.

Woudrop P.W. Comparison of the growth stimulating properties of vitamin B12 and streptomycin in broiler diets without fish meal / P.W. Woudrop, D.R. Landes, R.D. Kealy et al. // Poultry Sci.- 1967.- V.46, N.4.- P.974-976.

Wilox S., (2004) Cationic peptides: a new hope. The science creative quarterly.

