

501  
2010



საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტრო

საქართველოს სახელმწიფო აბრარული უნივერსიტეტი

# სამეცნიერო ურომათა კრებული

2010

ტომი 3, №1 (50)





ქართული  
პარლამენტის  
საქმიანობის  
საქმიანობის

საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტრო

საქართველოს სახელმწიფო აბრარული უნივერსიტეტი

წინამდებარე გამოცემა გახლავთ საქართველოს  
სახელმწიფო სასოფლო-სამეურნეო უნივერსიტეტის  
სამეცნიერო შრომათა კრებულის – “აგრარული  
მეცნიერების პრობლემები” – სამართალმემკვიდრე

პერიოდულად 4 გამოშვება წელიწადში

**სამეცნიერო შრომათა კრებული**

166

ტომი 3, №1 (50)

თბილისი 2010



მთავარი რედაქტორი: გ. ჯავახიშვილი  
მთავარი რედაქტორის მოადგილე: გ. გაგოშიძე  
პ/მგ მდივანი: ნ. კერესელიძე

სარედაქციო კოლეგია (სერიის რედაქტორები): ვ. ბლუმი (ავსტრია), მ. გულიუკინი (რუსეთი), ა. დიდებულიძე (აგროინჟინერია), ლ. თორთლაძე (ზოოტექნია), რ. კანვარი (აშშ), ა. კუკანია (სოციალური და ჰუმანიტარული მეცნიერებანი), ა. ლიუბიმოვი (რუსეთი), ბ. მიშველაძე (საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი და მათემატიკა), ა. პლოგერი (გერმანია), ა. ტარვერდიანი (სომხეთი), თ. ურუშაძე (აგრონომია და სატყეო საქმე), ს. ყამარაული (აგროარული ეკონომიკა, ბიზნესი და მართვა), თ. ყურაშვილი (ვეტერინარია), პ. შმიდტი (გერმანია), პ. შტრობელი (გერმანია); ბ. წყა ეთელი (სასურსათო, ქიმიური და ბიოლოგიური ტექნოლოგია), ი. ხრონი (ჩეხეთი), ი. ხუზმიევი (რუსეთი)

Министерство образования и науки Грузии  
Грузинский Государственный Аграрный Университет

## СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

Периодичность 4 выпуска в год

Главный редактор Г.А. Джавахишвили  
Зам. главного редактора: Г.А. Гагосидзе  
Ответственный секретарь: Н.Ш. Кереселидзе

Редакционная коллегия (редакторы серий): В. Блюм (Австрия), М.И. Гулюкин (Россия), А.К. Дидебулидзе (Агроинженерия), С.И. Камараули (Аграрная экономика, бизнес и менеджмент), Р. Канвар (США), А.Ш. Кукания (Социальные и гуманитарные науки), Т.К. Курашвили (Ветеринария), А. И.Любимов (Россия) Б.А. Мишвеладзе (Естественные науки и математика), А. Плогер (Германия), А.П. Тарвердян (Армения) Л.А. Тортладзе (Зоотехния), Т.Ф. Урушадзе (Агрономия и лесное дело), Я. Хрон (Чехия), И. Хузмиев (Россия), Б.С. Церетели (Технология - химическая, биологическая, пищевых продуктов), П. Шмидт (Германия), Г. Штробел (Германия)

Ministry of Education and Science of Georgia  
Georgian State Agrarian University

## COLLECTION OF SCIENTIFIC WORKS

Is issued 4 volumes per year

Editor in chief :G. Javakhishvili  
Deputy editor in chief: G. Gagoshidze  
Responsible editor: N. Kereselidze

Editorial board (Editors of Series): W. Blum (Austria), A. Didebulidze (Agroengineering), M. Guliukin (Russia), J. Hron (Czech Republic), R. Kanwar (USA), S. Kamarauli (Agrarian Economics, Business and Management), I. Khuzmiev (Russia), A. Kukania (Social Sciences and Humanities), T. Kurashvili (Veterinary Medicine), A. Liubimov (Russia), B. Mishveladze (Natural Sciences and Mathematics), A. Ploeger (Germany), P. Schmidt (Germany), H. Stroebel (Germany), A. Tarverdian (Russia), L. Tortladze (Zootechnics), B. Tsereteli (Chemical, Biological and Food Technology), T. Urushadze (Agronomy and Forestry).



აგრონომია და საძოვო საკვამ

თ. ურუშიძე, ე. ხანაძე, თ. ქვრიფიშვილი. ანდოსოლების დიაგნოსტიკური ნიშან-თვისებები წაღკის ვულკანურ პლატოზე გაერცვლებულ ნიადაგებში . . . . . 7

ნ. შუმლაძე. გოდერძის უღელტეხილზე გაერცვლებული ვულკანური ნიადაგების ნაყოფიერების შესწავლა . . . . . 9

ნ. შერაბაძე. სორბად გეორგიკუმის რბილ სორბადთან შეჯვარებით მიღებული F<sub>1</sub> – F<sub>2</sub> თაობის პიბრიდებში მთავარი თავთავის მარცვლის მასის მემკვიდრეობა . . . . . 12

თ. ზარდალიშვილი, დ. ხომასურიძე, შ. ზარდალიშვილი. მიკროსასუქების - ბორის, მანგანუმის და სპილენძის გამოყენების თანამედროვე დონე და პერსპექტივა . . . . . 14

ქ. ბადალაშვილი. საშემოდგომო რბილი ხორბლის სახეობის შიდა პირველი თაობის პიბრიდებში დეკარსიის გამოვლენაზე ნეკროზის გენების გავლენის შესწავლის შედეგები . . . . . 16

თ. მდიანიშვილი. შემჭიდროებული ნათესის გავლენა მიკროკლიმატზე ქართლის რეგიონში . . . . . 20

ნ. ნიკოლიშვილი. მანგანუმის მოძრავი ფორმების სეზონური დინამიკა და სტატისტიკური მაჩვენებლები დასავლეთ საქართველოს ნეშომპალა-კარბონატულ ნიადაგებში . . . . . 23

კ. შინდელი, შ. შელაძე, ხ. მინდელი, დ. გამსახურდია. კავკასიონის მადალმთიანეთის აგროკლიმატური დახასიათება (ცენტრალური და აღმოსავლეთ კავკასიონის მაგალითები) . . . . . 27

დ. ბადაური. საგაოფხულო ცერცველას თესვის ნორმის გავლენა დასარეველიანებაზე . . . . . 30

ა. სარჯველაძე. საძოვრების დაფორულება და მისი მნიშვნელობა მეცხვარეობაში . . . . . 33

თ. კაჭარავა, ნ. კაპანაძე. ლენცოფასა (*Hyoscyamus niger L*) და ლემას (*Datura stramonium L*) ბიოლოგიური თავისებურებანი და მათი გამოყენება . . . . . 35

კ. ბუაჩიძე, ხ. ცერცვაძე. შხამიან სოკოებში შემავალი მომწამლავი ნივთიერებები – ტოქსინები . . . . . 37

ნ. ნაკაშიძე, ზ. შიქლაძე, ნ. კუტაბაძე. მანდარინის ნაყოფების შენახვისუნარიანობის დამოკიდებულება მინერალურ შედგენილობაზე . . . . . 41

ნ. კენჭიაშვილი, შ. ჭელიძე, დ. თავდაშვილი, ირ. არაბიძე. ყურძნის ქიმიური შემადგენლობა მინერალური კვების სხვადასხვა ფონზე . . . . . 44

ა. ჩარვეიშვილი. ფაგოთერაპიის გამოყენება ბაქტერიებით (*E. coli* და *S. aureus*) ხელოვნურად ინფიცირებულ თუთის აბრეშუმხვევიას (*Bombyx mori L.*) მიმართ . . . . . 47

ზ. ბუია, ნ. ბერიძე. განვითარების ბიოლოგიური რიტმი და ფორთოხლის პერსპექტიული ფორმების გამორჩევა . . . . . 49

გ. ჩხუბაძე. მრავალწლოვან ბალახოვან დეკორატიულ მცენარეთა ფიტოპათოლოგიური მდგომარეობა ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში . . . . . 51

ბ. აბაშიძე, ქ. რობაქიძე, ც. სამადაშვილი, ხ. დობორჯინიძე. ვაზის კლონი №15 – თბილისური შავის ბოტანიკური დახასიათება . . . . . 54

გ. ვაგოშიძე, ნ. ვიგარაი. ჩეულებრივი ჯონჯოლის (*Staphylea pinnata L*) ზოგიერთი მეტყვეურ-დენდროლოგიური და ეკოლოგიური თავისებურებები . . . . . 56

დ. დელიშვილი. ციგ-გომბორის წიფლის ტყეების ბუნებრივი ზონის ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობები . . . . . 59

ნ. სიჭინავა, ე. კალატოზიშვილი, დ. მუჯირი, ა. გიორგაძე. თუთის აბრეშუმხვევიას "Bombyx mori"-ს ჭუპრის ცხიმის რაოდენობრივი და თვისობრივი ანალიზი და მისი გამოყენების პერსპექტივები . . . . . 62

აგრონომიკა

ნ. ბერიძე, რ. რაშაშვილი, ნ. სურგულაძე, გ. ნატროშვილი. პროექტის – "სპეციალური სატრანსპორტო-ტექნოლოგიური კომპლექსის დამუშავება რთულ რელიეფურ პირობებში განლაგებული სასოფლო-სამეურნეო კულტურებისათვის", მარკეტინგი . . . . . 64

თ. სიმონიშვილი. ხაზურ-ბიჯურ ამპრაში წვეის ძალის რეალიზაციის პირობების გაუმჯობესება „ბუსტერული“ ფეჟეტის გამოყენებით . . . . . 69

ბ. ბასიაშვილი, დ. გურჯინიძე, ნ. ამბროლაძე. ნიადაგის ძირითადი დამუშავების ტექნოლოგიური პროცესის და სახნავი აგრეგატის საექსპლუატაციო თვისებების მანუვრების მოდელირება . . . . . 73

ე. მთიანეშვილი, ა. შელაძე, ვ. სირაძე. კარტოფილის სარგავი კომბინირებული მანქანის კვლევა . . . . . 77

ე. შირუაშვილი, შ. ქაჯაიანი. მრავალწლიან ნარგავებში სასოფლო-სამეურნეო მანქანის მართვა . . . . . 80

ნ. მახარაიშვილი, რ. ხაჭაბია, ა. ლაფციაშვილი, თ. ჯაფარიძე. ცვალებადი მოდების განის როტაციული მულჩატორი . . . . . 83

ნ. შებნია, ზ. დობჯინიძე. წყალდამჭერი მიწის ნაგებობების ფილტრაციული გაანგარიშება საწყისი გრადიენტის გათვალისწინებით . . . . . 87

შ. ცერცვაძე. მობილური სასოფლო-სამეურნეო მანქანებისათვის განკუთვნილი წვეის მაგნიტური ძრავისათვის მაგნიტური მასალის შერჩევა . . . . . 90

აგრონომიკა, გიზნისი და მართვა

ე. ვახაძე. ფულადი ნაკადების მოძრაობის დაგეგმვა ბიზნეს-საქმიანობაში წმინდა მიმდინარე ღირებულების (დისკონტირებული) მეთოდით . . . . . 93

ნ. ტაბატაძე. უმუშევრობის დაძლევის გზების ძიება და შრომის ბაზრის განვითარების შესაძლებლობები საქართველოში . . . . . 96

შ. კვარცხელი. მესაქონლეობის განვითარების პრობლემები სამცხე-ჯავახეთში . . . . . 99

დ. ჩიბურდანიძე. სასოფლო-სამეურნეო წარმოების ფინანსური უზრუნველყოფის საკითხისათვის თანამედროვე ეტაპზე . . . . . 103

ს. ბლიაძე. ფულადი საშუალებების აღრიცხვა შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოების მაგალითზე . . . . . 107

ზოოტექნიკა და ვეტერინარია

რ. ნოზაძე, შ. ხუციაშვილი, ე. ზაგრაშვილი, დ. ქინქლაძე. შენახვის სისტემის გავლენა ბროილერის მესხორცულ პროდუქტიულობაზე . . . . . 112

ე. მელიქიძე. ორგანული სელენის გავლენა ბროილერის ზრდა-განვითარებასა და საკლავ პროდუქტიულობაზე . . . . . 114

დ. მაკარაძე, გ. ჩიქაძე, თ. ლომთაძე, შ. დუმბაძე. ორგანიზმის რეაქტიულობა ტიკების საწინააღმდეგოდ პრეპარატ „აგრომეტრინი“-ს გამოყენებისას . . . . . 116

კ. ყურაშვილი. რძესა და რძის პროდუქტებში გაერცვლებული პათოგენური და პირობით პათოგენური მიკროფლორის ანტიბიოტიკომგრძობადობა . . . . . 118

ნ. ყურაშვილი. ხორცის და ფარშის ნიმუშებიდან გამოყოფილი პათოგენების ფაგომგრძობადობა . . . . . 120

თ. ქაიბაძე. მოზარდის საღმინელოზის საწინააღმდეგო ბაქტერიოფაგების აქტივობის შესწავლა . . . . . 122

ზ. ზაქარაიშვილი. ხბოს ნაწლავური ტრაქტიდან გამოყოფილი *Lactobacterium spp* მგრძობადობა ანტიბაქტერიული პრეპარატების მიმართ . . . . . 124

ხ. შუბაძე. ნიადაგის მიკობაქტერიებით კონტამინაციის გამოკვლევის შედეგები . . . . . 125





|  |     |
|--|-----|
| მ. გიორგაძე. სხვადასხვა წარმოშობის ეშერიხების ანტიბიოტიკომგრძობელობა   | 127 |
| მ. კობახიძე. ძროხის მასტიტების დროს გამოყოფილი სტაფილოკოკურ და ნაწლავის ჩხირის შტამებში R-კლასიფიკაციის გავრცელება | 129 |
| კ. მიქაძე. ხბოების სახაფხულო-ბანაკური მეთოდით გამოზრდის ზოოჰიგიენური დასაბუთება                                    | 131 |

**სასწავლო, მეთოდური და ბიოლოგიური ტექნოლოგიები**

|   |     |
|---|-----|
| თ. კაკაშვილი. წნევისა და ტემპერატურის ოპტიმალური პირობების დადგენა საკონდიტრო ნაწარმის ცხობის პროცესისათვის | 134 |
|---|-----|

**საპროდუქციო მეთოდები და მეთოდები**

|  |     |
|--|-----|
| ბ. მიშველაძე, რ. გვაზავა, მ. მაჭარაშვილი, თ. რევაზიშვილი. პაერსა და წყალში აეროზოლის (სუსპენზიის) გავრცელების ფორმის ფორმის დადგენის მათემატიკური მეთოდი               | 137 |
| ა. შათირიშვილი, ქ. ბერიაშვილი, შ. გუგუაშვილი, შ. შათირიშვილი. რეაქტიული აირადი ქრომატოგრაფიის გამოყენება აგრომობილების გამონაბოლქვი აირების კომპონენტების განსაზღვრაში | 141 |

**სოფლის მეურნეობის მეთოდები და მეთოდები**

|   |     |
|---|-----|
| მ. გოგაბერიძე. სახალხო გაზეთი და ცენზურა          | 144 |
| ა. კავლელაშვილი. რელიგიისა და სამართლის მიმართება | 147 |

**СОДЕРЖАНИЕ**

**Том 3, номер 1 (50), 2010**

**АГРОНОМИЯ И ЛЕСНОЕ ДЕЛО**

|  |    |
|--|----|
| Урушадзе Т.Ф., Санадзе Е.В, Кврившвили Т.О. Диагностические признаки андосолей в почвах распространенных на Цалкинском вулканическом плато   | 7  |
| Мумладзе Н.Г. Изучение плодородия почв распространенных на Голердзском перевале  | 9  |
| Мерабишвили Н.В. Наследование массы зерна в главном колосе в гибридах F1-F2 поколений при скрещивании пшеницы Георгикум с мягкой пшеницей  | 12 |
| Зардалишвили О.Ю., Хомасуридзе Д.Р., Зардалишвили М.О. Современный уровень и перспектива применения микроудобрений – с содержанием бора, марганца и меди                                 | 14 |
| Бадалашвили К.И. Результаты изучения влияния генов некроза на проявление депрессии у гибридов первого поколения при внутривидовом скрещивании озимой мягкой пшеницы                      | 16 |
| Мдивнишвили О.М. Влияние густоты посадки на микроклимат растений в районе Картли   | 20 |
| Николейшвили Н.Т. Сезонная динамика подвижных форм магния и статистические показатели его содержания в перегнойно-карбонатных почвах Западной Грузии                                     | 23 |
| Миндели К.В., Меладзе М.Г., Миндели Х.К., Гамсахурдия Л.А. Агроклиматическая характеристика высокогорья Кавказа (на примере Центрального и восточного Кавказиони)                        | 27 |
| Байдаури Л.А. Влияние нормы высевы яровой вики на засоренность   | 30 |
| Сарджвеладзе И.В. Залужение пастбищ и его значение в овцеводстве   | 33 |
| Качаравა Т.О., Капанაძე Н. Биологические особенности <i>Hyoscyamus Niger L</i> и <i>Datura stramonium L</i> и их использование   | 35 |
| Буачидзе К.З., Церивадзе Х.Дж. Отравляющие вещества –токсины содержащиеся в ядовитых грибах  | 37 |
| Накашидзе Н., Микеладзе З., Куталадзе Н. Зависимость лежкоспособности плодов мандарина от их минерального состава  | 41 |
| Кенчиашвили Н.Р, Челидзе М.М., Тавдишвили Л. С., Арабидзе И.Р. Химический состав винограда при разных фонах минерального питания   | 44 |
| Чаргеншвили И.О. Использование фаготерапии по отношению к тутовому шелкопряду ( <i>Bombyx mori L.</i> ) искусственно инфицированного <i>E. coli</i> и <i>S. aureus</i>                   | 47 |
| Букия З.М., Беридзе Н.Д. Биологический ритм развития и отбор перспективных форм апельсина  | 49 |
| Чхубадзе Г.С. Фитопатологическое состояние многолетних травянистых декоративных растений в Батумском ботаническом саду   | 51 |
| Абашидзе Б.Ш., Робакидзе К.В., Самадашвили Ц.Ш., Доборджинидзе Х.О. Ботаническая характеристика клона лозы №15 – Тбилисури Шави  | 54 |
| Гагошидзе Г.А., Гигаური Н. Г. Результаты исследования некоторых лесоводственно-дендрологических и экологических особенностей обыкновенной клекачки <i>Staphylea pinnata L.</i> в Кахетии | 56 |
| Деликшишвили Л.Е. Физико-географические условия естественной зоны буковых лесов Цив-Гомборского хребта   | 59 |
| Сичинава Н., Калаташвили Е.Г., Муджири Л., Гиоргадзе А. Количественный и качественный анализ жира куколки тутового шелкопряда « <i>Bombyx mori</i> » и перспективы его использования     | 62 |

**АГРОИНЖЕНЕРИЯ**

|  |    |
|--|----|
| Беридзе Н.А., Рамазашвили Р.Э., Сургуладзе Н.М., Натрошвили Г.З. Маркетинг проекта «Разработка специального транспортно-технологического комплекса для сельскохозяйственных культур, расположенных в сложных рельефных условиях» | 64 |
| Симонишвили Т.А. Улучшение условий тяговой силы линейно-шагового привода с использованием «бустерного» эффекта   | 69 |
| Басилашвили Б. Б., Гургенидзе Д. К., Амброладзе Н.И. Моделирование технологического процесса основной обработки почвы и эксплуатационных параметров пахотного агрегата   | 73 |
| Мотиашвили В.М., Мелуа И.В., Сирадзе Дж. Исследование картофелевысевающей комбинированной машины   | 77 |
| Мируашвили В.З., Кавтарадзе Ш.Г. Управление сельскохозяйственными машинами при обработке междурядий в многолетних насаждениях  | 80 |
| Махароблидзе З.М., Хажомия Р.М., Лагвилава И.М., Джапаридзе Т.С. Ротационный мульчатор с переменной шириной захвата  | 83 |
| Мебония Н.Г., Лобжанидзе З.К. Фильтрационный расчет водоудерживающих землянных сооружений с учетом начального градиента  | 87 |
| Церцвадзе М.Р. Выбор магнитного материала для магнитного двигателя, предназначенного для сельскохозяйственных мобильных машин  | 90 |

**АГРАРНАЯ ЭКОНОМИКА, БИЗНЕС И МЕНЕДЖМЕНТ**

|   |     |
|---|-----|
| Габандзе Г.А. Планирование перемещения денежных потоков в бизнес- деятельности методом действительной стоимости (дисконтирования) | 93  |
| Табатадзе Н.Ш. Поиск путей преодоления безработицы и возможности развития формирования рынка труда в Грузии                       | 96  |
| Квезерели Ш.Т. Проблемы развития крупного рогатого скотоводства в регионе Самцхе-Джавахети  | 99  |
| Чибурданидзе Л.Л. К вопросу финансового обеспечения сельскохозяйственных производств на современном этапе                         | 103 |
| Блаидзе С.М. Учет денежных средств на примере Обществ с Ограниченной Ответственностью (ООО)                                       | 107 |





## ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

|   |     |
|---|-----|
| Нозაძე Р.В., Хуцишвили М.Н., Заврашвили В.В., Кинкладзе Д.К. Влияние системы содержания бройлеров на мясную продуктивность .....                                    |     |
| Меликия Е. Влияние органического селена на рост, развитие и убойные качества бройлеров .....  |     |
| Макарадзе Л.А., Чимакадзе Г.А., Ломтадзе О., Думбадзе М.Б. Реактивность организма при применении препарата «Агиометрина» против клещей .....                        | 116 |
| Курашвили К.Т. Антибиотикочувствительность условно патогенной микрофлоры, распространенной в молоке и молочных продуктах .....                                      | 118 |
| Курашвили Н.Т. Чувствительность к бактериофагам микрофлоры мяса и мясных продуктов .....  | 120 |
| Катамадзе Т.М. Изучение активности бактериофагов против сальмонеллеза молодняка .....   | 122 |
| Закарешишвили З.В. Чувствительность микроорганизмов рода <i>lactobacterium</i> spp кишечника молодняка крупного рогатого скота к антибактериальным препаратам ..... | 124 |
| Шубитидзе Х. Результаты исследования контаминации почвы микобактериями .....  | 125 |
| Георгадзе М.В. Антибиотикоустойчивость эшерихий различного происхождения .....  | 127 |
| Кобахидзе М.Т. Распространение г-плазмид в энтеротоксигенных штаммах стафилококков выделенных при маститах .....  | 129 |
| Микадзе К.А. Зоогигиеническое обоснование летне-лагерного метода выращивания телят .....  | 131 |

## ТЕХНОЛОГИЯ - ХИМИЧЕСКАЯ, БИОЛОГИЧЕСКАЯ, ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

|   |     |
|---|-----|
| Какашвили Т.И. Установка оптимальных условий давления и температуры для процесса выпечки кондитерских изделий ..... | 134 |
|---|-----|

## ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ И МАТЕМАТИКА

|   |     |
|---|-----|
| Мишвеладзе Б.А., Гвазава Р.А., Мачарашвили М.Б., Ревазишвили Т.Дж. Математический метод определения формы фронта распространения аэрозоля (суспензии) в воздухе и в воде .....        | 137 |
| Шатиришвили И.Ш., Бернашвили К.И., Гигилашвили Ш.К., Шатиришвили Ш.И. Использование реакционной газовой хроматографии для идентификации компонентов выхлопных газов автомобилей ..... | 141 |

## СОЦИАЛЬНЫЕ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

|   |     |
|---|-----|
| Гогберидзе М.И. "Народная газета" и цензура ..... | 144 |
| Кавлелашвили А.К. Отношение религии и права ..... | 147 |

## CONTENTS

### Vol. 3, No 1 (50), 2010

#### AGRONOMY AND FORESTRY

|   |    |
|---|----|
| T. Urushadze, E. Sanadze, T. Kvrivishvili. Diagnostic Properties of Andosols in Soils Extended on the Tsalka Volcanic Plateau .....   | 7  |
| N. Mumladze. Study of Soils' Fertility Spread at the Goderdzi Pass .....  | 9  |
| N. Merabishvili. Inheritance of Weight of Grain in the Main Ear in Hybrids of F <sub>1</sub> -F <sub>2</sub> Generations at Crossing of Wheat Georgicum with Soft Wheat .....               | 12 |
| O. Zardalishvili, D. Khomasuridze, M. Zardalishvili. Modern Level and Prospect of Application of Microfertilizers – with the Content of Boron, Manganese and Copper .....                   | 14 |
| K. Badalashvili. Results of Studying of Influence of Genes of Necrosis on Display of Depression in Hybrids of the First Generation During Intraspecific Crossing of Winter Soft Wheat ..... | 16 |
| O. Mdivnishvili. Influence of Planting Density on Plants' Microclimate in Kartli Region .....   | 20 |
| N. Nikoleishvili. Seasonal Dynamics of Mobile Forms of Magnesium and Statistics of its Content in Humus-calcareous Soils of the Western Georgia .....                                       | 23 |
| K. Mindeli, M. Meladze, Kh. Mindeli, L. Gamsakhurdia. The Agroclimatic Characteristic of High Mountains of Caucasus (on the Example Central and East Caucasus) .....                        | 27 |
| L. Baidauri. Influence of Sowing Rate of Summer Vetch on Quantity of Weeds .....  | 30 |
| J. Sarjeladze. Meadow Formation on Pastures and their Importance in Animal Industries .....   | 33 |
| T. Kacharava, N. Kapanadze. Biological Characteristics of <i>Hyoscyamus Niger</i> L & <i>Datura stramonium</i> L & their use .....  | 35 |
| K. Buachidze, Kh. Tsertsvadze. Poison Substances - Toxins Containing in Toxicant Mushrooms .....  | 37 |
| N. Nakashidze, Z. Mikeladze, N. Kutaladze. The Dependence of Keeping Ability of Tangerine Crops on Mineral Contents .....   | 41 |
| N. Kenchishvili, M. Chelidze, L. Tavdishvili, Ir. Arabidze. Chemical Structure of Grapes due to Various Background of Mineral Nutritions .....  | 44 |
| I. Chargeishvili. Use of Phagothrapy against Silkworm ( <i>Bombyx mori</i> L.) Infected with <i>E. coli</i> and <i>S. aureus</i> .....  | 47 |
| Z. Bukia, N. Beridze. The Biological Rhythm of Development and Distinguishing of the Perspective Forms of Orange .....  | 49 |
| G. Chkhubadze. Phytopathological Condition of Perennial Grass Decorative Plants in Batumi Botanical Garden .....  | 51 |
| B. Abashidze, K. Robakidze, Ts. Samadashvili, Kh. Dobordjginidze. Botanical Characteristics of Vine Clone #15 – Tbilisuri Shavi .....   | 54 |
| G. Gagoshidze, N. Gigauri. Results of Research of Forestry-Dendrology and Ecological Features of <i>Staphylea pinnata</i> L. in Kakheti .....   | 56 |
| L. Delikishvili. Physical -Geographic Conditions of Natural Zone of Beech Forests of the Tsvi-Gombory Ridge .....   | 59 |
| N. Sichinava, E. Kalatozishvili, L. Mujiri, A. Giorgadze. The Quantitative and Qualitative Analysis of Oil of Mulberry Silkworm „ <i>Bombyx mori</i> ” and Perspective of its Use .....     | 62 |

#### AGROINGENEERING

|   |    |
|---|----|
| N. Beridze, R. Ramazashvili, N. Surguladze, G. Natroshvili. Marketing of the Project "Development of a special machine-technological complex for agricultural crops located in difficult relief conditions" ..... | 64 |
| T. Simonishvili. Improving the Condition of the Traction Force of Linear Stepper Drive Using «Booster» Effect .....   | 69 |
| B. Basilashvili, D. Gurgenidze, N. Ambroladze. Simulation of Technological Process of the Basic Processing of Soil and Operation Parameters of the Plowing Aggregate .....  | 73 |
| V. Motiashvili, I. Melua, Siradze J. Investigation of the Potato Sowing Combined Machine .....  | 77 |
| V. Miruashvili, Sh. Kavtaradze. Control of Agricultural Machines at Handling of Row-spacing in Long-term Plantings .....  | 80 |
| Z. Makharoblidze, R. Khazhomia, I. Lagvilava, T. Japaridze. Rotational Mulching Machine with Changing Width of Pick-up .....  | 83 |
| N. Mebonia, Z. Lobzhanidze. Filtrational Calculation of Water-retaining Earth Constructions Taking into Account Initial Gradient .....  | 87 |
| M. Tsertsvadze. Choice of Magnetic Material for the Magnetic Engine Intended for Agricultural Mobile Machines .....   | 90 |

#### AGRARIAN ECONOMICS, BUSINESS AND MANAGEMENT

|   |    |
|---|----|
| G. Gabaidze. Planning of Moving of Monetary Streams in Business Activity by Method of Actual Value (discounting) .....          | 93 |
| N. Tabatadze. Search of the Ways of Overcoming of Unemployment and Possibility of Development of Labour Market in Georgia ..... | 96 |
| Sh. Kvezereli. Problems of the Cattle Breeding in Samckhe-Javakheti Region .....  | 99 |



|  |     |
|--|-----|
| L. Chiburdanidze. To the Issue of Financial Provision of Agricultural Productions at the Present Stage . . . . .     | 103 |
| S. Bliadze. The Account of Money Resources on the Example of Company with Limited Liability (Open Company) . . . . . | 107 |



**ZOOTECHNICS AND VETERINARY MEDICINE**

|  |     |
|--|-----|
| R. Nozadze, M. Khutsishvili, V. Zavrashvili. Influence of Management System of Broilers on Meat Productivity . . . . .           | 114 |
| E. Melikia. Influence of Organic Selenium on the Alive Mass and Weight of Slaughtered Broilers . . . . .                         | 116 |
| L. Makaradze, G. Chimakadze, O. Lomtadze. Reaction of Organism on "Agiometrin" - Preparation Against Ticks . . . . .             | 118 |
| K. Kurashvili. Study of Antibiotic Susceptibility of Opportunist Bacteria, Spread in Milk and Milk Products . . . . .            | 120 |
| N. Kurashvili. Sensitivity to Bacteriophages of Micro Flora of Beef and Meat Products . . . . .                                  | 122 |
| T. Katamadze. Study of Efficacy of Bacteriophages Against Salmonellosis in Young Animals . . . . .                               | 124 |
| Z. Zakareishvili. Sensitivity to Antibacterial Preparations of Lactobacteria, Isolated from Intestinal Tract of Calves . . . . . | 125 |
| Kh. Shubitidze. The Results of Soil Contamination Research by Mycobacteria . . . . .   | 127 |
| M. Georgadze. Antibiotic Susceptibility of Random Origin E.Coli . . . . .  | 129 |
| M. Kobakhidze. Spreading of R-Plasmids in Strains of Staphylococcus which were Isolated During Mastitis . . . . .                | 131 |
| K. Mikadze. Zoohygienic Grounds for Calves Preservation in Summer Camps . . . . .  |     |

**CHEMICAL, BIOLOGICAL AND FOOD TECHNOLOGY**

|   |     |
|---|-----|
| T. Kakashvili. Installing the Optimum Conditions of Temperature and Pressure for the Process of Baking Pastry . . . . . | 134 |
|---|-----|

**NATURAL SCIENCES AND MATHEMATICS**

|  |     |
|--|-----|
| B. Mishveladze, R.Gvazava, M. Macharashvili, T. Revazishvili. The Mathematical Methods of Determination of the Form of Spreading Front of Aerosol (Suspension) in the Air and Water. . . . . | 137 |
| I. Shatirishvili, K. Beriashvili, Sh. Gigilashvili, Sh. Shatirishvili. Use of Reaction of Gas Chromatography in Determination of Exhaust Gas Components . . . . .                            | 144 |

**SOCIAL SCIENCES AND HUMANITIES**

|  |     |
|--|-----|
| M. Gogiberidze. The "People's newspaper" and Censorship . . . . .    | 144 |
| A. Kavlelashvili. The Relations Between Religion and Right . . . . . | 147 |



ადნიშნული პროექტი განხორციელდა საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ფინანსური ხელშეწყობით (გრანტი №GNSF/ST06/8-058). წინამდებარე პუბლიკაციაში გამოთქმული ნებისმიერი აზრი ეკუთვნის ავტორს და შესაძლოა არ ასახავდეს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის შეხედულებებს.

## ანდოსოლუბის დიაგნოსტიკური ნიადაგები ნალკის ვულკანურ პლატოზე გავრცელებულ ნიადაგებში

თ. ურუშაძე, ე. სანაძე, თ. ქერიგიშვილი (სსაუ)

წალკის პლატოს ვულკანურ ქანებზე წარმოქმნილ ნიადაგებში შესწავლილ იქნა ანდოსოლუბის დიაგნოსტიკური კრიტერიუმები: 1)  $Al_{ox}+1/2Fe_{ox}$ , 2) P დაკავება, 3)  $C_{org}$ . შემცველობა. კვლევის შედეგად მიღებული მონაცემების საფუძველზე, განისაზღვრა ანდეზიტებზე, ანდეზიტ-ბაზალტებზე, ობსიდიანზე წარმოქმნილი შავმიწების და მთა-მდელოს შავმიწისებრი ნიადაგების ტაქსონომიური თავისებურებანი „ნიადაგის რესურსების მსოფლიო მონაცემთა ბაზის“ მიხედვით.

**შესავალი.** ანდოსოლუბის ჯგუფში გაერთიანებულ ნიადაგებს ახასიათებთ ანდიკ და/ან ვიტრიკ თვისებების არსებობა ზედაპირიდან 0,25 მ-ის საზღვრებში და მინიმუმ 0,35 მ სიღრმეზე. ვულკანურ მასალაზე წარმოქმნილი ნიადაგების ანდოსოლუბად კლასიფიცირებისას, ნიადაგები აუცილებლად უნდა ფლობდნენ ანდიკ და ვიტრიკ ნიშან-თვისებებს. ანდიკ თვისებების დიაგნოსტიკური კრიტერიუმებია: 1)  $Al_{ox}+1/2 Fe_{ox} \geq 2\%$ , 2) მოცულობითი წონა  $< 0,9$  კგმ<sup>-3</sup>, 3) P დაკავება  $\geq 85\%$ , 4)  $C_{org} < 25\%$ . ვიტრიკ თვისებების დიაგნოსტიკური კრიტერიუმებია: 1)  $Al_{ox}+1/2 Fe_{ox} \geq 0,4\%$ , 2) მოცულობითი წონა  $\geq 0,9$  კგმ<sup>-3</sup>, 3) P დაკავება  $\geq 25\%$ , 4)  $C_{org} < 25\%$  [1].

ვულკანურ ნიადაგწარმოქმნელ ქანებზე განვითარებული ნიადაგების ჰორიზონტები მხოლოდ იმ შემთხვევაში ხასიათდებიან ანდიკ/ვიტრიკ თვისებებით, როდესაც ისინი აკმაყოფილებენ „ნიადაგის რესურსების მსოფლიო მონაცემთა ბაზის“ (მმბ) ერთზე მეტ დიაგნოსტიკურ კრიტერიუმს. ნიადაგებს, რომელთა პროფილის შენებაში ერთი ან მეტი ანდიკ ან ვიტრიკ თვისებების მქონე ჰორიზონტი მონაწილეობს, ანდოსოლუბი ეწოდება.

**ობიექტები და მეთოდები.** საკვლევ ობიექტებად შერჩეულ იქნა წალკის პლატოზე გავრცელებული შავმიწები და მთა-მდელოს შავმიწისებრი ნიადაგები. შავმიწების ნიადაგწარმოქმნილი ქანები წარმოდგენილია ანდეზიტ-ბაზალტით (ჭრ. 1) და ანდეზიტით (ჭრ. 8). მთა-მდელოს შავმიწისებრი ნიადაგები წარმოქმნილია ობსიდიანზე (ჭრ. 3) და ანდეზიტზე (ჭრ. 5).

საკვლევ ნიადაგებში, ანდიკ და ვიტრიკ დიაგნოსტიკური ჰორიზონტების გამოსაყოფად, განისაზღვრა მმბ-ის საფუძველზე შერჩეული შემდეგი დიაგნოსტიკური კრიტერიუმები: 1) ოქსალატში ხსნადი ალუმინისა და ერთნახევარი რკინის რაოდენობები (ბლაკემორის მეთოდით), 2) ფოსფატების შთანთქმის უნარი (ბლაკემორის მეთოდით), 3) ორგანული ნახშირბადის შემცველობა (მშრალი დაწვის მეთოდით).

სულ შესწავლილ იქნა ოთხი ნიადაგური პროფილი და 15 გენეზისური ჰორიზონტი.

**შედეგები და განხილვა.** ანდეზიტ-ბაზალტზე განვითარებულ შავმიწაში (ჭრ. 1) ოქსალატში ხსნადი  $Al+1/2 Fe$  რაოდენობა 0,8-1,1%-ს შეადგენს (ცხრ. 1). მისი შემცველობა შედარებით ნაკლებია ზედა  $A_1^I$ -და სიღრმით - C - ჰორიზონტებში. ფოსფატების შთანთქმის უნარიანობა 19,10-დან 42,74%-მდე ცვალებადობს და პროფილის სიღრმეში თანდათანობით იზრდება (ცხრ. 1).  $Al_{ox}+1/2 Fe_{ox}$  მაჩვენებლებს ( $\geq 0,4\%$ ) მიხედვით, ანდეზიტ-ბაზალტზე წარმოქმნილი შავმიწის ყველა ჰორიზონტი კლასიფიცირდება როგორც ვიტრიკი. ნიადაგის პროფილის  $\geq 18$  სმ სიღრმეზე P დაკავება 25%-ს აღემატება და  $A_1^I$  ჰორიზონტის გარდა, ყველა ჰორიზონტი შესაბამისად ვიტრიკს წარმოადგენს.

ცხრ. 1. ანდოსოლუბის დიაგნოსტიკური კრიტერიუმები შავმიწებში

| პროფილის № და აღვლილ-მდებარეობა       | ნიადაგ-წარმოქმნილი ქანი | ჰორიზონტები, სიღრმე სმ-ით             | ოქსალატში ხსნადი | P დაკავება, % | C <sub>org</sub> , % | ჰორიზონტი „მმბ“-ის მიხედვით |
|---------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|------------------|---------------|----------------------|-----------------------------|
|                                       |                         |                                       | Al+1/2 Fe        |               |                      |                             |
| 1<br>2-3 კმ-ის მოშორებით წალკამდე     | ანდეზიტ-ბაზალტი         | A <sub>1</sub> <sup>I</sup> - 0-18    | 0,86             | 19,10         | 6,74                 | V                           |
|                                       |                         | A <sub>1</sub> <sup>II</sup> - 18-42  | 1,10             | 26,88         | 5,29                 | V                           |
|                                       |                         | A <sub>1</sub> <sup>III</sup> - 42-60 | 1,06             | 31,76         | 4,50                 | V                           |
|                                       |                         | AC - 60-75                            | 1,07             | 40,94         | 3,38                 | V                           |
|                                       |                         | C > 75                                | 0,80             | 42,74         | 1,56                 | V                           |
| 2<br>ფარანის ტბის მიმდებარე ტერიტორია | ანდეზიტი                | A <sub>1</sub> <sup>I</sup> - 0-10    | 0,98             | 40,80         | 3,50                 | V                           |
|                                       |                         | A <sub>1</sub> <sup>II</sup> - 10-25  | 1,02             | 40,59         | 4,09                 | V                           |
|                                       |                         | AC - 25-50                            | 0,90             | 40,99         | 2,87                 | V                           |

„V“ - ვიტრიკის აღმნიშვნელი კოდი

რაოდენობა (ჭრ. 2), შავმიწებთან შედარებით, შემცირებულია.  $Al_{ox}+1/2 Fe_{ox}$  შემცველობა ვარირებს 0,53-0,31%-მდე და პროფილის სიღრმეში კლების ტენდენციით ხასიათდება. ამ მაჩვენებ-

ანდეზიტზე განვითარებული შავმიწის (ჭრ. 8) ჰორიზონტებში  $Al_{ox}+1/2 Fe_{ox}$  შემცველობა 0,9-1,02%-ს შორის იცვლება (ცხრ. 1). ფოსფატების სორბციის უნარი 40,59-40,99%-ს შეადგენს და ანდეზიტ-ბაზალტზე წარმოქმნილი შავმიწის პროფილთან შედარებით მატების ტენდენციით გამოირჩევა. ნიადაგის ყველა ჰორიზონტი, დიაგნოსტიკური კრიტერიუმების -  $Al_{ox}+1/2 Fe_{ox} \geq 0,4\%$  და P დაკავება  $\geq 25\%$  - მიხედვით, არის ვიტრიკი.

ობსიდიანზე განვითარებული მთა-მდელოს შავმიწისებრი ნიადაგში (ჭრ. 3) ოქსალატში ხსნადი ერთნახევარი უანგბადის ჯამური



ბლების მიხედვით, სიღრმითი CD ჰორიზონტის გარდა, დანარჩენი ჰორიზონტები აკმაყოფილებენ ვიტრიკის დიაგნოსტიკური კრიტერიუმის მოთხოვნას, რომლის შესაბამისად  $Al_{ox}+1/2 Fe_{ox}$  უდრის ან აღემატება 0,4%-ს.

ობსიდიანზე წარმოქმნილი მთა-მდელოს შავმიწისებრი ნიადაგი ფოსფატების მდიდრით დაბალი უნარით გამოირჩევა (ცხრ. 2). მხოლოდ ერთ პუმუსოვან ჰორიზონტში ( $A_1^{II}$ ) P დაკავება ოდნავ აღემატება 25%-ს და P შთანთქმის სხვა მაჩვენებლები (14,97-21,25-22,64%) კი არ იძლევა საშუალებას, რომ  $A_1^I$ , C, CD ჰორიზონტები მივაკუთვნოთ ვიტრიკს.

ანდეზიტზე წარმოქმნილი მთა-მდელოს შავმიწისებრი ნიადაგის პროფილში (ჭრ. 5)  $Al_{ox}+1/2 Fe_{ox}$  შემცველობა 0,4%-ზე ნაკლებია და 0,34-0,22%-ს შორის ცვალებადობს (ცხრ. 2). ნიადაგის P შთანთქმის უნარიანობა დაბალია - 13,27-14,87%. მშბ-ის დიაგნოსტიკური კრიტერიუმების მიხედვით, არც ერთი ჰორიზონტი არ ხასიათდება ვიტრიკის თვისებებით და შესაბამისად, ნიადაგი არ მიეკუთვნება ანდოსოლების ჯგუფს.

საკვლევი ნიადაგების ყველა ჰორიზონტში ორგანული ნახშირბადის 25%-ზე ნაკლები შემცველობა (ცხრ. 1, ცხრ. 2) ანდოსოლების აუცილებელ მოთხოვნას აკმაყოფილებს. ყველაზე მეტი რაოდენობით  $C_{org}$  აკუმულირდება ანდეზიტ-ბაზალტზე წარმოქმნილი შავმიწის (ჭრ. 1) და ობსიდიანზე ფორმირებული მთა-მდელოს შავმიწისებრი ნიადაგის (ჭრ. 3) პუმუსოვან ჰორიზონტებში. ამ ნიადაგებში  $C_{org}$  საერთო შემცველობა 1,15-6,74%-ს შეადგენს. ანდეზიტზე განვითარებულ შავმიწა (ჭრ. 8) და მთა-მდელოს შავმიწისებრი (ჭრ. 5) ნიადაგებში ორგანული ნახშირბადი შედარებით ნაკლები რაოდენობითაა და მისი მაქსიმუმი 4,09%-ს არ აღემატება. მინიმალური შემცველობა კი სიღრმით ჰორიზონტებში დაფიქსირდა - 1,25-2,87%.

ცხრ. 2. ანდოსოლების დიაგნოსტიკური კრიტერიუმები მთა-მდელოს შავმიწისებრი ნიადაგებში

| ჭრილის № და ადგილმდებარეობა | ნიადაგ-წარმოქმნელი ქანი | ჰორიზონტები, სიღრმე სმ-ით | ოქსალატში ხსნადი | P დაკავება, % | C <sub>org</sub> , % | ჰორიზონტის მშბ-ის მნიშვნელობა |
|-----------------------------|-------------------------|---------------------------|------------------|---------------|----------------------|-------------------------------|
|                             |                         |                           | $Al+1/2 Fe$ %    |               |                      |                               |
| 3 ფარანის ტბის ჩრდილოეთით   | ობსიდიანი               | $A_1^I - 0-15$            | 0,53             | 21,25         | 5,76                 | V                             |
|                             |                         | $A_1^{II} - 15-24$        | 0,57             | 25,42         | 4,56                 | V                             |
|                             |                         | C - 24-45                 | 0,49             | 22,64         | 3,23                 | V                             |
|                             |                         | CD > 45                   | 0,31             | 14,97         | 1,15                 | -                             |
|                             |                         |                           |                  |               |                      |                               |
| 5 ფარანის ტბა               | ანდეზიტ                 | A - 0-15                  | 0,34             | 14,61         | 3,51                 | -                             |
|                             |                         | $BC_2 - 15-35$            | 0,27             | 14,87         | 2,89                 | -                             |
|                             |                         | CD - 35-70                | 0,22             | 13,27         | 1,25                 | -                             |

„V“ - ვიტრიკის აღმნიშვნელი კოდი;  
 „-“ - არ არის ვიტრიკ ჰორიზონტი.

მოქმნასთან და არა ანიონურ შთანთქმასთან [3].

ანდოსოლებისათვის დამახასიათებელია ოქსალატში ექსტრაგირებული ალუმინისა და ერთნახევარი რკინის შემცველობა, რომელიც P დაკავებასთან ერთად გამოიყენება ანდიკ/ვიტრიკ თვისებების განსასაზღვრავად ნიადაგის ტაქსონომიებში [4; 5; 6].

საკვლევი ნიადაგების უმეტესი ჰორიზონტები კლასიფიცირდება როგორც ვიტრიკი ანუ ვიტრ-ანდიკ ჰორიზონტები, რომელთა მოთხოვნებია:  $Al_{ox}+1/2 Fe_{ox} \geq 0,4\%$  და P დაკავება  $\geq 25\%$  [7].

ანდეზიტზე ფორმირებული მთა-მდელოს შავმიწისებრი ნიადაგი (ჭრ. 5) მცირე რაოდენობით (<0,4%) შეიცავს ოქსალატში ექსტრაგირებულ ერთნახევარ უანგებს და ხასიათდება ფოსფატების შთანთქმის დაბალი უნარით (<25%). აქედან გამომდინარე, ამ ნიადაგის ჰორიზონტებში არ აღინიშნება ვიტრიკნიშან-თვისებები (ცხრ. 2).

ვიტრიკის ერთ-ერთი დიაგნოსტიკური კრიტერიუმია ვულკანური მინის შემცველობა [8], რომლის საფუძველზეც ძალიან ადვილია საველე პირობებში ვიტრიკ ჰორიზონტების დადგენა.

საკვლევი ნიადაგებიდან ვულკანური მინის სიჭარბე დაფიქსირდა ობსიდიანზე წარმოქმნილი მთა-მდელოს შავმიწისებრი ნიადაგის (ჭრ. 3) ჰორიზონტებში, რომლის რაოდენობა პროფილის სიღრმეში მატებას განიცდის.

**დასკვნა.** ანდეზიტ-ბაზალტზე და ანდეზიტზე განვითარებული შავმიწების (ჭრ. 1 და ჭრ. 8) ჰორიზონტები არის ვიტრიკი  $Al_{ox}+1/2 Fe_{ox}$  შემცველობისა და P დაკავების მიხედვით, გამონაკლისია ჭრ. 1-ის  $A_1^I$  ჰორიზონტი, რომელშიც P შთანთქმა 25%-ზე დაბალია და ვერ აკმაყოფილებს ვიტრიკის პირობას.

ანდეზიტზე ფორმირებული მთა-მდელოს შავმიწისებრი ნიადაგის პროფილი (ჭრ. 5) არ კლასიფიცირდება ვიტრიკად დიაგნოსტიკური კრიტერიუმების მიხედვით. ობსიდიანზე განვითარებული მთა-მდელოს შავმიწისებრი ნიადაგის (ჭრ. 3) ყველა ჰორიზონტი, CD ჰორიზონტის გარდა, ხასიათდება ვიტრიკ თვისებით  $Al_{ox}+1/2 Fe_{ox}$  მაჩვენებლის საფუძველზე. ნიადაგში დაბალია P დაკავების უნარი და მხოლოდ  $A_1^{II}$  ჰორიზონტი არის ვიტრიკი, რომელშიც P შთანთქმა აღემატება 25%-ს. ობსიდიანზე წარმოქმნილი მთა-მდელოს შავმიწისებრი ნიადაგი ხასიათდება კიდევ ერთ ვიტრიკ დიაგნოსტიკური კრიტერიუმით - ვულკანური მინის შემცველობით.

საკვლევი ნიადაგებში დაფიქსირდა 25%-ზე ნაკლები რაოდენობის ორგანული ნახშირბადი.  $C_{org}$  ასეთი მაჩვენებელი დამახასიათებელია ვიტრიკ (ანდიკ) თვისებებისთვის.

წალკის პლატოს ვულკანურ ქანებზე გავრცელებული საკვლევი ნიადაგებიდან, შავმი-





წები (ჭრ. 1, ჭრ. 8) და მთა-მდელოს შავმიწისებრი ნიადაგის მხოლოდ ერთი პროფილი (ჭრ. 3) ხასიათდებიან ვიტრიკ ნიშან-თვისებებით, რომელთა არსებობა დაფიქსირდა ნიადაგების სტრუქტურული აპირიდან 25 სმ-ის საზღვრებში, 35 სმ-ზე მეტ სიღრმეზე. შესაბამისად, ამ ნიადაგების პროტონები კლასიფიცირდება როგორც ვიტრიკი და ნიადაგები კი ვიტრიკ ანდოსოლებს წარმოადგენს „მმბ“-ის მიხედვით.

ანდეზიტზე განვითარებული მთა-მდელოს შავმიწისებრი ნიადაგის (ჭრ. 5) არც ერთ პროტონში არ აღინიშნება ვიტრიკის დიაგნოსტიკური კრიტერიუმები და „მმბ“-ის მიხედვით ეს ნიადაგები არ შეიძლება ეკუთვნოდეს ვიტრიკ ანდოსოლს.

**გამოყენებული ლიტერატურა**

1. World reference base for soil resources. A framework for International classification, correlation and communication. World soil resources reports 103. FAO, Rome 2006, 128 p.
2. Bruno Delvaux, Friederike Strebl, Emmanuel Maes, Adrien Jules Herbillon, Vincent Brahy, Martin Gerzabek. An Andosol-Cambisol toposequence on granite in the Austrian Bohemian Massif. Catena 56, 2004, p. 31-43
3. Л.О. Карпачевский. Некоторые особенности почвообразования в условиях Камчатки. Почвоведение, 1965 № 11, с. 1-10
4. Smith C.A.S. Ping. C.L.Fox. C.A. Kodama H. Weathering characteristics of some soils formed in white River Tephra, Yukon Territory, Canada. Can J. Soil. Sci. 1999-79, NP, p. 603-613
5. Shirato Yasuhiro, Hakamata Tomoyuki, Taniyama Ichiro. Modified rothamsted carbon model for andosols and its Validation: changing humus decomposition rate constant with pyrophosphate-extractable Al. Soil Sci. and Plant Nutr. 2004-50, NI, p. 149-158
6. Eduardo Garcia-Rodeja, Juan C. Novoa, Xabier Pontevedra, Antonio Martinez-Cortizac, Peter Buurman. Aluminium Fractionation of European Volcanic soils by selective dissolution techniques. Catena 56, 2004, p. 155-183
7. Sadao Shoji, Masami Nanzyo, Randy A. Dahlgren and Paul Quantin. Evaluation and Proposed revisions of criteria for andosols in the World reference base for soil resources. Soil Science. September 1996, Vol. 161, N9, p. 604-615
8. Мировая коррелятивная база почвенных ресурсов: основа для международной классификации и корреляции почв. Составители и научные редакторы: В.О. Таргульян, М.И. Герасимова. Перевод М.И. Герасимовой. Товарищество научных изданий КМК. Москва, 2007, 278 с.

**Диагностические признаки андосолов в почвах распространенных на Цалкинском вулканическом плато**

Урушадзе Т.Ф., Санадзе Е.В, Кврившвили Т.О. (ГТАУ)

В почвах, распространенных на Цалкинском вулканическом плато были определены диагностические критерии: 1)  $Al_{ox}+1/2Fe_{ox}$ , 2) P адсорбция, 3) содержание C орг. Образцом для исследования брали черноземы сформированные на андезите и андезит-базальте и горно-луговые черноземовидные почвы сформированные на обсидиане и андезите.

Горизонты черноземов согласно диагностическим критериям "Всемирной базы данных почвенных ресурсов" характеризуются витрическими свойствами.

Среди профилей горно-луговых черноземовидных почв, в профиле сформированном на андезите не были зафиксированы витрические диагностические критерии. Горизонты сформированные на обсидиане кроме горизонта глубиной CD характеризуются витрическими свойствами. Горизонты образованные на андезите и андезит-базальте и горно-луговые черноземовидные почвы сформированные на обсидиане и андезите обладают витрическими критериями, и они соответственно классифицируются как витрические андосолы.

**Diagnostic Properties of Andosols in Soils Extended on the Tsalka Volcanic Plateau**

T. Urushadze, E. Sanadze, T. Kvirivshvili (GSAU)

In the soils extended on the Tsalka volcanic plateau diagnostic criteria have been defined : 1)  $Al_{ox}+1/2Fe_{ox}$ , 2) P retention, 3) C org. The sample for research took chernozems generated on andezit and andezit-basalt and mountain-meadow chernozem-like soils generated on obsidian and andezit.

Horizons of chernozems according to diagnostic criteria of "The World Reference of soil resources" are characterised by vitric properties.

Among the profiles of mountain-meadow chernozem-like soils, in a profile generated on the andezit, have not been fixed vitric diagnostic criteria. Soil horizons generated on the obsidian except horizon with the CD depth, are characterised by vitric properties. Soil horizons formed on andezit and andezit-basalt and mountain-meadow chernozem-like soils generated on the obsidian and andezit, possess vitric diagnostic criteria, and they are accordingly classified as Vitric Andosols.

აღნიშნული პროექტი განხორციელდა საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ფინანსური ხელშეწყობით (გრანტი №GNSF/STO 06/8-058). წინამდებარე პუბლიკაციაში გამოთქმული ნებისმიერი აზრი ეკუთვნის ავტორს და შესაძლოა არ ასახავდეს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის შეხედულებებს.

**გორჯაკის უღელტეხილზე განვითარებული ვულკანური ნიადაგების ნაყოფიერების შესწავლა**

6. მუშლაძე (სსაუ)

გოდერძის უღელტეხილზე ძირითადად გავრცელებულია მთა-მდელოს და მთა-მდელოს კორდიანი ნიადაგები. ეს ნიადაგები პუშუსის, პიდროლიზური აზოტის, შესათვისებელი ფოსფორის მაღალი შემცველობით ხასიათდებიან, ვაცვლით კალიუმს კი გადიდებული რაოდენობით შეიცავენ. ამ ნიადაგების პოტენციური ნაყოფიერება პუშუსისა და საკვები ნივთიერებების მხრივ, მეტად დიდია.

ვულკანური ნიადაგები დაკავშირებულია ვულკანურ ქანებთან. ისინი ფართო გავრცელებით ხასიათდებიან და ამიტომ წარმოადგენენ მრავალმხრივი შესწავლის საგანს.

გოდერძის უღელტეხილზე გავრცელებული ვულკანური ნიადაგების შესასწავლად მოგვყავს ამ უღელტეხილის მიმდებარე ტერიტორიაზე გაკეთებული ნიადაგური ჭრილის მონაცე-





მები (იხ. ცხრ. 1), საიდანაც ირკვევა, რომ აქ გავრცელებულია მთა-მდელოს და მთა-მდელოს კორდიანი ნიადაგები.

როგორც ცნობილია, მთა-მდელოს სარტყელს ვერტიკალური ზონალობის მიხედვით უმაღლესი ადგილმდებარეობა უკავია. სახალხო მეურნეობისა და სასოფლო-სამეურნეო თვალსაზრისით, ამ სარტყელის ნიადაგურ საფარს უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება როგორც წყალშენახვის, ნიადაგ და ლანდშაფტდაცვის თვალსაზრისით, ისე სასოფლო-სამეურნეო კულტურების საწარმოებლად, რაც მთავარია, მეცხოველეობის მტკიცე საკვები ბაზის შესაქმნელად. მთა-მდელოს და მთა-მდელოს კორდიან ნიადაგებზე ჩატარებული აგროქიმიური ანალიზიდან (ცხრ. 1) ირკვევა, რომ ამ ნიადაგების არეს რეაქცია სუსტი მჟავაა. pH-ის მაჩვენებელი 4,75 - 5,25 ფარგლებშია.

ცხრ. 1. ნიადაგის ზოგადი აგროქიმიური მაჩვენებელი

| ჭრილის № | ნიადაგი, ადგილმდებარეობა   | ჰორიზონტის სიღრმე, სმ | pH (H <sub>2</sub> O) | ჰუმუსი, % | შესათვისებელი, მგ/100 გრ-ზე |     |      | საერთო, %-ით |      |      |
|----------|--|-----------------------|-----------------------|-----------|-----------------------------|-----|------|--------------|------|------|
|          |  |                       |                       |           | N                           | P   | K    | N            | P    | K    |
| 1        | მთა-მდელოს კორდიანი ბეშუმის გადასასუღელ გზაზე                    | A <sub>1</sub> 0-9    | 4,75                  | 7,37      | 10,64                       | 6,3 | 32,0 | 0,37         | 0,38 | 1,8  |
|          |  | A 9-25                | 4,9                   | 6,68      | 10,08                       | 4,8 | 18,5 | 0,33         | 0,38 | 0,8  |
| 2.       | მთა-მდელოს კორდიანი ბეშუმის შესასვლელიდან                        | A <sub>1</sub> 0-15   | 4,75                  | 7,6       | 11,76                       | 6,4 | 29,0 | 0,39         | 0,38 | 1,4  |
|          |  | AB 15-30              | 5,0                   | 6,91      | 10,64                       | 4,0 | 16,0 | 0,35         | 0,36 | 0,90 |
| 3        | მთა-მდელო ხულოსკენ მიმავალ გზაზე                                 | A 0-15                | 5,2                   | 6,91      | 9,52                        | 5,0 | 29,0 | 0,33         | 0,35 | 1,2  |
|          |  | AB 15-28              | 5,2                   | 5,76      | 8,96                        | 3,6 | 14,5 | 0,29         | 0,35 | 0,90 |
| 4        | მთა-მდელო ჭრ. 3-დან 200 მ-ში                                     | A 0-19                | 5,05                  | 6,54      | 8,96                        | 4,2 | 33,0 | 0,30         | 0,33 | 1,5  |
|          |  | AB 19-44              | 5,25                  | 5,53      | 8,40                        | 3,6 | 18,0 | 0,26         | 0,30 | 1,1  |
| 5        | მთა-მდელო გოდერძის უღელტეხილი ადიგენის გადასახვევიდან ~ 300 მ-ში | A 0-11                | 5,2                   | 6,45      | 9,52                        | 4,8 | 35,0 | 0,32         | 0,30 | 1,6  |
|          |  | AB 11-31              | 5,25                  | 5,3       | 8,40                        | 3,2 | 20,5 | 0,26         | 0,30 | 1,1  |
| 6        | მთა-მდელო ჭრ. 5-დან 200 მ-ში                                     | A 0-15                | 5,0                   | 5,99      | 8,40                        | 4,4 | 29,0 | 0,28         | 0,30 | 1,2  |
|          |  | AB 15-39              | 5,0                   | 5,30      | 7,84                        | 3,7 | 21,0 | 0,25         | 0,30 | 1,0  |

ეს ნიადაგები ბუნებრივ მდგომარეობაში შეიცავენ ჰუმუსისა და აზოტის საკმაო რაოდენობას.

აზოტი ბიოლოგიური ელემენტია, რომლის შემცველობა ნიადაგში მთლიანად დამოკიდებულია ჰუმუსის წარმოქმნის პროცესზე და ნიადაგის ბიოლოგიურ აქტივობაზე. სწორედ ეს გარემოება განსაზღვრავს აზოტის ნაერთების ბუნებას. ცნობილია, რომ ნიადაგის აზოტის 97-99% წარმოდგენილია ორგანული ფორმით. მცენარის აზოტოვანი კვება კი ძირითადად მინერალური აზოტის ხარჯზე ხდება, მაგრამ ეს ფორმები ნიადაგში მეტად მცირეა, 1-3% აზოტის საერთო შემცველობიდან. მინერალური აზოტის მარაგის შევსების უახლესი წყარო ჰიდროლიზური აზოტია. ეს ფორმა შეიცავს როგორც მინერალურ, ისე ადვილად ხსნად ორგანულ აზოტს, რომელიც უახლოეს ხანში უნდა გადავიდეს მინერალურ ფორმაში.

აზოტის მინერალური ნაერთები, განსაკუთრებით ნიტრატული ფორმა, ძლიერ მოძრავია. ამიტომ, მისი ერთჯერადი განსაზღვრა არ იძლევა სრულ წარმოადგენას ნიადაგის აზოტის რეჟიმზე. ამ მხრივ გაცილებით საიმედოა ჰიდროლიზური აზოტის განსაზღვრის შედეგები, რომელიც თავის მხრივ შეიცავს ნიტრატულ აზოტს.

აღნიშნულ ნიადაგში ჰიდროლიზური აზოტის შემცველობა 8,40-11,76 მგ-ის ფარგლებშია 100 გრ ნიადაგზე, ჰუმუსისა კი 5,3-7,6%-ისა.

ცხრილიდან ჩანს, რომ საერთო აზოტის შემცველობა აღნიშნულ ნიადაგებში მაღალია - 0,25-0,39%-ია.

საერთო აზოტის შემცველობა მნიშვნელოვანი მაჩვენებელია აზოტის მარაგის ნიადაგში. საერთო აზოტი დაახლოებით მაინც მიგვანიშნებს ნიადაგის აზოტით უზრუნველყოფაზე, რადგან ბოლოს და ბოლოს ნიადაგში საერთო აზოტია ძირითადი წყარო შესათვისებელი ფორმების წარმოქმნისათვის.

საკვლევე ნიადაგებში შესათვისებელი ფოსფორის განსაზღვრამ გვიჩვენა, რომ იგი ზედა ჰორიზონტებში შედარებით დიდი რაოდენობითაა, რაც დაკავშირებულია ბიოლოგიურ აკუმულაციასთან (მიკროორგანიზმების ცხოველმყოფელობა). ქვედა ჰორიზონტებში კი შესათვისებელი ფოსფორის შემცველობა შემცირებულია, რაც გამოწვეულია რკინისა და ალუმინის სამჩანაცვლებელი ფოსფატების წარმოქმნით. ვინაიდან რკინისა და ალუმინის ჰიდროქსიდებს, რომლებსაც ეულკანური ნიადაგები დიდი რაოდენობით შეიცავენ, აქვთ ფოსფორის შთანთქმის დიდი უნარი, ფოსფორი მათ ძნელად ხსნად მდგომარეობაში გადაჰყავთ. ამით აიხსნება ამ ნიადაგების ქვედა ფენაში შესათვისებელი ფოსფორის შემცირება. საერთო ფოსფორის რაოდენობა კი ორივე სიღრმეში თითქმის ერთნაირი რჩება.





ამუამად ეს ნიადაგები ყველა საძოვარია, მაგრამ თუ მოიხენება, მოძრავი ფოსფორის რაოდენობა ზედა ჰორიზონტშიც შემცირდება.

შემდეგი საკვები ელემენტია კალიუმი. იგი აუცილებელი საკვები ელემენტია მცენარისათვის, არამედ ცხოველებისა და მიკროორგანიზმებისთვისაც.

ნიადაგში კალიუმის საერთო და შესათვისებელი რაოდენობა ბევრად მეტია, ვიდრე აზოტისა და ფოსფორისა ერთად აღებული.

კალიუმის შემცველობას ნიადაგში ძირითადად განაპირობებს მისი მინერალური შედგენილობა, სახელოდობრ, კალიუმის შემცველი მინერალების არსებობა: ქარსები, პიდრო-ქარსები, მინდვრის შპატი და სხვა.

საერთო კალიუმი წარმოდგენას გვაძლევს ნიადაგში კალიუმის საერთო რაოდენობაზე, მაგრამ ნიადაგში არსებული საერთო კალიუმი თითქმის 99% არაგაცვლითი ფორმითაა. ე.ი. ნიადაგში გაცვლითი კალიუმი ბევრი არ არის.

მცენარის კალიუმით კვების ძირითად წყაროს დღეისათვის იძლევა გაცვლითი კალიუმი. როგორც ცხრილიდან ჩანს, ის ნიადაგში გადიდებული რაოდენობითაა და 14,5 მგ-დან 35,0 მგ-ის ფარგლებში მერყეობს 100 გრ ნიადაგზე.

საერთო კალიუმის რაოდენობა აღნიშნულ ნიადაგებში 0,8-1,6%-ის ფარგლებშია, რაც მიგვანიშნებს იმაზე, რომ ეს ნიადაგები კალიუმს გადიდებული რაოდენობით შეიცავენ.

**დასკვნა.** გოდერძის უღელტეხილის მიმდებარე ტერიტორიაზე გავრცელებული ვულკანური ნიადაგების (რომელსაც მიეკუთვნება მთა-მდელოს, მთა-მდელოს კორდიანი ნიადაგები), პოტენციური ნაყოფიერება ჰუმუსისა და საკვები ნივთიერებების შემცველობის მხრივ, საკმაოდ მაღალია.

აქ გავრცელებული ნიადაგების ნაყოფიერება სავსებით აკმაყოფილებს მცენარეთა მოთხოვნილებებს.

მიზანშეწონილია აქ ითვისებოდეს მოკლე ვეგეტაციის მქონე და სიცვიეგამძლე კულტურული მცენარეები – კარტოფილი, ქერი. ძალიან კარგ შედეგს იძლევა ბალახის თესვა, რომელიც თავის მხრივ განამტკიცებს საკვებ ბაზას, რაც მთავარია, დაიცავს ნიადაგს ეროზიისაგან.

**გამოყენებული ლიტერატურა**

1. მ. მუმლაძე – დისერტაცია: საქართველოს მაღალმთიან აგროეკოლოგიურ პირობებში ორგანული მიწათმოქმედების განვითარების პერსპექტივები სამხრეთ საქართველოს მაგალითზე. თბილისი, 2005.
2. ი. მარშანია. აგროქიმია. თბილისი, გამომცემლობა „განათლება“, 1991, 715 გვ.
3. ნ. იაშვილი. სვანეთის ნიადაგები და მათი რაციონალურად გამოყენების პირობები. თბილისი, 1999. სადოქტორო დისერტაცია. 352 გვ.
4. მ. მუმლაძე. აგროეკოლოგია. თბილისი, 2008. 240 გვ.
5. Зардалишвили О.Ю., Урушадзе Т.Ф., Тхелидзе А.Т., Урушадзе Т.Т. Агрoхимические особенности основных почв Грузии. Известия аграрной науки, т. 7, №2, 2009.

**Изучение плодородия почв распространенных на Годердзском перевале**

Мумладзе Н.Г. (ГГАУ)

На Годердзском перевале в основном распространены горно-луговые и горно-луговые дерновые почвы. Эти почвы характеризуются высоким содержанием гумуса, гидролизного азота и усвояемого фосфора.

В отмеченных почвах содержание гидролизного азота в пределах 8,40-11,76 мг /100 г почвы, а гумуса 5,5-7,6 %. Содержание общего азота высокое - 0,25- 0,39%. Определение в исследуемых почвах усвояемого фосфора показало, что его содержание в верхних горизонтах весьма высокое, что связано с биологической аккумуляцией (жизнеспособность микроорганизмов). В данный момент эта территория является пастбищем, но в случае ее обработки количество усвояемого фосфора в верхних горизонтах снизится.

Содержание общего калия в этих почвах в пределах 0,8-1,6 %, что указывает на то, что эти почвы содержат повышенное количество калия. Потенциал плодородия этих почв весьма высокий и вполне удовлетворяет требованиям растений.

На этих почвах целесообразно высевать холодостойкие культурные растения с коротким вегетационным периодом.

**Study of Soils' Fertility Spread at the Goderdzi Pass**

Mumladze N. (GSAU)

At the Goderdzi pass are basically extended mountain-meadow and mountain-meadow cepitose soils. These soils are characterised by high content of humus, hydrolytic nitrogen and assimilated phosphorus. In the researched soils the content of hydrolytic nitrogen is within 8,40-11,76 mg/100 g soils, and a humus of 5,5-7,6 %, the content of a total nitrogen is high - 0,39 %.

The raised content of exchangeable potassium is noted. The potential of fertility of these soils is rather high and meets requirements of plants.

On these soils it is expedient to plant frost resistant cultural plants with a short vegetative period.





F<sub>1</sub> თაობის ჰიბრიდები, მთავარი თავთავის მარცვლის მასის მიხედვით, ჩამორჩებიან საწყის ფორმებს. ეს მაჩვენებელი საგრძნობლად დაბალია მაშინ, როცა ხორბალი გეორგიკუმი დედა ფორმადა გამოყენებული, ადგილი აქვს დეპრესიას. თავთავში ვითარდება ბერი მარცვლები.

მეორე თაობაში ადგილი აქვს დათიშვას, საანალიზო ნიშნის გადიდების (დადებითი ტრანსგრესია) ან შემცირების (უარყოფითი ტრანსგრესია) მიმართულებით. დადებითი ტრანსგრესიული ფორმების მიხედვით, ყველაზე მაღალი კომბინაციური უნარით გამოირჩევიან კომბინაციები, რომელთა მიღებაში მდედრობით ფორმად გამოყენებულია რბილი ხორბალი.

**შესავალი.** გენეტიკური და სელექციური გამოკვლევებით დადგენილია, რომ მცენარის მოსავლიანობა რთული ნიშანია და წარმოადგენს პროდუქტიული ბარტყობის, თავთავში მარცვლების რიცხვის, ერთი თავთავის მარცვლის მასის და 1000 მარცვლის მასის ნამრავლს.

ლიტერატურაში არსებული მონაცემები მარცვლის მოსავლიანობის მემკვიდრეობის შესახებ, გამოკვლევები ძირითადად ჩატარებულია ჰიბრიდულ კომბინაციათა მცირე რიცხვზე. გამოკვლევებულ გამოკვლევებში განხილულია მხოლოდ ცალკეული ნიშნის ქცევა, მათ ჰიბრიდულ თაობებში ვარირება, გენური კონტროლი, მემკვიდრეობის ხასიათი და ა.შ. [2].

არსებული მონაცემების თანახმად, მარცვლის მოსავლიანობის მემკვიდრეობის ხასიათი, როგორც პირველი ისე მეორე თაობის სხვადასხვა კომბინაციებში, შეიძლება იყოს მეტად განსხვავებული - დაბალმოსავლიანი მშობლის სრული დომინირებიდან, მაღალმოსავლიანი მშობლის ჰეტეროზისის მიმართულებით გადახრილი [2].

არსებობს მონაცემები იმის შესახებ, რომ მოსავლიანობის მემკვიდრეობის ხასიათი დამოკიდებულია შეჯვარების მიმართულებაზე [1].

დადგენილია, რომ ნიშანი ერთი თავთავის მარცვლის მასა პირდაპირ დამოკიდებულია თავთავში მარცვლების რიცხვზე და მათ სიმსხოზე. ერთი მათგანის გადიდება ან შემცირება გავლენას ახდენს 1 000 მარცვლის მასაზე.

პ. ლუკიანენკოს მონაცემებით, თავთავის პროდუქტიულობისა და მარცვლის მოსავლიანობაში არსებობს მუდმივი და დადებითი კორელაცია [1] პირველ თაობაში, თავთავში მარცვლის მასის მაღალ დომინირებაზე და ამ ნიშნის მიხედვით ჰეტეროზისის არსებობაზე მიუთითებს ავტორთა ჯგუფი, ასევე აღნიშნული აქვთ შუალედური მემკვიდრეობა [3, 4].

ამრიგად, ლიტერატურული მასალის ანალიზი გვიჩვენებს, რომ ერთი თავთავის მარცვლის მასის მემკვიდრეობის ხასიათში შეუძლებელი ხდება გარკვეული ტენდენციის დადგენა. კონკრეტულ სიტუაციასთან დამოკიდებულებით, ჰიბრიდებში ამ ნიშნის მემკვიდრეობაში, შეიძლება სჭარბობდეს როგორც მაღალი, ისე დაბალი მაჩვენებელი.

**ობიექტი და მეთოდი.** ჩვენ მიერ ექსპერიმენტი ჩატარდა მუხრანის სასწავლო-საცდელი მეურნეობის და ასურეთის ჯიშთაგამოცდის ნაკვეთებზე. შეჯვარებაში ჩართული იყო ხორბალი გეორგიკუმი და რბილი ხორბლის ჯიშები: ახალციხის წითელი დოლის პური, დოლის პური 35-4 და კორბოულის დოლის პური. გამოყენებულ იქნა ხორბლის შეჯვარების შეზღუდულ-თავისუფალი მეთოდი.

**შედეგები და განხილვა.** ჩვენს ცდებში მარტივი შეჯვარების შემთხვევაში ჰიბრიდული კომბინაციების თავთავში მარცვლის მასის მიხედვით ადგილი ჰქონდა დეპრესიას. ჰიბრიდულ კომბინაციებში რბილი ხორბლისა და ხორბალ გეორგიკუმის მონაწილეობით (ცხრ. 1) ჰიბრიდული მცენარის მთავარი თავთავის მარცვლის მასა ცვალებადობდა 0,85-დან 0,95 გრ. ფარგლებში, ხოლო მშობელი ფორმების ეს მაჩვენებელი მერყეობდა 1,4-დან 1,7 გრ. ფარგლებში. აღნიშნული ნიშნის მიხედვით, შედარებით მაღალი მაჩვენებლებით გამოირჩეოდა შემდეგი კომბინაციები: კორბოულის დ.პ.X გეორგიკუმი; შებრუნებული კომბინაცია; ახალციხის წ. დ. პ. X გეორგიკუმი.

საფეხურებრივი შეჯვარებით მიღებული ჰიბრიდული მცენარის საანალიზო ნიშანი მშობელ ფორმებთან შედარებით ძირითადად დაბალი მაჩვენებლით ხასიათდებოდა, მხოლოდ რამდენიმე ჰიბრიდულ კომბინაციაში გამოვლინდა დაბალი მაჩვენებლის მქონე მშობელთან თანატოლობა. ასეთი ჰიბრიდული კომბინაციები იყო: (კორბოულის დ. პ. X გეორგიკუმი) X ახალციხის წ.დ.პ.; (გეორგიკუმი X კორბოულის დ.პ.) X ახალციხის წ.დ.პ.; (დოლის პური 35/4 X გეორგიკუმი) X ახალციხის წ. დ. პ.

ერთჯერადი ბეკროსის შეჯვარების შემთხვევაში აღნიშნული ნიშანი უახლოვდებოდა შეჯვარებაში მონაწილე დაბალი მაჩვენებლის მქონე მშობლის მაჩვენებელს (ცხრ. 1).

ანალოგიური შედეგები მივიღეთ ორჯერადი ბეკროსირების შემთხვევაში. შემდგომი ბეკროსირების (სამჯერადი, ორთხჯერადი) შედეგად მიღებული ჰიბრიდული მცენარე, მთავარი თავთავის მარცვლის მასის მიხედვით, უახლოვდებოდა შუალედურ მემკვიდრეობას (ერთეული





კომბინაციები). ძირითადად კომბინაციების აღნიშნული ნიშანი ჩამორჩებოდა კომბინაციაში მონაწილე მშობელ ფორმებს, ან უტოლდებოდა დაბალი მაჩვენებლის მქონე მშობელს (ცხრ. 1).

ცხრ. 1. F<sub>1</sub> თაობაში მარტივი და ბეკროსული შეჯვარების გავლენა მთავარი თავთავის მარცვლის მასის შემკვიდრებაზე (მუხრანი, 2 წლის საშუალო)

| N | პიბრიდული კომბინაციის დასახელება | F <sub>1</sub> BC                    |                |     |                  | F <sub>1</sub> BC <sub>1</sub>       |                |      |                  | F <sub>1</sub> BC <sub>2</sub>       |                |     |                  | F <sub>1</sub> BC <sub>3</sub>       |                |      |                  | F <sub>1</sub> BC <sub>4</sub>       |                |       |                  |     |                |     |       |      |
|---|----------------------------------|--------------------------------------|----------------|-----|------------------|--------------------------------------|----------------|------|------------------|--------------------------------------|----------------|-----|------------------|--------------------------------------|----------------|------|------------------|--------------------------------------|----------------|-------|------------------|-----|----------------|-----|-------|------|
|   |                                  | მთავარი თავთავის მარცვლის მასა გრ-ში |                |     | პეტეროზისი % -ში | მთავარი თავთავის მარცვლის მასა გრ-ში |                |      | პეტეროზისი % -ში | მთავარი თავთავის მარცვლის მასა გრ-ში |                |     | პეტეროზისი % -ში | მთავარი თავთავის მარცვლის მასა გრ-ში |                |      | პეტეროზისი % -ში | მთავარი თავთავის მარცვლის მასა გრ-ში |                |       | პეტეროზისი % -ში |     |                |     |       |      |
|   |                                  | ♀                                    | F <sub>1</sub> | ♂   |                  | ♀                                    | F <sub>1</sub> | ♂    |                  | ♀                                    | F <sub>1</sub> | ♂   |                  | ♀                                    | F <sub>1</sub> | ♂    |                  | ♀                                    | F <sub>1</sub> | ♂     |                  | ♀   | F <sub>1</sub> | ♂   |       |      |
| 1 | კორბოლის დ.ა. XT georgicum       | 3                                    | 4              | 5   | 6                | 7                                    | 1,2            | 1,1  | 1,7              | -35,3                                | -1,4           | 1,2 | 1,3              | 1,8                                  | -27,8          | -0,7 | 1,4              | 1,3                                  | 1,7            | -23,5 | -1,7             | 1,4 | 1,5            | 1,8 | -27,8 | -1,5 |
| 2 | მებრუნებული კომბინაცია           | 1,7                                  | 0,95           | 1,4 | -44,1            | -4,0                                 | 1,1            | 1,0  | 1,7              | -41,2                                | -6,0           | 1,2 | 1,1              | 1,8                                  | -38,9          | -1,4 | 1,3              | 1,2                                  | 1,7            | -29,4 | -1,7             | 1,4 | 1,3            | 1,8 | -27,8 | -1,5 |
| 3 | ახალციხის წ.დ.ა. XT georgicum    | 1,4                                  | 0,85           | 1,7 | -50,0            | -4,7                                 | 1,1            | 1,0  | 1,6              | -37,5                                | -1,4           | 1,1 | 1,3              | 1,6                                  | -18,8          | -0,2 | 1,2              | 1,2                                  | 1,6            | -25,0 | -1,0             | 1,4 | 1,3            | 1,7 | -23,5 | -1,7 |
| 4 | მებრუნებული კომბინაცია           | 1,6                                  | 0,95           | 1,4 | -40,6            | -5,5                                 | 1,1            | 0,95 | 1,6              | -40,6                                | -1,6           | 1,2 | 1,1              | 1,6                                  | -31,2          | -1,5 | 1,3              | 1,2                                  | 1,6            | -25,0 | -1,7             | 1,3 | 1,3            | 1,7 | -23,5 | -1,0 |
| 5 | დოლის პური 35-4 XT georgicum     | 1,4                                  | 0,90           | 1,6 | -43,7            | -6,0                                 | 1,1            | 1,0  | 1,7              | -41,2                                | -1,3           | 1,2 | 1,3              | 1,6                                  | -18,8          | -0,5 | 1,3              | 1,4                                  | 1,6            | -12,5 | -0,3             | 1,4 | 1,5            | 1,7 | -11,8 | -0,4 |
| 6 | მებრუნებული კომბინაცია           | 1,7                                  | 0,90           | 1,4 | -47,0            | -4,3                                 | 1,1            | 1,0  | 1,7              | -41,2                                | -1,3           | 1,1 | 1,2              | 1,6                                  | -25,0          | -0,6 | 1,3              | 1,3                                  | 1,6            | -18,8 | -1,0             | 1,4 | 1,4            | 1,7 | -17,6 | -1,0 |

ამრიგად პირველი თაობის პიბრიდებში მთავარი თავთავის მარცვლის მასის მიხედვით, ადგილი აქვს დეპრესიას მცირეოდენი გადახრებით, რაც გამოიხატება იმით, რომ ზოგიერთი კომბინაციის მცენარეთა აღნიშნული ნიშანი უტოლდება დაბალი მაჩვენებლის მქონე მშობელს.

მეორე თაობაში ჩვენ მიერ ჩატარებულმა ექსპერიმენტის ანალიზმა გვიჩვენა, რომ მეორე თაობაში, პიბრიდული პოპულაციების ერთი თავთავის მარცვლის მასის საშუალო მაჩვენებელი ჩამორჩებოდა ორივე მშობლის საშუალო მაჩვენებლებს (ცხრ. 2).

ცხრ. 2. F<sub>2</sub> თაობაში მარტივი და ბეკროსული შეჯვარების გავლენა მთავარი მარცვლის მასის შემკვიდრებაზე (მუხრანი, 2 წლის საშუალო)

| N | პიბრიდული კომბინაციის დასახელება | F <sub>2</sub> BC                    |                |     |                      | F <sub>2</sub> BC <sub>1</sub>       |                |     |                      | F <sub>2</sub> BC <sub>2</sub>       |                |     |                      | F <sub>2</sub> BC <sub>3</sub>       |                |     |                      | F <sub>2</sub> BC <sub>4</sub>       |                |     |                      |
|---|----------------------------------|--------------------------------------|----------------|-----|----------------------|--------------------------------------|----------------|-----|----------------------|--------------------------------------|----------------|-----|----------------------|--------------------------------------|----------------|-----|----------------------|--------------------------------------|----------------|-----|----------------------|
|   |                                  | მთავარი თავთავის მარცვლის მასა გრ-ში |                |     | მინიმუმი - მაქსიმუმი | მთავარი თავთავის მარცვლის მასა გრ-ში |                |     | მინიმუმი - მაქსიმუმი | მთავარი თავთავის მარცვლის მასა გრ-ში |                |     | მინიმუმი - მაქსიმუმი | მთავარი თავთავის მარცვლის მასა გრ-ში |                |     | მინიმუმი - მაქსიმუმი | მთავარი თავთავის მარცვლის მასა გრ-ში |                |     | მინიმუმი - მაქსიმუმი |
|   |                                  | ♀                                    | F <sub>2</sub> | ♂   |                      | ♀                                    | F <sub>2</sub> | ♂   |                      | ♀                                    | F <sub>2</sub> | ♂   |                      | ♀                                    | F <sub>2</sub> | ♂   |                      | ♀                                    | F <sub>2</sub> | ♂   |                      |
| 1 | კ. დ. პ. XT georgicum            | 1,8                                  | 1,4            | 1,5 | 0,6-3,1              | 1,3                                  | 1,1            | 1,8 | 0,4-2,7              | 1,4                                  | 1,2            | 1,8 | 0,5-2,8              | 1,4                                  | 1,3            | 1,8 | 0,5-2,9              | 1,5                                  | 1,4            | 1,8 | 0,6-3,0              |
| 2 | მებრუნებული კომბინაცია           | 1,5                                  | 1,3            | 1,8 | 0,3-2,8              | 1,2                                  | 1,0            | 1,8 | 0,3-2,1              | 1,3                                  | 1,3            | 1,8 | 0,4-2,8              | 1,4                                  | 1,3            | 1,8 | 0,6-3,0              | 1,4                                  | 1,3            | 1,8 | 0,4-2,8              |
| 3 | ა. წ. დ. პ. XT georgicum         | 1,7                                  | 1,3            | 1,5 | 0,6-2,5              | 1,2                                  | 1,0            | 1,7 | 0,3-2,3              | 1,3                                  | 1,2            | 1,7 | 0,5-2,7              | 1,3                                  | 1,3            | 1,7 | 0,5-3,0              | 1,4                                  | 1,3            | 1,7 | 0,5-2,9              |
| 4 | მებრუნებული კომბინაცია           | 1,5                                  | 1,2            | 1,7 | 0,3-2,6              | 1,2                                  | 1,1            | 1,7 | 0,4-2,5              | 1,2                                  | 1,2            | 1,7 | 0,5-2,9              | 1,2                                  | 1,1            | 1,7 | 0,3-2,5              | 1,3                                  | 1,2            | 1,7 | 0,4-2,6              |
| 5 | კ. პ. 35-4 XT georgicum          | 1,8                                  | 1,3            | 1,5 | 0,5-3,0              | 1,3                                  | 1,0            | 1,8 | 0,3-2,2              | 1,4                                  | 1,2            | 1,8 | 0,4-2,6              | 1,4                                  | 1,3            | 1,8 | 0,5-2,8              | 1,5                                  | 1,4            | 1,8 | 0,5-3,1              |
| 6 | მებრუნებული კომბინაცია           | 1,5                                  | 1,4            | 1,8 | 0,5-3,2              | 1,3                                  | 1,1            | 1,8 | 0,3-2,6              | 1,4                                  | 1,1            | 1,8 | 0,3-2,5              | 1,4                                  | 1,2            | 1,8 | 0,4-2,7              | 1,5                                  | 1,4            | 1,8 | 0,6-3,1              |

მეორე თაობაში პიბრიდულ კომბინაციებში რბილი ხორბლის და ხორბალ გეორგიკუმის მონაწილეობით პიბრიდული მცენარის მთავარი თავთავის მარცვლის მასა ცვალებადობდა 1,2-დან 1,4 გრ. ფარგლებში, ხოლო შეჯვარებაში მონაწილე მშობელი ფორმების თავთავის მარცვლის მასა მერყეობდა 1,5-დან 1,8 გრ. ფარგლებში.

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ჩვენ მიერ შესწავლილ ყველა პიბრიდულ კომბინაციაში პოპულაციათა საშუალო მაჩვენებელი მთავარ თავთავზე მარცვლების რიცხვის მასით საგრძნობლად ჩამორჩება მათ მიღებაში მონაწილე მშობელი ფორმების მაჩვენებლებს. მიუხედავად ამისა, მთავარი თავთავთავის მარცვლების მასის მაჩვენებლით კომბინაციების დიდმა ცვალებადობამ მინიმუმი-მაქსიმუმი საშუალება მოგვცა დათიშული ფორმებიდან გამოგვეჩინა საგვარტომო მაღალპროდუქტიული მცენარეები, რომლებიც თავთავზე მარცვლების მასის მაჩვენებლით საგრძნობლად აღემატებოდნენ მათ მიღებაში მონაწილე საუკეთესო მშობლის მაჩვენებელს.

რბილი ხორბლის და ხორბალ გეორგიკუმის შეჯვარების შედეგად, მეორე თაობაში გამოითიშა მაღალფერტილური მცენარეები, რომლებიც უტოლდებოდნენ მშობელ ფორმებს.

მიღებული პიბრიდების გადახრას მაღალი მაჩვენებლის მქონე მშობლისაკენ და ერთი თავთავის მარცვლის მასის დიდ ცვალებადობაზე, სხვა მკვლევარებიც მიუთითებდნენ [2].

აღნიშნული დადასტურებულ იქნა ჩვენი ექსპერიმენტითაც. გამოკვლევებით დადგინდა, რომ ხორბალ გეორგიკუმის და რბილი ხორბლის მონაწილეობით მიღებულ პიბრიდებში, ერთი თავთავის მარცვლების მასის მიხედვით თაობებში მიიღება საგრძნობლად მაღალი ხარისხის ტრანსგრესია და ამ მაჩვენებლის მიხედვით პიბრიდული კომბინაციები მკვეთრად განსხვავდებიან. გამოითიშა ფორმები, რომლებსაც ორივე მშობელ ფორმაზე მაღალი მაჩვენებელი ჰქონდათ.



ასეთი ფორმები ძირითადად რბილი ხორბლის ტიპის იყო. შუალედური ტიპის მცენარეები უახლოვდებიან შეჯვარებაში მონაწილე ამ ნიშნით მაღალი მაჩვენებლის მქონე მშობელ ფორმას.

**დასკვნა.** ხორბალ გეორგიკუმის რბილ ხორბალთან შეჯვარებით მიღებული შიბრილების ერთი თავთავის მარცვლის მასის შესწავლით დადგინდა, რომ ამ სახეობების შეჯვარებით მიღებული შიბრიდული მცენარეები პირველ თაობაში ერთი თავთავის მარცვლების მასის მაჩვენებლით საგრძნობლად ჩამორჩებიან შეჯვარებაში მონაწილე მშობელი ფორმების მაჩვენებლებს. მეორე თაობაში აღგილი აქვს ტრანსგრესიის მოვლენას, რის გამოც მიიღება ტრანსგრესული ფორმები, აღგილი აქვს დათიშვას ერთი თავთავის მარცვლის მასის გადიდების ან შემცირების მიმართულებით, რაც საშუალებას გვაძლევს დავასკვნათ, რომ ხორბლის სახეობათა შორის შეჯვარების დროს ხორბალ გეორგიკუმის გამოყენებას აქვს პრაქტიკული ღირებულება, ერთეული მცენარეების სახით გამოითიშა სტერილური მცენარეები.

#### გამოყენებული ლიტერატურა

1. Лукьяненко П.П. Гетерозис и первые итоги по селекции гибридной пшеницы. //Избр. тр.-М., 1973. -с.287-297.
2. Наскидашвили П.П., Межвидовая гибридизация пшеницы» - Москва, «Колос», 1984. стр. 256.
3. შ. ნასყიდაშვილი. "მაცნე" სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორის სამეცნიერო ხარისხის მოსაპოვებლად, თბილისი, 2004.
4. შ. დეკანოიძე. "მაცნე" სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორის სამეცნიერო ხარისხის მოსაპოვებლად, თბილისი, 2006.

#### Наследование массы зерна в главном колосе в гибридах F<sub>1</sub>-F<sub>2</sub> поколений при скрещивании пшеницы Георгикум с мягкой пшеницей

Мерабишвили Н.В. (ГГАУ)

Эксперимент проводили на территории Мухранского учебного хозяйства и сортоиспытательной станции в Асурети. В скрещиваниях участвовали сорта пшеницы Георгикум и сорта мягкой пшеницы - Ахалцихский Цители Долис пури, Долис пури 35-4 и Корбулис Долис пури. Применялся ограниченно-свободный метод опыления.

Гибриды F<sub>1</sub> поколения полученные в результате межвидового скрещивания по массе зерен в главном колосе отстают от исходных форм. Этот показатель довольно низок тогда когда пшеница Георгикум используется в виде материнской формы. По массе зерна имеет место депрессия.

В колосе растений первого поколения развиваются неполные зерна. Более хорошо выполненным зерном отличаются гибриды полученные в результате применения беккроссного скрещивания.

Во втором поколении имело место расщепление по направлению увеличения массы зерна главного колоса (положительная трансгрессия) или ее снижения (отрицательная трансгрессия). Среди форм с положительной трансгрессией самой высокой комбинационной способностью отличаются комбинации в получении которых в качестве отцовских форм были использованы сорта пшеницы Георгикум, а материнскими формами- сорта мягкой пшеницы.

#### Inheritance of Weight of Grain in the Main Ear in Hybrids of F<sub>1</sub>-F<sub>2</sub> Generations at Crossing of Wheat Georgicum with Soft Wheat

N. Merabishvili (GSAU)

Experiment was spent in the territory of Mukhrani educational farm and Asureti variety testing station. In crossings participated varieties of wheat Georgicum and soft wheat - : Akhaltsikhe Tsiteli Dolis Puri , Dolis Puri 35-4 and Korboulis Dolis Puri . The restricted-free method of pollination was applied.

Hybrids of F<sub>1</sub> generation received as a result of interspecific crossing on mass of grains in a main ear lag behind the initial forms. This indicator is low enough when wheat Georgicum is used as a mother form. According grain mass takes place depression.

In ears of plants of the first generation are developed incomplete grains. Better completed grain is received at back-crossings .

In the second generation took place a segregation in the direction of increasing in mass of grain of the main ear (positive transgression) or its decrease (negative transgression). Among forms with positive transgression by the highest combinational ability differed the combinations in which have been used as father forms - varieties of wheat Georgicum, and mother forms - varieties of soft wheat.

#### მიკროსასუქების - გორის, ვანანაშის და სიღვემის გამოყენების თანამედროვე დონე და პერსპექტივა

ო. ზარდალიშვილი, დ. ნომასურიძე, მ. ზარდალიშვილი (სსაუ)

სტატიაში განხილულია მიკროელემენტების გავლენა როგორც სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოსავლიანობის გადიდებაზე, ისე ეკოლოგიურად სუფთა და ბიოლოგიურად სრულფასოვანი პროდუქციის წარმოებაზე. ნაჩვენებია ის არასახარბიელო სურათი, რომელიც ამჟამად არის რესპუბლიკაში მიკროსასუქების გამოყენების მხრივ, ამასთან, ხაზგასმულია მიკროსასუქების გამოყენების აუცილებლობა სხვადასხვა სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა გასანოყიერებლად.

**შესავალი.** თანამედროვე პირობებში სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოვლა-მოყვანის აგროტექნოლოგია ისე უნდა იყოს აგებული, რომ უმთავრესი ყურადღება ეთმობოდეს ეკოლო-





გიურად სუფთა და ბიოლოგიურად სრულფასოვანი პროდუქციის მიღებას.

ცნობილია, რომ როგორც ყველა მეცნიერებას, ისე აგრონომიულ მეცნიერებასაც გააჩნია თავისი კანონები, რომლებიც ასახავენ ბუნებასა და მიწათმოქმედებაში მიმდინარე ობიექტურ პროცესებს. ცოდნის გაფართოებისა და პრაქტიკული გამოცდილების დაგროვებასთან ერთად მიწათმოქმედების კანონები უფრო იხვეწება, ხდება ახალ კანონთა აღმოჩენა. მიწათმოქმედების ძირითად კანონთა დაუფლება, მათი გონივრული მართვა ყველა ცალკეულ კონკრეტულ პირობებში – ერთადერთი სწორი გზაა ნიადაგის ნაყოფიერების ამაღლების, მოსავლიანობის გადიდების და ბიოლოგიურად სრულფასოვანი პროდუქციის წარმოებისათვის.

მიწათმოქმედების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი კანონია „ფაქტორთა ურთიერთ შეუნაცვლებლობის და ტოლფასოვნების კანონი“. ეს კანონი პირველად ვ. ვილიამსის მიერ იქნა აღმოჩენილი, იგი წერდა: „მცენარის არც ერთი სასიცოცხლო ფაქტორი არ შეიძლება შეიცვალოს მეორეთი“. ამ კანონის ლოგიკური გაგრძელება და შედეგია აგრეთვე ის, რომ ყველა ფაქტორი ფიზიოლოგიურად ტოლფასოვანია. რასაკვირველია, ეს კანონი სრულებითაც არ გამორიცხავს ფაქტორთა რაოდენობრივ სხვადასხვაობას მოსავლის შექმნაში, ანუ, უფრო ზუსტად რომ ვთქვათ, ყველა ფაქტორზე მოსავლის მატების ერთნაირი წილი არ მოდის. მაგალითად, ისეთი ელემენტის შეცვლა, როგორცაა, ვთქვათ, კობალტი, შეუძლებელია რაიმე სხვა ელემენტით, მაგრამ, ჩვეულებრივ, მოსავლის გადიდებაში კობალტზე ნაკლები წილი მოდის, ვიდრე, ვთქვათ, აზოტზე.

აქვე გვინდა შევნიშნოთ, რომ მცენარის კვება, ფართო გაგებით, ერთ-ერთი ფაქტორია მცენარეთა ნორმალური ზრდა-განვითარებისათვის, მაგრამ საკვები ელემენტები იმდენად ბევრი და მრავალფეროვანია როგორც ქიმიური ბუნებით, ისე ფიზიოლოგიური მნიშვნელობით, რომ პირობითად ყოველ მათგანს ფაქტორი შეიძლება ეწოდოს.

თანამედროვე ეტაპზე სასოფლო-სამეურნეო კულტურების განოყიერების სისტემის და-ნიშნულება ასე შეიძლება განისაზღვროს:

1. სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოსავლიანობის გადიდება და ხარისხის გაუმჯობესება (იგულისხმება შაქრების, ცილების და ა.შ. შემცველობა);
2. ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის წარმოება;
3. ნიადაგის ნაყოფიერების შენარჩუნება და ამაღლება;
4. გარემოს დაცვა დაბინძურებისაგან;
5. გაწეული ხარჯის მაღალი უკუგება.

ზემოთ ჩამოთვლილი პუნქტებიდან უმთავრესი ყურადღება უნდა დაეთმოს მეორე და მეოთხე პუნქტებს. სწორედ ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის წარმოება და გარემოს დაბინძურებისაგან დაცვა უნდა იყოს ნებისმიერი აგროტექნიკური ღონისძიებების შემოწმების უმთავრესი მაჩვენებელი.

მიკროელემენტების მნიშვნელობას ჯერ კიდევ მე-19 საუკუნის 70-იან წლებიდან ექცევა ყურადღება. ფრანგი მეცნიერი როლანი – ერთ-ერთი ფუძემდებელი მიკროელემენტების კვლევისა, წერდა – „ყოველად შეუძლებელია მხოლოდ აზოტი, ფოსფორი, კალიუმი და კალციუმი წარმოადგენდეს სრულ სასუქს. ზემოთ ჩამოთვლილი ელემენტების გარდა, მცენარეთა ნორმალური ზრდა-განვითარებისათვის აუცილებელია თუთია, მანგანუმი და სხვა ელემენტები“. მანვე პირველმა დაადგინა თუთიის და მანგანუმის გავლენა ობის სოკოებზე.

მომდევნო პერიოდში მიკროელემენტების კვლევა ძლიერდებოდა. განსაკუთრებით გადიდა მიკროელემენტების ინტერესი მე-20 საუკუნის 30-იანი წლებიდან. ამავე პერიოდიდან დაიწყო კვლევა საქართველოშიც. მიკროელემენტების, განსაკუთრებით ბორის და მანგანუმის ეფექტიანობა დადგენილ იქნა თითქმის ყველა ნიადაგსა და მცენარეზე. განისაზღვრა მიკროსასუქების დოზები, შეტანის წესები, ვადები და სხვ. მიკროსასუქების გამოყენება განოყიერების სისტემის აუცილებელ შემადგენელ ნაწილად იქცა.

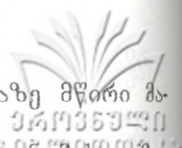
მე-20 საუკუნის 70-იან წლებიდან გამოყვებაში ყურადღება ექცეოდა მიკროელემენტების გამოყენებით ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის წარმოებას. მაგალითისათვის მოვიტანთ დ. ხომასურიძის მიერ ჩატარებულ კვლევის შედეგებს.

მის მიერ ისწავლებოდა მანგანუმის გავლენა კარტოფილის პროდუქტიულობასა და ნიტრატების დაგროვებაზე მთის შავმიწებზე, სამი წლის განმავლობაში ჩატარებული კვლევის შედეგებით გაირკვა, რომ 6 კგ/ჰა მანგანუმის გამოყენებით (მანგანუმის შლამის სახით) ტუბერში ნიტრატების შემცველობა 31,5 – 38,0%-მდე შემცირდა. ამასთან, მნიშვნელოვნად იმატებს მშრალი ნივთიერების, სახამებლის და ვიტამინ „C“-ს რაოდენობა. მსგავსი შედეგი იქნა მიღებული მთელ რიგ სასოფლო-სამეურნეო კულტურებზეც.

ანალოგიური შედეგები აღინიშნა ბორიანი სასუქების გამოყენებითაც – მცენარეში ბორის გამოყენებით მცირდება ნიტრატული აზოტის დაგროვება.

ცნობილია, რომ მცენარისა და ცხოველის ორგანიზმში სპილენძი აღმოაჩინეს 1816 წელს, თუმცა მისი ფიზიოლოგიური როლი კარგა ხანს შეუსწავლელი იყო. სადღეისოდ დადგენილია, რომ სპილენძი გავლენას ახდენს ნახშირწყლებისა და ცილოვან ნივთიერებათა ცვლაზე, აძლიერებს სუნთქვის ინტენსივობას, ხელს უწყობს ქლოროფილის წარმოქმნას. ეს ელემენტი შედის მთელ რიგ ფერმენტებში, რომლებიც მცენარეში წარმართავენ ჟანგვა-აღდგენით პროცესებს. ძალზე დიდია სპილენძის მნიშვნელობა სოკოვან და ბაქტერიულ დაავადებათა წინააღმდეგ ბრძოლაში, განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობა აქვს სპილენძიანი





სასუქების გამოყენებას ტორფიან ნიადაგებზე.

აღსანიშნავია, რომ საქართველოში სპილენძიანი სასუქების ეფექტიანობაზე მწირი მონაცემები არ არის. სადაც მოგვემოხილათ.

სამწუხაროდ, უკვე 20 წელია მიკროსასუქების, კერძოდ, ბორის და მანგანუმის გამოყენება არ ხდება. სპილენძიან სასუქებზე ცოტა ქვემოთ მოგახსენებთ. დღეს უმთავრესია ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის წარმოება, დაუშვებელია ბორიანი და მანგანუმიანი სასუქების გამოყენებლობა. საქართველოში ბორიანი სასუქების წარმოება არ ხდება.

**დასკვნა.** ბორიანი სასუქების ქიმიურად სუფთა მარილების ნიადაგში შეტანა საკმაოდ ძვირია და ზოგჯერ ეკონომიკურად გაუმართლებელიც, ამიტომ, საჭიროა გამოვიყენოთ ბორის მჟავას 0,01 – 0,03% წყალხსნარებში სათესლე მასალის თესვისწინა დაღობვა.

მანგანუმიან სასუქებად უნდა გამოვიყენოთ მანგანუმის წარმოების ნარჩენი, ე.წ. მანგანუმის შლამი 1 ჰა-ზე 50-60 კგ-ის რაოდენობით. ნიადაგში წინასწარ უნდა განისაზღვროს მოძრავი მანგანუმი, რაც შეიძლება განხორციელდეს საქართველოს სახელმწიფო აგრარულ უნივერსიტეტში, ნიადაგმცოდნეობის, აგროქიმიის და მედიკალინის სამეცნიერო კვლევით ინსტიტუტებში.

სპილენძიანი სასუქის გამოყენება იმ კულტურებში, სადაც ხდება შაბიამით წამლობა, საჭირო არ არის. დანარჩენ კულტურებში ნიადაგის ანალიზის შემდეგ, თუ საჭიროა სპილენძიანი სასუქი, უნდა ჩატარდეს ფესვგარეშე გამოკვება სპილენძის სულფატის 0,02 – 0,05% ხსნარით.

**გამოყენებული ლიტერატურა**

1. ო. ზარდალიშვილი, ი. ქართველიშვილი. მიკროელემენტების გამოყენება მიწათმოქმედებაში. თბილისი, 1982.
2. ო. ზარდალიშვილი, გ. ცაგურიშვილი, კ. მინდელი. აგრონომიის საფუძვლები. თბილისი, 2002.
3. შ. ფალაგანდიშვილი, თ. ურუშაძე, თ. ქერიევიშვილი, დ. ჯაში. ნიადაგის ეკოლოგია. ბათუმი-თბილისი, „მწიგნობარი“, 2004.
4. გ. ქაჯაია. გარემოს დაცვის ეკოლოგიური პრინციპები, „ინტელექტი“, 2008.
5. ა. თხელიძე. სასუქების გამოყენების სისტემა. თბილისი, „მწიგნობარი“, 2009.

**Современный уровень и перспектива применения микроудобрений – с содержанием бора, марганца и меди**

**Зардалишвили О.Ю., Хомасуридзе Д.Р., Зардалишвили М.О. (ГГАУ)**

В статье рассмотрен вопрос влияния микроэлементов, как на увеличение урожайности сельскохозяйственных культур, так и на производство экологически чистой и биологически полноценной продукции. Представлены результаты изучения марганцевых удобрений на продуктивность картофеля и накопление нитратов на горных черноземах.

По результатам трехлетних исследований выяснилось, что при применении 6 кг/га марганцевого шлама, количество нитратов в клубнях картофеля снизилось до 31,5-38,0%.

Вместе с тем, значительно увеличилось количество содержания сухих веществ, крахмала и витамина С. Аналогичные результаты были получены при применении борных удобрений. В растениях снижается накопление нитратного азота. Применение микроудобрений содержащих медь необязательно в тех культурах, где проводят опрыскивание медным купоросом.

К сожалению, вот уже 20 лет в Грузии не применяют микроудобрения содержащие вышеотмеченных элементы.

**Modern Level and Prospect of Application of Microfertilizers – with the Content of Boron, Manganese and Copper**

**Zardalishvili O., Khomasuridze D., Zardalishvili M. (GSAU)**

In the article is considered the question of influence of microelements, both on increase in productivity of crops, and on the production of ecologically pure and biologically valuable production. Results of studying of manganese fertilizers on efficiency of potato production and accumulation of nitrates on mountain chernozems are presented.

By the results of three-year researches it was revealed, that at application of 6 kg/hectare manganese slime, quantity of nitrates in potato tubers has decreased till 31,5-38,0%. At the same time, the quantity of the content of solids, starch and vitamin C has considerably increased. Similar results have been received at application of boric fertilizers. In plants nitrate nitrogen accumulation decreases. Application of microfertilizers containing copper is unessential in those cultures where was spend spraying by blue vitriol.

**საშემოდგომო რბილი ხორბლის სახეობისშიდა პიკველი თაობის მიკროსასუქების გამოყენებაზე ნეკროზის განვითარების შედეგად**

**ქ. ბადალაშვილი (სსაუ)**

ნაშრომში ნაჩვენებია, რომ აშშ-ს საშემოდგომო ხორბლის ჯიშ-ნიმუშების გენომებში არის პიბრიდული ნეკროზის განმაპირობებელი გენი  $Ne_2^m$  და მეორე თაობაში დათიშვა დიპიბრიდული ხასიათისაა. მიღებული დათიშვა შეესაბამება 9 (ნეკროზული) 7 (ნორმალური) შეფარდებას. ნეკროზის დომინანტური კომპლემენტარული გენების ( $Ne_1 + Ne_2$ ) მოქმედების ძლიერი გამოვლენის შემთხვევაში (F<sub>1</sub>), თაობის მცენარეები ნაადრევად იღუპებიან. ამ ლეტალურ მოვლენას გადარჩენილ მცენარეებში მნიშვნელოვნად ქვეითდება მცენარის მოსავლიანობის განმაპირობებელი ყველა სტრუქტურული ელემენტი, ხოლო მათ შორის ყველაზე მეტად მცირდება თავთავის, მცენარის და 1000 მარცვლის მასა.

**შესავალი.** ხორბლის როგორც სახეობისშიდა, ისე სახეობათაშორის შეჯვარებით მიღებული პიბრიდების პირველი თაობის მცენარეებში აღინიშნება დეპრესია და ხშირად ეს მოველნა იმდენად ძლიერია, რომ ასეთი მცენარეები ნაადრევად იღუპებიან [11]. ამასთანავე,





ლიტერატურაში გვხვდება მონაცემები, რომ მსგავს შემთხვევებს ადგილი აქვთ სხვა კულტურებშიც, მაგალითად, ქერში [6], ბრინჯში და ტრიტიკალეში [4]. პირველი თაობის ჰიბრიდების დეპრესიას, რომელიც თანდათან იწვევს ფოთლების კვდომას, ეწოდა პროგრესიული ჰიბრიდული ნეკროზის მოვლენა [1-6].

პროგრესიული ჰიბრიდული ნეკროზის მოვლენას განაპირობებს ორი დომინანტური კომპლემენტარული გენი  $Ne_1$  და  $Ne_2$ , სახელდობრ, ამ გენების მრავლობითი ალელები w, m, s [1-4].

ჰიბრიდული ნეკროზის მოვლენის პრობლემის შესახებ, ყოფილ საბჭოთა კავშირში და საზღვარგარეთის ლიტერატურაში არსებული მასალის დაწვრილებითი ანალიზი გაკეთებული აქვთ პ. ნასყიდაშვილს [2, 3], დოროფევსსა და მერუჯოსს [8].

ხორბლის ჯიშების გენოტიპში ჰიბრიდული ნეკროზის განმაპირობებელი გენების შესწავლას ძალიან დიდი მნიშვნელობა აქვს ამ კულტურის სელექციისათვის. ჰიბრიდული ნეკროზის გენების კომპლემენტარული მოქმედება მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მცენარეთა პროდუქტიულობაზე. ამიტომ, შესაჯვარებელი საწყისი ფორმების შერჩევას, უნდა ვიცოდეთ მათ გენოტიპში ნეკროზის მოვლენის განმაპირობებელი გენების არსებობა, რათა თავიდან ავიცილოთ პირველი თაობის მცენარეებში დეპრესიის გამოვლენა და სიკვდილი.

**მასალა და მეთოდიკა.** 1997-1999 წლებში საქართველოს სახელმწიფო აგრარული უნივერსიტეტის მუხრანის სასწავლო-საცდელი მეურნეობის გენეტიკისა და სელექცია-მეთესლეობის კათედრის საცდელ ნაკვეთზე შესწავლილ იქნა რბილი ხორბლის გეოგრაფიულად და ეკოლოგიურად დასორებული ჯიშების შეჯვარებით მიღებული პირველი ( $F_1$ ) და მეორე ( $F_2$ ) თაობების ჰიბრიდები. შეჯვარებაში მონაწილეობდა, წარმოშობით და ეკოლოგიურად განსხვავებული ჯგუფის ჯიშები. მათ შორის 17 ჯიშ-ნიმუში იყო აშშ-ს სელექციის, ხოლო ჯიშ-ტესტირებად აღებულ იქნა დოლის პური 35-4 ( $Ne_1$  გენის მატარებელი) და ახალციხის წითელი დოლის პური ( $Ne_2$  გენის მატარებელი). შეჯვარება ჩატარდა საერთოდ მიღებული მეთოდიკის მიხედვით. კასტრირებული თავთავები დამტვერილი იქნა აკადემიკოს პ. ლუკიანენკოს მიერ შემუშავებული - თავისუფალ-შეზღუდული დამტვერიანების მეთოდით სულ მიღებული იქნა 34 რეციპროკულ-ჰიბრიდული კომბინაცია.

$F_0$  მარცვლები დათესილ იქნა შემდეგნაირი სქემით - ♀-  $F_1$ -♂. დათესვამდე საცდელი ნაკვეთი მოსწორდა, გაფხვიერდა. ხვნის წინ შეტანილ იქნა საშემოდგომო ხორბლისათვის გათვალისწინებული მინერალური სასუქები და ნათესზე მთელი ვეგეტაციის განმავლობაში ტარდებოდა აგროტექნიკით გათვალისწინებული ღონისძიებები. ვეგეტაციის პერიოდში  $F_1$ ,  $F_2$  თაობაზე ტარდებოდა თანამდევნი დაკვირვებები და აღრიცხვები (ფენოფაზების აღრიცხვა, ნეკროზის გამოვლენაზე დაკვირვება და აღრიცხვები, დაავადებების და ჩაწოლისადმი, ქმლფობის აღრიცხვა, მცენარეთა სტრუქტურული ანალიზი)

$F_2$  თაობის მისაღებად  $F_1$  თაობის ჰიბრიდულ მარცვლები მშობლებთან ერთად დაითესა 4 განმეორებად, დანაყოფის სიდიდე -  $1m^2$ . თითოეული ჰიბრიდი და მშობლები დაითესა 100-100 მარცვლის რაოდენობით.

მეორე თაობაში შესასწავლად აღებულ იქნა ისეთი ჰიბრიდული კომბინაციები, რომლებიც პირველ თაობაში გამოირჩეოდნენ ნეკროზის გამოვლენით. ის კომბინაციები, რომელთა პირველ თაობაში ჰიბრიდული ნეკროზი არ გამოვლენილა, მათზე შემდგომი შესწავლა ამ მიმართულებით არ გაგრძელდა.

მეორე თაობის ჰიბრიდულ სანერგეში, ნეკროზული კომბინაციების შესწავლა-დაკვირვებები ტარდებოდა საერთოდ მიღებული მეთოდიკის მიხედვით, გაანალიზდა მოსავლიანობის განმაპირობებელი ელემენტების მიხედვით. დადგინდა ჰიბრიდულ პოპულაციაში ნეკროზულ და ნორმალურ მცენარეთა რაოდენობა. მცენარეთა სტრუქტურული ანალიზი ნეკროზულ და ნორმალურ მცენარეებზე ჩატარდა ცალ-ცალკე.

საშემოდგომო ხორბლის ჯიშების გენოტიპში ნეკროზის გენების არსებობის შემოწმების მიზნით, 1999 წლის ზაფხულში ჩატარდა განმეორებითი შეჯვარებები შესაბამის ტესტირებად. შესასწავლი ჯიშების გენოტიპში ნეკროზის გენების არსებობას ვადგენდით  $F_1$  თაობის მცენარეებში ჰიბრიდული ნეკროზის გამოვლენის ნიშნების მიხედვით.

**შედეგები და განხილვა.** ჩვენ მიერ მიღებული 34 ჰიბრიდული რეციპროკული კომბინაციის პირველი თაობის შესწავლით გამოირკვა, რომ ჰიბრიდული ნეკროზის სიმპტომები არ აღნიშნულა ისეთ შეჯვარებებში სადაც ერთ-ერთ მშობლიურ ფორმად მონაწილეობდა ქართლის ეკოტიპის მიკუთვნებული, სელექციური ჯიშის დოლის პური 35-4. პ. ნასყიდაშვილი [2-5] მიუთითებს, რომ დოლის პური 35-4 გენოტიპში ნეკროზის გენი  $Ne_1$ . ამან შესაძლებლობა მოგვცა მოგვეხდინა მეორე მშობლის იდენტიფიცირება ნეკროზის ხარისხის კლასიფიკაციის გამოყენებით [7]. ჩვენ მიერ დადგინდა, რომ დოლის პური 35-4-ის მონაწილეობით მიღებულ კომბინაციებში ადგილი აქვს მესხეთე ხარისხის ნეკროზს და შეჯვარებაში გამოყენებულ ამერიკულ სელექციის ჯიშ-ნიმუშების (აშშ1, აშშ2, აშშ3, აშშ4, აშშ5, აშშ8, აშშ11, აშშ14, აშშ15, აშშ20, აშშ23, აშშ26, აშშ30, აშშ33, აშშ35, აშშ40, აშშ45) გენოტიპშია გენი  $Ne_2$ .

ნეკროზული ჰიბრიდების ფენოფაზების ხანგრძლივობის შესწავლამ გვიჩვენა, რომ ნორმალურ მცენარეებთან შედარებით მცირდება აღმოცენების შემდგომი პერიოდი, რითაც საერთო სავეგეტაციო პერიოდი საშუალოდ მცირდება 7-8 დღით; იყო გამონაკლისი, როცა ნეკროზული კომბინაცია სავეგეტაციო პერიოდის მიხედვით იკავებს მშობლებს შორის შუალედურ მდგომარეობას და უახლოვდება საადრეო მშობელს.

ნეკროზული პირველი თაობის ჰიბრიდების და მათი მშობლების მოსავლიანობის განმაპირობებელი ელემენტების შესწავლამ გვიჩვენა, რომ (ცხრ. 1) თითქმის ყველა ჰიბრიდულ ნეკრო-





ზულ კომბინაციაში ადგილი აქვს დეპრესიას, განსაკუთრებით ისეთი ნიშნების მიხედვით/ როგორებიცაა 1000 მარცვლის მასა, მცენარეთა მარცვლების რიცხვი, ერთი მცენარის მარცვლის მასა. ზოგიერთ შეჯვარებებში მექვიდრობითობა ატარებს შუალედურ ხასიათს (ცხრ. 1).

ცხრ. 1 პირველი თაობის ნეკროზულ მცენარეთა და მათი შთომლიური ფორმების დახასიათება პროდუქტიული ელემენტების მიხედვით

| მაჩვენებლები                          | წელი | ფორმა 35-4 X აშშ1 |       |       |      | ფორმა 35-4 X აშშ2 |       |      |      | ფორმა 35-4 X აშშ3 |      |      |       | ფორმა 35-4 X აშშ4 |      |       |      | ფორმა 35-4 X აშშ5 |       |  |  |
|---------------------------------------|------|-------------------|-------|-------|------|-------------------|-------|------|------|-------------------|------|------|-------|-------------------|------|-------|------|-------------------|-------|--|--|
|                                       |      | ♀                 | ♂     | ♀     | ♂    | ♀                 | ♂     | ♀    | ♂    | ♀                 | ♂    | ♀    | ♂     | ♀                 | ♂    | ♀     | ♂    | ♀                 | ♂     |  |  |
| პროდუქტიული ბარტყობა                  | 1997 | 2.3               | 3.5   | 3.5   | 3.4  | 3.3               | 3.1   | 3.2  | 3.5  | 2.6               | 2.1  | 3.4  | 3.3   | 1.9               | 3.0  | 3.6   | 2.7  | 3.8               | 2.9   |  |  |
|                                       | 1998 | 1.7               | 2.5   | 0.9   | 2.1  | 2.4               | 2.7   | 2.9  | 2.9  | 2.0               | 2.4  | 3.0  | 2.6   | 2.2               | 2.8  | 3.2   | 2.2  | 3.1               | 2.6   |  |  |
| თავთავის ღერაკის სიგრძე სმ            | 1997 | 6.1               | 7.8   | 8.9   | 6.0  | 8.0               | 9.0   | 5.9  | 7.7  | 9.5               | 6.1  | 6.4  | 8.5   | 5.9               | 8.0  | 9.2   | 5.7  | 6.9               | 8.1   |  |  |
|                                       | 1998 | 6.0               | 7.5   | 8.6   | 5.9  | 7.7               | 8.5   | 5.2  | 7.5  | 9.0               | 5.9  | 6.6  | 8.2   | 5.7               | 7.6  | 3.0   | 5.5  | 6.7               | 8.5   |  |  |
| თავთავში თავუნების რაოდენობა          | 1997 | 10.5              | 14.5  | 16.5  | 9.5  | 12.7              | 18.5  | 10.0 | 13.5 | 15.5              | 11.0 | 13.5 | 20.0  | 10.5              | 16.5 | 19.5  | 9.5  | 11.5              | 19.1  |  |  |
|                                       | 1998 | 10.0              | 14.1  | 16.0  | 9.0  | 12.5              | 17.0  | 10.0 | 12.0 | 19.0              | 10.2 | 12.2 | 19.5  | 10.0              | 16.0 | 19.0  | 9.0  | 10.5              | 18.5  |  |  |
| თავთავში მარცვლების საშუალო რაოდენობა | 1997 | 1.2               | 2.1   | 2.4   | 1.1  | 1.9               | 2.6   | 1.2  | 1.9  | 2.5               | 1.1  | 1.6  | 2.6   | 1.2               | 1.9  | 2.8   | 1.1  | 1.8               | 2.7   |  |  |
|                                       | 1998 | 1.4               | 2.0   | 2.3   | 1.0  | 1.8               | 2.2   | 1.3  | 1.8  | 2.3               | 1.2  | 1.5  | 2.5   | 1.1               | 1.7  | 2.6   | 1.0  | 1.6               | 2.6   |  |  |
| თავთავში მარცვლების რაოდენობა         | 1997 | 12.5              | 12.6  | 39.5  | 10.5 | 28.5              | 48.7  | 12.0 | 25.7 | 44.8              | 12.1 | 21.6 | 52.0  | 12.6              | 31.4 | 52.0  | 10.5 | 21.0              | 33.3  |  |  |
|                                       | 1998 | 12.6              |       | 36.8  | 9.0  | 22.5              | 38.3  | 13.0 | 21.1 | 43.7              | 12.3 | 18.9 | 48.8  | 11.1              | 27.2 | 49.6  | 9.0  | 17.0              | 48.1  |  |  |
| ერთი თავთავის მარცვლის მასა, გრ.      | 1997 | 0.14              | 14.0  | 1.6   | 0.12 | 1.1               | 1.9   | 0.16 | 1.2  | 1.9               | 0.16 | 1.2  | 2.2   | 0.17              | 1.3  | 2.3   | 0.12 | 1.1               | 2.3   |  |  |
|                                       | 1998 | 0.16              | 1.5   | 1.7   | 0.11 | 1.1               | 1.7   | 0.17 | 1.1  | 1.8               | 0.15 | 1.2  | 2.0   | 0.18              | 1.2  | 2.1   | 0.11 | 1.0               | 2.2   |  |  |
| მცენარეში მარცვლების რაოდენობა        | 1997 | 28.7              | 114.1 | 138.3 | 37.2 | 94.1              | 151.0 | 44.4 | 90.0 | 116.5             | 25.4 | 73.5 | 171.6 | 24.0              | 94.2 | 187.2 | 28.4 | 79.8              | 134.8 |  |  |
|                                       | 1998 | 21.4              | 71.5  | 106.3 | 18.9 | 54.0              | 103.5 | 37.8 | 61.2 | 87.4              | 29.5 | 57.0 | 112.5 | 24.2              | 78.2 | 157.5 | 19.8 | 56.1              | 126.5 |  |  |
| ერთი მცენარის მარცვლის მასა, გრ       | 1997 | 0.32              | 4.9   | 5.6   | 0.41 | 3.6               | 5.9   | 0.52 | 4.2  | 5.1               | 0.34 | 4.1  | 7.2   | 0.32              | 3.9  | 8.3   | 0.33 | 4.2               | 6.7   |  |  |
|                                       | 1998 | 0.27              | 3.75  | 4.7   | 0.24 | 2.7               | 5.6   | 0.54 | 3.2  | 3.6               | 0.36 | 3.6  | 5.2   | 0.39              | 4.2  | 6.7   | 0.25 | 3.4               | 5.7   |  |  |
| 1000 მარცვლის მასა                    | 1997 | 11.1              | 42.6  | 41.5  | 11.2 | 39.1              | 42.5  | 11.6 | 46.5 | 43.5              | 13.2 | 45.6 | 42.9  | 13.7              | 41.5 | 42.5  | 11.3 | 41.1              | 42.0  |  |  |
|                                       | 1998 | 12.6              | 46.2  | 42.2  | 13.7 | 43.6              | 46.1  | 13.9 | 48.9 | 44.1              | 12.3 | 46.5 | 46.8  | 14.5              | 43.2 | 46.5  | 11.4 | 40.5              | 41.2  |  |  |

ცხრ. 2. ნეკროზის გენების მიხედვით დათიშვა მეორე თაობაში.

| კომბინაციების დასახელება   | მცენარეთა რაოდენობა |           |     |
|----------------------------|---------------------|-----------|-----|
|                            | ნეკროზული           | ნორმალური | სულ |
| დოლის პური 35-4 X აშშ1...  | 176                 | 128       | 303 |
| დოლის პური 35-4 X აშშ3...  | 207                 | 158       | 365 |
| დოლის პური 35-4 X აშშ5...  | 210                 | 158       | 372 |
| დოლის პური 35-4 X აშშ8...  | 230                 | 170       | 400 |
| დოლის პური 35-4 X აშშ11... | 254                 | 196       | 450 |
| დოლის პური 35-4 X აშშ14... | 213                 | 162       | 375 |
| დოლის პური 35-4 X აშშ20... | 206                 | 154       | 360 |
| დოლის პური 35-4 X აშშ26... | 246                 | 174       | 420 |
| დოლის პური 35-4 X აშშ35... | 216                 | 164       | 380 |

დათიშვას. მაგალითად, ჰიბრიდულ კომბინაციაში დოლის პური 35-4 X აშშ1, ანალიზებული 303 მცენარიდან ნეკროზული იყო 176 მცენარე, ხოლო ფენოტიპურად ნორმალური - 128 მცენარე (176:128), რაც ძალიან ახლოს აღმოჩნდა თეორიულად მოსალოდნელ დათიშვასთან (170:133),  $X^2 = 0,335$ , ხოლო  $P = 0,8 - 0,5$  და დათიშვა გამოისახება 9:7 შეფარდებით. ანალიზური შედეგები იქნა მიღებული მეორე ცხრილში მოტანილ ყველა ჰიბრიდულ კომბინაციაში. ჩვენ მიერ მიღებულ და შესწავლილ ზოგიერთ კომბინაციაში დათიშულ მცენარეთა აღნიშნული შეფარდება დარღვეული იყო, ე.ი. არ იყო ნათლად წარმოდგენილი ორი დომინანტური გენის მოქმედების შედეგად მიღებულ დათიშულ მცენარეთა და თეორიულად მოსალოდნელ დათიშვას შორის შესაბამისობა. შესაძლებელია ეს განპირობებული იყო ნეკროზული გენომების მქონე მცენარეთა ნაადრევად დაღუპვით, ანდა სუსტად გამოვლენილ ნეკროზულ და ნორმალურ მცენარეთა ერთმანეთისაგან ძველად გარჩევის გამო. მიღებული ჰიბრიდული კომბინაციები მცენარეზე ნეკროზის გამოვლენით ერთმანეთისაგან განსხვავდებოდნენ. ნაწილი კომბინაციის ნეკროზული მცენარეები დათავთავებამდე იღუპებოდნენ, სხვა კომბინაციათა მცენარეებზე ნეკროზის სიმპტომის სუსტად გამოვლენის გამო ნელ-ნელა ხდებოდა ფოთლების ხმობა, რის გამოც ასეთი მცენარეები ნორმალურად ვითარდებოდნენ. დათიშული თაობების ერთმანეთისაგან ასეთნაირი განსხვავებულობა შეიძლება ახსნილი იქნეს ნეკროზული გენების დოზების მოქმედების ეფექტით [2,3,7].

ჩატარებულ იქნა მეორე თაობაში გამოთიშული ნეკროზულ და ფენოტიპურად ნორმალურ მცენარეთა მოსავლიანობის განმარტობებელი სტრუქტურული ელემენტების ანალიზი (ცხრ. 3). ცხრილში ნაჩვენებია გვაქვს მხოლოდ ისეთი ჰიბრიდული კომბინაციები, სადაც მეორე თაობაში ნეკროზი მაღალი ხარისხით იყო გამოვლენილი.

მოტანილი ციფრობრივი მასალის დეტალური ანალიზით ნათელია, რომ ნეკროზული მცენარეები, ფენოტიპურად ნორმალურ მცენარეებს საშუალო მაჩვენებლებით მნიშვნელოვნად ჩამორჩებიან მცენარის სიმაღლით, პროდუქტიული ბარტყობის დონით, თავთავის სიგრძით, თავ-



თავზე განვითარებული თავთუნების რაოდენობით, თავთავში მარცვლების რიცხვით, ერთი თავთავის მარცვლის მასით, მცენარეზე მარცვლების რიცხვით, 1000 მარცვლის მასით და თავთავის ფერტილობის ინდექსით (თავთუნში მარცვლების რიცხვით). საგულისხმოა ის ფაქტიც, რომ ნეკროზული გენების ეფექტი ძლიერია მარცვლების მასის გამოვლენაზე. როგორც ჩანს, მცენარეზე სასიმილაციო აპარატის ნაადრევი ხმოზა ძლიერ გავლენას ახდენს მარცვლების ამოვსების დონეზე. მიღებული მარცვლების უმრავლესობა დაბალი სიცოცხლის უნარიანია.

ცხრ. 3. მეორე თაობის ნეკროზული პიზონების დახასიათება

**პროდუქტიული ელემენტების მიხედვით**

| მაჩვენებლები                     | დოლის პური 35-4X აშშ1 |                       | დოლის პური 35-4X აშშ2 |                       | დოლის პური 35-4X აშშ3 |                       |
|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                                  | ნეკროზული             | ფენოტიპურად ნორმალური | ნეკროზული             | ფენოტიპურად ნორმალური | ნეკროზული             | ფენოტიპურად ნორმალური |
| მცენარის სიმაღლე სმ              | 92.6*                 | 101.5                 | 90.1                  | 104.5                 | 70.5                  | 102.5                 |
|                                  | 86.8                  | 96.3                  | 94.0                  | 103.5                 | 67.1                  | 90.1                  |
| პროდუქტიული ბარტყობა             | 2.6                   | 3.5                   | 2.7                   | 2.9                   | 1.4                   | 2.4                   |
|                                  | 78.5                  | 100.0                 | 80.6                  | 76.7                  | 40.1                  | 67.1                  |
| თავთავის სიგრძე სმ               | 8.5                   | 9.5                   | 7.5                   | 9.2                   | 6.5                   | 9.1                   |
|                                  | 89.4                  | 94.3                  | 85.5                  | 89.2                  | 80.1                  | 96.5                  |
| თავთავზე განვითარებული თავთუნები | 12.9                  | 17.9                  | 11.9                  | 18.5                  | 10.5                  | 19.2                  |
|                                  | 84.4                  | 33.6                  | 83.1                  | 88.1                  | 74.2                  | 103.0                 |
| თავთავში მარცვლების რიცხვი       | 21.1                  | 35.6                  | 22.5                  | 39.9                  | 14.0                  | 41.5                  |
|                                  | 75.2                  | 104.7                 | 72.1                  | 99.5                  | 46.5                  | 107.3                 |
| ერთი თავთავის მარცვლების მასა გრ | 0.49                  | 1.42                  | 0.50                  | 1.5                   | 0.75                  | 1.65                  |
|                                  | 43.5                  | 101.5                 | 52.0                  | 91.7                  | 24.3                  | 113.1                 |
| მცენარეზე მარცვლების რაოდენობა   | 52.7                  | 124.6                 | 60.2                  | 115.5                 | 19.6                  | 95.0                  |
|                                  | 58.5                  | 105.7                 | 57.0                  | 79.6                  | 27.1                  | 79.1                  |
| ერთი მცენარის მარცვლების მასა გრ | 1.28                  | 4.9                   | 1.40                  | 4.5                   | 0.22                  | 6.0                   |
|                                  | 41.6                  | 114.2                 | 60.1                  | 109.3                 | 14.1                  | 98.5                  |
| 100 მარცვლის მასა გრ             | 20.5                  | 39.5                  | 22.1                  | 40.1                  | 10.1                  | 42.5                  |
|                                  | 55.4                  | 8737                  | 61.5                  | 85.0                  | 43.1                  | 97.0                  |
| ტავთუნში მარცვლების რიცხვი       | 1.6                   | 2.0                   | 2.0                   | 2.1                   | 1.0                   | 2.2                   |
|                                  | 81.5                  | 106.7                 | 79.5                  | 97.3                  | 64.1                  | 101.0                 |

\* მრიცხველში - აბსოლუტური ციფრები, მნიშვნელში - %-ში უკეთეს მშობლიურ ფორმასთან შედარებით.

მეორე თაობაში გამოთიშული ფენოტიპურად ნორმალური მცენარეების უმეტესი რაოდენობა, გაანალიზებული ყველა მაჩვენებლების მიხედვით, მშობლიურ ფორმებთან შედარებით, ძირითადად იკავებენ შუალედურ მდგომარეობას.

**დასკვნა.** აშშ-ს საშემოდგომო რბილი ხორბლის ჯიშების საქართველოს რბილი ხორბლის ჯიშებთან დოლის პური 35-4 ან/და ახალციხის წითელი დოლის პურთან შეჯვარებით მიღებული რეციპროკული პირველი თაობის პიზონდული კომბინაციების შესწავლით გაირკვა, რომ პიზონდული ნეკროზის მოვლენა ვლინდება ისეთ კომბინაციებში, რომელთა მიღებაში ერთ-ერთ მშობლიურ ფორმად აღებულ იქნა ქართლის ეკოტიპის სელექციური ჯიში დოლის პური 35-4, ხოლო აშშ-ს იგივე ჯიშებთან ერთ-ერთ მშობლიურ ფორმად ახალციხის წითელი დოლის პურის გამოყენება არ იძლევა ნეკროზულ თაობას, რაც იმით უნდა აიხსნას, რომ დოლის პური 35-4 გენომშია ნეკროზის გენი - Ne1 და ახალციხის წითელი დოლის პურის გენომშია - Ne2 იან.

დადგინდა, რომ აშშ-ს ხორბლის ჯიშ-ნიმუშების გენომშია Ne2 გენი. გაირკვა აგრეთვე, რომ ნეკროზის გენებით გამოწვეული გენეტიკური მოვლენა მიიღება განსხვავებული ნეკროზული გენების კომპლემენტარული ზემოქმედებით.

დათიშვა მეორე თაობაში დიპიზონდული ხასიათისაა 9 (ნეკროზული) : 7 (ნორმალური) შეფარდებით.

ნეკროზის ძლიერი მოვლენა იწვევს მცენარეთა ნაადრევ დაღუპვას, ხოლო გადარჩენილ მცენარეებში მნიშვნელოვნად ქვეითდება მოსავლიანობის განმაპირობებელი ელემენტები.

**გამოყენებული ლიტერატურა**

1. Л.Л. Декапрелевич. О получении нежизнеспособных и полужизнеспособных комбинаций при скрещивании пшениц. В кн. Труды Всесоюзного съезда по генетике, селекции, семеноводству и племенному животноводству, Т 2, Л. Издание редакционной коллегии съезда 1930, с. 221.
2. პ. ნასყიდაშვილი, მ. სიხარულიძე, ჩერნიში. ხორბლის სელექცია საქართველოში (მონოგრაფია), გამომცემლობა "საბჭოთა საქართველო", 1983, გვ. 212
3. П.П. Наскидашвили. Межвидовая гибридизация пшеницы (Монография). М., Из-во «Колос», 1984, с.198.
4. P. Naskidashvili, Ts. Samadashvili, M. Naskidashvili, I. Naskidashvili, K. Mchedlishvili, N. Merabishvili. The Results of Crossing of Winter Triticale With Soft Wheat Cultivars and First Generation Hybrids Productivity . Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences, Vol. 3 No. 1, 2009, p. 117-122.
5. პ. ნასყიდაშვილი, მ. ნასყიდაშვილი, რ. ძიძიშვილი. საქართველოს ხორბლის ენდემური სახეობა მახა (T.Macha Dek et Men) პიზონდული ნეკროზის და პიზონდული ქლოროზის გენეტიკური წყარო. საქართველოს ს.მ.მ. აკადემიის მოამბე. ტ.10, თბილისი 2002, გვ. 272-275.
6. პ. ნასყიდაშვილი, მ. ნასყიდაშვილი, ი. ნასყიდაშვილი. ხორბლის გვარში შემავალი სახეობების ჯიშების და ფორმების გენოტიპში ლეტალური გენების გამოკვლევის შედეგები. საქართველოს სმმ აკადემიის მოამბე, 2004, 12, გვ. 94-98.
7. J.G.T. Hersmen, Classification of Wheat Varictes on the basis of their genotype of necrosis. Euphytica, 8, N1, 37.1.1959.
8. В.Ф. Дорофеев, А.Ф. Мережко. Проблема гибридного некроза у пшениц. Генетика 5, №4, 1969, с.161.
9. П. Наскидашвили, М. Наскидашвили, И. Наскидашвили, Р. Дзидзишвили. Теоретические и практические селекционные значения изучения гибридного некроза. Материалы международной Кавказской конференции по зерновым и зернобобовым культурам. СИМУТ. Тбилиси, 2004, с. 62-63.
10. პ. ნასყიდაშვილი, ც. სამადაშვილი, მ. ნასყიდაშვილი, ი. ნასყიდაშვილი, ქ. მჭედლიშვილი, თ. ეპიტაშვილი. ოქტაპლოიდურ ტრიტიკალეში პიზონდული ნეკროზის განმაპირობებელი გენების არსებობის დადგენა. საქართველოს სმმ აკადემიის მოამბე, ტ. 21, 2007, გვ. 188-190.





В результате изучения гибридных комбинаций реципрокного первого поколения полученных в результате скрещивания сортообразцов озимой мягкой пшеницы США с Долис пури 35-4 или с Ахалцихским Цители Долис пури, явление гибридного некроза проявляется в таких комбинациях где в роли одной родительской формы был использован селекционный сорт Картлийского экотипа - Долис пури 35-4, а использование того же сорта с американскими сортообразцами не дает некрозного поколения.

Обнаружено проявление гибридного некроза вызванное действием комплементарных генов  $N_{e1}$  и  $N_{e2}$ . Установлено, что в геноме сортообразцов США присутствует ген  $N_{e2}^m$ .

При сильной степени гибридного некроза в  $F_1$  отмечена значительная депрессия показателей структурных элементов урожая растений.

У некрозных гибридов  $F_2$  наблюдали расщепление по фенотипу на некротические и нормально развитые растения. Расщепление выразилось отношением 9:7 и полностью соответствовало теоретически ожидаемому.

### Results of Studying of Influence of Genes of Necrosis on Display of Depression in Hybrids of the First Generation During Intraspecific Crossing of Winter Soft Wheat

K. Badalashvili (GSAU)

As a result of studying of hybrid combinations of reciprocal first generation received as a result of crossing variety samples of winter soft wheat of the USA with Dolis Puri 35-4 or with Ahaltsikhe Tseteli Dolis Puri, the phenomenon of a hybrid necrosis is shown in such combinations where in the role of one parental form is used selection breed of Kartli variety - Dolis Puri 35-4, and the use of the same breed with American varieties does not give necrotic generation. Display of a hybrid necrosis caused by action complementary genes  $N_{e1}$  and  $N_{e2}$  was revealed. It was established, that in the genome of the USA varieties was present gene  $N_{e2}^m$ .

At strong degree of hybrid necrosis in  $F_1$  considerable depression of indicators of structural elements of a crop of plants is noted.

At necrotic hybrids in  $F_2$  is observed splitting on a phenotype on necrotic and normally developed plants. Splitting was expressed by the relation 9:7 and completely corresponded theoretically expected.

### შემჭიდროებული ნათესის გავლენა მიკროკლიმატზე ქართლის რეგიონში

ო. შვიდინაშვილი (სსაუ)

აგროკლიმატური თვალსაზრისით, დიდიწილად ჩატარებულ იქნა ექსპერიმენტული მუშაობა შემჭიდროებულ ნათესზე, მიღებული შედეგები შედარდა წმინდა ნათესთან, მათში შესწავლილ იქნა მიკროკლიმატი და კლიმატური ელემენტების გავლენა მცენარის ზრდა-განვითარებასა და მოსავლიანობაზე.

**შესავალი.** ერთსა და იმავე ნაკვეთზე შემჭიდროებული თესვა ერთდროულად სიმინდისა და პარკოსნების მოსავლის მიღების საშუალებას იძლევა.

პარკოსნების (დობიო და ბარდა) სიმინდთან შეთესვით ამ კულტურებისათვის არ ირღვევა სინათლის, ჰაერის, ტენისა და სითბური რეჟიმი. მათ შორის წინააღმდეგობა სივრცის განაწილებაში თითქმის გამოირჩევა. სიმინდი მაღალი მოზარდი მცენარეა, ხოლო პარკოსნები - დაბალი. ამიტომ მათთვის სინათლე საკმარისია.

სიმინდში შეთესილი პარკოსნები არ უშლიან ხელს ძირითადი კულტურის ნორმალურ მომწიფებას, ხოლო პარკოსნები ადრე მწიფდებიან.

შემჭიდროებულ ნათესში ჩართული პარკოსნების გამოყენება შეიძლება მწვანე სასუქადაც.

საქართველო მცირემწიანი ქვეყანაა, ამიტომ მეტად აქტუალურია მარცვლეული კულტურებისათვის განკუთვნილ ფართობებზე ერთდროულად ორი-სამი სახის სრულყოფილი მოსავლის მიღება, რაც მნიშვნელოვნად შეუწყობს ხელს, ერთი მხრივ, მოსახლეობის დაკმაყოფილებას მარცვლეულით, ხოლო მეორე მხრივ - მეცხოველეობის საკვები ბაზის განმტკიცებას.

შემჭიდროებულ თესვას ის უპირატესობა აქვს, რომ ამ დროს შესაძლებელია ფართობის ერთეულზე მეტი რაოდენობის მცენარის მოთავსება მექანიზაციის გამოყენებით, რაც ყველა აგროტექნიკური ღონისძიების დროულად და მაღალხარისხოვნად ჩატარების საშუალებას იძლევა. მართალია, შემჭიდროებულ ნათესში პარკოსნების შეთესვა და აღება წარმოებს ხელით, რაც ერთგვარად ზრდის შრომის რესურსების დანახარჯებს, მაგრამ გაწეულ ხარჯებს მიღებული პროდუქცია გადაჭარბებით ანაზღაურებს. ამასთან, მხედველობაშია მისაღები საქართველოს მთაგორიანი რელიეფი, სადაც მექანიზაციის გამოყენება უმეტესად გამოირჩევა. ასეთ პირობებში შემჭიდროებული თესვა ერთად-ერთი ხელსაყრელი და მაღალეფექტური აგროტექნიკური ღონისძიებაა.

**ობიექტი და მეთოდები.** იმისათვის, რათა ექსპერიმენტებიდან მიღებული შედეგები საერთო ყოფილიყო მთლიანად ქართლის ვაკისათვის, საცდელი ნაკვეთი შევარჩიეთ ტიპური მიკროკლიმატური ლანდშაფტის, ჰიდროლოგიური და ნიადაგური პირობების გათვალისწინებით.

**შედეგები და განხილვა.** ა) **ჰაერის ტემპერატურის დინამიკა.** ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა დამოკიდებულია ტემპერატურაზე, რომლის მატების შესაბამისად წყლის ორთქლის მაქსიმალური დრეკადობა სწრაფად იზრდება, ხოლო ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა კლებულობს.

ჰაერის ტემპერატურაზე დაკვირვებას ვაწარმოებდით მცენარის სავეგეტაციო პერიოდში



ყოველდღიურად 7, 13 და 19 საათზე. გამოირკვა, რომ შემჭიდროებულ ნათესში ზაფხულის ცხელ დღეებში ტემპერატურა შედარებით ზომიერია, ვიდრე წმინდა ნათესში და ამით მცენარეებს განვითარებისათვის ექმნებათ უფრო ნორმალური პირობები.

ყველაზე დიდი სხვაობა შემჭიდროებული და წმინდა ნათესის ნიადაგისპირა ტემპერატურაში აღინიშნება 13 საათისათვის (3-4°), შემდეგ 19 საათისათვის (2-3°) და ბოლოს 7 საათისათვის (1-2°).

ტემპერატურული სხვაობა შემჭიდროებული ნათესის პარკოსნების ბუჩქის შიგნით და იმავე სიმაღლის სიმინდის წმინდა ნათესს შორის დიდია, რომელიც თანდათან კლებულობს ბუჩქის ზედაპირზე და ნიადაგის ზედაპირიდან 2 მ-ის სიმაღლეზე მინიმუმამდე დადის.

შემჭიდროებულ და წმინდა ნათესს შორის ტემპერატურული სხვაობა მცირდება პარკოსნების სრულ სიმწიფეში შესვლიდან, ხოლო ამ უკანასკნელთა აღების შემდეგ ეს მაჩვენებელი უფრო მაღალია შემჭიდროებულ ნათესში ნიადაგის ინტენსიური გამოსხვივების გამო.

**ბ) ჰაერის ტენიანობის დინამიკა.** ჰაერის ქვედა ფენაში ტენიანობა უფრო მეტია, რადგან დედამიწიდან აორთქლებული მასა პირველად იქ ხვდება, ხოლო სიმაღლის მატების შესაბამისად მისი რაოდენობა კლებულობს. ამასთან, მცენარეული საფარი საგრძნობლად ზრდის როგორც შეფარდებით, ისე აბსოლუტურ ტენიანობას. გავიანგარიშეთ ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა როგორც სიმინდის წმინდა, ისე შემჭიდროებულ ნათესში.

შეფარდებითი ტენიანობა არის ფაქტიური აბსოლუტური ტენიანობის შეფარდება ნაჯერი აორთქლის შესაძლო მაქსიმალურ ტენიანობასთან იმავე ტემპერატურაზე, გამოსახული პროცენტობით:

$$r = \frac{e}{E} * 100;$$

ცხრ. 1. სიმინდის შემჭიდროებულ და წმინდა ნათესში მცენარის სავეგეტაციო პერიოდში ყოველთვიური საშუალო შეფარდებითი ტენიანობის დინამიკა (%)

| ნათესის სახე         | დაკვირვების დრო | თვეები |      |      |      |      |  |
|----------------------|-----------------|--------|------|------|------|------|--|
|                      |                 | IV     | V    | VI   | VII  | VIII |  |
| შემჭიდროებული ნათესი | 7               | 74,0   | 72,0 | 65,0 | 58,0 | 60,0 |  |
|                      | 13              | 56,0   | 51,0 | 44,0 | 35,0 | 31,0 |  |
|                      | 19              | 58,0   | 63,0 | 52,0 | 36,0 | 39,0 |  |
| საშუალო              |                 | 62,6   | 62,0 | 53,6 | 43,0 | 50,0 |  |
| წმინდა ნათესი        | 7               | 74,0   | 68,0 | 55,0 | 50,0 | 60,0 |  |
|                      | 13              | 56,0   | 47,0 | 32,0 | 25,0 | 31,0 |  |
|                      | 19              | 58,0   | 59,0 | 40,0 | 27,0 | 39,0 |  |
| საშუალო              |                 | 62,6   | 58,0 | 43,3 | 34,0 | 53,3 |  |

როგორც 1-ლი ცხრილიდან ჩანს, ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა დიდის საათებში ყოველთვის მეტია სხვა დროსთან შედარებით და იგი 15-20%-ს შეადგენს, ხოლო ყველაზე მცირეა 13 საათზე.

აპრილის თვის ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა არ არის დაბალი, იგი საშუალოდ 60%-ს უდრის.

მაისში სიმინდის წმინდა და შემჭიდროებული ნათესის ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობას შორის სხვაობა მინიმალურია

და არ აღემატება 3-5%-ს, რადგან შეთესილი პარკოსნები ჯერ კიდევ არაა განვითარებული და ამდენად ის მიკროკლიმატზე გავლენას ვერ ახდენს.

ივნისში შემჭიდროებულ ნათესში ჰაერის შეფარდებითი საშუალო ტენიანობა 53,6%-ია, ხოლო წმინდა ნათესში - 43,3%, ივლისში კი - 43,0 და 34,0%.

ასევე მცირე შეფარდებითი ტენიანობაა აგვისტოს თვეში როგორც წმინდა, ისე შემჭიდროებულ ნათესში.

ამრიგად, შემჭიდროებულ ნათესში სავეგეტაციო პერიოდში ყოველთვის მაღალია ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა, რის გამოც მცენარე ნაკლებად განიცდის ჰაერის მაღალი ტემპერატურის უარყოფით მოქმედებას და უკეთ ვითარდება.

**გ) მზის რადიაცია.** ქართლის ვაკეზე მცენარის სავეგეტაციო პერიოდში უფრო მეტად უღრუბლო ამინდებია, ე.ი. ადგილი აქვს მზის პირდაპირ რადიაციას, და მაშასადამე, განათებულიობაც მეტია. ამიტომ, სიმინდში შეთესილი პარკოსნებისათვის განათება თითქმის ოპტიმალური აღმოჩნდა, რადგან ისინი უფრო უკეთ ვითარდებიან, ვიდრე წმინდა ნათესის შემთხვევაში, რაც იმით აიხსნება, რომ შემჭიდროებულ ნათესში შედარებით ხელსაყრელია ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა, ნიადაგის ტენიანობა, ჰაერის ყოველდღიური საშუალო ტემპერატურა, ნიადაგის ტემპერატურის მერყეობა და სხვ.

წყლის ტრანსპორმაციის შედეგად მკვეთრად იცვლება ტემპერატურა, ტენიანობა და სხვ. ამის შედეგად ჰაერში ვითარდება ახალი პროცესი - აღმავალი დინება. ის, რომ ამ დღეებში გაზაფხულზე, უმეტეს შემთხვევაში, თქემის სახის ძლიერი წვიმა დადებითი რადიაციის ბალანსის ზეგავლენის შედეგია.

ცხრ. 2. რადიაციის ბალანსი დღითა და თბილისში მცენარის სავეგეტაციო პერიოდში (კალ/სმ²)

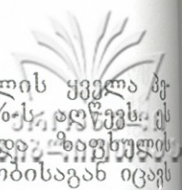
| დაკვირვების ობიექტი | თვეები |     |      |     |      |     |
|---------------------|--------|-----|------|-----|------|-----|
|                     | IV     | V   | VI   | VII | VIII | IX  |
| თბილისი             | 5,7    | 7,8 | 9,8  | 9,7 | 7,7  | 5,3 |
| დიდომი              | 5,9    | 8,0 | 10,0 | 9,8 | 7,6  | 5,6 |

კორელაციური დამოკიდებულება რადიაციის უარყოფითი ბალანსის პერიოდსა და ადგილის სიმაღლეს შორის საგრძნობლად დიდია და უახლოვდება ფუნქციონალურ დამოკიდებულებას. მათ შორის კორელაციის კოეფიციენტი  $r = 0,96$ .

როგორც ცხრილიდან ჩანს, ჩვენი გაანგარიშებით, რადიაციის ბალანსი მცენარის სავეგეტაციო თვეებში საკმაოდ დიდია (იხ. ცხრ. 2).

**დ) ნიადაგის ტენიანობა და ტემპერატურა.** დიდმის და ქართლის ვაკის უმეტესი ნიადაგები წლის თითქმის ყველა პერიოდში განიცდის წყლის ნაკლებობას, რადგან მოსული ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა მცირეა და მას სისტემატური ხასიათი არა აქვს. ამასთან, ნიადაგის გამოშრობას ხელს უწყობს ქარის მოქმედება და მცენარის სავეგეტაციო პერიოდში ჰაერის მაღალი ტემპერატურა.





სიმინდისა და პარკოსნების შემჭიდროებულ ნათესში ნიადაგის ტენი წლის ყველა მერიოდისათვის უფრო მეტია, ვიდრე წმინდა ნათესებში. სხვაობა ზოგჯერ 10%-ს აღწევს. ეს გამოწვეულია იმით, რომ პარკოსნები ასრულებენ მულჩისმაგვარ როლს და ნიადაგის თევებში მაღალი ტემპერატურის მანვე მოქმედებისაგან - გადახურება გამოშრობისაგან იცავს მას (იხ. ცხრ. 3).

ცხრ. 3. ნიადაგის ტენის დინამიკა 70 სმ ფენაში (%)

| ვარიანტი                | 28.04 | 08.05 | 18.05 | 28.05 | 08.06 | 18.06 | 28.06 | 08.07 | 18.07 | 28.07 | 08.08 | საშუალო |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| შემჭიდროებული ნათესი    | 30    | 28    | 31    | 29    | 27    | 28    | 30    | 29    | 26    | 27    | 23    | 28      |
| წმინდა ნათესი (სიმინდი) | 31    | 24    | 25    | 22    | 21    | 21    | 22    | 20    | 19    | 29    | 24    | 23      |

ე) შემჭიდროებულ და წმინდა ნათესში ქარის ხასიათი და ინტენსივობა. ქართლში წლის განმავლობაში ყველაზე უფრო ქარიანია მარტი და აპრილი, ხოლო შემდეგ მაისი და ივნისი. შედარებით წყნარია შემოდგომა და ზამთარი.

ცხრ. 4. ქარის სიჩქარე (მ/წმ) შემჭიდროებულ და წმინდა ნათესში (ძლიერია ქარის  $\geq 15$  მ/წმ მოქმედების დღეებში)

| ნიადაგის ზედაპირიდან 1,5 მ-ზე |                           | ნიადაგის ზედაპირიდან 0,5 მ-ზე |                           |
|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| შემჭიდროებული ნათესი          | პარკოსნების წმინდა ნათესი | შემჭიდროებული ნათესი          | პარკოსნების წმინდა ნათესი |
| 10                            | 13                        | 4                             | 9                         |
| 8                             | 10                        | 3                             | 8                         |
| 5                             | 7                         | 2                             | 6                         |
| 4                             | 6                         | 6                             | 10                        |
| 13                            | 15                        | 3                             | 6                         |
| 7                             | 9                         | 4                             | 7                         |
| 5                             | 7                         | 3                             | 6                         |
| 4                             | 6                         | 8                             | 11                        |
| 10                            | 12                        | 6                             | 9                         |

ცნო ბილია, რომ ქარის სისწრაფე ნიადაგის ზედაპირიდან მანძილის გადიდების შესაბამისად მატულობს. საცდელ ნაკვეთზე როგორც შემჭიდროებულ, ისე წმინდა ნათესში პარკოსნებზე დაკვირვებას ვაწარმოებდით ნიადაგის ზედაპირიდან 0,5 და 1,5 მ სიმაღლეზე (იხ. ცხრ. 4).

ძლიერი ქარის მოქმედების თარიღები დაემთხვა პარკოსნების ყვავილობის პერიოდს და მიუხედავად იმისა, რომ შემჭიდროებული ნათესის ნიადაგში

გის ზედაპირიდან 0,5 მ-ის სიმაღლეზე ქარის მანვე მოქმედება შესამჩნევადაა შემცირებული სიმინდის მცენარეების საფარით, ყვავილების დაცვენას მაინც ჰქონდა ადგილი, რამაც ერთგვარად შეამცირა მოსავლიანობა, თუმცა იგი მნიშვნელოვნად აღემატება შესაბამისი წმინდა ნათესის მოსავალს.

პარკოსნების ყვავილების დაცვენის გარდა, ძლიერი ქარის მანვე მოქმედებით ადგილი აქვს ბუჩქის წვერის ფოთლების დაზიანებას, რის გამოც ფერხდება მცენარის ზრდა. ჩვენი დაკვირვებით, წმინდა ნათესში პარკოსანი მცენარეები ძლიერ ვერ განვითარდნენ და სიმაღლით შემჭიდროებულ ნათესს 3-7 სმ-ით ჩამორჩნენ.

გ) შემჭიდროებულ და წმინდა ნათესში მცენარის ტრანსპირაციის ინტენსივობა. მცენარეთა ტრანსპირაციის ინტენსივობა განესაზღვრეთ ვესკას ხელსაწყოთი.

ცხრ. 5. მცენარის ტრანსპირაციის ინტენსივობა შემჭიდროებულ და წმინდა ნათესში

| ნათესის სახე                          | აორთქლებული წყლის რაოდენობა |   |
|---------------------------------------|-----------------------------|---|
|                                       | მცენარის მიერ (გ)           | მა-ზე გადაანგარიშებით მცენარეთა თანაბარი რაოდენობის დროს (კგ) |
| შემჭიდროებული ნათესი (სიმინდი, ლობიო) | 6,4                         | 640   |
|                                       | 4,3                         | 640   |
|                                       | 5,0                         | 500   |
|                                       | 4,1                         | 410   |
|                                       | 5,9                         | 590   |
| საშუალო                               | 5,2                         | 514   |
| ლობიოს წმინდა ნათესი                  | 10,0                        | 100   |
|                                       | 9,0                         | 900   |
|                                       | 9,6                         | 960   |
|                                       | 9,7                         | 970   |
|                                       | 9,8                         | 980   |
| საშუალო                               | 9,6                         | 962   |

ცდაში გამოვიყენეთ ვესკას ორი ხელსაწყო - ერთი მოვათავსეთ სიმინდ-ლობიოს შემჭიდროებულ ნათესში, ხოლო მეორე - ლობიოს წმინდა ნათესში.

წმინდა ნათესი ლობიოს მიერ პექტარზე გადაანგარიშებით დღე-ღამეში ტრანსპირაციით საშუალოდ აორთქლდა 962 კგ წყალი (ცხრ. 5), ხოლო სიმინდში შეთესილი ლობიოსაგან - 514 კგ, ანუ 348 კგ-ით ნაკლები.

ამრიგად, შემჭიდროებულ ნათესში ლობიოს მცენარე წმინდა ნათესთან შედარებით, ერთი მესამედით ნაკლებ წყალს აორთქლებს, რასაც დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს მოსავლიანობის თვალსაზრისით.

დასკვნა. სიმინდთან შეთესილი პარკოსნები ასრულებენ მულჩისმაგვარ დანიშნულებას.

პარკოსნების მიერ შემჭიდროებულ ნათესში ნიადაგის დაფარვის გამო ნაკლებად ვითარდებიან სარეველები. აქ იქმნება პირობები მიკროორგანიზმების აქტიური მოქმედებისათვის, ამიტომ ამ შემთხვევაში მცენარეები უფრო მძლავრადაა განვითარებული. პარკოსნები აგრეთვე ნიადაგს ამდიდრებენ აზოტით, რომლის ნაწილს იყენებს სიმინდი, ხოლო დანარჩენს - მომდევნო კულტურა, ისინი ადვილად ეგუებიან დაჩრდილვას, მაგრამ სიმინდზე არ ახდენენ მნიშვნელოვან უარყოფით გავლენას. სიმინდში შეთესილი პარკოსნები დაცულია ქარის მანვე მოქმედებისაგან.

სიმინდისა და ლობიოს შემჭიდროებული ნათესიდან მიღებული პროდუქციის რაოდენობა წლების მიხედვით უფრო მეტია სიმინდის წმინდა ნათესთან შედარებით და ამიტომ უკეთეს შედეგს იძლევა როგორც წარმოების, ისე მოგების თვალსაზრისით.

პარკოსნების ტემპერატურა შემჭიდროებულ ნათესში უფრო ნაკლებია, ვიდრე წმინდა ნათესში, ხოლო შეფარდებითი ტენიანობა პირიქით.



ბოლოს, შეიძლება დაბეჯითებით აღვნიშნოთ, რომ ქართლის ვაკის სახნავ-სათეს ფართობზე მინდვრის რაციონალურად გამოყენების ერთ-ერთი ეფექტური საშუალებაა სიმინდისა და პარკოსნების შემჯიდრობული თესვის წესი.



### გამოყენებული ლიტერატურა

1. ო. მდინიშვილი. დიდის აგროკლიმატის დახასიათება. აგრარულ მეცნიერებათა პრობლემები. სამეცნიერო შრომათა კრებული. ტ. XXXVII. თბილისი, 2006.
2. ნ. მუმლაძე. ნათესის სისხირის გავლენა ლობიოს ჯიშ „ქსანის“ მოსავალზე შიდა ქართლის დაბალი ზონის სარწყავ პირობებში. აგრარულ მეცნიერებათა პრობლემები. სამეცნიერო შრომათა კრებული. ტ. XXXVII. თბილისი, 2006.
3. P. Kristiansen, A. Taji. Reganoid. Organic Agriculture, a Global perspective CSIRO Publishing. Australia, 2006.

### Влияние густоты посадки на микроклимат растений в районе Картли

Мдвинишвили О.М. (ГТАУ)

С агроклиматической точки зрения были проведены исследования густых смешанных посевов кукурузы и бобовых, полученные результаты были сравнены с результатами полученными в случае чистых посевов. Был изучен микроклимат растений и влияние климатических условий на рост, развитие и урожайность растений.

Установлено, что смешанные посевы бобовых и кукурузы дают более высокий урожай по сравнению с чистыми посевами. Бобовые оказывают мульчеобразное воздействие на почву, более того они обогащают почву азотом.

По данным многолетних исследований, урожай смешанных густых посевов кукурузы и бобовых значительно выше обычных чистых посевов, поэтому применение густых смешанных посевов оправдано как с экономической точки зрения, так и с точки зрения производства.

Амплитуда температуры в густых посевах меньше по сравнению с чистыми посевами, а температура воздуха и почвы наоборот –низкая.

Автор делает заключение, что в условиях Картли для рационального использования посевных площадей лучше проводить смешанный посев кукурузы и бобовых повышенной густоты.

### Influence of Planting Density on Plants' Microclimate in Kartli Region

O. Mdivnishvili (GSAU)

From the agroclimatic point of view were carried out the researches of the dense mixed crops of corn and bean. The received results have been compared with the results received in case of pure crops. The microclimate of plants and influence of climatic conditions on the growth, development and productivity of plants have been studied.

It is established, that the mixed crops of bean and corn give higher crop in comparison with pure crops. Bean render mulching influence on soil, moreover they enrich soil nitrogen.

The amplitude of temperature in dense crops is less in comparison with pure crops, and air and soil temperature on the contrary is low.

The author makes the conclusion, that in the conditions of Kartli for the rational use of areas under crops it is better to spend the mixed crops of corn and bean of the raised density.

## მანგანუმის მოძრაობის ფორმების სეზონური დინამიკა და სტატისტიკური მარეგულირება დასავლეთ საქართველოს ნეშომპალა-კარბონატულ ნიადაგებში

ნ. ნიკოლეიშვილი (სსაუ)

წარმოდგენილ სტატიაში განხილულია დასავლეთ საქართველოს ნეშომპალა-კარბონატულ ნიადაგში არსებული მოძრაობის მანგანუმის ფორმებით სიმინდის კულტურის კვების საკითხები. ამავე ნიადაგზე განსაზღვრულია მოძრაობის მანგანუმის სეზონური დინამიკა სიმინდის კულტურის განვითარების ფაზების მიხედვით. გამოანგარიშებულია ამ ელემენტის ვარიაციების კოეფიციენტი დასავლეთ საქართველოს ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგის უსასუქო ვარიანტზე. დადგენილია, რომ მანგანუმის საერთო ფორმების შემცველობასა და მოძრაობის ფორმებს შორის არსებობს პირდაპირი კორელაციური დამოკიდებულება.

**შესავალი.** დიდი დრო არ არის გასული მას შემდეგ, რაც მეცნიერება და პრაქტიკა მივიდა იმ დასკვნამდე, რომ მცენარის ნორმალური ზრდა-განვითარებისათვის, „ორგანოგენებთან“ და ნაცრის ელემენტებთან ერთად აუცილებელია, აგრეთვე მთელი რიგი მიკროელემენტები.

მიკროელემენტების კვლევის ფუძემდებლად ითვლება ფრანგი მეცნიერი როლენი (1869-1870), რომელმაც პირველმა აღმოაჩინა მანგანუმისა და თუთიის დადებითი გავლენა უმდაბლეს მცენარეებზე. მცენარემ უნდა მიიღოს მხოლოდ ის, რაც მისი ნორმალური ზრდა-განვითარებისათვის არის საჭირო.

უდიდესია მიკროელემენტების როლი მცენარეულ ორგანიზმებში. ისინი დიდი როლდენობით შედიან ფერმენტების შემადგენლობაში, მონაწილეობას ღებულობენ ცილოვან და ნახშირწყლოვან ცვლაში, დადებითად მოქმედებენ ფოტოსინთეზის მიმდინარეობაზე და ჟანგვა-აღდგენის პროცესების სისწრაფეზე ცოცხალ ორგანიზმებში, ამაღლებენ მცენარის გამძლეობას ზოგიერთი სოკოვანი და ბაქტერიული დაავადებებისა და გარემოს არახელსაყრელი პირობებისადმი [1].

მანგანუმი სპეციალურ როლს ასრულებს მცენარეული ორგანიზმების უჯრედებში მიმდინარე ჟანგვა-აღდგენითი პირობების შენარჩუნებაში. იგი შედის იმ ფერმენტების შედგენი-



ლობაში, რომლებიც მონაწილეობენ მცენარის სუნთქვაში. მანგანუმი მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ქლოროფილის წარმოქმნის პროცესში. მისი ფიზიოლოგიური როლის განსაკუთრებული მხარეა მისი მონაწილეობა რნმ-სა და დნმ-ს ბიოსინთეზში [2].

მანგანუმი სპეციფიკურ როლს ასრულებს ასკორბინმჟავას ბიოსინთეზში, ხელს უწყობს ნიტრატული ფორმის აზოტის აღდგენას და ამიაკურის დაჟანგვას [3].

მანგანუმით მდიდარია მაგმატური ქანები. ლითონფეროში Mn-ის კლარკი შეადგენს 1000მგ/კგ-ს [4].

ჩვეულებრივი ნიადაგებისათვის დამახასიათებელია Mn-ის ორი და ოთხვალენტიანი ნაერთები. მცენარისათვის მისაწვდომია მხოლოდ ორვალენტიანი მანგანუმის მარილები [5].

მანგანუმის მოძრავი ფორმების დინამიკა ნიადაგში დამოკიდებულია ნიადაგში მიმდინარე ჟანგვა-აღდგენით პროცესებზე. მანგანუმის მოძრავი ფორმებისათვის დამახასიათებელია ბიოლოგიური აკუმულაცია ნიადაგის ზედა ჰორიზონტებში [6].

ნიადაგში გვხვდება მანგანუმის შემდეგი წყალხსნადი ფორმები:  $Mn(NO_3)_2 \cdot H_2O$ ;  $MnSO_4 \cdot nH_2O$ ;  $MnCl_2$ ;  $MnCl_2 \cdot 4H_2O$ ;  $MnSO_4 \cdot (NH_4)_2SO_4 \cdot 6H_2O$ ;

ნიადაგში მიმდინარეობს pH-ის შეცვლა, იცვლება მიკროფლორის ცხოველმყოფელობა, ასევე ნიადაგის ტენიანობა და ჰაერგამტარობა. ყოველივე ეს ცვლის ნიადაგის ჟანგვა-აღდგენის პოტენციალს, განსაზღვრავს Mn-ის მოძრავი ფორმების დინამიკას ნიადაგში და აღნიშნული ელემენტის შესათვისებლობას მცენარისათვის [7].

ნიადაგში მიკროელემენტების საერთო ფორმების შემცველობა არ იძლევა იმის საშუალებას, რომ განვსაზღვროთ თუ რამდენად მისაწვდომია ისინი მცენარისათვის. სასოფლო-სამეურნეო კულტურების უზრუნველყოფას ამ ელემენტებით განაპირობებს ნიადაგში მათი მოძრავი ფორმების არსებობა. აქედან გამომდინარე, შესწავლილ იქნა მანგანუმის მოძრავი ფორმების სტატისტიკა დასავლეთ საქართველოს ნეშომპალა-კარბონა ზულ ნიადაგებში.

**ობიექტები და მეთოდები.** მცენარის მანგანუმით კვების სწორად გაგებისათვის, მინდვრის ცდები სიმინდის კულტურაზე დაყენებულ იქნა დასავლეთ საქართველოს ნეშომპალა-კარბონატულ ნიადაგებზე სენაკის რაიონში.

ცდისათვის შერჩეულ იქნა სიმინდის კულტურა - ჯიში „ჯამეთის თეთრი“. მრავალი მეცნიერის მიერ დამტკიცებულია მანგანუმის როლი სიმინდის მოსავლის ზრდაში. ნიადაგში მანგანუმისიანი სასუქების სხვადასხვა დოზები შეტანილ იქნა ძირითადი საკვები ელემენტების  $N_{120}P_{90}K_{60}$ -ის ფონზე:

$N_{120}P_{90}K_{60}+Mn-3$ კგ/ჰა;

$N_{120}P_{90}K_{60}+Mn-6$ კგ/ჰა;

$N_{120}P_{90}K_{60}+Mn-9$ კგ/ჰა.

საცდელი ნაკვეთის აგროქიმიური დახასიათების მიზნით, მინერალური სასუქების შეტანის წინ, 0-20 სმ სიღრმის ფენიდან აღებულ იქნა ნიადაგის ნიმუშები, რომლებშიც ჩატარდა სათანადო ანალიზები. კერძოდ, განისაზღვრა pH (წყლის გამონაწურში) პოტენციომეტრული მეთოდით, ჰუმუსი - ტიურინის მეთოდით, კარბონატობა - კალციმეტრზე მოცულობითი მეთოდით, საერთო აზოტი, ფოსფორი და კალიუმი - გინზბურგ-შნეგლოვა-ველფიუსის მეთოდით, ჰიდროლიზური აზოტი - ტიურინ-კონონოვას მეთოდით, გაცვლითი კალიუმი - მასლოვას მეთოდით. მანგანუმის მოძრავი ფორმების განსაზღვრა ჩატარდა აცეტატ-ამონიუმის ბუფერში, რომლის pH-იც 4,8-ია (კრუპსკი-ალექსანდროვას მეთოდი). მანგანუმის მოძრავი ფორმების საბოლოო შედეგები განისაზღვრა ატომურ-აბსორბციომეტრზე. მანგანუმზე მოპოვებული ციფრობრივი მასალის მათემატიკური დამუშავების შედეგად გამოანგარიშებულ იქნა ვარიაციის კოეფიციენტი [8].

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, დასავლეთ საქართველოს ნეშომპალა-კარბონატულ ნიადაგებში მანგანუმის შემცველობის დასახასიათებლად ჩვენ მიერ გაკეთდა ნიადაგის ჭრილი. გენეტიკური ჰორიზონტების მიხედვით აღებულ ნიადაგის ნიმუშებში განისაზღვრა მანგანუმის საერთო და მოძრავი ფორმები.

ჩატარებული ანალიზური სამუშაოების მონაცემები წარმოდგენილია 1-ელ ცხრილში.

ცხრ. 1. საცდელი ნაკვეთის ნიადაგის აგროქიმიური დახასიათება (ცდის დაყენების წინ)

| ნიმუშაღების სიღრმესმ. | ჰუმუსი % | pH (H <sub>2</sub> O) | CaCO <sub>3</sub> % | შთანთქმული ფუძეები მგ.კვ.100გრ. ნიადაგში |     | საკვები ელემენტები |                  |      |                                    |                               |                  |                 |                               |                  |
|-----------------------|----------|-----------------------|---------------------|--|-----|--------------------|------------------|------|------------------------------------|-------------------------------|------------------|-----------------|-------------------------------|------------------|
|                       |          |                       |                     |  |     | საერთო ფორმები %   |                  |      | შესატვ. ფორმები მგ.100გრ. ნიადაგში |                               |                  | მანგანუმი მგ/კგ |                               |                  |
|                       |          |                       |                     |  |     | Ca <sup>2+</sup>   | Mg <sup>2+</sup> | ჯამ. | N                                  | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | N               | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
| 0-10                  | 2,65     | 6,4                   | -                   | 35,0                                     | 8,0 | 43,0               | 0,15             | 0,25 | 1,96                               | 5,0                           | 5,2              | 14,1            | 1060                          | 105              |
| 10-20                 | 1,82     | 6,3                   | -                   | 39,0                                     | 8,5 | 47,5               | 0,13             | 0,23 | 1,65                               | 4,2                           | 4,3              | 10,1            | 1000                          | 100              |
| 35-45                 | 1,26     | 6,5                   | 3,10                | 43,0                                     | 8,5 | 51,5               | 0,11             | 0,20 | 1,20                               | 3,2                           | 3,2              | 8,8             | 805                           | 44               |
| 55-65                 | 1,09     | 6,8                   | 4,80                | 48,0                                     | 8,0 | 56,0               | 0,10             | 0,14 | 1,20                               | 2,4                           | 2,6              | 7,2             | 910                           | 40               |
| 75-85                 | 1,03     | 7,3                   | 5,20                | 48,5                                     | 9,0 | 57,5               | 0,06             | 0,10 | 1,14                               | 1,6                           | 2,0              | 5,3             | 1250                          | 142              |
| 110-120               | 0,40     | 7,5                   | 12,30               | 53,0                                     | 9,5 | 62,5               | -                | 0,10 | 1,15                               | -                             | -                | -               | 1300                          | 154              |

როგორც 1-ლი ცხრილიდან ჩანს, საცდელი ნაკვეთის ნიადაგი ხასიათდება ჰუმუსის და საერთო აზოტის დაბალი შემცველობით. ჰუმუსის შემცველობა 0-10 სმ სიღრმის ფენაში 2,65%-ია, ხოლო საერთო აზოტი 0,15%. პროფილში ქვემოთ მათი შემცველობა იკლებს. საერთო ფოსფორის შემცველობა 0-10 სმ სიღრმის ფენაში მაღალია - 0,25%, სიღრმეში მისი რაოდენობა





იკლებს. მოძრავი ფოსფორი იმავე სიღრმეზე 5,2 მგ-ია 100 გ ნიადაგზე, რაც იმაზე მიუთითებს, რომ საცდელი ნაკვეთის ნიადაგი ღარიბია მცენარისათვის შესათვისებელი ფოსფორით.

საკვლევი ნიადაგი ხასიათდება საერთო კალიუმის მაღალი შემცველობით -1,96% 0-10 სმ სიღრმის ფენაში. გაცვილითი კალიუმის რაოდენობა კი დაბალია -14,1 მგ 100 გ ნიადაგზე. კალიუმის ორივე ფორმის რაოდენობა სიღრმეში იკლებს.

როგორც ჩატარებულმა აგროქიმიურმა გამოკვლევებმა გვიჩვენა, საკვლევი ნიადაგი მაძღარია შთანთქმული ფუძეებით, მათში ჭარბობს კალციუმი. როგორც ცნობილია, შთანთქმული ფუძეები ითვლებიან ნიადაგში არსებული ფოსფატების ძირითად ფიქსატორებად. ნიადაგის სიღრმის მატებასთან ერთად, იზრდება შთანთქმული ფუძეების რაოდენობაც [9].

საცდელი ნაკვეთის ნიადაგის ზედა სახნავი ფენა კარბონატებს არ შეიცავს. ისინი 35-45 სმ სიღრმეზე ჩნდებიან და მათი რაოდენობა 3,10%-ს აღწევს. ნიადაგის არეს რეაქცია სუსტი მჟავა. pH წყლის სუსპენზიაში 6,4-ია, რაც სიმინდის კულტურის განვითარებისათვის ნორმალურია.

აღნიშნულ ნიადაგებში საერთო მანგანუმის შემცველობა მაღალია და ნიადაგის პროფილის მიხედვით შეადგენს 805-1300მგ/კგ-ს. ზედა ჰორიზონტებში მანგანუმის დაგროვება უფრო მეტია, ვიდრე ნიადაგის პროფილის შუა ჰორიზონტებში. ეს თვისება ახასიათებს მანგანუმს, როგორც ელემენტს, რომელიც აქტიურად მონაწილეობს ნივთიერებათა ბიოლოგიურ მიმოქცევაში. პროფილის ქვედა სიღრმეში საერთო მანგანუმის შემცველობა კვლავ იზრდება და 120 სმ სიღრმეზე 1300მგ/კგ-ს შეადგენს.

მოძრავი მანგანუმი ნიადაგში სხვადასხვა შენაერთების სახით იმყოფება. მისი მოძრაობა განპირობებულია მთელი რიგი მიზეზებით: ჟანგვა-აღდგენითი რეაქციებით, ნიადაგის ხსნარის რეაქციით, ნიადაგის ტენიანობით, ნიადაგის მიკროფლორის აქტიურობით [10]. მცენარისათვის შესათვისებელი მანგანუმის განსაზღვრამ  $\ln \text{CH}_3\text{COONH}_4$ -ის ბუფერულ ხსნარში (pH=4,8)

ცხრ. 2. მოძრავი მანგანუმის შემცველობის დინამიკა დასავლეთ საქართველოს ნეშომპალა-კარბონატულ ნიადაგზე მგ/კგ. (მანდრის ცდა სიმინდზე)

| ვარიანტი               | ნიმუშის აღების სიღრმე სმ | თესვის წინ | 7-9 ფოთლის ფაზა | ყვავილობა | მოსავლის აღების შემდეგ |
|------------------------|--------------------------|------------|-----------------|-----------|------------------------|
| უსასუქო                | 0-20                     | 93         | 94              | 87        | 85                     |
|                        | 20-40                    | 65         | 66              | 63        | 61                     |
| N120P90K60-ფონი        | 0-20                     | 92         | 93              | 85        | 84                     |
|                        | 20-40                    | 65         | 65              | 63        | 60                     |
| NPK(ფონი) + Mn-3,კგ/ჰა | 0-20                     | 94         | 95              | 91        | 90                     |
|                        | 20-40                    | 65         | 65              | 62        | 60                     |
| NPK(ფონი)+ Mn-6,კგ/ჰა  | 0-20                     | 95         | 96              | 92        | 91                     |
|                        | 20-40                    | 65         | 66              | 64        | 61                     |
| NPK(ფონი)+ Mn-9,კგ/ჰა  | 0-20                     | 96         | 97              | 93        | 92                     |
|                        | 20-40                    | 66         | 66              | 65        | 62                     |

გვიჩვენა, რომ მისი შემცველობა 0-10 სმ და 10-20 სმ სიღრმის ფენებში მაღალია და 100-105 მგ/კგ-ს შეადგენს. მოძრავი მანგანუმის წილი მისი საერთო რაოდენობის 9-10%-ს შეადგენს. მანგანუმის საერთო შემცველობასა და მის მოძრავ ფორმებს შორის არსებობს პირდაპირი კორელაციური დამოკიდებულება. მოძრავი მანგანუმის შემცველობა შედარებით მაღალია ნიადაგის ზედა და ქვედა ჰორიზონტებში.

**შედგები და განხილვა.**

იმისათვის, რათა გაგვეგო თუ რამდენად სწორად ხდებოდა სიმინდის კულტურის კვება მანგანუმით, შევისწავლეთ მანგანუმის მოძრავი ფორმის დინამიკა საცდელი ნაკვეთის ნიადაგში. ნიადაგის ნიმუშები აღებული იყო 0-20 და 20-40 სმ სიღრმეზე, სიმინდის განვითარების ფაზების მიხედვით (ოთხჯერ). შედეგები მოტანილია მე-2 ცხრილში.

მე-2 ცხრილიდან ჩანს, რომ მოძრავი მანგანუმის შემცველობა 0-20 სმ სიღრმეში უსასუქო და ფონის ვარიანტებზე 85-94 მგ/კგ-ის ფარგლებში მერყეობს, რაც იმაზე მიუთითებს, რომ არსებული ინდექსების მიხედვით საცდელი ნაკვეთის ნიადაგში მოძრავი მანგანუმი საშუალოზე ამაღლებული შემცველობითაა. ჰორიზონტებში მისი შემცველობა არათანაბარია, ქვედა ჰორიზონტებში Mn-ის რაოდენობა კლებულობს.

მოძრავი Mn-ის შემცველობა ნიადაგში იზრდება მანგანუმიანი სასუქების დოზების გაზრდასთან ერთად. ცდის ყველა ვარიანტზე მოძრავი მანგანუმის შედარებით მაღალი შემცველობა აღინიშნება ივნისში, სიმინდის 7-9 ფოთლის განვითარების ფაზაში, ხოლო შემდგომში, ვეგეტაციის ბოლოსკენ, მისი რაოდენობა თანდათან იკლებს, რაც მოცემულ პერიოდში მცენარის მიერ აღნიშნული ელემენტის მაღალი მოხმარებით (ნიადაგიდან მისი გაზრდილი რაოდენობის გამოტანით) უნდა აიხსნას.

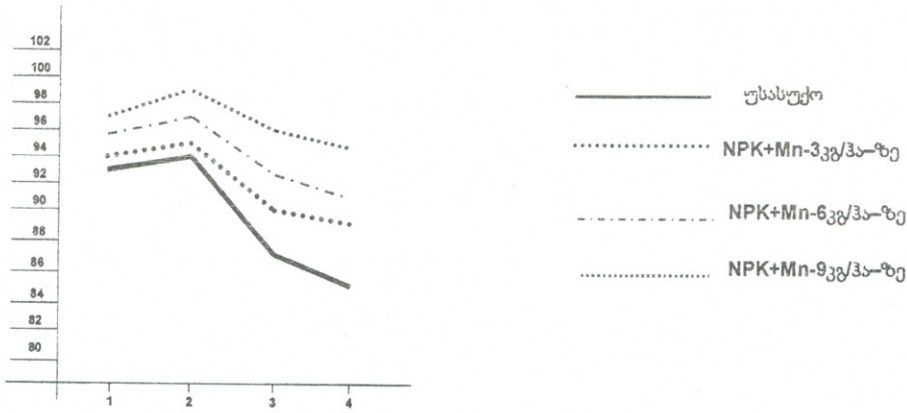
მოძრავი მანგანუმის შემცველობის სეზონური დინამიკა დასავლეთ საქართველოს ნეშომპალა-კარბონატულ ნიადაგებში სასუქების გამოყენებასთან კავშირში თვალსაჩინოდ არის ასახული დიაგრამაზე.

დიაგრამიდან ჩანს, რომ მოძრავი მანგანუმის დინამიკის ამსახველი მრუდები მანგანუმიანი სასუქების სხვადასხვა დოზებით შეტანიდან უფრო მაღლაა გაველებული, ვიდრე უსასუქო ვარიანტზე. აღნიშნული ფაქტი მიუთითებს, რომ მანგანუმიანი სასუქების შეტანით ნიადაგის ნაყოფიერება მოძრავი მანგანუმის შემცველობის მიხედვით, თანდათან მაღლდება.

უსასუქო ვარიანტზე კი, როგორც დიაგრამიდან ჩანს, მოძრავი მანგანუმის შემცველობის მიხედვით აღინიშნება ნიადაგის ნაყოფიერების კლების ტენდენცია.

მანგანუმიანი სასუქების სისტემატური გამოყენების შედეგად იზრდება არამარტო სიმინდის მოსავალი, არამედ ხდება ნიადაგის ფიზიკური, ფიზიკურ-ქიმიური და სხვა თვისებების გაუმჯობესება.





დიაგრამა: მოძრავი მანგანუმის შემცველობის დინამიკა დასავლეთ საქართველოს ნეშომპალა-კარბონატულ ნიადაგში (მინდვრის ცლა სიმინდზე)

დიაგრამიდან ჩანს, რომ როგორც უსასუქო, ისე მანგანუმიანი სასუქების სხვადასხვა დოზით შეტანის ვარიანტებზე მოძრავი მანგანუმის შედარებით მაღალი შემცველობა შეიმჩნევა ზაფხულის დასაწყისში – ივნისში, მცენარის 7-9 ფოთლის ფაზაში. აღნიშნული ფაქტი ამ პერიოდში ნიადაგში ხელსაყრელი ტენისა და ტემპერატურის პირობებით უნდა აიხსნას, რამაც განაპირობა ნიადაგის მიკროფლორის მაღალი აქტიურობა, ჟანგვა-აღდგენითი რეაქციებისათვის ოპტიმალური პირობების შექმნა. ვეგეტაციის ბოლოსაკენ აღინიშნება მოძრავი მანგანუმის თანდათანობითი კლება.

მოძრავი მანგანუმის სეზონური დინამიკის ციფრობრივი მონაცემების განსაზღვრის შემდეგ, მოვახდინეთ მასალის მათემატიკური დამუშავება და გამოანგარიშებულ იქნა მოძრავი მანგანუმის სტატისტიკური მაჩვენებლები საცდელი ნაკვეთის ნიადაგში უსასუქო ვარიანტზე (ცხრ. 3).

ცხრ. 3. მოძრავი მანგანუმის სტატისტიკური მაჩვენებლები

| სიღრმე სმ    | მოძრავი მანგანუმი (მგ/კგ) |      |      |     |           |          |      |                |
|--------------|---------------------------|------|------|-----|-----------|----------|------|----------------|
|              | M                         | σ    | V    | ± m | M±tst σ   | M±tst m  | ΔM   | t <sub>ფ</sub> |
| 0-20 (n=20)  | 95,2                      | 12,4 | 14,5 | 2,1 | 95,2±26   | 95,2±4,4 |      |                |
| 20-40 (n=10) | 67,3                      | 14,0 | 18,1 | 4,4 | 67,3±31,2 | 67,3±9,8 | 27,9 | 5,77           |

მე-3 ცხრილიდან ჩანს, რომ საცდელი ნაკვეთის უსასუქო ვარიანტზე 0-20 სმ სიღრმის ფენაში მოძრავი მანგანუმის საშუალო შემცველობა შეადგენს 95,2 მგ/კგ-ს. სიღრმეში მოძრავი მანგანუმის შემცველობა იკლებს და 20-40 სმ. ფენაში 67,3 მგ/კგ-ია. აღნიშნული ელემენტის ვარიაციის კოეფიციენტი 14,5-18,1%-ის ფარ-

გლებში მერყეობს. საცდელი ნაკვეთის ნიადაგის ფენებს შორის მანგანუმის შემცველობის მიხედვით არსებული სხვაობა სარწმუნოა.

სადაც M – საშუალო არითმეტიკული მგ/კგ; σ – სტანდარტული გადახრა; m – საშუალო არითმეტიკულის საშუალო ცდომილება; V – ვარიაციის კოეფიციენტი; n – ნიმუშების რაოდენობა; M±tstσ – განსასაზღვრავი სიდიდის მერყეობის სარწმუნო ზღვარი; M±tstm – საშუალო არითმეტიკულის სარწმუნო ზღვარი; ΔM – საშუალო არითმეტიკულებს შორის სხვაობა; t – სტიუდენტის კრიტერიუმის ცხრილის მაჩვენებელი; t=2,10, როდესაც P<sub>0,95</sub>-ია და n=20; t=2,23, როდესაც P<sub>0,95</sub>-ია და n=10; t<sub>ფ</sub> – სტიუდენტის კრიტერიუმის ფაქტიური მნიშვნელობა.

**დასკვნა.** საცდელი ნაკვეთის უსასუქო ვარიანტზე მანგანუმის მოძრავი ფორმების შედარებით მაღალი შემცველობა აღინიშნება ზედა ჰორიზონტებში, რაც იმაზე მიუთითებს, რომ მისი მობილიზება დამოკიდებულია ნიადაგის ბიოლოგიურ აქტივობაზე, ორგანული ნივთიერებების შემცველობასა და ენერგეტიკულ სუბსტრატზე, რომელიც აუცილებელია მიკროორგანიზმების მოქმედებისათვის.

ნიადაგის ჰორიზონტის ქვედა ფენაში, კერძოდ 20-40 სმ სიღრმეზე მანგანუმის მოძრავი ფორმის შემცირება ამ ელემენტის საერთო ფორმის შემცირებით, ნიადაგის რეაქციის შეცვლით და კარბონატების მომატებით აიხსნება.

მანგანუმი, როგორც საკვები ელემენტის ძირითადი მასა ნეშომპალა-კარბონატულ ნიადაგში დაკავებულია 0-20 სმ სიღრმის ფენაში, ხოლო ქვედა ჰორიზონტებში მისი რაოდენობა თანდათან იკლებს.

მანგანუმიანი სასუქების გამოყენება ამდიდრებს ნიადაგს ამ ელემენტით და ასევე ზრდის ნიადაგის ნაყოფიერებას.

**გამოყენებული ლიტერატურა**

1. Ильин В.Б., Сысо А.И. Микроэлементы и тяжелые металлы в почвах и растениях Новосибирской области. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2001, 229с.  
2. თ. მეტრეველი. საქართველოს ზოგიერთ ნიადაგებში მოძრავი მანგანუმის შემცველობის შესახებ. //ნიადაგმცოდნეობის ინსტიტუტის შრომები. 1961 წ. ტ.10. გვ.14-18.





3. გ. გოძიაშვილი, მ. ჟღერგოვა. ჩაის პლანტაციის მანგანუმიანი სასუქების გამოცდის შედეგები //სუბტროპიკული კულტურები. 1962, №2. გვ.63-69.
4. А. П. Виноградов. Среднее содержания химических элементов в главных изверженных горных породах коре. Геохимия, 1962. №7. с.555-571.
5. С. В. Лукин., П. М. Маленцова. Динамика содержания подвижных форм цинка и марганца в пахотных почвах Белгородской области //Агрохимия. 2006. №7. с.5-8.
6. Н. З. Мачавариани. Закономерности содержания микроэлементов( Mn, В, Zn) в основных почвах земледельческой зоны Кахетии. Авт. дисс. на соиск.уч. ст. Тбилиси, 1991г. с.24-25.
7. Г. В. Мотузова. Соединения микроэлементов почвах. М.: Эдиториал УРСС, 1999. с.168.
8. Практикум по агрохимии /Под ред. Минеева В.Г. М.: Изд-во МГУ, 2001, 688с.
9. И. В. Соколов. Теоретические проблемы генетического почвоведения. Новосибирск: Наука, сибирское отд-ние, 2004, 297с
10. Н. Г. Зырин. Распределение и варирование содержания микроэлементов в почвах Русской равнины. Почвоведение, 1968, №7. с.72-76.

**Сезонная динамика подвижных форм магния и статистические показатели его содержания в перегнойно-карбонатных почвах Западной Грузии**

Николейшвили Н.Т. (ГТАУ)

Динамика подвижных форм магния в почве, зависит от окислительно-восстановительных процессов, происходящих в почве. Для подвижных форм магния характерна биологическая аккумуляция в верхних горизонтах почвы. Для точного определения питания растений магнием, полевые опыты были поставлены на перегнойно-карбонатных почвах Сенакского района в Западной Грузии.

В исследуемой почве содержание общего магния высокое и в зависимости от профиля почвы составляет 805-1300 мг/кг. Содержание подвижных форм магния 100-105 мг/кг. Количество подвижных форм магния в почве растет в результате использования магниевых удобрений. Его сравнительно высокое содержание отмечается в июне, в фазе формирования 7-9 листьев. Это объясняется наличием в это время влаги в почве и благоприятными температурными условиями, что обуславливает высокую активность почвенной микрофлоры. После установления цифровых данных динамики подвижных форм магния, материал был обработан математическим методом и были определены статистические показатели. Коэффициент вариации подвижного магния колеблется в пределах 14,5-18,1% и эта разница приемлема.

**Seasonal Dynamics of Mobile Forms of Magnesium and Statistics of its Content in Humus-calcareous Soils of the Western Georgia**

N. Nikoleishvili (GSAU)

Dynamics of mobile forms of magnesium in soil, depends on the oxidation-reduction processes occurring in soil. For mobile forms of magnesium, biological accumulation in the top horizons of soil is characteristic. For exact definition of a feed of plants by magnesium, field experiments have been delivered on humus-calcareous soils of Senaki area in the Western Georgia.

In investigated soil, the content of the general magnesium high and depending on a soil profile makes 805-1300 mg/kg. The content of mobile forms of magnesium is 100-105 mg/kg. The quantity of mobile forms of magnesium in soil grows in result of use of magnesium fertilizers. Its rather high content is marked in June, in a phase of formation of 7-9 leaves.

After the establishment of figures of dynamics of mobile forms of magnesium, the material has been processed by mathematical method and statistics have been defined. The factor of a variation of mobile magnesium fluctuates within 14,5-18,1% and this difference is comprehensible.

**კავკასიონის მაღალმთიანეთის აგროკლიმატური დახასიათება (მენტიკალური და ადმონისტრაციული კავკასიონის მაგალითად)**

კ. მინდელი, მ. მელაძე, ხ. მინდელი, ლ. გამსახურდია (სსაუ)

შესწავლილ იქნა 18 მეტეოსადგურის მონაცემები, აღებული მასალა 15 წლის მონაცემებს ეყრდნობა. დამუშავდა საშუალო მრავალწლიანი მონაცემები - ჰაერის საშუალო აბსოლუტური მაქსიმალური და მინიმალური ტემპერატურები, უეინეო დღეთა რიცხვი, ატმოსფერული ნალექები, ქარის სიჩქარე და წენარი დღეების რიცხვი.

**შესავალი.** მხარის აგროკლიმატური მახასიათებლები გარკვეულ გავლენას ახდენენ სხვადასხვა სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ზრდა-განვითარებაზე. ცნობილია, რომ ნიადაგი გარემო ბუნებრივი ფაქტორების ზეგავლენით და მასთან ანთროპოგენური ზემოქმედების აქტიურობით უაღიბდება როგორც ბუნებრივი სხეული და მისი ნაირგვარობა სწორედ ნიადაგწარმოქმნელი ფაქტორების ზემოქმედებით უნდა აიხსნას.

საქართველოს მაღალმთიანეთი თითქმის მთელი ტერიტორიის 30%-ს წარმოადგენს, ამ ზონაში მოქცეული საზაფხულო სათიბ-საძოვრები, რელიეფის შერბილებულ ფართობებზე ადგილობრივი მოსახლეობა სხვადასხვა სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოვლა-მოყვანას მისდევს (ქერი, კარტოფილი და სხვ.).

უკანასკნელ პერიოდში მკვლევარები [1,2,3] მივიდნენ იმ დასკვნამდე, რომ მოსალოდნელია გლობალური დათბობა, მაგრამ თუ ეს დაბალი ზონისათვის არასასურველი მოვლენაა, მაღალმთიან ზონაში გარკვეულად მოხდება მკაცრი კლიმატის შერბილება, რაც კიდევ უფრო გაზრდის მაღალმთიანეთის ათვისების შესაძლებლობას და სხვადასხვა სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ნაირგვარობას. ნიადაგწარმოქმნის თვალსაზრისით შეიძლება სასარგებლო მოვლენაც წარმოვიდგინოთ. ნიადაგი პროდუქტია ნიადაგწარმოქმნელი ფაქტორების ზემო-



ქმედებისა. მრავალი წლის განმავლობაში ფაქტორების ზემოქმედება ნიადაგწარმოქმნელ ქანებზე ხდება ქანების დაშლა-დაქუცმაცების, ქერქის გამოფიტვის მიზეზი. ბუნებაში ნიადაგწარმოქმნელი ფაქტორები არ მოქმედებენ იზოლირებულად, მაგრამ იმის მიხედვით თუ რომელი ფაქტორი დომინანტობს, შეიძლება სხვადასხვა სახის გამოფიტვა ჩაითვალოს წარმოქმნელ ფაქტორად. ჩვენს საკვლევ რეგიონში მკაცრი კლიმატის გამო წამყვანია ფიზიკური გამოფიტვა, კერძოდ – ყინვითი გამოფიტვა. ამასთან გარკვეულ გავლენას ახდენენ ატმოსფერული ნალექები და სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა.

კვლევის ობიექტი წარმოდგენილია მთავარი კავკასიონის აღმოსავლეთ და ცენტრალურ ნაწილში განლაგებული მეტეოსადგურების მონაცემები ჰაერის ტემპერატურის, ნალექების და ქარების, ასევე წყნარი პერიოდის შესახებ. მეტეოსადგურები განლაგებულია 1000 მეტრიდან 3600 მეტრამდე ზღვის დონიდან ალპურ და სუბალპურ ზონაში. აგრომეტეოროლოგიური მახასიათებლები მკვეთრად განსხვავდებიან და შესაბამისად იცვლებიან სიმაღლეთა ცვალებადობასთან ერთად. საკვლევი ტერიტორია მოიცავს დიდი კავკასიონის მაღალმთიან ნაწილს, სადაც გვხვდება რამდენიმე კილომეტრის სიგრძის მყინვარები, წყალგამყოფი ქედების სიმაღლეები მცირდება სამხრეთის მიმართულებით. დიდი კავკასიონი წარმოადგენს ჩრდილოეთიდან ცივი მასების შემოჭრისაგან დამცავ ბარიერს.

საკვლევი ტერიტორია გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით დაყოფილია სხვადასხვა რაიონებად, პირველ რაიონს მიეკუთვნება კლდოვან-მყინვარული რაიონი, რომელიც სამხრეთ ჩრდილოეთის მიმართულებით წარმოქმნის სხვადასხვა ქედებს, რომელიც უმთავრესად აგებულია იურული ფიქლებით და ვულკანური ქანების გამოფიტვის პროდუქტებით. საკვლევი ტერიტორიაზე მკაფიოდაა გამოხატული წყლისმიერი ეროზია.

მეორე რაიონს მიეკუთვნება სტრუქტურულ-აკუმულაციური ვულკანური რელიეფი, ახალგაზრდა ლავური წარმონაქმნებით, აქ ვხვდებით ანდეზიტურ-ბაზალტურ ლავურ ნაკადებს.

მესამე რაიონი ცნობილია ქვაბულას სახელწოდებით, რომლის აგებულებაში მონაწილეობენ თიხა-ფიქლები, დიაბაზის და დიორიტის მინარევებით, რაიონის დანაწევრება გამოწვეულია მყინვარულ-ეროზიული პროცესებით.

მეოთხე რაიონი გამოყოფილია ვულკანური წარმოშობის იურიული ნალექების ძლიერ დახრილი რელიეფის პირობებში, სადაც დომინანტობენ წყლისმიერი ეროზიის პროცესები.

მეხუთე და მეექვსე რაიონები აერთიანებენ მაღალმთიან და საშუალო სიმაღლის მთიანეთის რელიეფურ ფორმებს, რომლის ფორმირება ხდება ეროზიულ-დენუდაციური პროცესების შედეგად. ქანები წარმოდგენილია თიხა – ფიქლებით, ქვიშაქვებით და ქვედა იურული ცარცული კირქვებით.

მეშვიდე რაიონი მოიცავს საშუალო სიმაღლის რელიეფურ ფორმებს, რომელიც ქვემოთ იცვლება დაბალი გორაკ-ბორცვიანი ძლიერ დანაწევრებული პალეოგენური და ნეოგენური ნალექებით.

ცხრ. 1. ჰაერის ტემპერატურის და უყინვო დღეთა რიცხვის მახასიათებლები

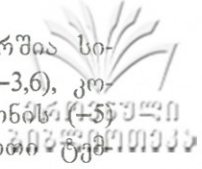
| №   | მეტეოსადგური      | სიმაღლე ზღვის დონიდან მ-ში | ჰაერის ტემპერატურა, °C |                     |                    |                       |                        | უყინვო დღეთა რიცხვი წელიწადში |
|-----|-------------------|----------------------------|------------------------|---------------------|--------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------------|
|     |                   |                            | საშუალო მარტოვლიანი    | საშუალო მაქსიმალური | საშუალო მინიმალური | აბსოლუტური მინიმალური | აბსოლუტური მაქსიმალური |                               |
| 1.  | ყაზბეგი (მაღლივი) | 3656                       | -5,8                   | 2,0                 | -9,0               | 12,9                  | -27,1                  | 156                           |
| 2.  | ჯვრის უღელტეხილი  | 2396                       | -0,3                   | 5,0                 | -3,6               | 21,0                  | -25,2                  | 95                            |
| 3.  | კობი              | 1962                       | 3,2                    | 9,0                 | -1,0               | 24,0                  | -22,3                  | 129                           |
| 4.  | ფასანაური         | 1064                       | 8,0                    | 14,0                | 3,6                | 31,0                  | -15,2                  | 193                           |
| 5.  | დუშეთი            | 905                        | 9,9                    | 16,0                | 5,6                | 32,0                  | -12,3                  | 202                           |
| 6.  | თიანეთი           | 1091                       | 7,8                    | 14,0                | 3,0                | 31,0                  | -19,1                  | 178                           |
| 7.  | შირაქის ასო       | 1315                       | 6,6                    | 12,0                | 2,0                | 30,0                  | -19,11                 | 174                           |
| 8.  | გულაური           | 2197                       | 2,4                    | 7,0                 | -1,0               | 23,0                  | -19,2                  | 129                           |
| 9.  | ბურსაჭირი         | 1760                       | 4,0                    | 9,0                 | 1,0                | 18,1                  | -26,5                  | 161                           |
| 10. | ომალო             | 1880                       | 3,7                    | 11,1                | -1,0               | 27                    | -23,6                  | 148                           |
| 11. | საბუეთი           | 1246                       | 6,7                    | 11,0                | 4,0                | 28,0                  | -11,9                  | 183                           |
| 12. | ახმეტა            | 690                        | 12,0                   | 18,0                | 8,0                | 32,0                  | -10,1                  | 240                           |
| 13. | დღოფლის წყარო     | 800                        | 10,35                  | 16,0                | 6,2                | 35,0                  | -13,3                  | 216                           |
| 14. | გომბორი           | 1160                       | 8,5                    | 14,0                | 4,0                | 31,0                  | -11,4                  | 196                           |
| 15. | ჯოყოლო            | 665                        | 11,1                   | 19,0                | 7,0                | 34,0                  | -13,6                  | 237                           |
| 16. | როკა მაღლივი      | 1795                       | 3,9                    | 9,3                 | -0,8               | 26,1                  | -20,3                  | 145                           |
| 17. | ერმანი            | 2240                       | 2,2                    | 7,3                 | -1,1               | 23,8                  | -20,0                  | 112                           |
| 18. | მამისონი          | 2854                       | -3,5                   | 2,0                 | -5                 | 19,1                  | -21,0                  | 56                            |

რეგიონის გეომორფოლოგიური დანაწევრება, მისი კონტრასტულობა, სიმაღლეთა მკვეთრი ცვალებადობა მუდმივი თოვლის და მყინვარების, ჰაერის ტემპერატურის მკვეთრი რყევა, ზონის ქანების განსხვავებული ლითოლოგიური შედგენილობა, თანამედროვე გეოდინამიური პროცესები, გამოფიტვის, მყინვარული და წყლისმიერი ეროზიის აქტუალობა, ადამიანის სამეურნეო მოქმედება და რიგი სხვა ფაქტორების გავლენით ზონაში ვხვდებით მთა-მდელოს, მთა-ტყე მდელოს, მთა-მდელოს კორდიან ტორფიან, მთა-მდელოს შავმიწისებრ და სხვა ნიადაგებს, რომელთა ჩამოყალიბებას ხელს უწყობენ ნიადაგწარმოქმნელი ფაქტორები და მათ შორის აგროკლიმატური მახასიათებლები.

მეტეოსადგურებიდან მოპოვებული მონაცემების შესახებ წარმოდგენას გვაძლევს 1-ელი ცხრილი.

**კვლევის ანალიზი.** საშუალო მრავალწლიანი მონაცემების მიხედვით, უარყოფითი ტემპერატურა მხოლოდ ყაზბეგის, ჯვრის უღელტეხილის და მამისონის პირობებში გვხვდება.





საშუალო მაქსიმუმი ტემპერატურის 2-11°-ს შორის მერყეობს, რაც პირდაპირ კავშირშია სიმაღლეთა სხვაობასთან, საშუალო მინიმუმი, ყაზბეგის (-9°), ჯვრის უღელტეხილის (-3,6), კობის (-1,0), გუდაურის (-1,0), ომალოს (-1,0), როკის (-0,8), ერმანის (-1,1) და მამისონის (-1,5) რეგიონებში აღინიშნება. სხვა მეტეოსადგურების მონაცემების მიხედვით უარყოფითი ტემპერატურა არ აღინიშნება და საშუალო მინიმუმი 1-8°-ს შორის მერყეობს.

აბსოლუტური მაქსიმუმი 34-12°-ს შორის მერყეობს ზღვის დონიდან დაშორების პარალელურად მცირდება მისი რაოდენობა. აბსოლუტური მინიმუმი აბსოლუტურ მაქსიმუმთან უკუდამოკიდებულებაშია. იგივე ცვალებადობას განიცდის -27 -10°-ის ფარგლებში ცვალებადობა, ყველაზე მაღალია 3656 მ.ზ.დ. (-27,1°) და ყველაზე დაბალი 690 მ.ზ.დ. (-10,1).

ყველა სხვა ზემოთ აღწერილ პროცესებთან ერთად ნიადაგწარმოქმნაზე, გამოფიტვის პროცესების ინტენსივობაზე გავლენას ახდენს უყინვო დღეთა რიცხვი ანუ სავეგეტაციო პერიოდი, რაც პირდაპირ უკავშირდება ბიოგენური და ზოოგენური ფაქტორების აქტივობას.

ცხრ. 2. ატმოსფერული ნალექების (მმ), ქარის (მ/წმ) და წყნარი დღეების რაოდენობის მახასიათებლები (საშ.მრავალწლიანი)

| მეტეოსადგური      | სიმაღლე ზღვის დონიდან მ-ით | ნალექები (მმ)       |                   |            |       | ნაქარის სიჩქარე მ/წმ | ძლიერ ქარიან დღეთა რიცხვი $\geq 15$ მ/წმ | წყნარი დღეები |
|-------------------|----------------------------|---------------------|-------------------|------------|-------|----------------------|--|---------------|
|                   |                            | ცივი პერიოდი XI-III | თბილ პერიოდი IV-V | შეშინებული | აზაბი |                      |  |               |
| ყაზბეგი (მაღლიყ.) | 3656                       | 222                 | 868               | 1090       | 6,4   | 80                   | 32                                       |               |
| ჯვრის უღელტეხილი  | 2396                       | 531                 | 722               | 1253       | 2,6   | 67                   | 39                                       |               |
| კობი              | 1962                       | 271                 | 660               | 932        | 1,8   | 31                   | 37                                       |               |
| ფასანაური         | 1064                       | 279                 | 738               | 1017       | 1,1   | 10                   | 50                                       |               |
| დუშეთი            | 905                        | 184                 | 536               | 720        | 1,3   | 60                   | 34                                       |               |
| თიანეთი           | 1091                       | 211                 | 608               | 819        | 1,7   | 30                   | 56                                       |               |
| ბარისახო          | 1315                       | 301                 | 750               | 1051       | 1,8   | 30                   | 45                                       |               |
| გუდაური           | 2197                       | 498                 | 957               | 1455       | 1,5   | 50                   | 70                                       |               |
| ბურსაჭირი         | 1760                       | 394                 | 941               | 1335       | 1,7   | 40                   | 56                                       |               |
| ომალო             | 1880                       | 169                 | 564               | 733        | 1,0   | 50                   | 37                                       |               |
| საბუეთი           | 1246                       | 287                 | 541               | 828        | 8,9   | 160                  | 7  |               |
| ახმეტა            | 690                        | 270                 | 602               | 872        | 1,8   | 80                   | 45                                       |               |
| დედოფლის წყარო    | 800                        | 155                 | 562               | 717        | 2,0   | 17                   | 34                                       |               |
| გომბორი           | 1160                       | 179                 | 572               | 751        | 1,4   | 11                   | 47                                       |               |
| ჯოფოლო            | 665                        | 333                 | 881               | 1214       | 1,6   | 5                    | 40                                       |               |
| როკა მაღალი       | 1795                       | 514                 | 776               | 1290       | 1,0   | 10                   | 57                                       |               |
| ერმანი            | 2240                       | 305                 | 764               | 1070       | 2,4   | 80                   | 62                                       |               |
| მამისონი          | 2854                       | 270                 | 602               | 872        | 5,4   | 38                   | 14                                       |               |

ჩვენი მონაცემებით, სავეგეტაციო პერიოდი ყველაზე ხანგრძლივია ახმეტის რაიონში (240 დღე) და ყველაზე შემოკლებულია მამისონის შემოხვევაში (56 დღე). ამ მაჩვენებლების მიხედვით იცვლება ცალკეული მცენარეების ზრდა-განვითარება და ამასთან ბოტანიკური შედგენილობის რაოდენობრივი და თვისობრივი შემცველობაც [4,5]. მე-2 ცხრილში განხილული გვაქვს ატმოსფერული ნალექები (მმ-ით), ქარის სიჩქარე (მ/წმ), სიხშირე და წყნარი დღეების რაოდენობა.

ცივ პერიოდში (XI-III), ატმოსფერული ნალექები უფრო ხშირად თოვლის სახით მოდის, იგი გაცილებით მცირეა თბილ პერიოდში მოსულ ნალექების რაოდენობასთან. ყაზბეგის ზონისათვის ცივ პერიოდში მოსული ნალექები 222 მმ-ს არ ღემატება, ამავე ზონაში თბილ პერიოდში 868 მმ-ია. ეს კანონზომიერება ასევე დაცულია სხვა

რეგიონების პირობებში, თუმცა რაოდენობრივად მკვეთრად განსხვავდება.

მრავალწლიანი საშუალო მონაცემების მიხედვით, ბურსეჭირის მიდამოებში მოსული ნალექები 1335 მმ-ს შეადგენს, ჯვრის უღელტეხილის პირობებში - 1253 მმ-ს, ხოლო მამისონზე - 602 მმ-ს. 1000 მ.ზ.დ. დაბლა განლაგებული მეტეოსადგურების მონაცემებით ნალექების მრავალწლიანი საშუალო რაოდენობა 1017 მმ-ზე დაბლა არ ეცემა.

ქარის სიჩქარე მრავალწლიანი საშუალო მონაცემებით 8,9 მ/წმ-ში ყველაზე მაქსიმალურია, ძლიერი ქარების ( $\geq 15$  მ/წმ) დღეთა რაოდენობა ყველაზე ხშირი (80 დღე) ყაზბეგის რეგიონშია, ჯვრის უღელტეხილზე (67 დღე), ყველაზე მშვიდი (1 დღე) როკისთვისაა დამახასიათებელი.

წყნარი დღეები ყველაზე დიდი რაოდენობით (70-62 დღე) გუდაურსა და ერმანის რეგიონებში გვხვდება, ყველაზე ნაკლები - საბუეთის და მამისონის ზონაში (7-14 დღე).

**დასკვნა.** ალპური ზონის მთა-მდელოს ნიადაგების ფორმირება, სუბალპურ მთა-მდელოს დაკორდეულ ნიადაგებთან შედარებით მკაცრ კლიმატურ პირობებში მიმდინარეობს. ამასთან ალპურ მთა-მდელოს სარტყელში არსებული ნიადაგები უფრო მეტად ხანდაზმულია, ვიდრე მის ზემოთ არსებული პრიმიტიული ნიადაგები, რაშიც ზონის მცენარეულობასთან ერთად, მონაწილეობენ აგროკლიმატური მონაცემები. საკვლევი ტერიტორია ხასიათდება მკაცრი და დესტრუქციული რელიეფით, რომელიც განსაკუთრებული სიმკაცრით გამოირჩევა.

მ. კობახიას [6] მონაცემებით, ალპური ზონა მზის რადიაციის მაღალი მაჩვენებლებით გამოირჩევა და ზოგჯერ ქვედა ზონას 10-12 კილოკალორიით (1 სმ<sup>2</sup> წელიწადში) ჭარბობს. ნალექების მაქსიმუმი წლის თბილ პერიოდს ემთხვევა, ტენიანობის კოეფიციენტი მაღალია და მცირდება აღმოსავლეთის მიმართულებით. სუბალპურ ზონაში კლიმატური მახასიათებლები შერბილებულია, ზამთარი უფრო თბილია, აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი შედარებით გაზრდილია, ტენიანობის კოეფიციენტი ერთს აღემატება.





1. ე. ელიზბარაშვილი. საქართველოს კლიმატური რესურსები. თბილისი, 2007.
2. გ. მელაძე. აგრომეტეოროლოგია. გამომცემლობა "უნივერსალი" თბილისი, 2008.
3. გ. მელაძე, მ. თუთარაშვილი, მ. მელაძე. კლიმატის გლობალური დათბობის გავლენა აგროკლიმატური ზონების ცვლილებაზე. შპი-ის შრომები, ტ. 115, საერთაშორისო კონფერენციის მასალები, თბილისი, 2008.
4. გ. მელაძე, ე. გოგლიძე. აგრომეტეოროლოგია. გამომცემლობა "ცოდნა," თბილისი, 1991.
5. კ. კელენჯერიძე, ე. ჯიქია, თ. მელაძე. სასოფლო-სამეურნეო მეტეოროლოგია და კლიმატოლოგია. გამომცემლობა "ცოდნა", თბილისი, 1964.
6. მ. კობახია. საქართველოს ჰავა. მეც. აკად. გამომცემლობა, თბილისი, 1961.

**Агроклиматическая характеристика высокогорья Кавказа  
(на примере Центрального и восточного Кавкасиони)**

Миндели К.В., Меладзе М.Г., Миндели Х.К., Гамсахурдия Л.А. (ГГАУ)

Данные агроклиматических исследований оказывают помощь специали там разных отраслей, в том числе и сельского хозяйства. Результаты этих исследований дают предварительно прог. озируемые данные о сроках посева и проведения мероприятий по защите сельскохозяйственных культур, о сроках проведения ухода за ними в течении вегетационного периода.

Своеобразный характер почвообразовательных процессов высоко в горной зоне преимущественно объясняется именно агроклиматическими особенностями. Из-за суровых условий климата доминирует процесс ледяного истощения почвы. Его активность с одной стороны связана с предрасположение почвообразовательных пород к истощению, а с другой стороны с суровыми климатическими условиями.

Разновидность почв дает возможность определения направления и интенсивности течения антропогенных процессов и влияния внешних условий в прошлом.

**The Agroclimatic Characteristic of High Mountains of Caucasus  
(on the Example of Central and East Caucasus)**

Mindeli K., Meladze M., Mindeli Kh., Gamsakhurdia L. (GSAU)

Data of agroclimatic researches assist experts of different branches, including agriculture. Results of these researches give preliminary predicted data about terms of crops and carrying out of actions for protection of agricultural crops, about terms of carrying out of care measures during the vegetative period.

Original character of soil forming processes in a mountain zone is mainly determined by agroclimatic features. Because of severe conditions of climate, dominates a process of ice exhaustion of soil. Its activity on the one hand is connected with predisposition of soil forming rocks to exhaustion, and on the other hand- with severe climatic conditions.

The variability of soils gives the chance to define direction and intensity of anthropogenic processes and influence of external conditions in the past.

**საგაზაფხულო ხეივანულან თესვის ნორმის გავლენა დასარეველიანებაზე**

ლ. ბაიდაური (სსაუ)

ჩვენ მიერ შესწავლილი იყო ახალქალაქის ცერცველას თესვის ნორმის გავლენა საცდელი ნაკვეთის დასარეველიანებაზე. საცდელი ნათესის დასარეველიანების საკითხის სრულყოფილმა შესწავლამ გვიჩვენა, რომ სარეველებთან ბრძოლის სხვა აგროტექნიკურ ღონისძიებებთან ერთად გამოსავალი არის თესვის ნორმის გადიდება.

**შესავალი.** ერთწლიანი საკვები პარკოსანი კულტურა – ახალქალაქის საგაზაფხულო ცერცველა, გავრცელებულია უძველესი დროიდან, ძირითადად გამოიყენება მეცხოველეობაში საკვებად. ცერცველას თესვა-მოყვანის პერსპექტიულობას განსაზღვრავს მისი გამოყენების მრავალფეროვნება და ბიოლოგიური თავისებურება. საქართველოში არასაკმარისი გამოკვლევებია ჩატარებული ერთწლიან და პარკოსან კულტურებზე და კერძოდ მათი სათესლედ გამოყენების საკითხებზე. სწორედ ამ ხარვეზების გამოსწორების მიზნით საქართველოს სახელმწიფო სასოფლო-სამეურნეო უნივერსიტეტის მუხრანის სასწავლო-საცდელ მეურნეობაში 2005 წელს ჩვენ მიერ ჩატარებული იქნა ცდა – ახალქალაქის ცერცველას თესვის ნორმის გავლენა საცდელი ნაკვეთის დასარეველიანებაზე.

**ობიექტი და მეთოდი.** ცდა ტარდებოდა მუხრანის სასწავლო-საცდელ მეურნეობაში. ცდისთვის განკუთვნილ ფართობზე წინა წელს დათესილი იყო საშემოდგომო ხორბლის ჯიში "ბეზოსტაია – 1", ე.ი. წინამორბედი იყო მარცვლოვანი კულტურა. ხორბლის მოსავლის აღების შემდეგ, ოქტომბრის თვეში ჩატარდა ნაკვეთის ძირითადი ხვნა 22-25 სმ სიღრმეზე. ძირითადი ხვნის წინ შევიტანეთ აგროწესების მიხედვით გათვალისწინებული სასუქები N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>30</sub> რაოდენობით ჰა-ზე. 10 თებერვალს ჩავატარეთ კულტივაცია 8-10 სმ სიღრმეზე ნაკვეთის გარდიგარდმო. შემდეგ საცდელი ნაკვეთი აიგემა და 23 თებერვალს დაითესა პირველი ვადა.



თესვა ჩატარდა ხელით, 5-6 სმ-ის სიღრმეზე. ცდაში ვატარებდით ფენოლოგიურ დაკვირვებას, რომლის შედეგები მოტანილი გვაქვს 1-ელ ცხრილში. ფენოლოგიური დაკვირვებები და აგრეთვე სხვა სახის თანამდევი სამუშაოები ჩატარდა ცდის სქემისა და მეთოდის მიხედვით. (იხ. ცხრ. 1).

ცხრ. 1. ფენოლოგიური დაკვირვების შედეგები

| №  | ზრდა განვითარების ფაზები | 2005 წ |         |
|----|--------------------------|--------|---------|
|    |                          | I ვადა | II ვადა |
| 1. | თესვა                    | 24.02  | 13.03   |
| 2. | აღმოცენების დასაწყისი    | 13.02  | 27.03   |
| 3. | სრული აღმოცენება         | 12.03  | 02.04   |
| 4. | ყვავილობის დასაწყისი     | 13.05  | 20.05   |
| 5. | სრული ყვავილობა          | 20.05  | 24.05   |
| 6. | დაპარკების დასაწყისი     | 22.05  | 27.05   |
| 7. | სრული დაპარკება          | 30.05  | 04.06   |
| 8. | სიმწიფის დასაწყისი       | 15.06  | 19.06   |
| 9. | სრული სიმწიფე            | 17.06  | 22.06   |

ნათესის სრული აღმოცენების შემდეგ ცდის ორ განმეორებაში დანაყოფის სამ ადგილას გამოვყავით 1მ<sup>2</sup> ფართობი როგორც მწვანე მასისათვის, ისე თესლის მისაღებად გამოყოფილ მონაკვეთზე. მოცემულ კულტურაზე დაეთვალეთ მცენარეთა რაოდენობა, ღეროთა რაოდენობა, გავზომეთ მცენარის სიმაღლე (საშუალო), ავწონეთ მცენარეები, დაეთვალეთ პარკების რაოდენობა და ავწონეთ მარცვალი. ორი განმეორების ექვსი ვარიანტის მაჩვენებლები გავაერთიანეთ და განვსაზღვრეთ საშუალო მაჩვენებელი 1 მ<sup>2</sup>.

**შედეგები და განხილვა.**

მწვანე მასად განკუთვნილი ვარიანტებიდან ავიღეთ 3-3 კგ მწვანე მასა, რომლის გამოშრობის შემდეგ გავიანგარიშეთ ცალკეული განმეორებებისა და ვარიანტების მიხედვით თივის გამოსავლიანობა.

ცდაში ფენოლოგიურ დაკვირვებათა მონაცემებით აშკარად დასტურდება, რომ ახალქალაქის ცერცველა მოკლე ვეგეტაციის მცენარეა და მწვანე საკვებად მოსავლის ტექნოლოგიურ სიმწიფეს, დაპარკების დასაწყისის მაისის ბოლოს აღწევს. აქედან გამომდინარე, აღნიშნულ ფართობში თითქმის ყველა კულტურის მოსავლის მიღება შეიძლება, რაც თავისთავად სახანავი მიწის ინტენსიურ გამოყენებას და წლის განმავლობაში ორი მოსავლის მიღების შესაძლებლობას ქმნის.

ცხრ. 2. ცერცველას თესვის ნორმის გავლენა დასარეველიანებაზე

| №   | ვარიანტი                              | სარეველების აღრიცხვა 5,05 1მ <sup>2</sup> -ზე |         |               |         |         |         |
|-----|---------------------------------------|---|---------|---------------|---------|---------|---------|
|     |                                       | I განმეორება                                  |         | II განმეორება |         | საშუალო |         |
|     |                                       | ცალი  | მასა, გ | ცალი          | მასა, გ | ცალი    | მასა, გ |
| 1.  | თესვა 20-25/ 02 პა-ზე 80 კგ ნორმით    | 380   | 1200    | 362           | 1100    | 371     | 1150    |
| 2.  | თესვა 20-25/ 02 პა-ზე 100 კგ ნორმით   | 365   | 1100    | 352           | 1090    | 358,5   | 1095    |
| 3.  | თესვა 20-25/ 02 პა-ზე 120 კგ ნორმით   | 246   | 1000    | 223           | 940     | 234,5   | 970     |
| 4.  | თესვა 20-25/ 02 პა-ზე 140 კგ ნორმით   | 180   | 950     | 172           | 890     | 176     | 920     |
| 5.  | თესვა 20-25/ 02 პა-ზე 160 კგ ნორმით   | 165   | 900     | 143           | 830     | 154     | 865     |
| 6.  | თესვა 10-15 მარტს პა-ზე 80 კგ ნორმით  | 310   | 1140    | 315           | 984     | 312,5   | 1062,5  |
| 7.  | თესვა 10-15 მარტს პა-ზე 100 კგ ნორმით | 315   | 1150    | 311           | 940     | 313     | 1045    |
| 8.  | თესვა 10-15 მარტს პა-ზე 120 კგ ნორმით | 216   | 1000    | 228           | 830     | 222     | 915     |
| 9.  | თესვა 10-15 მარტს პა-ზე 140 კგ ნორმით | 175   | 930     | 164           | 720     | 170     | 825     |
| 10. | თესვა 10-15 მარტს პა-ზე 160 კგ ნორმით | 163   | 800     | 160           | 710     | 161,5   | 755     |

განსაკუთრებული მნიშვნელობისაა ცერცველას თესვის ნორმის გავლენა საცდელი ნაკვეთის დასარეველიანებაზე. მიწათმოქმედებაში და საერთოდ სოფლის მეურნეობაში, ძირითადი

საკვანძო საკითხი იყო, არის და მომავალშიც იქნება ნათესების დასარეველიანება რათა სასტიკი ბრძოლა გამოვეცხადოთ სარეველებს. ამიტომ, ჩვენ მიზნად დავისახეთ აღნიშნული საკითხის ყოველმხრივი დეტალური შესწავლა. მონაცემები მოტანილი გვაქვს მე-2 ცხრილში.

სარეველა მცენარეთა სახეობრივი შედგენილობიდან (ცხრ. 2) მრავლად იყო წარმოდგენილი შემდეგი სარეველები: შერიუკა, თეთრი ნარი, მინდვრის ყაყაჩო, ბოლოკა, მინდვრის მდოგვი, ხოვერა. დანაყოფზე აქა-იქ გვხვდებოდა კომბოსტურა, ძურწა, ქინძარა, სოსანი და სხვ. ცხრილის დეტალური ანალიზიდან აგრეთვე აშკარაა, რომ სხვადასხვა ვადაში თესვის ნორმის გადიდებასთან ერთად, საგრძნობლად მცირდება და თითქმის ნახევრდება დასარეველიანება, როგორც ამას გვიჩვენებს ორი განმეორების საშუალო მაჩვენებელი. დაკვირვება ჩატარდა 2005-2006 წლებში, 5-12 აპრილს. ამ საკითხის შესწავლამ გამოავლინა, რომ სარეველებთან ბრძოლის სხვა აგროტექნიკურ ღონისძიებებთან ერთად, საუკეთესო გამოსავალი და საშუალება ამ შემთხვევაში არის თესვის ნორმის გადიდება.

ჩვენ მიერ აგრეთვე შესწავლილ იქნა ცერცველას მოსავლიანობის სტრუქტურული მაჩვენებლები სამი კვადრატის საშუალო განმეორებების მიხედვით, რისთვისაც აღებული გექონდა ხუთი ვარიანტი თესვის სხვადასხვა ნორმით: 80, 100, 120, 140 და 160 კგ.

გარდა ამისა, მე-3 ცხრილში მოტანილი გვაქვს პირველ და მესამე განმეორებაში ცერცველას ნათესი ხუთი ნორმით. პირველ ვადაში შესწავლილი იქნა მცენარის საშუალო სიმაღლე, მცენარეთა რაოდენობა 1 მ<sup>2</sup> ფართობზე, ღეროთა სიმაღლე, მცენარეთა რაოდენობა 1მ<sup>2</sup> ფართობზე, ღეროთა რაოდენობა 1მ<sup>2</sup> ფართობზე, დატოტვა ცალობით 1მ<sup>2</sup> ფართობზე, პარკების რაოდენობა და თესლის მოსავალი 1მ<sup>2</sup>-ზე გრამებში. პირველ განმეორებაში ხუთი ვარიანტიდან პირველ ადგილზე გამოდის ჩამოთვლილი ნიშან-თვისებების მიხედვით და აგრეთვე თესლის მოსავლითაც პირველი ვადის, პირველი განმეორების მეორე ვარიანტი. მეორე ადგილზე – მეოთხე ვარიანტი, ხოლო მესამე ადგილზე – მესამე ვარიანტი. ანალოგი-



ური მდგომარეობა შეიძინევა მესამე განმეორებაშიც. აქაც მოტანილი მაჩვენებლების მიხედვით და კერძოდ, პარკების რაოდენობისა და თესლის მოსავლის მიხედვითაც გამოირჩევა და პირველ ადგილზეა მეორე ვარიანტი, მეორე ადგილზე მესამე ვარიანტი, ხოლო მესამე ადგილზე – მეოთხე ვარიანტი (ცხრ. 3).

ცხრ. 3. მოსავლის სტრუქტურის მაჩვენებლები (სამი კვადრატის საშუალო) 2006 წ. პირველ ვადაში

| ვარიანტის № | I განმეორება             |                                      |                                   |                  |                    |                                  | III განმეორება           |                                      |                                   |                  |                    |                                  | ორი განმეორების საშუალო მოსავალი |
|-------------|--------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------|--------------------|----------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------|--------------------|----------------------------------|----------------------------------|
|             | მცენარის საშუალო სიმაღლე | მცენარეთა რაოდენობა 1 მ <sup>2</sup> | ღეროთა რაოდენობა 1 მ <sup>2</sup> | დაბრტევა ცალბოთი | პარკების რაოდენობა | თესლის მოსავალი 1 მ <sup>2</sup> | მცენარის საშუალო სიმაღლე | მცენარეთა რაოდენობა 1 მ <sup>2</sup> | ღეროთა რაოდენობა 1 მ <sup>2</sup> | დაბრტევა ცალბოთი | პარკების რაოდენობა | თესლის მოსავალი 1 მ <sup>2</sup> |                                  |
| 1.          | 155                      | 52                                   | 131                               | 2,5              | 454                | 175                              | 154                      | 53                                   | 140                               | 2,6              | 434                | 178                              | 176,5                            |
| 2.          | 163                      | 64                                   | 157                               | 2,4              | 604                | 238                              | 160                      | 67                                   | 190                               | 2,8              | 575                | 235                              | 236,5                            |
| 3.          | 156                      | 74                                   | 195                               | 2,6              | 514                | 203                              | 157                      | 80                                   | 156                               | 2,0              | 503                | 200                              | 201,5                            |
| 4.          | 158                      | 95                                   | 170                               | 1,7              | 546                | 215                              | 160                      | 105                                  | 162                               | 1,5              | 500                | 200                              | 207,5                            |
| 5.          | 155                      | 110                                  | 162                               | 1,4              | 465                | 195                              | 155                      | 102                                  | 170                               | 1,6              | 443                | 186                              | 190,5                            |

ცხრ. 4. მოსავლის სტრუქტურის მაჩვენებლები (სამი კვადრატის საშუალო) 2006 წ. მეორე ვადა

| ვარიანტები | I განმეორება             |                                      |                                   |                  |                    |                                  | III განმეორება           |                                      |                                   |                  |                    |                                  | ორი განმეორების თესლის საშუალო მოსავალი |
|------------|--------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------|--------------------|----------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------|--------------------|----------------------------------|---|
|            | მცენარის საშუალო სიმაღლე | მცენარეთა რაოდენობა 1 მ <sup>2</sup> | ღეროთა რაოდენობა 1 მ <sup>2</sup> | დაბრტევა ცალბოთი | პარკების რაოდენობა | თესლის მოსავალი 1 მ <sup>2</sup> | მცენარის საშუალო სიმაღლე | მცენარეთა რაოდენობა 1 მ <sup>2</sup> | ღეროთა რაოდენობა 1 მ <sup>2</sup> | დაბრტევა ცალბოთი | პარკების რაოდენობა | თესლის მოსავალი 1 მ <sup>2</sup> |   |
| 1.         | 156                      | 50                                   | 145                               | 2,9              | 390                | 150                              | 155                      | 52                                   | 150                               | 2,8              | 458                | 180                              | 165                                     |
| 2.         | 162                      | 60                                   | 190                               | 3,1              | 518                | 920                              | 161                      | 65                                   | 200                               | 3,0              | 560                | 230                              | 225                                     |
| 3.         | 159                      | 71                                   | 167                               | 2,3              | 450                | 185                              | 157                      | 73                                   | 170                               | 2,3              | 465                | 180                              | 182,5                                   |
| 4.         | 156                      | 78                                   | 145                               | 1,8              | 490                | 190                              | 155                      | 70                                   | 170                               | 2,4              | 468                | 200                              | 195                                     |
| 5.         | 154                      | 81                                   | 135                               | 1,6              | 472                | 185                              | 153                      | 72                                   | 180                               | 2,5              | 480                | 198                              | 191,5                                   |

ნარის სიმაღლისა. საბოლოო ჯამში, როგორც პირველ, ისე მესამე განმეორებაში ხსენებული მეორე ვარიანტი ღიღერია.

**დასკვნა.** საგაზაფხულო ცერცველას თესვის ნორმის გაველების შესწავლამ საცდელი ნათესის დასარეველიანებაზე გვიჩვენა, რომ სარეველებთან ბრძოლის სხვა აგროტექნიკურ ღონისძიებებთან ერთად, გამოსავალი არის თესვის ნორმის გადიდება. ორი წლის საშუალო მონაცემების საფუძველზე წარმოების მუშაკებს, პრაქტიკოსებს, ფერმერებს, ინდივიდუალური თუ ამხანაგური მეურნეობის ხელმძღვანელობას მიეცეთ შემოწმებული და ყოველმხრივ დასაბუთებული რეკომენდაცია აღნიშნულ რეგიონში ცერცველას თესვის უკეთესი ვადისა და ოპტიმალური ნორმის შესახებ მწვანე მასის, თივის, თესლის მაღალი და ხარისხიანი მოსავლის მისაღებად.

**გამოყენებული ლიტერატურა**

1. გ. ცაგურიშვილი. ერთწლოვანი სასოფლო-სამეურნეო კულტურები. გამომცემლობა საბჭოთა საქართველო, 1985.
2. ზ. ტყეშელაშვილი, გ. ცაგურიშვილი, ც. სამადაშვილი, ჯ. შენგელია, ბ. აბაშიძე, ლ. მაღლაკელიძე, ნ. ჩხაიძე. ა/მ საფუძვლები II ნაწილი, გამომც. „ნათლისმცემელი“. თბილისი, 2008.
3. თ. ზარდალიშვილი, გ. ცაგურიშვილი, კ. მინდელი. აგრონომიის საფუძვლები, თბილისი, 2002.
4. Сидоров М.М. Научные и агротехнические основы севооборотов 1993.
5. Каштанова И. Научные основы современных систем земледелия. Агрпромиздат, М., 1992.

**Влияние нормы высева яровой вики на засоренность**

Байдаური Л.А. (ГТАУ)

Изучено влияние нормы высева на засорение опытного участка сорными растениями. Опыт проводился на опытном участке Мухранского учебно-опытного хозяйства. Предшественником являлась зерновая культура.

В результате проведенных исследований и детального анализа полученных результатов, вместе с увеличением нормы посева, засоренность посева яровой вики сорными растениями значительно сокращается, в нашем случае оно снизилось вдвое. Это подтверждается средними показателями двух повторностей. Наблюдения проводились в 2005-2006 гг. Выяснилось, что наряду с агротехническими мероприятиями, в борьбе с сорняками в посевах яровой вики, наилучшим способом является увеличение нормы посева.

Нами также были изучены структурные показатели урожайности вики. Для этого были взяты пять вариантов с разными нормами посева на 3 м<sup>2</sup> – 80, 100, 120, 140 и 160 кг. Изучался средний рост растения, число растений на 1 м<sup>2</sup>, число стеблей, число стручков и урожай семян в граммах и т.д.





Influence of sowing rate on contamination of plots by weeds is studied. Experience was spent on a skilled plot of Mukhrani studying-pilot farm

As a result of the spent researches and the detailed analysis of the received results, together with increase in norm of crop, weediness of crop of summer vetch is considerably reduced, in our case it has decreased twice.

Supervision were spent to 2005-2006. It was found out, that along with agrotechnical measures, in struggle against weeds in crops of summer vetch, the best way is the increase in norm of crop.

We also have studied structural indicators of productivity of vetch. For this purpose were taken five variants with different norms of crop on 3 m<sup>2</sup> - 80 of 100, 120, 140 and 160 kg.

## საძოვრების დასაძოვრება და მისი მნიშვნელობა მესხვარეობაში

ა. სარჯველაძე (სსაუ)

ახლადმოგებული ნერბებისა და სუსტი ცხვრებისათვის ზამთრის საძოვრებთან აუცილებელია შემოკვეთილი, დაცული, დაყორულებული ფართობის არსებობა. მიზანშეწონილია გაიზარდოს ასეთი ნაკვეთების ფართობი და ზედ დაითესოს მრავალწლიანი ან ერთწლიანი ბალახები, აღნიშნული საშუალებას მოგვცემს ყორულებზე მნიშვნელოვნად მოვამაგროთ სუსტი ცხოველი და ხელი შევეწყობთ მათი ჯანმრთელობის სწრაფ აღდგენას.

**შესავალი.** მეცხოველეობის პროდუქტების წარმოებაში თვალსაჩინო ადგილი უჭირავს მეცხვარეობას. იგი იძლევა ადამიანის არსებობისათვის აუცილებელ პროდუქტებს და ნედლეულს მრეწველობისათვის. დარგში არსებული თანამედროვე მდგომარეობა და მისი განვითარების პერსპექტივები მოითხოვს მეცხვარეობაში ხარისხობრივი რეორგანიზაციისათვის დღემდე განხორციელებულ ღონისძიებათა მნიშვნელოვან შეცვლას და ეფექტური მეთოდების გამოყენებას. მეცხვარეობის დარგის შემოსავლის დონე განისაზღვრება არამარტო პროდუქციის მაღალი ხარისხით, არამედ ცხვრის დიდი ნაყოფიერებითაც – ცოცხალი წონით, ნაპარსისა და მერძეულობის მაღალი დონით, რაც შრომის მცირე დანახარჯებით მიიღწევა.

მეცხვარეობაში პროდუქტიულობის გაზრდისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს წლის ყველს: პერიოდში სრულფასოვან კვებას. დარგის დაბალი რენტაბელობა ძირითადად განპირობებულია ზამთრის პერიოდში არადაამკმაყოფილებელი მოვლით და კვების დაბალი დონით, საძოვრების პოტენციური შესაძლებლობების არარაციონალური გამოყენებით.

**ობიექტი და მეთოდი.** მეცხვარეები ზამთრის სადგომებთან მიმართავენ საძოვრის ნაკვეთების დაყორულებას (ნაკვეთი გაუძოვებელია და ინახავენ რეზერვად), სადაც დოლის შემდეგ 1-5 დღით ძოვენ ახლადდადოლებული ნერბები და სუსტი ცხვრები. ეს არის მეტად მნიშვნელოვანი ღონისძიება იმ ადგილებში, სადაც ხდება ცხვრის ზამთრის საძოვრებზე შენახვა. ზამთრის საძოვრების ფართობის სიმცირის გამო, პრაქტიკულად დაყორულებული ნაკვეთების ფართობები მცირეა, რის გამოც მასზე აძოვებენ მხოლოდ უკიდურესად გამხდარ-დაჯანდაცებულ ცხვარს, ხოლო დოლის შემდგომ ნერბებს – მხოლოდ ერთი დღით, საძოვრებით უზრუნველყოფის შემთხვევაში კი 5 დღის განმავლობაში. აღნიშნულიდან გამომდინარე, მიზანშეწონილია გაიზარდოს დაყორულებული ნაკვეთების ფართობი და აქ დაითესოს მრავალწლიანი ან ერთწლიანი ბალახები, რაც საშუალებას მოგვცემს დასუსტებული ცხვრის ან დოლის შემდგომ ნერბების უფრო ხანგრძლივი დროით გაჩერებით, ყორულებზე მნიშვნელოვნად მოვამაგროთ სუსტი ცხოველი და ხელი შევეწყობთ ადრეულად მათი ჯანმრთელობის აღდგენას.

**შედეგები და განხილვა.** ფარაში ჩვეულებრივ გამხდარი ცხვრის რაოდენობა 5%-მდეა. 300 სულიან ფარაში ასეთი იქნება 15 სული. პირუტყვის სიგამხდრე განსაკუთრებით შეიმჩნევა იანვრის მეორე ნახევრიდან. ნათეს საძოვრებზე ასეთი ცხვრის ძოვება თებერვლის ბოლომდე მიზანშეწონილია, ამიტომ საჭიროა ცხვარი ამ დროს ვაძოვოთ დაყორულებულ (შემოკვეთულ, დაცულ) ბუნებრივ საძოვრებზე და ეს პერიოდი შეიძლება გაგრძელდეს 40 დღის განმავლობაში. თებერვლის ბოლოს (ათ დღეში) მიმდინარეობს ცხვრის მოვება (დოლი). ამ პერიოდში შეიძლება დოლი მიმდინარეობდეს 30-35%-მდე ნერბში, რაც 105 სულამდეა ფარისათვის, ნერბების ეს რაოდენობა დაყორულებულ ფართობზე უნდა დარჩეს 5 დღემდე. ამ დროის მანძილზე გამხდარ ცხოველს შეუძლია მიიღოს 1,2 კგ მშრალი ჭამადი მასა, ხოლო დოლგამოვლილ ნერბს – 1,4 კგ დღე-ღამეში. საყუათო ნივთიერებათა საჭირო რაოდენობის დარჩენილი რაოდენობა შევსებული უნდა იქნეს დამატებითი საკვებით. ბალახის საერთო რაოდენობის მოთხოვნილება იქნება 14,7 ცენტნერი, რისთვისაც საჭიროა დაყორუდეს 1,5 ჰა ბუნებრივი საძოვარი იმ ანგარიშით, რომ თითოეული ჰექტრიდან 10 ცენტნერი მშრალი ჭამადი მასა მივიღოთ [1...4].

დოლის შემდეგ, პირველ დღეებში, ნერბების გასაძოვებლად საჭირო ხელოვნური საძოვრების ფართობის რაოდენობის განსაზღვრა ხდება იმის გათვალისწინებით, რომ დოლის



დაწყებიდან 1 აპრილამდე (რომლის შემდეგ მწვანე ბალახი საკმარისია ბუნებრივ საძოვრებზე) შეიძლება დადოლდეს ნერბების 85%, რაც შეადგენს 255 სულს, რომელთაგან თებერვლის ბოლოს დადოლდება საშუალოდ 100 სული, ე.ი. მომდევნო 30 დღეს - 155 სული ნერბი. ამ სულადობისათვის უნდა გავითვალისწინოთ ნათესი საძოვრის ფართობი. ერთ სულს დადოლის შემდეგ შეუძლია ხელოვნურ საძოვარზე მიიღოს 4 კგ მწვანე მასა, თითოეული ნერბი ხელოვნურ საძოვარზე (დოლის შემდეგ) რჩება 5 დღით, მწვანე ჭამადი მასის საერთო რაოდენობა შეადგენს 31 ცენტნერს. ზამთრის საძოვრებზე ნათესი მწვანე მასის საშუალო მოსავალი 120-150 ცენტნერს შეადგენს. ამ პერიოდში ჭამადი მწვანე მასის რაოდენობა საშუალოდ მთელი მოსავლის არა უმეტეს 50%-ია, რაც შეადგენს 60-70 ც/ჰა. დასაყორულებელი ფართობის რაოდენობა ნერბების ფარისათვის ნახევარი ჰექტარი უნდა იყოს. ნერბების ერთი ფარისათვის საჭიროა დაყორუდეს და ბალახის დასათესად გამოიყოს 1,92 ჰექტარი, ფართობის ეს რაოდენობა უნდა გაიზარდოს 2,0 ჰა-მდე სადაზღვეო ფართობის ანგარიშზე [3, 4].

სუსტი მოზარდისათვის (რაც ფარის 5%-ია ე.ი. 15 სული) საჭიროა ნაკვეთების დაყოფა. იანვარ-თებერვალში 40 დღეში საჭირო იქნება 7,2 ც. მშრალი ჭამადი მასა, რომელიც შეიძლება მიღებული იქნეს 0,7 ჰა ბუნებრივი საძოვრის დაყოფებით. მარტიდან შესაძლებელია სუსტი მოზარდიც ვაძოვოთ ხელოვნურ საძოვარზე. თხუთმეტი სული მოზარდისათვის 30 დღეში საჭირო იქნება 18 ცენტნერი მწვანე მასა დღე-ღამეში, სულზე 4 კგ-ის ანგარიშით, რისთვისაც საჭირო იქნება ნათესი ბალახების 0,3 ჰექტარი, ხოლო მთლიანი ფართობის რაოდენობა სუსტი მოზარდისათვის უნდა შეადგენდეს 1 ჰა.

**დასკვნა.** ცხვრისათვის ხელოვნური საძოვრის შექმნა ადრე გაზაფხულზე გამოყენებისათვის მიზანშეწონილია ადრეული ვეგეტაციის მქონე კულტურების გამოყენებით, რომლებიც იძლევიან მწვანე მასის დიდ მოსავალს და ხასიათდებიან საყუათო ნივთიერებების მაღალი შემცველობით. ერთწლიანი კულტურებიდან შესაძლებელია გამოვიყენოთ საშემოდგომო ქერი და ჭვავი, კარგი მოსავლიანობით ხასიათდება აგრეთვე მრავალწლიანი ჭვავი. ადრეული ვეგეტაციითა და პირობებისადმი შეგუებით ხასიათდება კაპუეტა, იგი კარგად უძლებს ძოვებას და გამოირჩევა მაღალი მოსავლიანობით.

**გამოყენებული ლიტერატურა**

1. გ. აგლაძე. საძოვრებისა და სათიბების რაციონალური გამოყენების თეორიული საფუძვლები და პრაქტიკული ხერხები. „ლომისი“, თბილისი, 2008.
2. გ. აგლაძე. საქართველოს მთის სათიბ-საძოვრების განვითარება „საბჭოთა საქართველო“. თბილისი, 1980.
3. საქართველოს სსრ სასოფლო-სამეურნეო წარმოების განვითარება, ხვეციალიზაცია და სოფლის მეურნეობის გაძლიერების სისტემები. ტ. III. თბილისი, 1960.
4. ი. სარჯველაძე, ჯ. ჯინჭარაძე. ბუნებრივი საკვები სავარგულების მოვლის, გაუმჯობესებისა და რაციონალური გამოყენების ღონისძიებები, მეთოდური მითითება. გამომც. „საზოგადოება ცოდნა“, თბილისი, 2009.

**Залужение пастбищ и его значение в овцеводстве**

Сарджвеладзе И.В. (ГГАУ)

Низкая рентабельность отрасли овцеводства в основном обусловлена неудовлетворительным уходом и низким уровнем корма, нерациональным использованием потенциальных возможностей природных пастбищ в зимний период. В овцеводстве высокий уровень прибыли (дохода) определяется не только высоким качеством полученной продукции, но и высоким уровнем плодовитости овец – живого веса, настрига шерсти и производства молока, при низких трудовых затрат. Около зимних помещений необходимо существование резервных участков пастбищ для слабых и новорожденных самок овец. На зимних пастбищах выделение таких участков из-за малой площади затруднено и практически на залуженных пастбищах выпасают только худых-ослабленных овец, и только после окота самок-овец – на один день. Целесообразно увеличить площадь залуженных участков и посеять многолетние и однолетние травы на этих площадях, что даёт возможность значительно укрепить слабых животных и способствовать их раннему выздоровлению.

**Meadow Formation on Pastures and their Importance in Animal Industries**

J. Sarjveladze (GSAU)

Low profitability of branch of sheep breeding basically is caused by unsatisfactory attendance and low level of forages, irrational use of potential possibilities of natural pastures during the winter period. In sheep breeding the high profit level is defined not only high quality of received production, but also high level high fruitfulness of sheep - live weight, clip of wool and dairy business and less labour costs. Near winter premises existence of reserve plots of pastures for weak and newborn female sheep. It is expedient to increase the area of meadow formatted plots and to plant perennial and annual grasses on these areas that gives possibility considerably to strengthen weak animals on fallows and to promote early recovery of their health and weight.



# ლენოფანა (*Hyoscyamus niger L*) და ლემა (*Datura stramonium L*) ბიოლოგიური თავისეპურება და მათი გამოყენება



თ. კაჭარავა, ნ. კაპანაძე (სსიპ ბიოტექნოლოგიის ცენტრი)

შესწავლილია შხამიანი მცენარეების - ლემასა და ლენცოფას ბიოლოგიური თავისებურებანი, გამოყენება, ბიომეტრული პარამეტრები, დიფერენცირებულია მათში ფარმაკოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებათა - ალკალოიდების შემცველობა.

**შესავალი.** ჩვენი ქვეყნის მცენარეული საფარის გარკვეული ნაწილი შხამიანია. ამასთან, უნდა აღინიშნოს, რომ მცენარეებში ტოქსიკურ ნაერთთა შემცველობა დამოკიდებულია გავრცელების არეალსა და ეკოსისტემის პარამეტრებზე, ნიადაგის ტიპსა და დამუშავებაზე, კვების ბლოკზე. ერთი და იგივე მცენარე ხშირად შხამს სხვადასხვა რეგიონში ან განსხვავებული ნორმით შეიცავს, ან საერთოდ არ შეიცავს. მაგ. ყაყაჩო, ხანჭკოლა ზოგან შხამიანია, ზოგან კი არა, რაც აიხსნება ეკოსისტემის პარამეტრების გავლენით მეტაბოლიტური პროცესების მიმდინარეობის თავისებურებებზე და მცენარეთა ორგანოებში სამარაგო ნივთიერებათა დაგროვების რაობაზე, თანმიმდევრობაზე, ხარისხსა და თვისებებზე.

შხამიან მცენარეთა უმრავლესობა ფარულთესლიანებია. ტოქსიკურ ნაერთებს შეიცავს ძაღლყურძენასებრთა, რძიანისებრთა, ბაიასებრთა, თუთისებრთა ოჯახში შემავალი სახეობების დიდი ნაწილი, ხოლო რთულყვავილოვანთა და კაკტუსისებრთა შორის ასეთი მცენარეები მცირეა. შხამიანი მცენარეები ძირითადად უსიამოვნო სუნით, უგემური ან მომწარო გემოთი გამოირჩევიან. შხამიან მცენარეებში არსებულ ტოქსიკურ ნივთიერებებს მიეკუთვნებიან: ალკალოიდები, გლიკოზიდები, საპონინები, მწარეები, ფისები და სხვ. ბევრი შხამიანი მცენარე წარმოადგენს ნედლეულს სამკურნალო პრეპარატების წარმოებისათვის და ამ მიმართულებით მცენარეული ტოქსიკოლოგია მჭიდროდ თანამშრომლობს ფარმაციასთან. განსხვავდებიან საკუთრივ შხამიანი მცენარეები: არსებობენ მუდმივ შხამიანი და შექენილი შხამიანი მცენარეები. ამ მხრივ საყურადღებოა ისიც, თუ მცენარის რომელ ნაწილში ან განვითარების რომელ ფაზაში ხდება შხამიან ნივთიერებათა წარმოშობა-დაგროვება [1]. შრობისა და დასილოსების დროს მცენარეთა ნედლეულს მასაში არსებულ ნაერთთა მნიშვნელოვანი ნაწილი იშლება, აქედან გამომდინარე მათში ტოქსიკურ ნაერთთა შემცველობა შეიცვლება შემცირდის ან სულაც გაქრეს. აქროლადი ალკალოიდები და გლიკოზიდები შრობის პროცესში ძვირდებიან. სწრაფად გამომშრალი მასა მოქმედ ტოქსიკურ ნივთიერებებს დიდხანს ინარჩუნებს, ამიტომ სწორად უნდა შეირჩეს შრობის რეჟიმი. გამოვლენილია საშიში მცენარეების დიდი რაოდენობა, სავარაუდოდ აქ ადგილი აქვს ეკოსისტემის პარამეტრების გავლენას, ბიოტურ და აბიოტურ ფაქტორებს, კლიმატურ ცვლილებებს, მძიმე ლითონებით დაბინძურებას.

დიდი მნიშვნელობა ენიჭება შხამიანი მცენარეების გამოყენებას სამკურნალოდ მკაცრად რეგლამენტირებული ნორმებით. მათ შორისაა ლემა, ლენცოფა, შხამას ფესურა ფესურებით, შმაგა, კავკასიური ბელადონა და სხვ. გარდა ამისა, საქართველოში მცენარეთა მავნე ორგანიზმების წინააღმდეგ იყენებენ მცენარეთა დაცვის ხალხურ საშუალებებს - შხამიანი მცენარეების ნახარშებს, ნაყენებს, ფხვნილებს (ლემა, ქრისტესისხლა, ლენცოფა, კონიო და სხვ.).

**ობიექტი და მეთოდები.** ჩვენი კვლევის ობიექტებს წარმოადგენდნენ შხამიანი მცენარეები: ლენცოფა (*Hyoscyamus niger L*) და ლემა (*Datura stramonium L*), რადგანაც მათი გამოყენება აქტუალურია ფარმაციაში სამკურნალო საშუალებათა ნედლეულად, სოფლის მეურნეობაში კი როგორც მცენარეთა დაცვის ბიოლოგიური საშუალება [2].

ბალახოვან მცენარეთა ბიოლოგიური თავისებურებების გათვალისწინებით ჩვენ ვისარგებლეთ ფენოლოგიური კვლევის კლასიკური სქემით: აღმოცენება, მიწისზედა და მიწისქვედა ნაწილების ფორმირება, საასიმილაციო აპარატის ჩამოყალიბება, გენერაციული ორგანოების განვითარება, ყვავილობის დაწყება-დამთავრება, თესლის ჩამოყალიბება-მომწიფება, საასიმილაციო აპარატის კვდომა, ფესვთა სისტემის მდგომარეობა. ფარმაკოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებათა - ალკალოიდების განსაზღვრა ჩატარდა სახელმწიფო ფარმაცოპეის პარამეტრების გათვალისწინებით [3].

**შედეგების განხილვა.** ლენცოფა (*Hyoscyamus niger L*) - ძაღლყურძენასებრთა (*Solanaceae*) ოჯახის წარმომადგენელია, ორწლიანი, 35-78 სმ სიმაღლით. ხასიათდება ღერძული ფესვით, ღერო სწორმდგომია, დატოტვილი, მოფენილი ბუსუსებით, ქვედა ფოთლები გრძელყუნწიანია, ორივე მხრიდან ბუსუსებით დაფარული, წაგრძელებული-კვერცხისებრი ფორმის, გამოკვეთილი მსხვილკბილებიანი გარეგნობით, ღეროს ფოთლები მჯდომარეა, ქვედა ნაწილი ნაწილობრივ ღერომსხვევია, ფოთლების სიგრძე 18 სმ-მდე აღწევს, სიგანე კი 8-10 სმ-ია, მოთეთრო ძირითადი ძარღვით. ყვავილები შეჯგუფებულია ტოტების დაბოლოებებზე, ძაბრისებრია, 3-4 სმ სიგრძის, მოყვითალო ფერის, ქოთნისებრი კოლოფა ნაყოფები კარგად მორგებული სახურავებით, მომწრო-ნაცრისფერია. თესლი მრგვალია, ყვითელი, ფიჭისებრი ზედაპირით. იზრდება შენობების მახლობლად, ბოსტნებში და მიტოვებულ ფართობებში, როგორც სარეველა.



ჩვენ მიერ დიფერენცირებულ იქნა ლენცოფას ბიომეტრული პარამეტრები და ალკალოიდების შემცველობა მცენარის ორგანოებში ჭიათურის რაიონში, მონაცემები მოტანილია 1-ელ ცხრილში.

ცხრ. 1. ლენცოფას ბიომეტრული პარამეტრები

|   |                              |      |
|---|------------------------------|------|
| 1 | მდინარის სიმაღლე (სმ)        | 67,0 |
| 2 | ღეროების რაოდენობა           | 46,0 |
| 3 | სანაყოფე კოლოფების რაოდენობა | 12,0 |
| 4 | სანაყოფე კოლოფის მასა (გ)    | 2,9  |
| 5 | 1000 თესლის მასა (გ)         | 0,2  |

ლენცოფას ჰაერმშრალი ნედლეული ნაცრისფერ მომწვანოა, თავისებური სუსტი სუნით. ძლიერი ალკალოიდების შემცველობის მიუხედავად იგი იშვიათად ხდება ბუნებრივად მოწამვლის მიზეზი. საქონელი ჩვეულებრივ ლენცოფას არ ეკარება არასასიამოვნო სუნის გამო.

ძალზე სახიფათოა ლენცოფის თესლის დიდი რაოდენობით მიღება, რადგან მოწამვლისას წინა პლანზე გამოდის ტვინის მუშაობის შეზღუდვა და გულის აჩქარებული მოქმედება. პირველი გამოიხატება ძლიერი ადგზნების შეტვის ფორმით და ცხოველის გაშმაგებით. ხშირია აჩქარებული სუნთქვა და კანკალი. მოწამვლის მუდმივ ნიშნად აღირიცხება თვალის გუგის გაფართოება, გაზების დაგროვება მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვისა და ცხენის ნაწლავებში. ლენცოფით მოწამვლის სიმპტომები თავს იჩენს მისი მიღებიდან ორი საათის შემდეგ.

ცხრ. 2. ალკალოიდების შემცველობა მცენარის ორგანოებში

|   |                     |               |
|---|---------------------|---------------|
| № | ორგანოთა დასახელება | შემცველობა, % |
| 1 | ფესვები             | 0,22          |
| 3 | ღეროები და ფოთლები  | 0,12          |
| 4 | თესლი               | 0,10          |

ავადმყოფ ცხოველებში აღინიშნება ადგზნება, წყვეტილი სუნთქვა კრუნჩხვებით, თვალის გუგის ძლიერ გაზნეობა, მხედველობის მოშლა, არაკოორდინირებული სიარული. ავადმყოფობა 7-8 დღეს გრძელდება და გამოჯანმრთელებით მთავრდება.

ლენცოფას ფოთლები ატროპინის წყაროა, არის სპაზმოლით ორი საშუალება, შედის ასთმის საწინაარმდეგო და ტკივილგამაყუჩებელ ნაკრებებში, ამზადებენ ფოთლების ნაყენს ნუშის ზეთზე და იყენებენ გარედან დასაზულად ნევრალგიის, მიოზიტიისა და რევმატიული ართრიტის დროს.

ლენცოფას ნედლეულის ნაყენი ეფექტურია ბუგრების, აბლაბუდიანი ტკიპას, ბაღლინჯოების წინააღმდეგ.

**ლემა (*Datura stramonium L*)** - ძალდყურძენასებრთა ბოტანიკური ოჯახის ერთწლიანი ბალახოვანი წარმომადგენელია. მისი სიმაღლე 100-120 სმ-ის ფარგლებში მერყეობს. ზედა ნაწილში ფიწლისებრადაა დატოტვილი. ყუნწიანი ფოთლები 20 სმ-მდე სიგრძისაა, ფორმით კვერცხისებრი, ქვევით შევიწროებული, კიდეებში უთანაბრად დაკბილულია. ჩვენს პირობებში ყვავილობს ივლის-აგვისტოში, ყვავილები დიდია, თეთრი ფერის, ფორმით ძაბრისებრი, სიგრძით 10-12 სმ-მდე. კვერცხისებური კოლოფა ნაყოფი მაგარი ეკლებითაა შემოსილი, იხსნება 4 საგდულით. თესლები თირკმლისებრია 3 მმ სიგრძის. გავრცელებულია მთელ კავკასიაში. იზრდება საცხოვრებელი სახლების მახლობლად, ნაგავსაყრელებზე.

ჩვენს მიერ დიფერენცირებულ იქნა ლემას ბიომეტრული პარამეტრები და ალკალოიდების შემცველობა მცენარის ორგანოებში ჭიათურის რაიონში, მონაცემები მოტანილია მე-3 და მე-4 ცხრილებში.

ცხრ. 3. ლემას ბიომეტრული პარამეტრები

|   |                              |      |
|---|------------------------------|------|
| 1 | მცენარის სიმაღლე (სმ)        | 92   |
| 2 | ღეროების რაოდენობა           | 53,0 |
| 3 | სანაყოფე კოლოფების რაოდენობა | 21,0 |
| 4 | სანაყოფე კოლოფის მასა (გ)    | 1,2  |
| 5 | 1000 თესლის მასა (გ)         | 0,5  |

მეორე სახეობა - უვნებელი ლემა ერთწლიანი ბალახოვანი მცენარეა, ღერო სწორმდგომია - 150 სმ სიმაღლით, ძლიერ დატოტვილი, ფოთლები და მთელი მცენარე მოფენილია ბუსუსებით, იგი ტროპიკული მცენარეა, ჩვენთან აშენებენ კულტურის სახით, კარგად იტანს აღმოსავლეთ და დასავლეთ საქართველოს კლიმატს.

ცხრ. 4. ალკალოიდების შემცველობა მცენარის ორგანოებში

|   |                     |               |
|---|---------------------|---------------|
| № | ორგანოთა დასახელება | შემცველობა, % |
| 1 | ფესვები             | 0,23          |
| 2 | ღეროები და ფოთლები  | 0,45          |
| 4 | ნაყოფები            | 0,35          |

ბუნებრივ პირობებში ლემათი მოწამვლის შემთხვევები აღინიშნება ცხენებში, მსხვილფეხა რქოსან საქონელში და ბატებში. მომწამვლეელია როგორც ნედლი, ისე ხმელი ბალახი, ტოქსიკურია თესლებიც. მოწამვლის ძირითადი ნიშნებია საერთო ძლიერი ადგზნება, კრუნჩხვები და ადგზნების შემდეგ დაბეჩაეება, ბოლოს - დამბლა. დაავადებული ცხოველები განიცდიან შიშს, ხდებიან მოუსვენარნი, ცახცახებენ, არტყამენ ფეხებს. იღებენ თავდაცვით პოზიციას, ცდილობენ კბენას, შემჩნეულია ერთ ადგილზე ტრიალი. ზოგჯერ ადგზნება ნამდვილ გაციოფებამდეც აღწევს.

ლემას ფოთლებსა და უვნებელი ლემას თესლს იყენებენ, როგორც სამრეწველო ნედლეულს სკოპოლამინის და ატროპინის მისაღებად. ლემას ფოთლებიდან ამზადებენ ასმითოლს, ასევე გარედან სახმარად „ლემას ზეთს“, ხოლო უვნებელი ლემას თესლებიდან პრეპარატ „აერონს“, რომელსაც უნიშნავენ ზღვისა და ჰაერის დაავადებისას. ჰომეოპათიაში ნედლი მცენარის ესენციას იყენებენ კრუნჩხვების, ეპილეფსიის, მანიაკალურ-დეპრესიული ფსიქოზის შემთხვევაში.

ლემას ნედლეულის ნაყენი ეფექტურია ბუგრების, აბლაბუდიანი ტკიპას, ბაღლინჯოების





წინააღმდეგ.

**დასკვნა.** საქართველოში გავრცელებული შხამიანი მცენარეები ძვირფასი ნედლეულია ფარმაცოლოგიურად აქტიურად ნაერთების – ალკალოიდებისა, ამიტომ, აუცილებელია ნედლეულის ბიოლოგიური და საექსპლუატაციო მარაგის სიმჭიდროვის განსაზღვრა ფიტომასის სწორი დიფერენცირებისათვის, რისთვისაც ხდება ამ მცენარეთა ბიოლოგიური თავისებურებების შესწავლა.

**გამოყენებული ლიტერატურა**

1. თ. კაჭარავა. სამკურნალო, არომატული, სანელებელი და შხამიანი მცენარეები. გამომცემლობა „უნივერსალი“, თბილისი, 2009.
2. კ. ბუაჩიძე. მცენარეთა დაცვის ხალხური საშუალებები – საქართველოს საპატრიარქოს გამომცემლობა, თბილისი, 2001.
3. სახელმწიფო ფარმაცოპეა. საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობის და სოციალური დაცვის სამინისტრო, ტ. II. თბილისი, 2003.

**Биологические особенности *Hyoscyamus Niger L* и *Datura stramonium L* и их использование**

**Качаравა Т.О., Капанадзе Н.** (Биотехнологический Центр Грузии)

Изучены биологические особенности ядовитых растений – Белена черная (*Hyoscyamus niger L*) и Дурман обыкновенный (*Datura stramonium L*), их биометрические параметры, дифференцированы в них содержание фармакологически активных веществ – алкалоидов. Количества ядовитого вещества в эти растениях варьируют в зависимости от различных причин - от возраста самого растения, от органа, в котором оно находится, от особенностей метаболических процессов, от различных внешних факторов, каковыми являются свет, теплота, время года, условия местности, состав почвы, обработка и удобрение ее, режим сушки.

*Hyoscyamus niger L* однолетнее травянистое растение высотой 67 см, количество ветвей 46, а семенных коробочек 15, масса 1000 семян 0,2 г. Содержание алкалоидов в корнях 0,22%, в листьях и в ветвях 0,12%, в плодах 0,10%.

*Datura stramonium L* однолетнее травянистое растение высотой 90 см, количество ветвей 53, а семенных коробочек 21, масса 1000 семян 0,5 г. Содержание алкалоидов в корнях 0,23 %, в листьях и в ветвях 0,45 %, в плодах 0,35 %.

**Biological Characteristics of *Hyoscyamus Niger L* & *Datura stramonium L* & their use**

**T. Kacharava, N. Kapanadze** (Biotechnology Center of Georgia)

We have learnt the biological characteristics of poisonous plants - *Hyoscyamus niger L* and *Datura stramonium L*, their biometrical options, differentiated governmental content of pharmacologically active compounds - alkaloids. The amount of toxic substances in these plants varies according to different causes - from the age of the plant itself, the organ in which it is located on the characteristics of the metabolic processes of various external factors, which are light, heat, season, terrain, soil composition processing and fertilizing it, the regime of drying. *Hyoscyamus niger L* is an annual herb with height of 67 cm, number of branches 46, and 15 bolls, mass of 1000 seeds 0,2 g.

*Datura stramonium L* is an annual herb with height of 90 cm, number of branches 53, and bolls 21, mass of 1000 seeds 0,5 g.

**შხამიან სოკოვანი შიშვალნი მომწიფლავი ნივთიერებები - ტოქსინები**

**კ. ბუაჩიძე, ხ. ცერცვაძე** (სსაუ)

შრომში მოცემულია ცნობები სოკოვან შიშვალ შხამიანი ნივთიერებების -ტოქსინების შესახებ. მათ მიერ ადამიანის ორგანიზმზე გამოწვეულ მავნეობაზე და მათ საწინააღმდეგო ღონისძიებების გამოყენებაზე.

**შესავალი.** სოკოები უძაბლესი, უქლოროფილო მცენარეებია, მათ არ შეუძლიათ ორგანული ნივთიერებების სინთეზი, პირიქით ისინი არსებობის მიზნით სხვადასხვა ორგანულ ნარჩენებს იყენებენ. სწორედ ამის გამო, ისინი თითქმის ყველგან გვხვდებიან – ნიადაგში, წყალში და ა.შ. სოკოს კვებითი თვისებები ადამიანებისათვის ძველთაგანვე იყო ცნობილი, თუმცა მას სხვადასხვა მიზნითაც იყენებდნენ. სოკოების კვების მიზნით გამოყენება, ჯერ კიდევ ჩვენს წელთაღრიცხვამდე IV საუკუნიდან არის ცნობილი, კერძოდ თეოფრასტე თავის ნაშრომებში მოიხსენიებს ქამას, ხარისფაშვასა და სხვადასხვა საჭმელ სოკოებს.

სოკოებს იყენებენ პურის ცხობაში, ღვინის, ყველის წარმოებაში, მედიცინაში, ასევე სოკოს ერთ-ერთი სახეობა - ემპუზა, წარმატებით გამოიყენება მცენარეთა დაცვაში მწერების წინააღმდეგ, რომელიც სახლდება ოთახის ბუზზე და მის დაღუპვას იწვევს. ასევე სოკო **Entomophtoa Spaerosperma** რომელიც ბევრი მავნე მწერის დაავადებას იწვევს. არიან ისეთი სახეობებიც რომლებიც ნემატოდების დაღუპვას იწვევენ და სხვ. თუმცა არიან ისეთებიც რომლებიც სხვადასხვა მომწამლავ ნივთიერებებს შეიცავენ და ადამიანის მოწამლას და ზოგიერთ შემთხვევაში დაღუპვასაც იწვევენ [2].

სოკოებში შემავალი მომწამლავი ნივთიერებების – ტოქსინების შესახებ, უძველესი დროიდანვე კარგად ვრცელოდნენ მაიას ტომები, აცტეკები, სკიფები.



ჯერ კიდევ ბერძენი და რომაელი მწერლები თავიანთ ხელნაწერებში აღწერდნენ სოკოების შესახებ, რომლებიც სასიკვდილო მოწამელას იწვევდნენ.

ისტორიამ დღემდე შემოინახა ცნობილი ისტორიული პიროვნებების პირადი ცხოვრების ამსახველი ფაქტები, რომელთა სიკვდილის მიზეზიც სწორედ შხამიანი სოკოები გახდა. ესენი იყვნენ: რომის იმპერატორი კლავდიუსი, საფრანგეთის მეფე კარლ მეექვსე, რომის პაპი კლიმენტ მეშვიდე და სხვები.

დიდი ხნის მანძილზე ცდილობდნენ მეცნიერები აეხსნათ სოკოებში შემავალი მომწამლავი ნივთიერებების მოქმედების შესახებ.

ბერძენი ექიმი დიოსკორიდე (ძვ.წ.ად. 1-საუკუნეში) გამოთქვამდა ვარაუდს, რომ სოკოები მათ გარშემო მყოფი საარსებო წყაროებიდან იკვებებიან და მომწამლავ ნივთიერებების თვისებებს სწორედ იქედან იძენენ. მაგ. თუ სოკო გავრცელებულია ისეთ ადგილებში, სადაც მრავლადაა გახრწნილი ანარჩენები, ჟანგიანი რკინები, გველის სოროები და ასევე ისეთი მცენარეები რომლებიც ივითარებენ შხამიან ნაყოფებს, ასეთ გარემოში აუცილებლად შეიძენენ მომწამლავ თვისებებს. ეს ჰიპოთეზა არსებობდა მრავალი წლის მანძილზე, რომელსაც იმდროინდელი მეცნიერებიც იზიარებდნენ, რადგან სხვა ალტერნატიული მოსაზრება ფაქტურად არ არსებობდა. XX საუკუნეში ქიმიის მაღალ დონეზე ვანვითარებამ შესაძლებლობა მისცა მეცნიერებს, გამოეყოთ სუფთა სახით სოკოებში შემავალი შხამიანი ნივთიერებები ანუ ტოქსინები, შეესწავლათ მათი თვისებები და ქიმიური აღნაგობა.

ტოქსინები წარმოადგენენ ცილების რთულ ნაერთებს. არსებობენ როგორც ბაქტერიული, ისე მცენარეული და ცხოველური წარმოშობის ცილოვანი ნივთიერებები. მათ აქვთ უნარი ორგანიზმში მოხვედრის შემდეგ გამოიწვიონ მოწამელა, რაც სხვადასხვა ორგანოების, კერძოდ საჭმლის მომნელებელი და ცენტრალური ნერვული სისტემის დაზიანებას იწვევს. არის ისეთი ძლიერმოქმედი ტოქსინები, რომლებიც აზიანებენ ღვიძლს, თირკმელს, გულს და ადამიანი მიჰყავთ ლეტალურ შედეგამდე [3]. ტოქსინების მოქმედების ყველაზე დიდი საშიშროება იმით აიხსნება, რომ დროულად არ აღვნიშნავთ სიმპტომებს და ხშირად მათი გამოვლენის შემთხვევაში დაავიანებულია, რადგან მოქმედების დრო საკმარისია შინაგანი ორგანოების სასიკვდილოდ დაზიანებისათვის. ტოქსინების მიმართ დიდი მგრძობელობით გამოირჩევიან ბავშვები, მოზარდები, ფეხმძიმე ქალები და მოხუცები, განსაკუთრებით სოკოებში შემავალი ჰელიუმის მუავისა და გირომეტრინის მიმართ. ექსპერიმენტებით დადგენილია, რომ ჰელიუმის მუავა ხარშვის დროს ადვილად გამოიყოფა სოკოდან, გირომეტრინი კი არ იხსნება ცხელ წყალში, თერმული დამუშავება მასზე არ მოქმედებს და აქტიურობას არ კარგავს ხოლო, ხანგრძლივი გამოშრობის შემთხვევაში კი გირომეტრინი და ამ ჯგუფში შემავალი სხვა ნივთიერებები საბოლოოდ იშლებიან. სოკოთი მოწამელა კაცობრიობისათვის სერიოზულ პრობლემას წარმოადგენს, რაც უპირატესად სეზონურობით არის განპირობებული, ძირითადად ზაფხულიდან – შემოდგომამდე. საშიში შხამიანი სოკოები მრავლად ზაფხულში იზრდებიან, შემოდგომით მათი რაოდენობა საგრძობლად მცირდება, ზაფხულის მაღალი ტემპერატურა ხელს უწყობს ტოქსინების დაგროვების პროცესს, შემოდგომით კი ეს პროცესი შეწყვეტებულია.

სოკოები ტოქსიკურ თვისებებს არასასურველ ეკოლოგიურ გარემოში იძენენ მაგ. უკანასკნელ პერიოდში უკრაინაში ჩერნობილის ავარიის შემდეგ, რასაც მოჰყვა ნიადაგის დანაგვიანება რადიონუკლიდებით მაღალი რადიაციის ფონზე ზოგიერთმა საკვებმა სოკოებმა მუტაცია განიცადა, რის გამოც მათი გამოყენება შეუძლებელია.

ძლიერ მომწამლავ ნივთიერებებს – ტოქსინებს სოკოები გამოიმუშავენ, ამ შემთხვევაში მოწამელის ხარისხი და ეფექტი საკმაოდ მაღალია, ვიდრე გველის შხამით, მორიელით და ობობით ინტოქსიკაციისას. საჭმლისმიერი მიკოტოქსიკოზი ადამიანის ან ცხოველის მოწამელა, გამოწვეულია ტოქსიკური სოკოებით. სოკოები განეკუთვნებიან მალეფუჭად პროდუქტებს და წარმოადგენენ საუკეთესო სუბსტრატს სხვადასხვა პათოგენური მიკრობების დასახლება-გავრცელებისათვის. სოკოზე ბაქტერიების დასახლება ძირითადად სოკოების არასწორი შენახვის ან დამზადების პირობებში ხდება. ნებისმიერი საჭმელი სოკო გარკვეული დროით შეიცავს საშიშ ტოქსიკურ ნივთიერებებს: მუსკარინს, მუსკარიდინს, ბუფოტინს, ქოლინს, ნეირინს, ერგოტინს და კორნუტინს.

საჭმელ სოკოებში მიკროდოზებით აღმოჩენილი შხამების განსაზღვრული რაოდენობა სასიკვდილოა, ასეთ შხამებს მიეკუთვნება: ჰელიუმ მუავა, მუაუნმუავა, წყალბადციანიდმუავა, მათი კონცენტრაცია განისაზღვრება გარემო პირობების გათვალისწინებით, მაგ: ცხელ გვალვიან ამინდებში მუსკარინის შემცველობა 1%-დან შეიძლება 65%-მდე გაიზარდოს, საჭმელი სოკო ასეთ შემთხვევაში ორგანიზმის მოწამელას იწვევს. სოკოებში შემავალი ტოქსიკური ნივთიერებები მოწამელის ხასიათის მიხედვით იყოფიან ოთხ ჯგუფად: გასტროენტრო-ტროფული, ჰეპატოენტროტროფული, ნეიროტროფული და ჰემოლიზური.

გასტროენტროტროფული მოწამელა გამოწვეულია პირობითად საჭმელი სოკოებით. მასში შემავალი ნივთიერებები იწვევენ ადგილობრივ გამაღიზიანებელ მოქმედებას. პირველ რიგში ვლინდება საჭმლის მომნელებელი სისტემის დარღვევა, რომლის მოქმედებაც სოკოს მიღებიდან მაქსიმუმ 15 და ყველაზე გვიან 30-60 წუთის შემდეგ იწყება. ასეთი სახის მოწამელას იწვევს ზოგიერთი სოკო **Russula**-ს გვარიდან, რომელშიც გაერთიანებულია 13





სახეობა და საკვებად გამოიყენება მხოლოდ ახალი და დამწნილებული სახით. რძიანასებრნი ახასიათებთ განსაკუთრებულად მძაფრი სუნი და გემო. ხოლო თერმულად დამუშავებული გაზაფხულის მანტყკაღა (*Collybia dryophila*), სატანა სოკო (*Boletus satanas*), მინდვრის საჭმელი (*Agaricus arvensis*), ცრუგუდაფშუკა (*Scleroderma aurantium*) -- იწვევენ მსუბუქ, ნაკლებად საშიშ მოწამვლას. ამავე ჯგუფში შემავალი ზოგიერთი სახეობა სიცოცხლისათვის საშიშია და სერიოზულ მოწამვლას იწვევენ, მაგ: *Tricholoma pardolotum*, ამ სახეობის ერთი ვგზემ-პლარიც რომ შეყვეს სხვა საჭმელ სოკოებს იწვევს სერიოზულ მოწამვლას. ასეთივე თვისებებით ხასიათდება *Entoloma*-ს გვარის ზოგიერთი სახეობა. განსაკუთრებით *Entoloma sinuatum*-ი, რომლით მოწამვლის შემთხვევაში, სიმპტომები თითქმის ისეთივეა, როგორც მეტად საშიში დაავადების -- ქოლერის დროს, რაც ულინდება თავბრუსხვევით, პირღებინებით. ორგანიზმი დიდი რაოდენობით წყალს კარგავს, ირღვევა კუჭის მოქმედება, გამძაფრებულია წყურვილის შეგრძნება, იგრძნობა ძლიერი ტკივილი მუცლის არეში, საერთო სისუსტე, სშირად აღვილი აქვს გონების დაკარგვას. სიმპტომები ვლინდება ძალიან სწრაფად მიღებიდან, დაახლოებით 30 წუთის შემდეგ, არა უგვიანეს 1-2 საათისა. ტოქსინებით გამოწვეული დაავადება გრძელდება 2 დღიდან ერთი კვირის მანძილზე. ძლიერ და ჯანმრთელ მოზრდილ ადამიანებში ადვილი აქვს სრულად გამოჯანმრთელებას, ხოლო ბავშვებში და იმუნიტეტ დაქვეითებულ მოზრდილ ადამიანებში შეიძლება გამოიწვიოს ლეტალური შედეგები. ძირითად მიზეზს კუ-ლინარული მომზადების პირობების დარღვევა წარმოადგენს, რის გამოც მასში შემავალი ტოქსინები თავიანთი აქტიური მოქმედების უნარს კვლავ ინარჩუნებენ. წყალში დალბობა, დამწნილება და არც თერმული დამუშავება არ არის საკმარისი იმისათვის, რათა ტოქსინების მოქმედება უვნებელი გახადოს.

მეორე ჯგუფში -- გაერთიანებული ტოქსინები გამოირჩევიან ნეიროტროფული მოქმედებით. იწვევენ ცენტრალური ნერვული სისტემის მოშლას. მოწავლის სიმპტომები 30 წუთიდან 2 საათის განმავლობაში ვლინდება, შემდეგ ადამიანს უვითარდება გულის შეტევა, კარგავს კონტროლს, ეწყება ჰალუცინაციები, ირღვევა საჭმლის მომწელებელი სისტემის ფუნქცია და უკიდურეს შემთხვევაში კარგავს გონებას.

პირველ ჯგუფთან შედარებით, ეს ჯგუფი საკმაოდ კარგადაა შესწავლილი. ტოქსინები აღმოჩენილია შემდეგ სოკოებში: თავჭედილა (*Amanita pantherina*), შხამა (*Amanita phalloides*), ბილწა სოკო (*Amanita citrina*), ცადამაყვანა (*Amanita muscaria*), წვეტიანი ბოჭკოვანა (*Inocybe fastigiata*), მიწისუელი ბოჭკოვანა (*Inocybe geoghylla*), ვარსკვლავსპორა ბოჭკოვანა (*Inocybe asterospora*), პატუილარდას ბოჭკოვანა (*Inocybe patouillard*), ზოლებიანი ტრიქოლომა (*Tricholoma virgatum*), ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი შხამიანი სოკოები გავრცელებულია საქართველოში.

გერმანელმა მეცნიერებმა შმიდებერგმა და კოპიმ 1869 წელს შეისწავლეს სოკო ცადამაყვანაში (*Amanita muscaria*) შემავალი ტოქსიკური ნივთიერებები, გამოყვეს ალკალიოდი მუსკარინი, რომელიც მოქმედებით ახლოს დგას აცეტილქოლინთან. ცადამაყვანა მომაკვდინებელი შხამიანი სოკოა და იწვევს ნერვული სისტემის დამბლას. ტოქსინ მუსკარინის მოქმედებით აღინიშნება თვალის გუგების ძლიერი შევიწროება, ეცემა სისხლის წნევა, ამ ფონზე ძლიერდება საოფლე სეკრეციული ჯირკვლების მოქმედება, ასევე გაძლიერებულია ცხვირის ლორწოვანი გარსის და პირის ღრუს სანერწყვე ჯირკვლების აქტივობა. ამ ტოქსინის სასიკვდილო დოზას ადამიანში წარმოადგენს 300-350 მგ. დროული მკურნალობის შემთხვევაში გამოჯანმრთელება ხდება 1-2 დღის შემდეგ. ნეიროტროფულ მოწამვლას ძირითადად ისეთი სოკოები იწვევენ, რომლებიც დანაგვიანებულ ტოქსიკურ გარემოში იზრდებიან. მაგ. გზის პირებზე სადაც ხშირია მანქანის გამონაბოლქვი, ძირითადად მძიმე მეტალები, საწარმო დაწესებულებებთან, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებთან, სადაც გამოიყენება პესტიციდები, დეფოლიანტები, სხვა აგროქიმიკატები და ადვილი აქვს ასევე რადიაციულ გამოსხივებას.

ჰემატოტროფული მოწამვლა გამოწვეულია სოკოების არასწორი გამოყენებით, არასწორი შენახვით ან არასაკმარისი თერმული დამუშავებით. მოწამვლისას ირღვევა მიკოფლორა, რის შედეგადაც ხშირია ბოტულიზმის შემთხვევები, რომელიც ძირითადად კუსტარულად სახლის პირობებში დამზადებულ კონსერვებით კვებითაა გამოწვეული. მიზეზი ტექნოლოგიური პროცესების დარღვევაა. ბოტულიზმის გამომწვევი სპორები ნიადაგშია, ამის გამო სოკოს კონსერვი უნდა დამზადდეს მაღალი ტემპერატურის და წნევის ქვეშ, რაც მხოლოდ საკონსერვო ავტოკლავის საშუალებით ხორციელდება, ამ შემთხვევაში სპორები პრაქტიკულად 100%-ით იღუპება, კუსტარულ პირობებში ამ შედეგის მიღწევა შეუძლებელია. ბოტულიზმი იწვევს ორგანიზმის მთლიან მოწამვლას, ვითარდება სისუსტე, თავბრუსხვევა, აზროვნების დაქვეითება, ტკივილი მუცლის ღრუში.

ჰემოლიზური მოწამვლისას, სოკოებში არსებული ცილოვანი ტოქსინი, იწვევს ჰემოლიზს, სისხლში შემავალი ერითროციდების დაშლას, მსგავსი ჰემოლოზური ცილები უკანასკნელ წლებში აღმოჩენილია საჭმელ სოკოებშიც, მაგ: ხის სოკოში, ზამთრის სოკოში, მარწყვიოში, ვოლფარიერაში. ეს ტოქსინები იშლებიან 70<sup>0</sup> ზე, მათი გაუვნებელყოფა ხდება მოხარშვის ან შეწვის შემთხვევაში.

მოქმედების ხასიათის მიხედვით ტოქსინები იყოფიან რამდენიმე ჯგუფად:



სოკოები რომლებიც შეიცავენ ფალოტოქსინებს, ამატოქსინებს და ტოქსინ ვიროზის იწვევენ ძლიერ მოწამვლას (60-80% ლეტალური შედეგით). ტოქსინი ამანიტინი აზიანებს ღვიძლს, სასიკვდილო დოზას წარმოადგენს ავადმყოფის სხეულის წონის 0.1 მგ/კგ-ზე 100გრ ცოცხალი სოკო შეიცავს 10-15 მგ ტოქსინს, ეს კი იმას ნიშნავს, რომ ერთი ცალი შხამიანი სოკო სრულიად საკმარისია რამდენიმე ადამიანის მოსაწამლავად.

შხამიანი სოკოები საერთოდ თერმოსტაბილურები არიან, ამიტომ საშიშია როგორც შემწვარი ისე მოხარშული სახით მათი მიღება. მხედველობაში მისაღებია ტოქსინების წყალში გახსნის უნარი, საკმარისია ერთი ცალი შხამა სოკო გარკვეული რაოდენობის სხვა სოკოებთან ერთად მოხედეს, რომ მან ჭურჭლის მთელი ზედაპირი მოიცვას, ტოქსიკურ თვისებებს ინარჩუნებს დუდილის შემდეგაც, არ იშლება კუჭ-ნაწლავში არსებული ფერმენტების ზემოქმედებითაც კი. მასში შემავალი ტოქსინი აზიანებს ღვიძლს, ცენტრალურ ნერვული სისტემის უჯრედებს, სისხლძარღვთა სისტემის ჯირკვლოვან ქსოვილს, კუჭ-ნაწლავის კედლებს. ვითარდება ორგანიზმის გაუწყლოება, გულის მწვავე უკმარისობა, ღვიძლის კომა, თირკმელების ფუნქციის მოშლა. ამატოქსინი სწრაფად ხვდება სისხლში, მისი ორგანიზმიდან გამოდევნა ხდება ჰემოდიალიზის მეშვეობით, ამიტომ სწრაფი ჰოსპიტალიზაციით და პროფესიონალური სამედიცინო ჩარევით კიდევ შესაძლებელია ადამიანის გადარჩენა, მაშინაც კი როცა ტოქსინი სისხლშია [4].

ზოგიერთ სოკოში შემავალი ტოქსინები მოქმედებენ როგორც ალერგენები, მათი მუდმივი გამოყენება იწვევს ორგანიზმში ტოქსიკური ნივთიერებების დაგროვებას. მოწამვლა შეიძლება განვითარდეს რამდენიმე საათის ან რამდენიმე წლის შემდეგაც კი, რაც დამოკიდებულია ორგანიზმის მიერ ტოქსიკანტის შეთვისების უნარზე. ალერგენული ტიპის სოკოებით მოწამვლის შემთხვევაში ზიანდება თირკმელები, რაც ზოგჯერ ლეტალური შედეგებით მთავრდება. მძიმე მეტაბოლების შემცველ სოკოებს სხვადასხვა ელემენტების ამორჩევის და დაგროვების (კუმულაციის) უნარი გააჩნიათ (სპილენძი, ტყვია, ვერცხლისწყალი, კადმიუმი, ნიკელი, ქრომი). მძიმე მეტაბოლების შემცველობის ხარისხი დამოკიდებულია დანაგვიანებულ გარემო საარსებო პირობებზე. მაგ. კადმიუმი დიდი რაოდენობით გროვდება არყის ძირაში (*Leccinum scabrum*), სპილენძის დიდ რაოდენობას შეიცავს ღორის სოკო (*Paxillus involutus*) და შავი არყა (*Lactarius necator*), კობალტს და თუთიას - ზაფხულის მანჯკველა (*Kuehneromyces mutabilis*), საკმაოდ დიდი რაოდენობითაა ვერცხლისწყალი ქამასა და თეთრ სოკოში. ყოველივე აქედან გამომდინარე დაუშვებელია სოკოების შეგროვება ქალაქის სკვერებში, გაზონებში, სამრეწველო ანარჩენების მახლობლად, გზების პირებზე. ასაკ გადასულ, გადაბერებულ სოკოებსაც შეუძლია გამოიწვიონ მოწამვლა, რაც ხელს უწყობს სოკოებში ნივთიერებათა ცვლის დარღვევას, კერძოდ, ცილების დაშლის პროცესის გააქტიურებას, ამ შემთხვევაში მეორადი პროდუქტი-მიკოტოქსინები შესაძლოა მეტად საშიში აღმოჩნდეს ადამიანის ორგანიზმისათვის [1].

უკანასკნელ პერიოდში მკვლევარების მიერ ტარდება სერიოზული მუშაობა შხამიანი სოკოების საწინააღმდეგო მეთოდების დასამუშავებლად.

შხამა და მყრალი შხამა სოკოსაგან (ეს ორივე განსხვავებული სახეობაა) მეცნიერებმა გამოყვეს ცილოვანი ბუნების ნივთიერება, რომელიც ანეიტრალებს ორგანიზმში ამავე სოკოს ტოქსინების მოქმედებას. მუშადება შრატის, რომელიც იცავს ორგანიზმს ტოქსინებით მოწამვლისაგან. სოკოს გამოყენებისას აუცილებელია უსაფრთხოების ზომების დაცვა, რათა თავიდან ავიცილოთ უსიამოვნო შემთხვევები. ამიტომ პირველ რიგში საკვებად უნდა გამოვიყენოთ მხოლოდ ახალგაზრდა, ნორჩი სოკოები რომელშიც ტოქსიკური ნივთიერებების შემცველობა ძალიან მცირეა. დაუშვებელია სოკოების დიდი ხნით შენახვა. მისი დამუშავება უნდა მოხდეს მოკრეფიდან 18-24 საათის განმავლობაში. მოხმარებამდე სოკოები, პირველ რიგში უნდა გასუფთავდეს მიწისა და ბალახის ნარჩენებისაგან, კარგად გაირეცხოს, დაღბეს მარილიან წყალში (მარილი მცირე რაოდენობით) - რაც ხელს უწყობს სოკოში არსებული მავნებლების სწრაფ გამოდევნას. 10-15 წუთის დუდილის შემდეგ, პირველი ნახარში წყალი უნდა გამოეცვალოს დაემატოს ახალი წყალი და იდუღოს სრულ მოხარშვამდე. დაუშვებელია სოკოს მომზადება მთლიანად და მოკალულ ჭურჭელში. მოწამვლის შემთხვევაში დაზარალებულს დახმარება უნდა გაეწიოს საყოველთაოდ მიღებული და აპრობირებული წესებით. პირველ რიგში ორგანიზმი უნდა განთავისუფლდეს დარჩენილი საკვებისაგან, რისთვისაც ტარდება კუჭის ამორეცხვა ცივი წყლით, საჭმელი სოდას (ერთი ჩაის კოვზი სოდა ჭიქა წყალზე), ან სუსტი კალიუმის პერმანგანატის ხსნარით. დაზარალებული სამედიცინო დაწესებულებაში გადაყვანილი უნდა იქნეს დაწვრილ მდგომარეობაში, ფეხით მოძრაობა დაუშვებელია, რადგანაც ტოქსინები სისხლის მეშვეობით გაცილებით სწრაფად გადაადგილდებიან, რაც შესაბამისად სისხლის მიმოქცევისა და გულის მუშაობის სერიოზულ დაზიანებას იწვევს. თავიდან უნდა ავიცილოთ ორგანიზმში ტოქსინების სწრაფი გაწოვა. ამ მიზნით გამოყენებულ უნდა იქნეს დამცავი საშუალებები კერძოდ: შვრიის ნახარში, ცილოვანი სითხე (1-2 ცალი კვერცხის ცილა უნდა გაიხსნას 1 ლ წყალში), რომლის მიღების შემდეგ კუჭ-ნაწლავში წარმოიქმნება ისეთი დამცავი ფენა, რომელიც ერთგვარ ბარიერს ქმნის. გარდა აღნიშნულისა, მკურნალობისათვის გამოიყენება აბუსაღათინის ზეთი, ინგლისური მარილი, რაც ხელს უწყობს ორგანიზმის მთლიან გამოთავისუფლებას დარჩენილი საკვების ანარჩენებისაგან, ხოლო სისხლში უკვე მოხვედრილი ტოქსინების საწინააღმდეგ



გოდ კი მოწამვლის პირველ სტადიაში ერთდროულად გამოიყენება, როგორც შარდმდენი ისე ნაღველმდენი საშუალებები. ორგანიზმიდან დაკარგული სითხის შევსების მიზნით რეკომენდებულია განუსაზღვრელი რაოდენობის სითხის მიღება. აუცილებელია მოსაღუნებელი მატონიზირებელი საშუალებების მიღება - ცხელი, მაგარი, ტკბილი ჩაი, ყავა, რძე, ასევე ცივი მარილიანი წყალი, რაც იწვევს ტოქსინების განეიტრალებას. ასევე 20-30 აბი გააქტივირებული ნახშირი ეტაპობრივად. მოწამვლის დროს ორგანიზმი სითხესთან ერთად ტემპერატურასაც კარგავს, ამიტომ სითხოს შენარჩუნების და საერთო მდგომარეობის შემსუბუქების მიზნით, მუცელზე და ქვედა კიდურების ქვეშ აუცილებელია სათბურას გამოყენება. სოკოთი მოწამვლის შემთხვევაში მკურნალობის ეფექტი ბევრადაა დამოკიდებული იმაზე, თუ რამდენად სწრაფად და ოპერატიულად გაეწევა სამედიცინო დახმარება. ამიტომ თითოეული დაგვიანებული წუთი შესაძლოა ავადმყოფს სიცოცხლის ფასად დაუჯდეს. ყოველად დაუშვებელია თვითმკურნალობის ჩატარება.

**დასკვნა.** ტოქსინების შემცველობის და მოწამვლის ხასიათის მიხედვით სოკოები გასტროენტროტროფულ, ჰეპატოტროფულ, ნეიროტროფულ და ჰემოლიზურ ჯგუფებად იყოფიან, რომლებიც იწვევენ როგორც ადამიანის ისე ცხოველური ორგანიზმის სხვადასხვა სახის მოწამვლას, ზოგჯერ სიკვდილსაც კი. მკურნალობისათვის გამოიყენება აპრობირებული მეთოდები.

**გამოყენებული ლიტერატურა**

1. ვ. ნახუცრიშვილი. საქართველოს სოკოები, თბილისი, 2007.
2. შ. ხიდუშელი, ა. ფანჩულიძე. სოკოები, თბილისი, 1990.
3. Аурил Дермек. Грибы, Издательство "Словарт", Братислава, 1989.
4. ინტერნეტ წყარო.

**Отравляющие вещества –токсины содержащиеся в ядовитых грибах**

**Буачидзе К.З., Церцвадзе Х.Дж. (ГГАУ)**

В статье приведены материалы о входящих в ядовитые грибы веществах –токсинах.Тема весьма актуальна, так как в Грузии до сих пор нет фундаментальных трудов о высших грибах.Не проводилось также серьезных исследований касающихся входящих в высшие грибы токсинов.Существуют лишь общие сведения о распространенных в Грузии ядовитых и неядовитых грибах.

Изучение ядовитых токсинов входящих в грибы имеет давнюю историю,сведения о них встречаются в рукописях 4 века до н.э. Несмотря на это,нет нужной информации связанной с неядовитыми грибами, что создает проблему для населения.

В работе представлены токсины которые по характеру отравлений разделены на четыре основные группы. Рассмотрено действие каждого из них на организм человека, меры принимаемые в случае отравления,оказания первой помощи при отравлении грибами, способы применения грибов в пищу, соблюдение некоторых правил при их употреблении.Исследования по этому направлению вновь продолжаются ,это будет способствовать изучению высших грибов в Грузии на научном уровне.

**Poison Substances - Toxins Containing in Toxicant Mushrooms**

**Buachidze K., Tsertsvadze Kh. (GSAU)**

In the article are resulted materials about substances entering into toxicant mushrooms - toxins. The theme is rather actual, as in Georgia till now there are no fundamental works about the higher mushrooms.

Studying of toxins entering into mushrooms has an old story, data on them are in the manuscripts of 4 century BC .Despite it, there is no necessary information bound with not toxicant mushrooms that frames a problem for the population.

In the work toxins are divided on four basic groups according to the character of poisonings. Is surveyed the action of each of them on a human organism, measures accepted in case of a poisoning, first-aid treatment at a poisoning with mushrooms, ways of using of mushrooms for food, and some rules at their use.

**განდარინის ნაყოფების შენახვისუნარიანობის დამოკიდებულება მინერალურ შედგენილობაზე**

**ნ. ნაკაშიძე, ზ. შიქვლაძე, ნ. კუტალაძე** (შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, აგრარული ტექნოლოგიების სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი)

სახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის საქმვა მოსახლეობის სისტემატიური მომარაგება მაღალხარისხიანი ხილით, მათ შორის სუბტროპიკული ხილით, რომელთა შორის მნიშვნელოვანი ადგილი ციტრუსებს უჭირავთ. ნაშრომში მოცემულია აჭარის სუბტროპიკულ ზოლში, სხვადასხვა ეკოლოგიურ და აგროტექნიკურ ღონისძიებათა პირობებში მოყვანილი მანდარინის ნაყოფების შენახვისუნარიანობის დამოკიდებულება მათ მინერალურ შედგენილობასთან. დადგენილი იქნა, რომ განსხვავებულ ეკოლოგიურ პირობებში მოყვანილი მანდარინის ნაყოფების შენახვისუნარიანობა დამოკიდებულია ნაყოფებში მინერალურ ნივთიერებათა განსაზღვრულ თანფარდობაზე.

**შესავალი.** ციტრუსები საქართველოს უძველეს კულტურებს წარმოადგენენ. დღეისათვის



მათ საქართველოს მთელი სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების 0,62% უჭირავთ, მოწყული ნაყოფის 65-68% აჭარაზე მოდის, ხოლო ციტრუსოვანთა ნაყოფების წარმოების 80% კერძო სექტორზე, საერთო სტრუქტურაში წამყვანი ადგილი მანდარინის უჭირავს-15,3%.

ციტრუსოვანთა გვარში შემავალი სახეობებიდან საქართველოში ფართოდ მნიშვნელობა აქვს მანდარინს, ფორთოხალს და ლიმონს. მანდარინის ჯიშებიდან ყველაზე პოპულარულია მანდარინ "უნშიუ". [1]

სხვა ხილისაგან განსხვავებით ციტრუსოვანთა ნაყოფების როგორც კანი, ასევე რბილობი საკმაოდ რაოდენობით შეიცავენ ნახშირწყლებს, შუავენს, ვიტამინებს, პექტინოვან ნივთიერებებს. სწორედ მათი ქიმიური შედგენილობა განაპირობებს ადამიანის ორგანიზმზე დადებით გავლენას, რომლებიც ვიტამინების, მაკრო და მიკრო ელემენტების წყაროს წარმოადგენენ. საგემოვნო და კვებითი ღირებულებების შენარჩუნება ნაყოფების მოკრევის შემდგომ შენახვისას მნიშვნელოვან სახალხო-სამეურნეო ამოცანას წარმოადგენს, რომლის მაღალ დონეზე გადაჭრა დამოკიდებულია იმ ბიოლოგიურ, ფიზიკურ და ქიმიურ პროცესებზე, რომლებიც ნაყოფებში მიმდინარეობს შენახვისას. ასევე ნიადაგურ-კლიმატურ, აგროტექნიკურ ღონისძიებებზე, ჯიშზე, სახეობაზე, შენახვის, ტრანსპორტირების პირობებზე.

ციტრუსოვანთა ნაყოფების ბუნებრივი დანაკარგი ძირითადად ხდება ფიზიოლოგიური პროცესის-სუნთქვის შედეგად. ინტენსიურად მსუნთქავი ნაყოფების შენახვის ხანგრძლივობა შედარებით დაბალია. სუნთქვის ინტენსივობა დაბალია მწიფე ნაყოფებში, ამიტომ შენახვისუნარიანობის გასაზრდელად ნაყოფები უნდა იკრიფებოდეს სიმწიფის პერიოდში [4].

ციტრუსოვანთა ნაყოფების ფორმირებასა და ხარისხზე დიდ გავლენას ახდენს კლიმატური პირობები, კერძოდ ატმოსფერული ნალექები, მინიმალური და მაქსიმალური ტემპერატურები, აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი, რომელიც ჩვენს პირობებში მერყეობს 3500°C-დან 5000°C-მდე. ეს მაჩვენებელი იცვლება ზღვის დონიდან დაშორებასა და ნაკვეთების ექსპოზიციის მიხედვით. სამხრეთ-დასავლეთი ექსპოზიციის მანდარინის ნაყოფებიდან შენახვისუნარიანობით გამოირჩევა ზღვის დონიდან 50 მეტრ სიმაღლეზე გაშენებული მანდარინის ნაყოფები. [6].

ციტრუსოვანთა მაღალი და სტაბილური მოსავლის მისაღებად დიდი ყურადღება ექცევა ორგანული და მინერალური სასუქების ოპტიმალური დოზებისა და ფორმების დადგენას. ნაყოფები რომლებიც მოწყულია ფოსფორისა და კალიუმის ჭარბი შემცველობის ნიადაგში შენახვისუნარიანი არიან. აზოტის ჭარბი რაოდენობა კი ამცირებს შენახვისუნარიანობას [3].

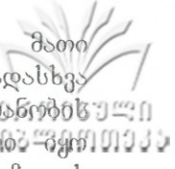
მცენარეებს გააჩნიათ ელემენტების შერჩევითი შთანთქმის უნარი, მათი დაგროვების რეგულირება ქსოვილებსა და ორგანოებში, ამიტომ სასუქების შეტანისას სასოფლო-სამეურნეო კულტურის ქიმიური შედგენილობის ცვლილება არასოდეს არ არის ნიადაგის შედგენილობის ცვლილების პროპორციული. ნიადაგში საკვები ელემენტების შემცველობის სხვადასხვა დონე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მანდარინის მცენარეების ქიმიურ შედგენილობაზე. ნიადაგში გაცვლითი კალციუმისა და კალიუმის გადიდებისას ძლიერდება აზოტის რეუტილიზაცია. კალციუმში გავლენას ახდენს მცენარეში კალიუმის შეღწევის ბლოკირებაზე, ხოლო მაგნიუმი, პირიქით აძლიერებს ამ კათიონთა შთანთქმას [5].

ნედლი ხილი ყოველთვის უფრო მაღალი მაჩვენებლებით ხასიათდება, ვიდრე მისი გადაშუშავებით მიღებული პროდუქტები. დედა მცენარედან მოცილების შემდეგ ნაყოფები განაგრძობენ სიცოცხლეს. ეს კი დაკავშირებულია უამრავ ნივთიერებათა ცვლის პროცესებთან, რომელთა შედეგადაც ის კარგავს თავის პირვანდელ გემოს, არომატს. სუბტროპიკული ხილის ხარისხიანად და ხანგრძლივად შენახვისათვის გასათვალისწინებელია ძირითადი პირობები, რომლებიც უზრუნველყოფენ ნაყოფებში მიმდინარე ნივთიერებათა ცვლის პროცესების ისე წარმართვას, რომ ხილმა შეინარჩუნოს თავისი სასარგებლო თვისებები გარკვეულ პირობებში, ასეთ პირობებს მიეკუთვნება შესანახ სათავსოებში ოპტიმალური ჰაერის ტემპერატურის, ტენიანობის, აქტიური ვენტილაციის პირობების შენარჩუნება. შესანახი მასალის ტიპი. მანდარინის მცენარეებისათვის შენახვის ოპტიმალური ფარდობითი ტენიანობა 85-90%-ის, ჰაერის ტემპერატურა 3-4°C-ის ფარგლებში მერყეობს. ღია ყუთებში ჩაყრილი მანდარინის ნაყოფების დანაკარგი დღე-ღამის განმავლობაში 0,19%-ს, ხოლო შეფუთული ნაყოფების 0,26%-ს შეადგენს [7].

შენახვისას ნაყოფების ორგანული ნივთიერებები მცირე რაოდენობით იხარჯება აორთქლებულ წყალთან შედარებით. ზოლური ნივთიერებების შემცველობა პრაქტიკულად არ იცვლება. მინერალური ნივთიერებების შემცველობა ნედლ მასაში 0,2-1,8%-ის ფარგლებში იცვლება. ნაცრის პროცენტული შემცველობა კანში მეტია, ვიდრე რბილობში. მანდარინის კანში იგი ნედლ მასაზე გაანგარიშებით 0,87%-ია, რბილობში 0,45%. ამასთან მინერალური ნივთიერებების შემცველობა დამოკიდებულია ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებზე, სადაც მოყვანილია ეს ნაყოფები. მინერალური ნივთიერებების როლი ნაყოფების ცხოველმყოფელობაზე ძალიან დიდია. დადგენილია, რომ კალციუმს დიდი როლი ენიჭება ნაყოფების მობერების, მეტაბოლური პროცესების რეგულირებაში [2].

**ობიექტი და მეთოდი.** დიდ სამეცნიერო ინტერესს წარმოადგენს, რა გავლენას ახდენს





ნაყოფების შენახვისუნარიანობაზე მათში მინერალური ნივთიერებების შემცველობა, მათი ურთიერთთანაფარდობა. ამ მიზნით შესწავლილი იქნა აჭარის სუბტროპიკული ზონის სხვადასხვა რაიონში მოწეული სტანდარტული 45-54 მმ ზომის მანდარინის ნაყოფების შენახვისუნარიანობის დამოკიდებულება ნაყოფების მინერალურ შედგენილობაზე. ექსპერიმენტისათვის აღებული ქობულეთის რაიონის სოფლებში - სამება, ხალა და ხელვაჩაურის რაიონის სოფელ ურეხში ზღვის დონიდან 50 და 150მ სიმაღლეზე მოწეული მანდარინის ნაყოფები. აღნიშნული ტერიტორიები განსხვავდება ერთმანეთისაგან ნიადაგურ-კლიმატური პირობებით. ნაყოფები ინახებოდა ოთახის ტიპის სასაწყობო საკნებში, შეფუთული ბაქტერიოციდულ ქაღალდში. შესანახი საკნის ოპტიმალური ფარდობითი ტენიანობა 85-89%-ია, ჰაერის ტემპერატურა 10-15°C-ის ფარგლებში. საღი ნაყოფების ინსპექტირება ტარდებოდა ყოველი 30 დღის განმავლობაში. ნაყოფებში ისაზღვრებოდა საერთო აზოტი კელდალის მეთოდით; ფოსფორი დენიქეს მეთოდით; კალიუმი ატომურ-აღსორბციულ სპექტრომეტრზე; კალციუმი და მაგნიუმი კომპლექსონომეტრიული მეთოდით.

**შედეგები და მათი განხილვა.** მიღებული ოთხწლიანი (2004-2008) შედეგებიდან ირკვევა (ცხრ. 1), რომ შენახვისუნარიანობით გამოირჩევა ქობულეთის რაიონის სამების 45-55 მმ ზომის მანდარინის ნაყოფები, შენახვის 4 თვის მანძილზე საღი ნაყოფების გამოსავალი 82,1-82,4%-ია. ნაკლები შენახვისუნარიანობით ხასიათდება ხელვაჩაურის რაიონის სოფ. ურეხის მანდარინის ნაყოფები ზღვის დონიდან 150 მეტრზე გაშენებული ბაღიდან. მიღებული შედეგიდან შეგვიძლია აღვნიშნოთ, რომ სამების მანდარინის შენახვა რეკომენდებულია 4 თვის განმავლობაში, ხალასა და ურეხის ზღვის დონიდან 50 მეტრზე გაშენებული მანდარინის ნაყოფებისა 3 თვის განმავლობაში.

შეისწავლებოდა აღნიშნულ ნაყოფებში შენახვისას მინერალური ნივთიერებების შემცველობა. მონაცემები მოყვანილია მე-2 ცხრილში. ქობულეთის რაიონის სოფ. ხალას მანდარინის ნაყოფებში სხვა ვარიანტებთან შედარებით მაღალია საკვები ელემენტების შემცველობა: საერთო აზოტის 11,8-23,5%-ით, ფოსფორის 2,5-4,5%-ით, კალციუმის და მაგნიუმის 6,2-10,3, 2-5,4 მგ.ეკვ.100გ-ში, ხოლო კალიუმის 9,1-34,5%-ით ქობულეთის რაიონის სოფ. სამების მანდარინის ნაყოფებში. ხელვაჩაურის რაიონის ურეხის ზღვის დონიდან 150 მეტრ სიმაღლეზე გაშენებული მანდარინის ნაყოფებში მინერალური ელემენტების შემცველობა დაბალია.

ცხრ. 1. მანდარინის ნაყოფების შენახვისუნარიანობა

| ნიმუშის დასახელება                    | საღი ნაყოფების გამოსავალი %-ში |                |                |                 |
|---------------------------------------|--------------------------------|----------------|----------------|-----------------|
|                                       | 30 დღის შემდეგ                 | 60 დღის შემდეგ | 90 დღის შემდეგ | 120 დღის შემდეგ |
| ქობულეთის რ-ნი სოფ. სამება            | 85,6                           | 76,4           | 46,1           | 29,3            |
| ქობულეთის რ-ნი სოფ. ხალა              | 96,4                           | 74,1           | 38,9           | 5,17            |
| ხელვაჩაურის რ-ნი სოფ.ურეხი ზღ.დ. 50მ  | 100                            | 96             | 65             | 5,24            |
| ხელვაჩაურის რ-ნი სოფ.ურეხი ზღ.დ. 150მ | 98                             | 65             | 33             | -               |

ცხრ. 2. მანდარინის ნაყოფების მინერალური შედგენილობა შენახვის პერიოდში

| ნიმუშის დასახელება                     | N %  | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> % | K <sub>2</sub> O % | CaO მგ.ეკვ.100გ | MgO მგ.ეკვ.100გ |
|--|------|---------------------------------|--------------------|-----------------|-----------------|
| ქობულეთის რ-ნი სოფ.სამება              | 0,15 | 0,39                            | 0,275              | 10              | 5               |
| ქობულეთის რ-ნი სოფ.ხალა                | 0,17 | 0,40                            | 0,25               | 19,2            | 8,8             |
| ხელვაჩაურის რ-ნი სოფ.ურეხი. 50მ. ზღ.დ. | 0,15 | 0,36                            | 0,25               | 13              | 6,8             |
| ხელვაჩაურის რ-ნი სოფ.ურეხი.150მ. ზღ.დ. | 0,13 | 0,22                            | 0,18               | 8,9             | 3,4             |

დგა. შენახვის საწყის პერიოდში ნაყოფებში მინერალური ელემენტების ოპტიმალური თანაფარდობაა P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:N ≈ 1 : 3, K<sub>2</sub>O : N ≈ 1 : 2 და CaO : MgO ≈ 2 : 1 აღნიშნული ნაყოფების შენახვა ხანგრძლივი დროით და დიდ მანძილზე ტრანსპორტირება მიზანშეწონილია.

**გამოყენებული ლიტერატურა**

1. ვ. ჩხაიძე. სუბტროპიკული კულტურები. თბილისი, 1996 .
2. Метлицкий Л.В. Основы биохимии плодов и овощей, «Экономика», 1976.
3. Полилов Н.А., Палилова И.Г. Хранение овощей, Государственное издательство сельскохозяйственной литературы. Москва, 1956.
4. ნაკაშიძე, გ. პაპუნძე, ი. ბუჯანიძე. ციტრუსოვანთა ნაყოფებში სუნთქვის ინტენსიურობის გავლენა მათ შენახვისუნარიანობაზე. საქ. ს. მ. მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე. 2006 , №15.
5. ა. ბერიძე. იონებს შორის ურთიერთკავშირი ნიადაგსა და მანდარინის მცენარეში. სუბტროპიკული კულტურები. 1986 , №4. გვ.106.
6. Накашидзе Н., Бижанидзе И. Влияние климатических факторов на лежкоспособность плодов цитрусовых. Хранение и переработка сельхозсырья, 2006.
7. შ. კობახიძე. სუბტროპიკული მცენარეული ნედლეულის შენახვა და გადამუშავება თბილისი ,1986 .





Важным государственным делом является систематическое удовлетворение населения высококачественными фруктами. Изучена зависимость лежкоспособности плодов мандарина, выращенных в разных экологических и агротехнических условиях субтропической зоны Аджарии от их минерального состава. Установлено, что лежкоспособность плодов мандарина выращенных в разных почвенно-климатических условиях, зависит от определенного соотношения минеральных веществ в плодах.

Прогнозирование лежкоспособности плодов мандарина, выращенных в разных почвенно-климатических условиях возможно в результате изучения минерального содержания плодов во время хранения. В начале хранения оптимальным соотношением минеральных элементов является  $P_2O_5 : N \approx 1 : 3$ ,  $K_2O : N \approx 1 : 2$  და  $CaO : MgO \approx 2 : 1$ . Плоды мандарина с отмеченным соотношением минеральных элементов возможно хранить в течении долгого времени и перевозить на дальние дистанции. По полученным в результате четырехлетних исследований установлено, что хорошей лежкоспособностью отличаются плоды мандарина размером в 45-55 мм выращенных в Самеба Кобулетского района.

The Dependence of Keeping Ability of Tangerine Crops on Mineral Contents

N. Nakashidze, Z. Mikeladze, N. Kutaladze (Shota Rustaveli State University)

It is essential to supply population systematically with high quality fruit, including subtropical fruit, where tangerines hold this main part. In work we have introduced the keep ability dependence on mineral contents of tangerine crop grown in different ecological and agro technical conditions in Ajara subtropical zone. We have estimated that tangerine crop keep ability grown in different ecological conditions depend on the certain equity of mineral materials. At the beginning of keeping optimal conditions for its storing is ( $P_2O_5 : N \approx 1 : 3$ ,  $K_2O : N \approx 1 : 2$  და  $CaO : MgO \approx 2 : 1$ ).

შეკვნიის ქიმიური შემადგენლობა მინერალური კვების სხვადასხვა ფორმაში

ნ. ნაკაშიძე, ზ. მიკელაძე, ნ. კუტალაძე (შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი)

ნიადგის ნაყოფიერების, ჯიშის ბიოლოგიური თავისებურების და პროდუქციის მიმართულების გათვალისწინებით უნდა დამუშავდეს ვაზის განოყიერების ისეთი სისტემა, რომელიც უზრუნველყოფს ყურძნის მოსავლიანობისა და პროდუქციის კონდიციის შენარჩუნებას. განოყიერების ყველა ფონზე ყურძნის შექრობა ბევრად აღემატება საკონტროლოს. ეს თავისთავად დადებითია და სასუქების  $N_{160} P_{120} K_{100}$  დოზებით შეტანისას ყურძნის ხარისხი ბევრად უკეთესია. ასევე ძირითადი საკვები ნივთიერებების დოზებისა და შეფარდებების ათი სხვადასხვა კომბინაციიდან უარყოფითი მოქმედება ყურძენში ნიტრატების დაგროვებაზე არცერთ შემთხვევაში არ დაფიქსირდა.

**შესავალი.** ყურძნის მოსავლისა და ხარისხის მთავარ მარეგულირებელ ფაქტორთა (ნიადგი, კლიმატი, ვაზის ჯიშური ბიოლოგია, ექსპოზიცია, მანებელ-დაავადებათა გავრცელების ინტენსივობა, ვაზის მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგია, ფოტოსინთეზის ინტენსივობა და სხვ.) შორის ერთ - ერთი უმნიშვნელოვანესია, ვაზის მინერალური კვების ოპტიმიზაცია. ამ შემთხვევაში ყურძნის ხარისხზე ამ ფაქტორის მოქმედება უფრო თვალსაჩინოა, რადგან მისი როგორც დადებითი, ისე უარყოფითი მოქმედება, ზემოთ ჩამოთვლილ ფაქტორებთან შედარებით სწრაფად მულაგნდება. ეს განსაკუთრებით ყურადსაღებია, თუნდაც იმ თვალსაზრისით, რომ მინერალური კვების უკმარისობა და სიჭარბე, როგორც ვაზის საერთო პროდუქტიულობაზე, ისე პროდუქციის ხარისხზე უარყოფითად მოქმედებს. ამიტომ ყურძნის მაღალი მოსავლისა და ხარისხოვანი პროდუქციის მისაღებად, ნიადგის ნაყოფიერების, ჯიშის ბიოლოგიური თავისებურებისა და პროდუქციის მიმართულების გათვალისწინებით უნდა დამუშავდეს ვაზის განოყიერების ისეთი სისტემა, რომელიც უზრუნველყოფს ყურძნის პექტობრივი მოსავლიანობის მაქსიმალურად გადიდებას პროდუქციის კონდიციის შენარჩუნებით.

**ობიექტები და მეთოდები.** მოცემულ პერიოდში მსოფლიოში სახნავი მიწების მარაგი ამოწურულია და მოსახლეობისათვის სამყოფი პროდუქცია არსებული სახნავი მიწების მოსავლიანობის გადიდებით უნდა მოხდეს. ეს კი მიწათმოქმედებაში ქიმიზაციის ჩვენს შემთხვევაში, სასუქების გამოყენების გაზრდით უნდა განხორციელდეს. სასუქების მაღალი დოზებით გამოყენება აგროქიმიის ეკოლოგიური პრობლემების გამწვავებასა და მოცემულ შემთხვევაში ყურძენში ქიმიური ნაერთების (ნიტრატები, ფოსფორორგანული ნაერთები და სხვ.) დასაშვებ (სანიტარულ) ნორმაზე მეტი რაოდენობით დაგროვებასა და ადამიანის ორგანიზმში სიცოცხლისათვის საშიში დოზით მოხვედრას გამოიწვევს. ეს რომ არ მოხდეს, საკვები ნივთიერების შეფარდებაში სასუქების დოზების ჩართვა ძალზე ზუსტად დახვეწილი მეთოდოლოგიით უნდა განხორციელდეს.

ამ საკითხის შესასწავლად საკმაო რაოდენობით გამოკვლევა განხორციელებული, როგორც ჩვენში, ისე საზღვარგარეთ [1,2,4]. იმის მიუხედავად, რომ კვლევის შედეგები უმეტესწილად ურთიერთსაწინააღმდეგოა, საბოლოო დასკვნები ანალოგიური შინაარსისაა, კერძოდ, მინერალური კვების ოპტიმალური რეჟიმი შესაძლებელს ხდის ყურძნის მოსავლი-





ანობისა და პროდუქციის ხარისხის სასურველი მიმართულებით რეგულირებას.

საქართველოში მინერალური კვების სხვადასხვა ფონზე ყურძნისა და ღვინის ხარისხის ცვლილება მევენახეობის ძირითად ზონებში ვაზის ჯიშების მიხედვით საკმაოდ ფარგულადაა გამოვლენილი. მასშტაბით შესწავლილი აქვს ბ. ვაშაყმაძეს [2]. ავტორის კვლევის შედეგები ძალზე მნიშვნელოვანია, რადგან მათში მრავალი საინტერესო ფაქტია გამოვლენილი. განსაკუთრებით საყურადღებოა იმით, რომ მათში თვალნათლივანაა წარმოდგენილი ძირითადი საკვები ნივთიერებების შეფარდებაში აზოტის სხვადასხვა დოზით ჩართვით დადებითი და უარყოფითი მოქმედება. გარდა ამისა, ძალზე დამაჯერებლადაა გამოკვეთილი სასუქების ურთიერთმოქმედების გავლენა ყურძნის ხარისხზე. ეს მოვლენა მეთოდოლოგიურად მეტად საინტერესოა იმ თვალსაზრისით, რომ იგი ხელს შეუწყობს მომავალში კონკრეტულ პირობებისათვის ამ საკითხის შესასწავლად ჩასატარებელი კვლევის მეთოდის უფრო სრულყოფილად შედგენას.

ზემოთ ნათქვამიდან გამომდინარე, გადავწყვიტეთ ამ საკითხის შესწავლა, მით უმეტეს, თბილისის ზონის კონკრეტულ პირობებში ალუვიურ - კარბონატულ ნიადაგზე ვაზის ჯიშ ჩინურით გაშენებულ ვენახებში იგი არავის შეუსწავლია.

**შედეგები და განხილვა.** დასაწყისშივე აღვნიშნეთ, რომ განოყიერების ყველა ფონზე ყურძნის ხარისხი გაუნოყიერებელთან (საკონტროლო) შედარებით ბევრად უკეთესია. ასე მაგალითად; საკონტროლო ვარიანტის ყურძნის შაქრიანობა 17,1% შეადგენს. შაქრის შემცველობის ეს დონე, ერთი შეხედვით, დაბალი ხარისხის მაჩვენებლად აღიქმება, მაგრამ ფაქტობრივად, ასე არაა, რადგან ჩინურის ყურძენი ძირითადად შამპანური ტიპის ღვინის საწარმოებლად გამოიყენება. ამ ტიპის ღვინოების დასამზადებლად 17 - 19% შაქრის შემცველობის ყურძენია ყველაზე უკეთესი. ასე, რომ შაქრიანობის ეს დონე ჯიშური კონდიციის შესატყვისია, მით უმეტეს, მისგან სუფრის ორდინალური თეთრი ღვინოების დამზადებაც თავისუფლად შეიძლება. განოყიერებული ათი სხვადასხვა ფონიდან შაქრიანობა დამაჯერებლად რვაშია მომატებული. დანარჩენ ორში (მე-9 და მე-10 ვარიანტში) საკონტროლოსთან შედარებით, ეს მაჩვენებელი შესაბამისად 0,4 და 0,3-ითაა გაზრდილი რაც მატების თვალსაზრისით, ნაკლებად სარწმუნოა, თუმცა სასუქების დოზებისა და შეფარდებების გავლენის შეფასების მიზნით, მატების ეს დონე სავსებით მისაღებია, თუნდაც იმიტომ, რომ იგი შეიძლება გამოწვეული იყოს ნიმუშების აღების ცდომილებით. დანარჩენ რვა შემთხვევაში ყურძენში შაქრის შემცველობა, როგორც ზემოთ ითქვა, სავსებით დამაჯერებელია. ეს თვალსაზრისით ჩანს, არა მარტო ყურძნის შაქრიანობაში, არამედ ერთ ჰექტარზე დაგროვილი შაქრის აბსოლუტურ რაოდენობაში, რომელიც სასუქების ეფექტურობის თვალსაზრისით ყველაზე უტყუარი მაჩვენებელია, განსაკუთრებით იმ შემთხვევაში, როცა ყურძნის შაქრიანობა ჯიშური კონდიციის შესატყვისია. ამ ნიშნის მიხედვით განოყიერების ათივე სხვადასხვა ფონზე მიღებული კვლევის შედეგები სავსებით დამაჯერებელია. ეს კარგად ჩანს ცხრილში მოტანილ კვლევის შედეგებში, რომელთა მიხედვით, საკონტროლო ( განოყიერებულ ) ვარიანტში ერთ ჰექტარზე 11,9 ცენტნერი შაქარი დაგროვდა მე-2 და მე-3 ვარიანტებში, რომლებშიც სასუქები შედარებით დაბალი ( $N_{80}P_{40}K_{40}$  და  $N_{100}P_{60}K_{60}$ ) დოზებით შეგვქონდა, 16,98 და 18,11 ც/ჰა შაქარი დაგროვდა. როგორც ვხედავთ, ეფექტიანობის მაჩვენებელი საკმაოდ შთამბეჭდავია მე-4 და მე-5 ვარიანტებში, რომლებშიც საკვები ელემენტების შეფარდებაში 120 კგ აზოტი და 80-80 კგ/ჰა ფოსფორი და კალიუმი შეგვქონდა. ამ მაჩვენებლით მე-3 ვარიანტს 0,38%-ით ჩამორჩა, ხოლო მე-2 0,8%-ით გაუსწრო და საკონტროლოსთან შედარებით მატებამ 5-8 ც/ჰა შეადგინა. რაც შეეხება ეფექტიანობის საერთო მაჩვენებელს, იგი მე-4 ვარიანტში 17,98, ხოლო მე-5-ში 18,8 ც/ჰა უდრის და მატება საკონტროლოსთან შედარებით, 5,81 და 6,82 ც/ჰა შეადგენს.

ეფექტიანობის განსაკუთრებით მაღალი მაჩვენებლით მე-6 და მე-7 ვარიანტები გამოირჩევიან, მე-6 ვარიანტში 160 კგ აზოტი, 120 კგ. ფოსფორი და 100კგ კალიუმი შეგვქონდა. მე-7 და მე-8 ვარიანტებში სამივე საკვები ნივთიერება იმავე დოზებით შეგვქონდა ხოლო შეფარდებების რეგულირება ფოსფორ კალიუმის დოზის ადგილმონაცვლეობით ხორციელდებოდა. მე-6 და მე-7 ვარიანტებში ერთ ჰექტარზე თანაბარი რაოდენობით შესაბამისად 22,87 და 21,32 შაქარი დაგროვდა. როგორც ვხედავთ ეფექტიანობის მაჩვენებლით არა მარტო საკონტროლოს, ყველა განოყიერებულ ვარიანტს აღემატებიან და თითოეულში (საკონტროლოსთან შედარებით) ერთ ჰექტარზე 10,9 და 10,3 ცენტნერით მეტი შაქარია დაგროვილი. აქ საყურადღებოა მე - 8 ვარიანტის მონაცემები, რომელთა მიხედვით ეფექტიანობის მაჩვენებელი, საკონტროლოსთან შედარებით, საკმაოდ მაღალია, ხოლო წინა ორთან შედარებით ბევრად დაბალია და არანაირ კანონზომიერებას არ ექვემდებარება, ვინაიდან, როგორც ზემოთ ითქვა და ცდის სქემიდანაც კარგად ჩანს, სამივე საკვები იმავე რაოდენობით შეგვქონდა, რაც წინა ორში და შეფარდების რეგულირება ფოსფორ - კალიუმის ადგილმონაცვლეობით ხორციელდებოდა. ეს მოვლენა შეიძლება მხოლოდ ყურძნის ნიმუშების აღებისა და ანალიზის ცდომილებით და არა სხვა რომელიმე შემზღვევლი ფაქტორის მოქმედებით იყოს გამოწვეული.

მომდევნო სამ (9,10,11) ვარიანტში, მსგავსად წინა სამისა საკვები ნივთიერების შეფარდებაში აზოტის დოზა იყო გაზრდილი 20 კგ-ით და 180 კგ/ჰა შეგვქონდა, ხოლო შე-



ფარდების რეგულირება, როგორც ზემოთ ითქვა, სქემაში მათი დოზების აღვიწინა-  
 ცვლევებით 19,6; 19,14 და 20,60 ცენტნერი შაქარი დაგროვდა და მატებამ საკონტროლოსთან  
 შედარებით, 7,63; 7,17 და 8,63 ც/ჰა შეადგინა. განოციერებული ვარიანტებიდან ეფექტიანობით  
 მხოლოდ ორს მე-6 და მე-7 ვარიანტს ჩამორჩებიან, დანარჩენ ხუთს (მე-2, მე-3, მე-4, მე-5 და  
 მე-8) კი აღემატებიან. რაც შეეხება ტიტრული მუავიანობის შემცველობას ეს მაჩვენებელი  
 განოციერების ყველა ფონზე დაახლოებით თანაბარია და სასუქების დადებითი ან უარყოფითი  
 გავლენა ათიდან ერთ შემთხვევაში არაა გამოკვეთილი.

ცხრ. ყურძნის ქიმიური შემადგენლობა [1998 — 2000 წ.წ საშუალო]

| ვარიანტი | საკონტროლო (0) | ყურძნის ტკბილი |                 | დაგროვილი შაქარი ც/ჰა | მატება საკონტროლოსთან ც/ჰა |
|----------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------|----------------------------|
|          |                | შაქარი %       | ტიტრული მუავა % |                       |                            |
| 1        | საკონტროლო (0) | 17,1           | 6,43            | 11,97                 | —                          |
| 2        | 80 40 40       | 18,6           | 6,30            | 16,98                 | 5,01                       |
| 3        | 100 60 60      | 19,0           | 6,90            | 18,11                 | 6,19                       |
| 4        | 120 80 80      | 18,6           | 6,10            | 17,98                 | 5,81                       |
| 5        | 140 120 100    | 17,9           | 6,40            | 18,80                 | 6,82                       |
| 6        | 160 120 100    | 18,6           | 6,35            | 22,87                 | 10,92                      |
| 7        | 160 100 120    | 19,4           | 6,40            | 21,32                 | 10,35                      |
| 8        | 160 120 120    | 17,4           | 6,40            | 17,98                 | 6,01                       |
| 9        | 180 120 100    | 17,5           | 6,50            | 19,60                 | 7,63                       |
| 10       | 180 100 120    | 17,4           | 6,50            | 19,14                 | 7,17                       |
| 11       | 180 120 120    | 18,5           | 6,40            | 20,60                 | 8,63                       |

**დასკვნა.** განოციერების ყველა ფონზე ყურძნის შაქრიანობა ბევრად აღემატება საკონტროლოს. ეს თავისთავად დადებითი და საინტერესო მოვლენაა. კვლევის შედეგებმა გვიჩვენა, საკვები ნივთიერებების შეფარდებაში აზოტის დოზის 180 კგ/ჰა ჩართვამ ყურძნის ხარისხის არა თუ დაქვეითება, მისი თვალსაჩინო გაუმჯობესება გამოიწვია, მაგრამ ეს არ ნიშნავს იმას, რომ აზოტის დოზების უსასრულოდ გაზრდა

შეიძლება. ამიტომ უნდა დადგინდეს აზოტის და საერთოდ მინერალური სასუქების ოპტიმალური დოზები, რომელთა გამოყენებით შესაძლებელი გახდება ყურძნის მოსავლიანობის მაქსიმალურად გადიდება ხარისხობრივი მაჩვენებლის კონდიციამდე შენარჩუნებით. ყურძნის ხარისხზე მინერალური კვების დასადგენად ერთ ზონაში განხორციელებული კვლევის შედეგების ფართო მასშტაბის განზოგადება მეცნიერული თვალსაზრისით, ყოველად მიუღებელია. ეს საკითხი შესწავლილი უნდა იქნეს კონკრეტულ ნიადაგურ პირობებში, ვაზის ჯიშების ყურძნის გადამუშავების, პროდუქციის მიმართულების, კლიმატური პირობებისა და აგროქიმიის ეკოლოგიური პირობების გათვალისწინებით.

**გამოყენებული ლიტერატურა**

1. გ. აბესაძე. სასუქების რაციონალური გამოყენება მევენახეობაში. "საბჭოთა საქართველო". თბილისი, 1978.
2. ბ. ვაშაყმაძე. ვაზის აზოტური კვების ოპტიმიზაცია. სადისერტაციო მაცნე სოფ. მეურნ. მეცნ. დოქტორის ხარისხის მოსაპოვებლად. თბილისი, 1993.
3. В. Минеев. Агрохимия, М. 2006. МТУ, 770 С.
4. თ. თურმანიძე. ვაზის ეკოლოგია. 2003, 494 გვ.

**Химический состав винограда при разных фонах минерального питания**

Кенчиашвили Н.Р., Челидзе М.М., Тавдишвили Л.С., Арабидзе И.Р. ( НИТСВ и В)

Удобрение виноградников возделанных сортами винограда дающих высококачественные вина, должно быть направлено для улучшения качества винограда и целом должно быть исключено увеличение урожая выше определенного уровня

С учетом плодородия почвы, биологической особенности сорта и направлением продукции должны разработать такую систему удобрения винограда, которая обеспечит кондицию сохранения урожая винограда и продукции. Анализом проведенных нами в этом направлении заключили следующее.

На всех фонах удобрений сахаристость намного превышает контроль, это само собой положительное явление, и при больших дозах удобрений качество винограда намного лучше. Также из десяти комбинаций доз и соотношений питательных элементов, ни в одном из них не зафиксировалось отрицательное явление отложения нитратов в винограде. Даже при внесении высокого количества азота 180кг/га и соотношении к питательным элементам в винограде отложились нитраты количество которых составило 30,6 мг/кг и соответствовало санитарно-гигиеническим нормам. Санитарно-гигиеническая норма винограда 60 мг/кг.

**Chemical Structure of Grapes due to Various Background of Mineral Nutritions**

N. Kenchiashvili, M. Chelidze, L Tavidshvili, Ir. Arabidze (The Institute of Horticulture, Viticulture and Viniculture)

The vine fertilization system providing the grape harvest and preserving the product condition should be elaborated according to features considering the product direction as well.

Concerning the whole background of fertilization the grape saccharine excels the scheduled level that appears to be positive and the grape quality is improved while utilizing the high grade of fertilization. The negative influence of NO<sub>3</sub> accumulation isn't revealed due to the basic fertilization doses while conforming ten various combinations. However, NO<sub>3</sub> accumulation was partly established in the grape concerning sanitary – hygienic norms and drafted 30,6 mg/kg in the case of appealing high dose -180 kg/ha - of nitrogen in fertilization substance. Sanitary – hygienic norm of NO<sub>3</sub> appears to be 60 mg/kg.



# ფაგოთერაპიის გამოყენება ბაქტერიებით (*E. coli* და *S. aureus*) ხელოვნურად ინფიცირებული ტუთის აბრეშუმხვევიანს (*Bombyx mori* L.) მიმართ



ა. ჩარგვიშვილი (სსაფ)

შესწავლილ იქნა სესფაგის გამოყენების ეფექტურობა *E. coli* და *S. aureus*-ით ხელოვნურად ინფიცირებული ტუთის აბრეშუმხვევიანს მიმართ.

დადგენილ იქნა ინფიცირებული ჭიების საკვებით ფაგირების შესაძლებლობა. ფაგირებული ჭიის ჰემოლიმფაში მკვეთრად შემცირდა ბაქტერიული პათომიკროფლორა, რის შედეგადაც გაიზარდა ჭიის სიცოცხლისუნარიანობა და პარკის ხარისხის მაჩვენებელი. განხილულ ვარიანტებს შორის საუკეთესო შედეგი მივიღეთ *S. aureus* + სესფაგი-ს შემთხვევაში.

**შესავალი.** ტუთის აბრეშუმხვევიანს პროდუქტიულობას ძლიერ ამცირებენ ბაქტერიოზები, რომელთა წინააღმდეგ ბრძოლის ტრადიციული მეთოდებია სანიტარულ-ჰიგიენური და კვების პირობების დაცვა, გამძლე გენოტიპების გამორჩევა, ფიტო და ანტიბიოტიკოთერაპია [1-4].

XXI საუკუნეში, მრავლობითი ანტიბიოტიკორეზისტენტული შტამების წარმოქმნამ, მედიცინასა და ვეტერინარიაში ძლიერ გაზარდა ინტერესი ბაქტერიოფაგების გამოყენების მიმართ [5]. ტუთის აბრეშუმხვევიანს სტრუქტოკოკული შტამებით ინფიცირება და დაავადებული ჭიების განკურნება ბაქტერიოფაგების გამოყენებით პირველად სცადაეს იაპონელმა მეცნიერებმა [4]. მათვე 90-იან წლებში *B. mori*-ს ჭიებიდან გამოჰყვეს *Pseudomonas paucimoblis*-ის მიმართ აქტიური ფაგი [6].

ამ მიმართულებით პირველი ნაბიჯები გადაიდგა ჩვენ მიერ 2008 წელს [7]. დადგინდა, რომ მესუთე ასაკის ჭიის ჰემოლიმფაში ინექციისას ბაქტერიული ინფექცია მუდგენდება ძალიან სწრაფად, მე-2-3-ე დღეს, ხოლო პირის ღრუს საშუალებით ინფიცირებისას კი – ჭუპრისა და პეპლის ფაზაში; გამოვლინდა აგრეთვე საუკეთესო ბაქტერიოფაგური კომბინაცია - *S. aureus*+სესფაგი.

ცდის მიზანს შეადგენდა დაგვეხვეწა ფაგირების მეთოდიკა ტუთის აბრეშუმხვევიანს მიმართ და სესფაგის ეფექტურობის შესწავლა.

**ობიექტი და მეთოდები.** კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა ტუთის აბრეშუმხვევიანს ჰიბრიდი „ივერია X მზიური-4“. ჰიბრიდის მდებარეობითი კომპონენტი „ივერია“ ხასიათდება მაღალი ცხოველმყოფელობით, მამრობითი კომპონენტი „მზიური-4“ კი მსგავსად „მზიურების“ ჯგუფის სხვა წარმომადგენლებისა, შედარებით დაბალი. ცდა ჩატარდა გაზაფხულის პერიოდში, რომლის დროსაც გამოყენებულ იქნა ჰიბრიდული გრენა, რომელიც ესტივაციის და შემდგომ პერიოდში ინახებოდა ბუნებრივ პირობებში, 2009 წლის აპრილის თვეში შესაბამისი კლიმატური პირობების დადგომის შემდეგ მოხდა გრენის თვითგაცოცხლება. ჭია იკვებებოდა აგროწესების მოთხოვნილების მიხედვით. ბაქტერიული კულტურები და ფაგური პრეპარატები მომზადდა გ. ელიავას სახ. ბაქტერიოფაგის, მიკრობიოლოგიისა და ვირუსოლოგიის ინსტიტუტის მიკრობთა ფიზიოლოგიის ლაბორატორიაში. ჭიების ინფიცირება ჩატარდა ჰემოლიმფაში ინექციით და საკვებით. ინფექციური აღმძვრელის საწყისი რაოდენობა იყო  $10^6 - 10^7$  უჯ/მლ ბაქტერია ერთ ჭიაზე. დაინფიცირდა V ასაკის II დღის, 15 საათის განმავლობაში ნაშიშილები ჭიები. ინფიცირებიდან 30 წუთის შემდეგ ჩატარდა ფაგირება. დაავადებების დიაგნოსტიკა ჩატარდა ვიზუალური და მიკროსკოპული კვლევების საფუძველზე.

საცდელი ვარიანტები იყო 1. *E. coli* (ინექცია); 2. *S. aureus* (ინექცია); 3. *S. aureus* (პირის ღრუ) + სესფაგი (პირის ღრუ); 4. *E. coli* (პირის ღრუ) + სესფაგი (პირის ღრუ); 5. *E. coli* (ინექცია) + სესფაგი (პირის ღრუ); 6. საკონტროლო (ბუნებრივი).

**შედეგები და განხილვა.** გამოირკვა, რომ ჭიის ფაგირება ფოთლით შესაძლებელია, თუ დავიცავთ შემდეგ თანმიმდევრობას: ფაგირებამდე არანაკლებ ნახევარი საათით ადრე ფოთლებს უნდა მოსცილდეს ყუნწები და კარგად უნდა დასველდეს ფაგის შემცველი ხსნარით. სველი ფოთლები ფაგის სპეციფიკური სუნის დაკარგვის მიზნით უნდა განიავდეს.

ჩატარებული ცდებით დადგინდეს იქნა, რომ ინფიცირებული ჭიის ჰემოლიმფაში ბაქტერიების რაოდენობა მკვეთრად გაიზარდა, განსაკუთრებით ინექციის შემთხვევაში. ფაგირებულ ვარიანტებში ბაქტერიების რაოდენობა მეორე დღიდანვე ნაკლები იყო არაფაგირებულთან შედარებით, განსაკუთრებით მე-3 ვარიანტში *S. aureus* +სესფაგის შემთხვევაში. ინფიცირებიდან მე-4 დღეს ამ ვარიანტის ჭიების ჰემოლიმფაში ბაქტერიები შედარებით მცირე და ერთფული რაოდენობით აღინიშნა (ცხრ. 1). *E. Coli*-ის მიმართ სესფაგი ნაკლებად ეფექტური აღმოჩნდა ამ ვარიანტის ჭიების ჰემოლიმფაში ინფიცირებიდან მეოთხე დღეს ბაქტერიები საშუალო რაოდენობით აღინიშნა.

სესფაგის დადებითი მოქმედება სტრუქტოკოკური ინფექციის მიმართ აისახა ჭიის სიცოცხლისუნარიანობაში, პარკის რაოდენობასა და ხარისხობრივ მაჩვენებელში. მე-2 ცხრილში წარმოდგენილი მასალებიდან ჩანს, რომ ფაგების გამოყენების დროს ცდაში მონაწილე ვარიანტებში აღინიშნა სიცოცხლისუნარიანობის მაღალი შედეგები (71-100%), რამაც მნიშვნელოვანი გავლენა იქონია ცოცხალი პარკის ხარისხობრივ მაჩვენებელზე, მაშინ როდესაც უფაგო ვარიანტებში ჭიის სიცოცხლისუნარიანობა მნიშვნელოვნად დაბალი მაჩვენებლებით გამოიხატა.



ცხრ. 1. ბაქტერიების შემცველობა თუთის აბრეშუმხვევიას ჰემოლიმფაში. „+++“ - დიდი რაოდენობით, „++“ - საშუალოდ, „+“ - მცირედ, „-“ არ აღინიშნება

| ვარიანტი                      | ინფიცირება | ფაგირება | ნეფლი ინფიცირებიდან |     |     |
|-------------------------------|------------|----------|---------------------|-----|-----|
|                               |            |          | II                  | III | IV  |
| 1. <i>E. coli</i>             | ინექცია    | -        | +++                 | ++  | ++  |
| 2. <i>S. aureus</i>           | ინექცია    | -        | +++                 | +++ | +++ |
| 3. <i>S. aureus</i> + სესფაგი | პირისღრუ   | +        | ++                  | +   | +   |
| 4. <i>E. Coli</i> + სესფაგი   | პირის ღრუ  | +        | +++                 | ++  | ++  |
| 5. <i>E. Coli</i> + სესფაგი   | ინექცია    | +        | ++                  | ++  | +++ |
| 6. საკონტროლო (ბუნებრივი)     | -          | -        | -                   | -   | -   |

ცხრ. 2. ფაგირების გავლენა ხელოვნურად ინფიცირებული ჭიების სიცოცხლისუნარიანობასა და პარკის ხარისხზე

| ვარიანტი                      | ინფიცირება | ფაგირება | ნეფლი პარკი, % |      |      |           |
|-------------------------------|------------|----------|----------------|------|------|-----------|
|                               |            |          | სულ            | სალი | წუნი | დანაკარგი |
| 1. <i>E. coli</i>             | ინექცია    | -        | 80             | 40   | 40   | 20        |
| 2. <i>S. aureus</i>           | ინექცია    | -        | 20             | 20   | -    | 80        |
| 3. <i>S. aureus</i> + სესფაგი | პირის ღრუ  | +        | 100            | 90   | 10   | -         |
| 4. <i>E. Coli</i> + სესფაგი   | პირის ღრუ  | +        | 90             | 70   | 20   | 10        |
| 5. <i>E. Coli</i> + სესფაგი   | ინექცია    | +        | 71             | 66   | -    | 29        |
| 6. საკონტროლო (ბუნებრივი)     | -          | -        | 100            | 100  | -    | -         |

რაოდენობრივი და ხარისხობრივი შემცირება და პირიქით.

**გამოყენებული ლიტერატურა**

1. ე. ბაბურაშვილი, ლ. ნონიკაშვილი. თუთის აბრეშუმხვევიას დაავადებანი და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებანი. თბილისი. 1989.
2. G. Ganga. Comprehensive Sericulture. Volume 2. Silkworm Rearing and Silk Reeling. 2003.
3. P.Priyadarshini, C.A.Mahalingam, K.S. Shashidhar. Identification and characterization of bacterial pathogens in silkworm *Bombyx mori* L. Current Biotica, Vol.2, Issue 2, 2008. pp.181-192.
4. Е.Н. Михайлов. Инфекционные болезни тутового шелкопряда. Ташкент, 1984.
5. Richard Calendar. The Bacteriophages. Oxford University Press. 2006.
6. Ackermann, H.-W., Auclair, P., Basavarajappa, S., Emadi Konjin, H.P., Savanurmah, C. Bacteriophages from *Bombyx mori*. Arch. Virol. 1994. 137:185-190.
7. ი. ჩარგეიშვილი გ. გაბისონია, ნ. ჩხაიძე. ფაგების გამოყენების შესაძლებლობა თუთის აბრეშუმხვევიას (*Bombyx mori* L.) ბაქტერიოზების წინააღმდეგ. საქართველოს სახელმწიფო აგრარული უნივერსიტეტი. სამეცნიერო შრომათა კრებული. 2009. ტომი 2, №3.

**Использование фаготерапии по отношению к тутовому шелкопряду (*Bombyx mori* L.) искусственно инфицированного *E. coli* и *S. aureus***

Чаргеишвили И.О. (ГТАУ)

Целью данной работы являлось уточнение метода фаготипирования и изучение эффективности сесфага на *Esh-erichia coli* и *Staphylococcus aureus*. по отношению к тутовому шелкопряду. Инфекцию вводили в гусеницах на 2-ой день V возраста, а фаготипирование проводили через 0,5 ч после инъекций через рот.

Выяснилось, что фаготипирование гусениц возможно тутовым листом. Непосредственно перед фагированием с листьев удаляют черенки, хорошо смачивают раствором фага. Мокрые листья хорошо проветривают до исчезновения специфического запаха. Перед кормлением листья размельчают, перемешивают и дают гусеницам, голодающим не менее 6 часов. После инъекции резко увеличивалось содержание бактерии в гемолимфе, количество которых постепенно уменьшилось под действием фага. В комбинации *S. aureus* + сесфаг жизнеспособность гусениц составила 100%, вместе с тем вес свежего кокона увеличился на 11%. В варианте *S. aureus* жизнеспособность гусениц составляла лишь 20%, а вес кокона уменьшился на 18%. *E. coli* оказалась менее патогенной для гусениц шелкопряда чем *S. aureus*.

Таким образом, против *S. aureus* можно применять фаготерапию, которая не нарушает экологическое равновесие и предотвращает образование резистентных штаммов бактерии.

**Use of Phagotherapy against a Silkworm (*Bombyx mori* L.) Infected with *E. coli* and *S. aureus***

I. Chargeishvili (GSAU)

Ecologically safe technology against bacterial diseases is the using of bacteriophages, that is important field of science in medicine and veterinary. The effect of seshpage against pathological bacteria *Staphylococcus aureus* and *Esherichia coli* was studied.

It turned out that phagotyping of infected silkworms is possible by means of mulberry leaves. By infecting of silkworms with *Staphylococcus aureus* 80% of them died. As a result of using seshpage all the silkworms survived and the fresh cocoon weight increased by 11% compared with noninfectious silkworm.





ზ. ბუკია, ნ. ბერიძე (სამედიცინო ბიოტექნოლოგიის სამეცნიერო  
კვლევითი ინსტიტუტი; ბათუმის შოთა რუსთაველის  
სახელობის სახელმწიფო უნივერსიტეტი)

ექსპერიმენტის შედეგად შესწავლილ იქნა ფორტოსლის ოთხი ჯიშის მცენარეთა განვითარების ბიოლოგიური რიტმი მეტეოროლოგიურ პირობებთან კავშირში. დადგენილ იქნა სასიცოცხლო ფაზების რაციონალური გავლის კავშირი მცენარეთა პროდუქტიულობასთან და ნაყოფის ხარისხობრივ მაჩვენებლებთან, ყინვაგამძლეობასთან. შესწავლილ ფორმათაგან გამოჩნეულ იქნა ორი პერსპექტიული ფორმა, რომლებიც ნიშნების კომპლექსით სჯობნიან სტანდარტულ ჯიშებს.

**შესავალი.** მცენარის ზრდა-განვითარების ნორმალური პირობები საფუძველს ქმნის მომავალი, მყარი მოსავლის მისაღებად. დასავლეთ საქართველოს ტენიანი სუბტროპიკული ზონა მსოფლიო სუბტროპიკული ზონის უკიდურესი ჩრდილოეთი ნაწილია, სადაც ზოგიერთი ჯიშისა და სახეობის ციტრუსოვანი კულტურა ვერ გადის ნორმალურ ბიოლოგიურ ციკლს, რაც ზოგჯერ მოსავლის კლების ძირითადი მიზეზი ხდება. კულტურათა სწორი გაადგილება მიკროზონების მიხედვით, ჯიშის მოთხოვნების თავისებურებებიდან გამომდინარე, ქმნის წინაპირობას მცენარეთა პოტენციური უნარის გამოვლენისათვის – ადაპტირებულ იქნას შეცვლილ გარემო პირობებში [1].

წინამდებარე ნაშრომი ეხება ფორტოსლის ოთხი ჯიშის ახალგაზრდა მცენარეთა სასიცოცხლო ქვეპერიოდების შესწავლას ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში და ამ ქვეპერიოდების გავლის გავლენას მცენარეთა მოსავლიანობაზე, ყინვაგამძლეობაზე და ნაყოფის ხარისხობრივ მაჩვენებლებზე.

**ობიექტი და მეთოდი.** ცდის ჩატარების მიზანს ფორტოსლის ოთხი ჯიშის მცენარეთა სასიცოცხლო პერიოდების თავისებურებების შესწავლა წარმოადგენდა, იმის დასადგენად, თუ რომელი ჯიშის გავლის სასიცოცხლო პერიოდებს რაციონალურად ჩვენს სუბტროპიკებში, მაქსიმალური პროდუქტიულობისა და ნაყოფის მაღალი ხარისხის შენარჩუნებით. ამოცანა კი – ნიშნების კომპლექსით, შესწავლილი ფორმებიდან უკეთესის შერჩევა იყო.

შესასწავლად ავიღეთ ფორტოსლების მსოფლიო კოლექციის ოთხი წარმომადგენელი: გლუკანინიანი ფორტოსხალი ვაშინგტონ ნაველი №101, ადგილობრივი ფორტოსხალი №1, ჰამლინი და ფორტოსხალი კოროლიოკი №107. მცენარეები განლაგებულია ბათუმის ბოტანიკური ბაღის ტერიტორიაზე. საკვლევად აღებული გექონდა თითოეული ჯიშის ხუთი მცენარე.

გამოკვლევები ჩატარდა ოთხი წლის განმავლობაში – 2000-2003 წწ. საკვლევი მცენარეების სასიცოცხლო ფაზების დადგენა ხდებოდა ჯიშთაგამოცდისათვის შემუშავებული საერთო მეთოდით. ბიორიტმის თითოეული ქვეპერიოდის გავლის ხასიათის შეფასება ხდებოდა გარემოს ტემპერატურული რეჟიმის ფაქტორებთან კავშირში და ვიყენებდით ბათუმის მეტეოსადგურის მიერ მოწოდებულ მახასიათებლებს. ამ მახასიათებლების შედარებას ვახდენდით მცენარეთა მოთხოვნებთან.

ნაყოფის მომწიფების შეფასებისათვის ვსარგებლობდით მიღებული, ხუთბალიანი შეფასებით. ნაყოფის ბიოქიმიური შეფასებისას მხედველობაში იქნა მიღებული შაქრების რაოდენობა, ტიტრული მჟავიანობა, ვიტამინ C-ს შემცველობა. ნაყოფში ვიტამინების შემცველობა განისაზღვრა ე.ი. სოლოვიოვის მეთოდით, საერთო მჟავიანობისა კი – გატიტრის მეთოდით (მონაცემები გადაყვანილ იქნა ლიმონის მჟავაზე).

საცდელი მცენარეების პროდუქტიულობის აღრიცხვა ხდებოდა ნაყოფების დათვლით და აწონით.

საცდელი მცენარეების განოციერება ხდებოდა მოქმედი აგროწესების დაცვით.

**შედეგები და მათი განხილვა.** კვლევის შედეგებმა გვიჩვენა, რომ საცდელმა მცენარეებმა, თავიანთი პოლიმორფიზმის გამო, გამოავლინეს განსხვავებული რეაქცია გარემო პირობებისადმი. განსხვავებული იყო აგრეთვე, მათი განვითარების ბიორიტმიც. ბუნებრივია, მცენარეთა ბიორიტმის ქვეპერიოდები და მათი მიმდინარეობის ხასიათი დიდად განისაზღვრა კლიმატური პირობებით [2, 3]. ძირითადად, საცდელმა მცენარეებმა, ექსპერიმენტების ჩატარების ოთხი წლის განმავლობაში სასიცოცხლო პერიოდები გაიარეს ჯიშების მოთხოვნების შესაბამისად და მათ შორის მკვეთრი განსხვავება არაა, თუმცა ადაპტირების უკეთესი უნარი აღმოაჩნდა ორ ჯიშს – ვაშინგტონ ნაველი №101-სა და ფორტოსხალ კოროლიოკი №107-ს.

ვეგეტაციის ქვეპერიოდი – ზრდის დაწყებიდან დამთავრებამდე, საშუალოდ ოთხ წელიწადში ფორტოსხალ ვაშინგტონ ნაველის მცენარეებმა განვლეს 139 დღის განმავლობაში (სამივე აქტიური ზრდის – პირველის, მეორისა და მესამეს ჯამური რაოდენობა). ეს ფაზა მიმდინარეობდა საშუალო დღე-ღამური ტემპერატურის 17-18°C-ს პირობებში და ფაზის გავლას 2000-ზე მეტი t°C-ს საშუალო დღე-ღამური ტემპერატურის ჯამი დასჭირდა. 40-ზე მეტი წიმიანი დღის განმავლობაში 500მმ-მდე ნალექი მოვიდა.

ქვეპერიოდი – ყვავილობის დაწყებიდან დამთავრებამდე (24.4-16.5) მიმდინარეობდა 23 დღის განმავლობაში, დაახლოებით 15°C ტემპერატურაზე და საშუალო დღე-ღამური ტემპერატურის ჯამის – 345°C-ს პირობებში.

საცდელმა მცენარეებმა ზრდის დაწყებიდან – ნაყოფის მომწიფებამდე ქვეპერიოდის გავლას 246 დღე მოანდომეს. ფაზა – 19°C საშუალო დღე-ღამური ტემპერატურის პირობებში მიმდინარეობდა და რომლის ჯამმა 4582.0°C შეადგინა. ქვეპერიოდების გავლის ასეთმა პი-





რობებმა განაპირობა საცდელ მცენარეთა მაღალი მოსავლიანობა - 37,0კგ ნაყოფი საშუალოდ ერთი მცენარიდან (ცხრ. 2).

ცხრ. 1. ფორთოხლის სხვადასხვა ჯიშის მცენარეთა ბიოლოგიური რიტმის ქვეპერიოდები და პროდუქტიულობა (2000-2003წწ)

| ჯიშების დასახელება                           | ჰემაციტის ქვეპერიოდები   | ფაზების გავლი დრო  | ხანგრძლივობა დღე                | საშ. დღე-ღამური ტემპერატ.    | საშ. დღე-ღამური ტემპ. ჯამი          | ნაღებების ჯამი                  | წიგობანი დღეების რიცხვი      | მცენარეთა პროდუქტიულობა კგ |
|--|--|--|---------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| 1. გლუკეკინანი ფორთოხალი ვაშინგ. ნაველი №101 | 1. ზრდის დასაწყისიდან დამთავრებამდე<br>2. ყვავილობის დაწყებიდან დამთავრებამდე<br>3. ყვავილობის დაწყებიდან ნაყოფის მომწიფებამდე<br>4. ზრდის დაწყებიდან ნაყოფის მომწიფებამდე | 20.III-13.X<br>24.IV-16.V<br>24.IV-20.XI<br>20.III-20.XI | 139.0<br>23.0<br>21.0<br>246.0  | 17.7<br>14.4<br>17.9<br>18.8 | 2450.8<br>345.0<br>3600.0<br>4582.0 | 495.3<br>92.5<br>574.0<br>726.0 | 43.3<br>15.5<br>45.5<br>60.0 | 37.0                       |
| 2. ადგილობრივი ფორთოხალი №1                  | 1. ზრდის დასაწყისიდან დამთავრებამდე<br>2. ყვავილობის დაწყებიდან დამთავრებამდე<br>3. ყვავილობის დაწყებიდან ნაყოფის მომწიფებამდე<br>4. ზრდის დაწყებიდან ნაყოფის მომწიფებამდე | 28.III-11.X<br>3.V-30.V<br>3.V-30.XI<br>28.III-30.XI     | 130.0<br>28.0<br>212.0<br>248.0 | 17.7<br>16.3<br>18.7<br>19.0 | 2470.0<br>450.0<br>3604.0<br>4542.0 | 605.1<br>82.5<br>465.0<br>737.0 | 40.0<br>15.0<br>44.0<br>52.0 | 26.7                       |
| 3. ჰამლინი                                   | 1. ზრდის დასაწყისიდან დამთავრებამდე<br>2. ყვავილობის დაწყებიდან დამთავრებამდე<br>3. ყვავილობის დაწყებიდან ნაყოფის მომწიფებამდე<br>4. ზრდის დაწყებიდან ნაყოფის მომწიფებამდე | 26.III-2.X<br>4.V-31.V<br>4.V-30.XI<br>26.III-30.XI      | 124.0<br>28.0<br>211.0<br>251.0 | 17.7<br>16.3<br>18.8<br>19.3 | 2232.0<br>445.2<br>3009.0<br>4500.0 | 647.0<br>57.9<br>676.8<br>726.0 | 45.1<br>5.7<br>68.0<br>60.1  | 25.2                       |
| 4. ფორთოხალი კოროლიოკი №107                  | 1. ზრდის დასაწყისიდან დამთავრებამდე<br>2. ყვავილობის დაწყებიდან დამთავრებამდე<br>3. ყვავილობის დაწყებიდან ნაყოფის მომწიფებამდე<br>4. ზრდის დაწყებიდან ნაყოფის მომწიფებამდე | 29.III-2.IX<br>25.IV-19.V<br>25.IV-20.XI<br>29.III-20.XI | 114.0<br>25.0<br>210.0<br>237.0 | 17.2<br>14.5<br>17.8<br>19.2 | 2052.0<br>347.5<br>3780.1<br>4503.0 | 523.1<br>97.4<br>539.1<br>725.0 | 47.3<br>12.3<br>40.0<br>59.1 | 36.0                       |

შენიშვნა: ზრდის დასაწყისი და დამთავრება აღრიცხულია აქტიურ პერიოდში და დაჯამებულია პირველი, მეორე და მესამე ზრდის ხანგრძლივობანი.

ცხრ. 2. ფორთოხლის ჯიშების მოსავლიანობა საშუალოდ ერთი მცენარიდან - 2000-2003წწ.

| ფორთოხლის ჯიშები                               | 2000  |      | 2001  |      | 2002  |      | 2003  |      | საშუალო |      |
|--|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|---------|------|
|  | ცალი  | კგ   | ცალი  | კგ   | ცალი  | კგ   | ცალი  | კგ   | ცალი    | კგ   |
| 1. გლუკეკინანი ფორთოხალი ვაშინგტონ ნაველი №101 | 147.0 | 36.8 | 137.0 | 34.3 | 150.0 | 37.5 | 157.0 | 39.3 | 147.8   | 37.0 |
| 2. ადგილობრივი ფორთოხალი №1                    | 132.0 | 26.5 | 141.0 | 28.0 | 127.0 | 25.7 | 131.0 | 26.7 | 132.8   | 26.7 |
| 3. ჰამლინი                                     | 137.0 | 27.0 | 120.0 | 24.7 | 122.0 | 24.0 | 120.0 | 25.1 | 124.8   | 25.2 |
| 4. ფორთოხალი კოროლიოკი №107                    | 145.0 | 36.0 | 140.0 | 34.7 | 145.0 | 35.7 | 151.0 | 37.4 | 145.3   | 36.0 |

ცხრ. 3. ფორთოხლის საკვლევი ჯიშების ნაყოფის ბიოქიმიური შეფასება - 2000-2003წწ.

| ფორთოხლის ჯიშები                               | შაქრების შემცველობა, % | მეაქრების შემცველობა, % | შაქრების მჟავასთან შეფარდება | ვიტამინი C მგ, % | მშრალი ნივთიერება, % |
|--|------------------------|-------------------------|------------------------------|------------------|----------------------|
| 1. გლუკეკინანი ფორთოხალი ვაშინგტონ ნაველი №101 | 8.0                    | 1.2                     | 6.7                          | 67.2             | 10.0                 |
| 2. ადგილობრივი ფორთოხალი №1                    | 7.5                    | 1.4                     | 5.4                          | 61.7             | 9.5                  |
| 3. ჰამლინი                                     | 7.0                    | 1.3                     | 5.4                          | 62.2             | 8.4                  |
| 4. ფორთოხალი კოროლიოკი №107                    | 7.9                    | 1.3                     | 6.1                          | 65.1             | 9.5                  |

ცხრ. 4. ფორთოხლის საცდელი ჯიშების სამეურნეო ნიშნების გამოვლენის ხარისხი - 2000-2003წწ.

| ფორთოხლის ჯიშები                               | ყინვაგამძლეობის ხარისხი, ბალი | ნაყოფის მომწიფების ხარისხი, 5.11 | მოსავლიანობა, ცალი | სადეკუსტ. შეფასება, ბალი | შაქრების მჟავასთან შეფარდება |
|--|-------------------------------|----------------------------------|--------------------|--------------------------|------------------------------|
| 1. გლუკეკინანი ფორთოხალი ვაშინგტონ ნაველი №101 | 0.0                           | 3.75                             | 145.0              | 85.5±2.7                 | 6.7                          |
| 2. ადგილობრივი ფორთოხალი №1                    | 0.5                           | 2.75                             | 137.0              | 75.7±2.6                 | 5.4                          |
| 3. ჰამლინი                                     | 0.5                           | 2.70                             | 131.0              | 77.8±1.5                 | 5.4                          |
| 4. ფორთოხალი კოროლიოკი №107                    | 0.0                           | 3.75                             | 140.0              | 80.1±2.5                 | 6.1                          |

რაც შეეხება საცდელი მცენარეების პროდუქტიულობას კვლევის პერიოდში მონაცემები მოტანილია მე-2 ცხრედში. უფრო რეგულარული და უხვი მოსავალი მოგვცა ფორთოხლის ორმა ჯიშმა - ვაშინგტონ ნაველი №101-მა და კოროლიოკმა №107-ი.

ოთხი წლის საშუალო მონაცემებით ფორთოხლის ჯიშების პროდუქტიულობამ, საშუალოდ ერთი მცენარიდან 132,8-147,8 ცალი შეადგინა, რაც შესაბამისად 26,7-37,0 კგ-ია. თუ მხედველობაში მივიღებთ იმ გარემოებას, რომ მცენარეები ახალგაზრდა ასაკში არის და მათი ზომა 1,80-1,85 მ-ია (ვარჯის დიამეტრი - 2,0 მ), მაჩვენებელი ძალზე კარგია. საკვლევი მცენარეები ექსპერიმენტების პერიოდში ხასიათდებოდნენ უხვი და რეგულარული მსხმოიარობით.

ფორთოხლის შესწავლილი ჯიშების ნაყოფი კარგი ხარისხისაა. მათში შაქრების შემცველობა 7,0-8,0%-ია. ვიტამინ C-ს ყველაზე მეტი შემცველობით გამოირჩა ფორთოხალი ვაშინგტონ ნაველი №101 - 67,2მგ%. მაღალია აგრეთვე, მისი შემცველობა კოროლიოკის ნაყოფშიც - 65,1 მგ%. შესაბამისად, ამ ორი ჯიშის ნაყოფებს შაქარმჟავას უკეთესი ინდექსი აქვთ (ცხრ. 3). კარგია აგრეთვე, ამ ორი ჯიშის ნაყოფის სადეკუსტაციო შეფასებაც - 80,1-85,5 ბალი.

საცდელი მცენარეების ნაყოფის მომწიფების ხარისხი, 5 ნოემბრისათვის - 2,70-3,75 ბალია. 20 ნოემბრისათვის ფორთოხალ ვაშინგტონ ნაველი №101-ის და კოროლიოკის ნაყოფების მომწიფების ხარისხმა 5,0 ბალი შეადგინა.

საცდელი მცენარეების აღნიშნულმა ორმა ჯიშმა ყინვაგამძლეობის უკეთესი შედეგი აჩვენა (ცხრ. 4).

**დასკვნა.** 1. მოვლა-მოყვანის ოპტიმალური პირობებით შესაძლებელია მცენარის სასიცოცხლო ქვეპერიოდების რეგულირება. ბიორიტმის ქვეპერიოდების რაციონალური გაგლა საფუძველს უყრის მცენარის უხვ და მყარ მოსავალს. ის, აგრეთვე, ხელს უწყობს მცენარის





ადაპტაციის უნარის ამაღლებას შეცვლილი გარემო პირობებისადმი.

2. ბიოლოგიური და სამეურნეო ნიშნების კომპლექსით (განვითარების ბიოლოგიური რიტმის ნორმალური მიმდინარეობა, მცენარეთა პროდუქტიულობა, ნაყოფის პომოლოგიური და მორფოლოგიური მახასიათებლები, ყინვაგამძლეობის ხარისხი) გამორჩეულ იქნა ფორთოხლის პერსპექტიული ფორმა – ვაშინგტონ ნაველი №101 და კოროლიოკი №107.

**გამოყენებული ლიტერატურა**

1. ნ. მასიურაძე. ციტრუსოვანთა სელექციის შედეგები 40 წლის მანძილზე. „სუბტროპიკული კულტურები“, 1971, №4.
2. ნ. ბერიძე, მ. ქორიძე, ე. ჯაყელი. ფორთოხლებში ფორმათა წარმოქმნის თავისებურებანი სპონტანური და ინდუცირებული მუტაგენებისას. – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მაცნე, ტომი 18, 2006.
3. ნ. ბერიძე, თ. ვარშანიძე. ქიმიური მუტაგენების გავლენა ფორთოხლის ცვალებადობაზე. შ. რუსთაველის სახელობის სახელმწიფო უნივერსიტეტის შრომები, ბათუმი, ტომი 12, 2008.

**Биологический ритм развития и отбор перспективных форм апельсина**

**Букия З.М., Беридзе Н.Д.** (Институт медицинской биотехнологии. Батумский ГУ им. Ш. Руставели)

Опыты проводились по изучению жизненных биоритмов развития растений. От них во многом зависит перспективность сортов апельсина. Изучались четыре сорта апельсина – гладкокожурный апельсин Вашингтон Навел №101, Апельсин местный №1, Гамлин и Апельсин Королек №107.

Результатами опыта установлено, что сорта апельсина проявили разные реакции на факторы окружающей среды. Подопытные растения в период проведения наблюдения (за 4 года) проявили разные реакции на факторах площади возделывания. Растения 4-х сортов апельсина, за названный период, в зависимости от сорта, проходили жизненные периоды согласно требованию сортов и резкой разницы между ними не наблюдалось. Высокая степень адаптированности проявили сорта – Вашингтон Навел №101 и Королек №107.

Установлена взаимосвязь между оптимальным прохождением биоритма развития и продуктивностью растения.

По комплексу биологических и хозяйственных признаков отобраны две перспективные формы – апельсин Вашингтон Навел №101 и Королек №107.

Получен генофонд этих сортов и создана база для дальнейшей селекционной работы.

**The Biological Rhythm of Development and the Distinguishing of the Perspective Forms of Orange**

**Z. Bukia, N. Beridze** (Medical Biotechnology Scientific-Research Institute. The Batumi Shota Rustaveli State University)

Experiments were conducted in order to study the vital biorhythms of the plant developing. The perspective of orange sorts depends greatly on them. We studied four kinds of an orange-smooth-skinned orange Washington Navel #101, Local orange #1, Hamlin and Koroliok orange #107.

The research results show that the orange sorts revealed different reactions towards neighbor factors. The experimental plants showed different kinds of reaction towards the go round conditions during the four-year observation. The orange plants of four sorts, in the mentioned period, with the dependence on the sort passed the vital periods according to the requirements of the sorts, a noticeable difference between them wasn't noticed. Two sorts – Washington Navel #101 and orange Koroliok #107 showed a high quality of adaptation.

**მკვლევარებმა დაასრულეს მკვლევარებმა ფორთოხლის ფორმების სელექციის პროექტი**

**გ. ნუბაძე** (ბათუმის ბოტანიკური ბაღი)

სტატიაში მოცემულია ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში მრავალწლიან დეკორატიულ მცენარეთა ფიტოპათოლოგიური მდგომარეობის შესწავლის შედეგები. გამოვლენილია ფიტოპათოგენური სოკოების 53 სახეობა. დადგენილია დომინანტური, შედარებით საშიში დაავადებები.

**შესავალი.** ბათუმის ბოტანიკურ ბაღის მცენარეთა კოლექციაში მრავალწლოვან ბალახოვან დეკორატიულ მცენარეთა მრავალი სახეობა, ფორმა და ჯიშია წარმოდგენილი. ისინი ფართოდ გამოიყენება ბაღ-პარკების, სკვერების, ყვავილნარების მოსაწყობად და მოსართავად. ბალახოვან დეკორატიულ მცენარეთა გავრცელება-განვითარების ერთ-ერთი შემზღუდავი ფაქტორია სოკოვანი დაავადებები, რომლებიც თბილი და ტენიანი კლიმატის პირობებში ფართოდაა გავრცელებული და მცენარეთა დასუსტების, დეკორატიული ღირსების დაქვეითების, ზოგჯერ კი მასიური ხმობის ძირითადი მიზეზია.

**კვლევის მასალა და მეთოდიკა.** კვლევის მიზანი იყო მრავალწლოვან ბალახოვან-დეკორატიულ მცენარეთა დაავადების გამომწვევი სოკოების სახეობრივი შემადგენლობის შესწავლა; დაავადების გავრცელებისა და მანერის დადგენა; დომინანტური, შედარებით მანერ დაავადებათა დადგენა.

კვლევის მასალას წარმოადგენდა ბათუმის ბოტანიკურ ბაღსა და მის შემოგარენში ბალახოვან დეკორატიულ მცენარეებზე გავრცელებული სოკოები. სოკოვანი დაავადებების გამოვლენა და აღრიცხვა ტარდებოდა საყოველთაოდ ცნობილი მეთოდების [5, 7] გამოყენებით. სოკოების სახეობრივი შემადგენლობის დადგენის დროს გამოიყენებოდა დაავადებული მცენარის მაკროსკოპული და მიკროსკოპული ანალიზები, ტენიანი კამერებისა და წმინდა კულტურების გამოყოფის მეთოდი და იდენტიფიცირდებოდა შესაბამისი ლიტერატურული წყაროების გამოყენებით [1, 4, 6]. დაავადების გავრცელება, ანუ შეხვედრილობის სიხშირე და მანერა აღირიცხებოდა ვიზუალური დაკვირვების საფუძველზე და ფასდებოდა 3 ბალიანი სისტემით. გავრცელება: +++ - მასიური, ყოველწლიურად გვლინდება და იწვევს მცენარეთა მა-



სიურ დაავადებას; ++ - კერობრივი, დაავადების გავრცელებას კერობრივი ხასიათი აქვს და მცენარეთა მასიური დაავადება ყოველწლიურად არ აღინიშნება; + - იშვიათი სახეობა, გვხვდება ცალკეულ წლებში უმნიშვნელო რაოდენობით. მავნეობა: სუსტი - დაავადებული მთლიანი მცენარის ან მისი ცალკეული ორგანოების ქსოვილის 5-10%; საშუალო - დაავადებული მთლიანი მცენარის ან მისი ცალკეული ორგანოების ქსოვილის 10-50%; ძლიერი - დაავადებულია მთლიანი მცენარის ან მისი ცალკეული ორგანოების ქსოვილის 50-100%.

**შედეგები და განხილვა.** მრავალწლიანი გამოკვლევის [2, 3] შედეგად 45 სახეობის მცენარეზე გამოვლენილია 53 სახეობის სოკო. მათ მიერ გამოწვეული დაავადებებიდან აღსანიშნავია: რუხი სიღამკლე, ნაცარი, ფესვის ღპობა, ლაქიანობა და სხვ.

**რუხი სიღამკლე.** დაავადებას იწვევს Botrytis-ის გვარის სოკოები. ჩვენ მიერ გამოვლენილია Botrytis-ის 3 სახეობა 12 სახეობის მცენარეზე. მათ შორის ფართოდაა გავრცელებული სოკო *B. cinerea*, რომელიც აღნიშნულია 9 სახეობის მცენარეზე. განსაკუთრებული მავნეობით გამოირჩევა გეორგინების, ქრიზანთემების ფურისულების, იაუჟუნების და სხვ. ნაცრისფერი სიღამკლე დაავადება ვლინდება კოკრებზე, ყვავილებზე, ფოთლებსა და ყლორტებზე მუქი სველი ლაქების სახით. ტენიან ამინდში დაავადებული ორგანოები ღპება და იფარება ნაცრისფერი ფიფქით. დაავადება ამცირებს მცენარის დეკორატიულ ღირსებებს, ასუსტებს მათ განვითარებას, იწვევს ცალკეული ორგანოების ან მთლიანი ყლორტების კვდომას.

სოკო *Botrytis paeniae* აავადებს იორდასალამს. დაავადება ვლინდება მცენარის მთელი სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში. ახალგაზრდა მცენარის ყლორტები უეცრად ჭკნება, მუქდება და ხმება. ზრდასრული მცენარის კოკრებზე, ფოთლებზე, ტოტებზე ვითარდება მურა ლაქები. ტენიან ამინდში დაავადებული ორგანოები ღპება, ტყდება და ცვივა. ცალკეულ წლებში დაავადების შედეგად მცენარეთა 30-60% ნადგურდება.

**ნაცარი.** გამოვლენილია 3 სახეობის მცენარეზე. დაავადებას იწვევს *Erysiphe* და *Sphaerotheca* გვარის სოკოები. აღსანიშნავია ფლოქსის ნაცარი (*Erysiphe cichoracearum*), რომელიც აავადებს მცენარის ფოთლებს, ყლორტებს, ყვავილებს. დაავადებული ორგანოები იფარება თეთრი ნაცრისფერი ფიფქით, მუქდება, დეფორმირდება და ნაადრევად ხმება. ხშირ შემთხვევაში მცენარე არ ყვავილობს და მთლიანად კარგავს დეკორატიულ ღირსებებს.

**ფესვის ღპობა.** მრავალწლოვან ბალახოვან დეკორატიულ მცენარეთა ყველაზე მავნე და ფართოდ გავრცელებული დაავადებაა. მას ძირითადად *Fusarium*-ის გვარის წარმომადგენლები იწვევენ. დაავადების გამოვლენის ნიშნები საკმაოდ იდენტურია და დამოკიდებულია მცენარის განვითარების ფაზაზე. ჩითილების დაავადების დროს ფესვის ყელთან ჩნდება მოყვითალო მურა ლაქები. ლაქები თანდათანობით იზრდება და იწვევს მცენარის მთლიან გამუქებას და ფესვთა სისტემის ღპობას. ზრდასრულ მცენარეებზე დაავადება უმთავრესად ჭკნობის ფორმით ვლინდება. დეროს ქსოვილები მუქდება, ფოთლები ყვითლდება, იხვევა და ცვივა, ფესვთა სისტემა ღპება, მცენარე ჭკნება. ზოგჯერ ჭკნობა იმდენად სწრაფად მიმდინარეობს, რომ ფოთლები ვერ ასწრებენ გაყვითლებას და მწვანედ ჭკნებიან.

ცხრ. 1. მრავალწლოვან დეკორატიულ ბალახოვან მცენარეთა სოკოვანი დაავადებები

| № | დაავადების გამოწვევი  | დაავადებული მცენარე  | გავრცელება  | მავნეობა   |
|---|---|--|---|--|
| 1 | ნაცარი<br><i>Erysiphe cichoracearum</i> Flog.                     | <i>Phlox paniculata</i> L.   | ++  | ძლიერი   |
| 2 | <i>Sphaerotheca fuliginea</i> Poll. f.<br><i>Calendulae</i> Jacz. | <i>Calendula officinalis</i> L.  | ++  | ძლიერი   |
| 3 | <i>S. fuliginea</i> Poll. f. <i>dahliae</i> Morts.                | <i>Dahlia variabilis</i> Dest.   | ++  | სუსტი  |
| 4 | უანგა<br><i>Puccinia antirrhini</i> Died. et Holw.                | <i>Antirrhinum majus</i> L.  | ++  | ძლიერი   |
| 5 | <i>P. iridis</i> Rabenh.  | <i>Iris germanica</i> L.   | ++  | საშუალო  |
| 6 | <i>Uromyces cariophyllinis</i> (Schank.) Wint.                    | <i>Dianthus barbatus</i> L.  | ++  | ძლიერი   |
| 7 | რუხი სიღამკლე<br><i>Botrytis cinerea</i> Pers.                    | <i>Agave americana</i> L.<br><i>Anemone coronaria</i> L.<br><i>Aster</i> sp.<br><i>Iris germanica</i> L.<br><i>Myosotis palustris</i> Lam.<br><i>Matthiola incana</i> B. Br.<br><i>Dahlia variabilis</i> Dest.<br><i>Primula veris</i> L.<br><i>Viola tricolor</i> L.<br><i>Chrysanthemum segetum</i> L. | ++<br>++<br>++<br>+++<br>++<br>+++<br>+++<br>++<br>++<br>++<br>++ | საშუალო<br>საშუალო<br>საშუალო<br>საშუალო<br>საშუალო<br>ძლიერი<br>ძლიერი<br>საშუალო<br>საშუალო<br>საშუალო |
| 8 | <i>B. elliptica</i> (Berk.) Cke.                                  | <i>Lilium speciezum</i> Thunb.   | ++  | საშუალო  |
| 9 | <i>B. paeniae</i> Oud.  | <i>Paenia albiflora</i> Pallas.  | +++   | ძლიერი   |





|            |  |                               |     |                   |
|------------|--|-------------------------------|-----|-------------------|
| 10         | ფუსეის ლპობა<br>Fusarium avenaceum (Fr.) Sacc.   | Dahlia variabilis Dest.       | ++  | საშუალო           |
| 11         | F. gibbosum App. et Wr. emend. Bilai   | Calendula officinalis         | +++ | საშუალო<br>ძლიერი |
| 12         | F. oxysporum (Schlecht.) Snyd. Et Hans.  | Antirrhinum majus L.          | +++ | საშუალო           |
|            |  | Calendula officinalis L.      | +   | საშუალო           |
|            |  | Iris germanica L.             | ++  | საშუალო           |
|            |  | I. Kaemferi Sieb. et Lam.     | ++  | საშუალო           |
|            |  | I. sibirica L.                | ++  | საშუალო           |
|            |  | Paenia albiflora Pallas.      | ++  | საშუალო           |
|            |  | Zephyranthes rosea Lindl.     | +++ | ძლიერი            |
|            |  | Z. tubispatha Herb.           | +++ | ძლიერი            |
|            |  | Cheiranthus cheiri L.         | +++ | ძლიერი            |
|            |  | Tagetes erecta L.             | +   | საშუალო           |
|            |  | Gerbera sp.                   | ++  | ძლიერი            |
| 13         | F. oxysporum Schlecht. Var. dianthi (Prill. et Del.)<br>Railo  | Dianthus barbatus L.          | +++ | ძლიერი            |
| 14         | F. oxysporum Schlecht. f. gladioli (Mass.) Sn. et Hans.<br>F. oxysporum Schlecht. f. chrisanthemi G. M. et J. K. | Gladiolus hybrida hort.       | ++  | საშუალო           |
| 15         | F. rodelens Wr.<br>F. solani (Mart.) App. et Wr. v. rodelens (Wr.) Bilai   | Chrysanthemum segetum L.      | ++  | საშუალო           |
| 16         | F. sporotrichela nom. a nov. Bilai   | Salvia splendens Ker-Cawl.    | ++  | საშუალო           |
| 17         | Fusarium sp.   | Lilium regale Wills.          | ++  | საშუალო           |
| 18         |  | L. tigrinum K. gavl           | ++  | საშუალო           |
| 19         |  | Myosotis palustris Lam.       | ++  | საშუალო           |
|            |  | Agave Americana L             | ++  | ძლიერი            |
| ანტრაკნოზი |  |                               |     |                   |
| 20         | Colletotrichum catenelatum Stevens in Ann.   | Agave attenuata Salm.         | ++  | საშუალო           |
| 21         | C. hymantophyllii Kab. et Bub.   | Clivia sp                     | +   | საშუალო           |
| 22         | C. mollerianum (Thum.) Vassil.   | Dahlia voriabilis Dest.       | ++  | საშუალო           |
| 23         | C. epiphylli F. Tass   | Epiphyllum sp.                | +++ | საშუალო           |
| 24         | Gloeosporium cerei Passer  | Cereus peruvianus L. Mill.    | ++  | სუსტი             |
| ლაქიანობა  |  |                               |     |                   |
| 25         | Pestalotia sp.   | Agave Americana L.            | +   | სუსტი             |
| 26         | P. muftista Guba   | Iris sibirica L               | ++  | სუსტი             |
| 27         | P. paeniae Servazzi  | Paernia albielora Pallas      | ++  | სუსტი             |
| 28         | Vermicularia dematum Fr.   | Iris sp.                      | ++  | სუსტი             |
| 29         | V. Liliacearum Vest.   | Lilium speciezum Thunb.       | ++  | საშუალო           |
| 30         | V. ophiopogonis Pat.   | Ophiopogon japonicus Ker.     | +++ | საშუალო           |
| 31         | Cercospora althacina Sacc.   | althae rosae Cav.             | +++ | ძლიერი            |
| 32         | C. grandissima Rangel  | Dahlia variabilis Dest.       | +++ | ძლიერი            |
| 33         | Alternaria cineae M. B. Ellis  | Dahlia variabilis Dest.       | ++  | საშუალო           |
| 34         | A. dianthi Stev. et Hall.  | Dianthus barbatus L.          | +++ | ძლიერი            |
| 35         | A. alternata (Fr.) Keissler  | Primula veris L.              | ++  | საშუალო           |
| 36         | Macrosporium calendulae helen.   | Calendula officinalis L.      | ++  | საშუალო           |
| 37         | Heterosporium echinnulatum (Berk.) Cooke   | Dianthus barbatus L.          | ++  | საშუალო           |
| 38         | Heterosporium gracile Sacc.  | Iris germanica L.             | ++  | საშუალო           |
| 39         | Phyllosticta dahlicola Brun.   | Dahlia voriabilis Dest.       | ++  | საშუალო           |
| 40         | P. lilicola Sacc.  | Lilium speciezum Thunb.       | ++  | საშუალო           |
| 41         | Phyllosticta sp.   | Cereus peruvianus L.          | ++  | საშუალო           |
| 42         | Phomopsis sp.  | Cereus peruvianus L.          | ++  | საშუალო           |
| 43         | P. iridis (Cooke) Howsv. S. Punith.  | Iris germanica L.             | ++  | საშუალო           |
| 44         | Phoma dahlicola Brunaud  | Dahlia voriabilis Dest.       | ++  | საშუალო           |
| 45         | P. dasylirii Sacc.   | Dasilirion glaucophyllum Hook | ++  | საშუალო           |
| 46         | P. iridis Cooke  | Iris germanica L.             | ++  | საშუალო           |
| 47         | P. herbarium West.   | Lilium speciezum Thunb.       | ++  | სუსტი             |
| 48         | Ascochyta daronici Allesch.  | Gerbera hybrida hort          | ++  | საშუალო           |
| 49         | Septoria chrysanthemella Sacc.   | Chrsanthemum coreanum hort.   | +++ | საშუალო           |
| 50         | S. flogis Sacc.  | Phlox paniculata L.           | +++ | ძლიერი            |
| 51         | Discosia artocreas (Tode) Fr.  | Paenia albiflora Pallas       | ++  | სუსტი             |
| 52         | Coniothyrium agaves (Mont.) Sacc.  | Agave Americana L.            | +++ | ძლიერი            |
| 53         | Stagonospora curtisi (Berk.) Sacc.   | Hyypeastrum hybrida hort.     | +++ | ძლიერი            |
|            |  | Crinum anabile Doon.          | +++ | ძლიერი            |
|            |  | Zephiranthes rosea Lindle     | +++ | ძლიერი            |

ფართო გავრცელებით და მავნეობით გამოირჩევა ანთირინიუმის, ლაქფიოლის, თურქული მიხაკის, ზამბახების, ზეფირანტესების და სხვათა ფუზარიოზული ჭკნობა.

ლაქიანობა. მცენარეთა ლაქიანობა სხვადასხვა ჯგუფის სოკოებითაა გამოწვეული. დაავადება ძირითადად ფოთლებზე, იშვიათად მცენარის სხვა ნაწილებზეც ვითარდება. დაავადების მასობრივი გავრცელების წლებში დაავადებული ფოთლები ხმება. მცენარეები სუსტდება, მცირდება მათი დეკორატიული ღირსება.

ფართოდაა გავრცელებული და განსაკუთრებული მავნეობით გამოირჩევა თურქული



მიხაკის ალტერნარიოზი (*Alternaria dianthi* Stav. et Hall.), მალვას (ტუხტი ვარდისფერი) ცერკოსპოროზი (*Cercospora althaeina* Sacc.), ამერიკული აგავას კონიოთირიოზი (*Coniothirium agaves* (Mont.) Sacc.), ჰიპიასტრუმის, კრინუმის, ზეფირანტესის წითელი ლაქიანობა (*Stagonospora curtisii* (Berk.) Sacc.) და სხვ.

**დასკვნა.** ჩატარებული გამოკვლევების შედეგებმა გვიჩვენა, რომ მრავალწლოვან ბალახოვან დეკორატიულ მცენარეებზე გამოვლენილი დაავადებებიდან თავისი მანევობითა და გავრცელებით დომინანტობს რუხი სიდამპლე, ფესვის ღებობა და ფოთლების ლაქიანობა.

რუხი სიდამპლის გამომწვევი სოკოებიდან აღსანიშნავია სოკოების *B. cinerea* და *Botrytis. paeniae* ფართო გავრცელება და მანევობა.

ფესვის ღებობას ძირითადად ფუზარიუმის გვარის სოკოები იწვევენ. მათ შორის ფართოდაა გავრცელებული სოკო *F. oxysporum*.

ფოთლების ლაქიანობის გამომწვევი სოკოებიდან დომინანტურ და საშიშ სახეობებს მიეკუთვნება *Alternaria dianthi*, *Cercospora althaeina*, *Coniothirium agaves*, *Stagonospora curtisii* და სხვ.

#### გამოყენებული ლიტერატურა

1. გ. ალექსიძე, ო. ქუფარაშვილი. მცენარეთა მანებელ-დაავადებები და მასთან ბრძოლა. თბილისი, 2001.
2. გ. ჩხუბაძე. გვარ *Pestalotia*-ს წარმომადგენელთა შესწავლისათვის აჭარაში. აგრარული მეცნიერების პრობლემები. სამეცნიერო შრომათა კრებული, ტ. 10, 2000. გვ. 335-338.
3. გ. ჩხუბაძე. გვარი *Fusarium*-ის წარმომადგენელთა შესწავლის მასალები ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე. ტ. 20, 2007. გვ. 144-147.
4. Билай В. И. Фузарий. Киев : Наукова думка, 1977.
5. Методические указания по выявлению и учету болезней сельскохозяйственных культур. М., 1975.
6. Пидопличко Н. М. Грибы-паразиты культурных растений: Определитель, Киев, 1977. Т. 2: Грибы несовершенные. 1978. Т. 3: Пикнидиальные грибы.

#### Фитопатологическое состояние многолетних травянистых декоративных растений в Батумском ботаническом саду

Чхубაдзе Г.С. (Батумский ботанический сад)

В результате многолетних исследований в Батумском ботаническом саду выявлено 53 возбудителя грибных болезней многолетних травянистых декоративных растений. Установлена распространенность и вредоносность грибов. Среди болезней вызываемыми этими патогенами наибольшей вредоносностью отличается серая гниль, корневая гниль, пятнистость и др.

Возбудителями серых гнилей являются грибы рода *Botrytis*. Выявлено 3 вида гриба на 12 видах растений. Наиболее сильно поражаются георгины, пионы, ирисы, примулы и другие.

Гниль корней в основном вызывают грибы рода *Fusarium*. Выявлено 9 видов и форм гриба на 21 видах растений. Своей вредоносностью выделяется фузариозное увядание антиринума, лакфиолю, ирисов, зефирантесов и др.

Пятнистость растений вызывают грибы из разных групп. Они поражают листья, реже другие части растения. Широко распространены и особо отличаются альтернариоз гвоздики турецкой, церкоспороз мальвы (шток-роза), кониотириоз агавы американской, красная пятнистость гипеаструма, кринума, зефирантеса и др.

#### Phytopathological Condition of Perennial Grass Decorative Plants in Batumi Botanical Garden

G. Chkhubadze (Batumi botanical garden)

After many years of research, we have identified 53 kinds of mushrooms which cause diseases in perennial decorative plants. We have found out their spread and harm. Among the diseases dominate grey rot, rotten roots and spots.

*Botrytis* mushrooms cause grey rot. 3 kinds of *Botrytis* are registered on 12 kinds of plants *Dahlia*, *Iris*, *Paenia*, *Agave* and others are especially early affected.

Rotten roots are mainly caused by the *Fusarium* mushrooms. 9 kinds and forms of *Fusarium* mushrooms are registered on 21 kinds of plants. *Fusarios* fading of *Antirrhinum*, *Cheiranthus*, *Iris*, *Paenia*, and others are characterized by their harm.

Spots are caused by different kinds of mushrooms. They affect mainly leaves and rarely other parts of plants. *Alternarios* of *Dianthus barbatus* L., *cercosporos* of *althae rosae* Cav., *coniothirios* of *Agave americana* L. and others are widely spread and especially harmful.

#### ვაზის კლონი №15 — თბილისური ვაზის ბოტანიკური დახასიათება

ბ. აბაშიძე, ქ. რობაქიძე, ც. სამადაშვილი, ხ. დობორჯგინიძე (სსაუ)

სტატიაში განხილულია სასუფრე მიმართულების ვაზის ჯიშ — მოლდავეურის ახალი კლონის №15-ის თბილისური შავის ბოტანიკური დახასიათება.

**შესავალი.** როგორც ცნობილია, საქართველო ვაზის კულტურის ერთ-ერთ სამშობლოდ მიჩნეული. მსოფლიოს არც ერთი მევენახეობის რაიონი არ არის ისეთი მდიდარი ადგილობრივი, აბორიგენული ვაზის ჯიშებით, როგორც საქართველო. მსოფლიო ჯიშობრივი ფონდი-



დან (4 000-მდე ჯიში) საქართველოზე 500-მდე ვაზის ჯიში მოდის, თუმცა მათი უმრავლესობა საღვინე მიმართულებისაა და ძალიან ცოტაა სასუფრე მიმართულების ჯიშები, რომლებიც დააკმაყოფილებდნენ მოსახლეობის მზარდ მოთხოვნებს მაღალხარისხიანი სუფრის ყურძნით ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში.

ვაზის გენოფონდის გამდიდრება ნებისმიერი მევენახეობის ქვეყნისათვის მნიშვნელოვანია, რასაც ისინი აღწევენ ახალი ჯიშების მიღებით ჰიბრიდიზაციითა და კლონური სელექციის საშუალებით. სწორედ ამ გზითაა მიღებული საქართველოში საუკეთესო სასუფრე ვაზის ჯიშები, როგორებიცაა: თბილისური, რქაწითელი მუსკატური, ქართული საადრეო, ვარძია, კოლხური, აგუნა, ივერია, რომლებიც აკმაყოფილებენ სუფრის ყურძნისადმი წაყენებულ ყველა მოთხოვნას [1, 2]. კლონური სელექცია დღეს წამყვანია მსოფლიო მევენახეობის ქვეყნებისათვის. ვაზის ახალი ჯიშების მისაღებად განსაკუთრებით აქტუალურია როგორც ჰიბრიდიზაცია, ისე კლონების გამოვლენა.

ჩვენ მიერ მოძიებული და გამოყოფილია ვაზის ინტროდუცირებული ჯიშის მოლდოვა-ს ახალი კლონი №15 – თბილისური შავი, რომელიც შევისწავლეთ მისი აღმოსავლეთ საქართველოში გავრცელების მიზნით, რათა უზრუნველყოთ მოსახლეობა მაღალხარისხიანი სუფრის ყურძნით ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში.

**კვლევის ობიექტი.** ჩვენი კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა სასუფრე მიმართულების ვაზის ჯიშ მოლდოვადან გამოვლენილი კლონი №15 – თბილისური შავი. ჯიში მოლდოვა შემოტანილ იქნა მოლდავეთიდან მევენახეობის კათედრის თანამშრომლების მიერ და გაშენებულ იქნა კათედრის ამპელოგრაფიულ კოლექციაში 1985 წელს. მრავალწლიანი დაკვირვების შედეგად ჩვენ მიერ გამოვლენილ იქნა კლონი №15, რომლის შესწავლას ვაწარმოებდით 1986 წლიდან.



ახალგაზრდა ყლორტი მოწითალო, ღვინისფერი ელფერით. მცირედ შებუსული.



ყუნწის ამონაკვეთი ღიაა. ჩანგისებრი ან ისრისებრი – თანასწორგვერდებიანი. ფოთლის ფირფიტის ნაკეთის წვერის კბილანები სამკუთხაა, მახვილი წვერით, მისი სიმაღლე 12-15 მმ-ია, ფუძე განიერია –10-15 მმ. გვერდითი კბილანები სამკუთხა, ორივე მხარეს ამოზნექილი გვერდებით.

პერსპექტიული კლონი №15 – თბილისური შავი, გაშენებულია საქართველოს სახელმწიფო აგარარული უნივერსიტეტის დიდმის სასწავლო ბაზაზე. სტატიის ავტორების მიერ განხორციელდა აღნიშნული კლონი №15-ის საკვირტე მასალის დამზადება, მყნობა (გურჯაანში), ვენახის გაშენება 0,3 ჰა-ზე და საცდელ ვაზებზე აღრიცხვების ჩატარება.

კლონი №15-ის თბილისური შავის შესწავლა ხდებოდა საქართველოს სახელმწიფო აგარარული უნივერსიტეტის სასწავლო-საცდელ ბაზაზე, სრული ამპელოგრაფიული მეთოდით [1, 4].

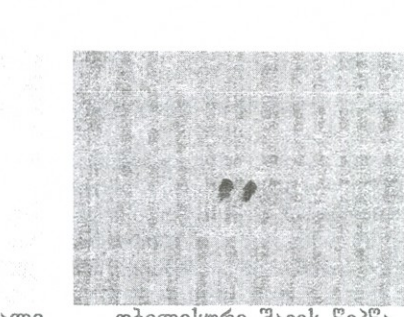
**კვლევის შედეგები.** ახალგაზრდა ყლორტის შესწავლას ვაწარმოებდით, როდესაც ყლორტის სიგრძე მიაღწევდა 15 სმ-ს.

თბილისური შავის ზრდის კონუსი მოთეთრო ფერისაა, შებუსულია ქეჩისებრად. პირველი-მეორე ფოთოლი ღია მწვანე-მწვანე ფოთოლი ღია მწვანეა, შებუსულია ბეწვისებრი ბუსუსით. მეოთხე-მესამე ფოთოლი ღია მწვანეა და შეუბუსავი.

ყლორტი ღია მწვანეა, მომრგვალო და შეუბუსავი.

ზრდასრული ფოთოლი საშუალო სიდიდისაა და მომრგვალო ფორმის – სიგრძე 16-18,5 სმ, სიგანე 16-18,3 სმ. მუქი მწვანე შეფერვის. ნაპირები ზემოთ აქვს აწეული. ხუთნაკეთიანი, შიშველი. ფოთლის ფირფიტის ზედა ამონაკვეთები ღიაა, უმნიშვნელოდ შეჭრილი. ქვედა ამონაკვეთები ღიაა, მცირედ შეჭრილი, გვხვდება დახურული ამონაკვეთებიც.

ყუნწის ამონაკვეთი ღიაა. ჩანგისებრი ან ისრისებრი – თანასწორგვერდებიანი. ფოთლის ფირფიტის ნაკეთის წვერის კბილანები სამკუთხაა, მახვილი წვერით, მისი სიმაღლე 12-15 მმ-ია, ფუძე განიერია –10-15 მმ. გვერდითი კბილანები სამკუთხა, ორივე მხარეს ამოზნექილი გვერდებით.



თბილისური შავის მარცვალე თბილისური შავის წიპწა

საცდელი ჯიშების ფოთლის ყუნწი მოკლეა მთავარ ძარღვზე, მწვანეა, ღვინისფერი ელფერით.

ერთწლიანი რქა მუქი ყავისფერია, მოწითალო ელფერით. მომრგვალო, მუხლის არეში კიდევ უფრო მუქი ყავისფერი შეფერვით. მუხლთშორისის სიგრძე 10-12 სმ-ია, დიამეტრი 8-10 მმ, ხოლო მოლდოვა-ს მუხლთშორისის სიგ-



რძე 8-10 სმ-ია, დიამეტრი 6-8 მმ.

ყვავილი ორსქესიანია, ნორმალურად განვითარებული ბუტკოთი და მტვრიანებით. ბუტკო მსხლისებური ფორმის. მტვრიანების რაოდენობა ექვსი.

მტევანი საშუალო ან საშუალოზე დიდია - სიგრძე 12-19 სმ, სიგანე 11-15 სმ. ცილინდრული, საშუალო სიკუმსის. ხშირად ფრთიანი, ფრთის სიგრძე მტევნის სიგრძის ნახევრის ტოლია. მტევნის საშუალო მასა 180-220 გ-ს შეადგენს.

მტევნის ყუნწი გრძელია 4-5 სმ, მწვანე შეფერვის. რქაზე მიმაგრების ადგილას მუქი ყავისფერია და გახევებული.

მოლდოვას მტევანის საშუალო სიგრძე 11-17 სმ-ია, სიგანე 14 სმ. მტევნის ყუნწის სიგრძე 3-4 სმ-ს შეადგენს.

მარცვალი მსხვილი, კვერცხისებური. სიგრძით 16-20 მმ, სიგანე 14-19 მმ. მუქი იისფერი გარდამავალი შავ ფერში, დაფარულია საშუალო სისქის ცვილის ფენით. მოლდოვა-ს მარცვლის სიგრძე 15-18 მმ-ია, სიგანე 13-17 მმ. თბილისური შავის მარცვლის საჯდომი ბალიში საშუალო სიდიდის, მცირედ დამეჭვებული, მწვანე შეფერვისაა. მარცვლის ყუნწი გრძელია 10-15 მმ. კანი საშუალო სისქის, რბილობთან ერთად ადვილად იღვება, ადვილად სცილდება რბილობს. რბილობი ხორციანი და წვნიანი. დამახასიათებელია სასიამოვნო ტკბილი გემო. შაქრიანობა შეადგენს 18,5 %-ს, მჟავიანობა კი - 7 გ/ლ-ს.

მარცვალში ორი-სამი წიპწაა, უფრო ხშირად ორი. წიპწის სხეული მსხლისებრი ფორმისაა და გლუვი. სიგრძე შეადგენს 5-6 მმ-ს, სიგანე 4 მმ-ს. მუქი ყავისფერია მოყვითალო ელფერით. მუცლის მხარეზე კარგად აქვს გამოხატული ღარები, ხოლო ზურგის მხარეზე ქალაქა მცირე დაა გამოსახული. ქალაქა მომრგვალო ფორმისაა. ნისკარტის სიგრძე 2 მმ-ს შეადგენს.

**დასკვნა.** საბოლოოდ შეგვიძლია აღვნიშნოთ, რომ ვაზის ჯიშ მოლდოვასთან შედარებით კლონი №15 - თბილისური შავი, ხასიათდება ძლიერი ზრდა-განვითარებით, კარგი გემური თვისებებით, სასიამოვნო ტკბილი გემოთი, მტევნის კარგი გარეგნული მოყვანილობით, მარცვლის კონსისტენციითა და შაქარ-მჟავიანობის შესაბამისობით. იგი აკმაყოფილებს სუფრის ყურძნისადმი წაყენებულ მოთხოვნებს. აღნიშნულიდან გამომდინარე, მიზანშეწონილად მიგვაჩნია მისი გაშენება აღმოსავლეთ საქართველოს მევენახეობის რაიონებში, სუფრის ყურძნით მოსახლეობის მზარდი მოთხოვნილების დასაკმაყოფილებლად ხანგრძლივი დროის მანძილზე.

#### გამოყენებული ლიტერატურა

1. მ. რამიშვილი. ამპელოგრაფია. თბილისი, 1986.
2. ქ. რობაქიძე, ბ. აბაშიძე, ალ. მაღლაკელიძე, გ. ბარბაქაძე, ნ. ჩხაიძე, მ. ჭუმბაძე, თ. დარსაველიძე. ჯიშთმცოდნეობა. თბილისი, 2009.
3. თ. კაკაშვილი, ი. ოქროშიაშვილი. ვაზის პერსპექტიული ფორმების და ახალი კლონების შესწავლა შიდა ქართლის მევენახეობის რაიონებში გავრცელების მიზნით. მეზღვების, მევენახეობისა და მეღვინეობის ინსტიტუტის სამეც. შრომების კრებული (ვაზისა და ხეხილის გენოფონდი საქართველოში) თბილისი 2008.
4. Лазаревский М.А. Методы ботанического описания и агробиологического изучения сортов винограда. Ампеლოграфия СССР. «Пищепромиздат». М., т. I, 1946.

#### Ботаническая характеристика клона лозы №15 – Тбилиური Шави

Абашидзе Б.Ш., Робакидзе К.В., Самадашвили Ц.Ш., Доборджинидзе Х.О. (ГТАУ)

Увеличение ассортимента виноградной лозы для любой страны, занимающейся виноградарством, является очень важным фактором, и этой цели виноградари-селекционеры достигают путем гибридизации и клональной селекции.

В течение 10 лет мы наблюдали над ботаническими, агробиологическими и хозяйственно-технологическими показателями клона №15 сорта лозы Молдавский на учебно-опытной базе Грузинского государственного университета.

После 10-летней научно-исследовательской работы можно сказать, что клон №15- Тбилиური Шави, сравнением сорта Молдова, характеризуется сильным ростом и развитием, хорошими вкусовыми свойствами, ароматом, приятным сладким-немного кисловатым вкусом, хорошим видом грозди и консистенции ягод, нормальной сахаристостью и кислотностью, он удовлетворяет требования, предъявленные к столовому винограду.

Исходя из вышеизложенного, целесообразным считаем его разведение в виноградарских районах Восточной Грузии для удовлетворения населения столовым сортом винограда на протяжении долгого времени.

#### Botanical Characteristics of Vine Clone #15 – Tbilisuri Shavi

B. Abashidze, K. Robakidze, Ts. Samadashvili, Kh. Dobordjginidze (GSAU)

Increase in the range of grapes for any country engaged in viticulture is very important factor, and this goal is achieved by hybridization of clonal selection.

For 10 years we have seen over the botanical, economic and agro-technological parameters of a new clone number 15 varieties of vine, Moldova, on the basis of pilot training of the Georgian State Agrarian University.

After 10 years of research we can say that a clone number 15 Tbilisuri Shavi, is characterized by strong growth and development, good flavor characteristics, aroma, pleasant, slightly sweet-sour taste, good appearance and consistency of the clusters of berries, a normal sugar content and acidity, it satisfies the requirements of people for the table grape.





საქართველოს მცენარეული საფარი განსაკუთრებით მდიდარი და მრავალფეროვანია. ეს განპირობებულია ქვეყნის ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობების ნაირფერობით, კონტრასტულობითა და გეოლოგიური წარსულის სირთულით. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ მცენარეული სამყარო საქართველოს უმნიშვნელოვანესი ეკონომიკური და ეკოლოგიური რესურსია. მის შენარჩუნებაზე დამოკიდებული ქვეყნის მოსახლეობის კეთილდღეობა და თვით არსებობაც კი.

საქართველოს მცენარეული საფარიდან, რომელშიც მრავალი სასარგებლო მცენარეა, ჩვენი კვლევის ობიექტია ჯონჯოლი, სახელდობრ, ჩვეულებრივი ჯონჯოლი (*Staphylea pinnata* L).

**შესავალი.** *Staphylea pinnata* L-ს გავრცელების ნაირგვარ პირობებში, მისი მეტყეურ-დენდროლოგიური და ეკოლოგიური თვისებების კვლევის მიზნით, მასალები მოვიპოვეთ ზ.დ. სხვადასხვა სიმაღლეებსა და ექსპოზიციებზე, ცალკეული ადგილმდებარეობის მიხედვით. ამასთანავე, აღნიშნული მასალა შევაჯერეთ შესაბამის ლიტერატურულ წყაროებთან.

**სამუშაოს მიმდინარეობა.** ქვემოთ მოგვყავს მონაცემები კახეთის რეგიონში *Staphylea pinnata* L-ს გავრცელების შესახებ, რომელიც შემდეგი სახითაა წარმოდგენილი: მდ. ალაზნის მარცხენა სანაპიროზე *Staphylea pinnata* L-ს გავრცელება დაფიქსირებულია ახმეტის რაიონის პანკისის ხეობაში, სოფლების – დუისის, ჯოკოლოს, ომალოს, ბორკიანის, ძიბახევის ხორუჯისა და ხადორის მიდამოებში – მდ. ალაზნისა და მისი შენაკადის-მდ. ბაწარის ხეობების ტერიტორიაზე, ზ.დ. 400-1000მ-ის სიმაღლეზე.

თელავის რაიონში, სოფლების – ნაფარეულის, ფშაველის, ლეჩურის, ართანის, ლაფანყურის მიდამოებში. მდ. ალაზნისა და ასევე მისი შენაკადების – მდ. სტორისა და მდ. ლოპოტის ხეობების ტერიტორიაზე, ზ.დ. 500-900 მ-ის სიმაღლეზე.

ყვარლის რაიონის სოფლების – შილდის, გრემის, საბუის, ენისელის, ყვარლის, ახალ-სოფლის, მთისძირის მიდამოებში – მდ. ალაზნისა და ასევე მისი შენაკადების – მდ. ჩელთისა და მდ. ბურსის და მდ. დურუჯის ხეობების ტერიტორიაზე, ზ.დ. 400-1100მ-ის სიმაღლეზე.

ლაგოდეხის რაიონში, სოფლების – კაბალის, ბაისუბნის, შრომის, ფონას, აფენის, მსხალგორის, გურგენიანის, ლაგოდეხის, რაჭისუბნის მიდამოებში – მდ. ალაზნის, მდ. კაბალის, მდ. ლაგოდეხის წყლის, მდ. მაწიმისხევის ხეობების ტერიტორიაზე, ზ.დ. 300-900 მ-ის სიმაღლეზე.

გარდა ბუნებრივი ადგილმდებარეობისა, ჩვენ მიერ მასალები იმავე ადგილებში მოპოვებულ იქნა საკარმიდამო ნაკვეთებზე არსებული ცალკეული ეგზემპლარების, ან მათი ჯგუფების შესწავლის მიზნითაც [1,3]. კვლევის შედეგად შეიძლება აღვნიშნოთ, რომ ჩვეულებრივი ჯონჯოლთან *Staphylea pinnata*-სთან ერთად, ამავე ტერიტორიაზე დაფიქსირდა კოლხური ჯონჯოლის (*Staphylea colchica* stev), არსებობაც, რომელიც ისევე როგორც *S. pinnata*, კახეთის ტერიტორიაზე მდ. ალაზნის სანაპიროზე გავრცელებული კორომების ერთ-ერთი დამახასიათებელი სახეობაა ქვეტყეში.

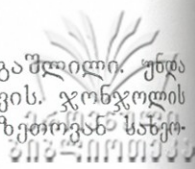
*Staphylea pinnata* იშვიათად 5 მ-მდე სიმაღლის ფოთოლმცვენე ხე ან ბუჩქია, რომლის ტოტები და ღერო მწვანე ფერის ყლორტებითა და მონაცრისფრო ქერქითაა დაფარული. ახალგაზრდა და ხშირად ხნიერი ტოტებიც მუხლთაშორისებში ფულუროა, რომელიც გულგულის განუვითარებლობით ხასიათდება.

ჩვეულებრივი ჯონჯოლის ფოთლები კენტფრთხარტულია, 5-7 მჯდომარე ფოთოლაკებით. ფოთოლაკები მოგრძო ელიფსურია, შიშველი, წაწვეტებული, კიდეებზე წვრილად ხერხებილია, ძირითადად კიდეშთლიანი, 4-5-9 სმ-მდე სიგანისა და 2-6 სმ სიგრძის. ზედა მხარე მუქი მწვანეა, ქვედა შედარებით ღია. შებუსება მხოლოდ ფოთლის ძირთანაა, კენწრული ფოთოლაკი ყუნწიანია, გვერდითები მოპირდაპირეა ძლიერ მოკლეყუნწიანი, ან მჯდომარე [3,5]. ყვავილები ზარისებრია, ორსქესიანი თეთრ-მოვარდისფრო, ღია ყანგისფერი გვირგვინის ფურცლებით, შეკრებილია კენწრულ მტევნებად, ან საგველა ყვავილებად. ყვავილობის პერიოდი აპრილის 10-12 რიცხვიდან – მაისის იმავე რიცხვებამდე.

ნაყოფი მსხვილია, წარმოადგენს აპკისებრ სამწახნაგოვან 2-3 ბუდიან ჯერ მომწვანო, ან მომწვანო-მოვარდისფრო, შემდეგ, მომწიფებისას – მოყვითალო-მოყავისფრო კოლოფს. კოლოფის ნაკვეთები წვერში შეერთებულია. თესლი დიდი ზომისაა, ბურთისებური 1-1,2სმ სიგრძის და 1,1 სმ სიგანის. კოლოფზე მიმაგრების ადგილას ოდნავ ბრტყელია, პრილა, მოყავისფრო წინწკლებიანი, მკვრივი ნაჭუჭით, მისი ლებები ზეთს შეიცავენ. ნაყოფი მწიფდება ივლის-აგვისტოში.

*Staphylea pinnata* თითქმის ყველგანაა გავრცელებული ზღვის დონიდან 1000-1200მ. სიმაღლემდე და გვხვდება უფრო ხშირად ტენიანი ხეობების გაყოლებებზე. აღმოსავლეთ საქართველოში და კერძოდ კახეთში, უფრო ჩრდილოეთ ფერდობებზეა გავრცელებული. საქართველოს გარდა ველურად ხარობს ევროპასა და მცირე აზიაში. შეტანილია წითელ წიგნში [6]. აქვს საუკეთესო კვებითი ღირებულება. მაგ. ჩვენში გამოიყენება მწილის დასამზადებლად, რომლისთვისაც მის ყვავილებს იყენებენ. ამ მიზნით ჯონჯოლის ყვავილების მოკრეფის საუ-





კეთესო დროა აყვავებიდან მე-5-6 დღე, როდესაც ის მთლიანად არ არის გაშლილი. უნდა აღინიშნოს, რომ მისი საკვებად გამოყენება სასარგებლოა ჯანმრთელობისათვის. ჯონჯოლის თესლისაგან ამზადებენ ზეთს, ამიტომ შეგვიძლია ვთქვათ, რომ ჯონჯოლი ზეთოვან სახეობას მიეკუთვნება.

ჯონჯოლს აქვს ძლიერი ფესვთა სისტემა. არ უყვარს დაჭაობებული ნიადაგი, მიუხედავად იმისა, რომ ტენიან ადგილებში შესანიშნავად იზრდება. მართალია ჩვენ მიერ აღრიცხული ჩვეულებრივი ჯონჯოლი *S. pinnata*-ს გავრცელებულია კახეთის რეგიონის ტერიტორიაზე, მაგრამ მისი არეალი ფართოა და გვხვდება როგორც ქართლში, ისე დასავლეთ საქართველოშიც. მაგალითად, აჭარაში ტყეები წარმოდგენილია ქვეტყით, რომელსაც სხვა სახეობებთან ერთად ქმნის ჩვეულებრივი ჯონჯოლიც. ამ რეგიონის ფლორისა და მცენარეულობის მრავალფეროვნებას განსაზღვრავს ის, რომ სამხრეთ კოლხეთი (გურია, აჭარა) გაფინვარების პერიოდში რელიქტების თავშესაფარი, ანუ რეფუგიუმი იყო. სწორედ ასეთ რელიქტურ სახეობებს მიეკუთვნება ჩვეულებრივი ჯონჯოლიც. [4]

აკად. ნ. კეცხოველის ნაშრომში აღწერილია ჩვეულებრივი ჯონჯოლის (*Staphylea pinnata* L) გავრცელება სარტყელების მიხედვით. მაგალითად:

მშრალი სუბტროპიკული მეხილეობის სარტყელში, რომელიც ხშირია და ლეშამბოთა სიმრავლის გამო ხშირად გაუვადიც, ქვეტყის სახეობებიდან ფართოდაა წარმოდგენილი ზღმარტლი, შინდი, შინდანწლა და სხვ. მათ შორის ვხვდებით ჩვეულებრივ ჯონჯოლსაც.

ასევეა მევენახეობისა და მეხილეობის სარტყელშიც – ქვემო ქართლის ნაწილის და ქსან-არაგვის გავაკების ტერიტორიებზე.

დუშეთის რაიონის სოფ. ჭოპორტში შემორჩენილია მრავალსართულიანი ბაღი სადაც მესამე იარუსში ჩარიგებულია ჯონჯოლი, რომლის ყვავილი სამწინლედ არის გამოყენებული. ჯონჯოლის საბურველქვეშ მეოთხე იარუსში ხუნწი (თეთრი და შავი) და ხურტკმელია [2].

ჩვეულებრივ ჯონჯოლს ვხვდებით კონტინენტური მეხილეობისა და მემინდვრეობის ქვესარტყელშიც, რომელსაც წარმოადგენს აღმოსავლეთ საქართველოს შუამთა.

უნდა აღინიშნოს, რომ აღმოსავლეთ საქართველოს სარწყავი არხების- ტაშისკარის, კეხვის, რუისის, ტირიფონის, თეზი-ოკამის, წილკან-მისაქციელის, სამგორის, გარდაბნის, ქცია-მარნეულის, დიდმის, სკრა-ქარელის და მათი ქსელის ნაპირები შიშველია მაშინ, როდესაც ისინი მცენარეთა უხვი საბურველით უნდა იყოს დაფარული. ამ არხების ნაპირზე მცენარეები შეიძლება გაშენდეს სასარგოდ, საბოძედ ქარსაფრებში და სხვ. ქვეტყეში შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას ჩვეულებრივი ჯონჯოლიც.

ქვეტყის სახეობები გამოყენების თვალსაზრისით უნდა იქნეს შერჩეული შემდეგნაირად: თხილი, შინდი, შინდანწლა, ტირიფები და სხვ. საკვები მცენარეებიდან, გარდა ჩვეულებრივი ჯონჯოლისა შეიძლება შევიტანოთ ასევე კოლხური ჯონჯოლიც (*Staphylea colchica*) და სხვ. [2,5].

ცნობილი ფაქტია რომ ქართლ-კახეთის ტყეებში, წარსულში, მოსახლეობა ჯონჯოლის გაშლილ და გაუშლელ ყვავილებს ტყეში აგროვებდა. მაგ. ჭალის ტყეებში, მაგრამ მას შემდეგ რაც ჭალისა და ვაკის ტყეები საგრძნობლად შემცირდა, მასში მოისპო ჯონჯოლიც და სოფლიდან შედარებით მოშორებულ ტყეებშიდა შემორჩა. ამ ტყეებში ახლომდებარე სოფლების მოსახლეობა ჯონჯოლის ყვავილს ფოთლების გაშლამდე კრეფდა. ამავე დროს ყვავილის კრეფისას შემჩნეულ უხვმოსავლიანი ძირების ნაბარტყებს თხრიდნენ და საკარმიდამო და ახალ ნაკვეთებზე გასაშენებლად მიჰქონდათ, რგაედნენ ეენახის, ბაღჩის, ბაღის, ბოსტნის, ღობის ძირებში ან მიჯნაზე, სადაც იგი მცირე მოვლის შედეგადაც კი კარგად იზრდებოდა. ეს იმას მოწმობს, რომ ჯონჯოლი ადვილად ეგუება ახალ გარემოს და ადვილია მისი კულტივირება. ჯონჯოლს, მის მოშენებასა და გამრავლებას მეტი ყურადღება უნდა დაეთმოს ჭალის ტყეების აღდგენის დროს მდ. ალაზნის, ივრის, მტკვრის, ქციას, არაგვის, ქსნის, ლიახვის ხეობებში.

არ შეიძლება ყურადღება არ მივაქციოთ კულტურულ მცენარეთა და მათთან ერთად ჩვეულებრივი ჯონჯოლის განაწილებას აკად. ნ. კეცხოველის გამოკვლევებით დადგენილი კულტურული მიწათმოქმედებისა და სარტყელების მიხედვით, სადაც ჩვეულებრივი ჯონჯოლი (*Staphylea pinnata* L) ხელოვნურად, ასევე ველურადაა გავრცელებული და ხდება მისი მოშინაურება.

**დასკვნა.** ჩვეულებრივი ჯონჯოლი (*Staphylea pinnata* L) წარმოადგენს საქართველოს მცენარეული სამყაროს ერთ-ერთ შესანიშნავ სახეობას, რომლის გამრავლებით ბუნებრივ არეალში და მასთან ერთად კულტივირებით, მნიშვნელოვანი წვლილი შეიძლება იქნეს შეტანილი მოსახლეობის საკვებითა და სამკურნალო საშუალებით უზრუნველყოფის საქმეში.

**გამოყენებული ლიტერატურა**

1. ვ. მირზაშვილი. დენდროლოგია. თბილისი სტ. სახ. უნივერსიტეტის გამომცემა 1948. გვ. 595.
2. ნ. კეცხოველი. კულტურულ მცენარეთა ზონები საქართველოში. თბილისი, მეცნ. აკადემია, 1951, გვ. 350-351.
3. ი. აბაშიძე. დენდროლოგია, თბილისი განათლება, 1985 წ. გვ. 166-168
4. გ. გაგნიძე, გ. დავითაძე ადგილობრივი ფლორა, საქ. მეცნ. სამყარო, 2000. გვ. 81
5. დ. ჭელიძე, გ. მოსულიშვილი საველე ცნობარი, საქ. პარლამენტ-ს ეროვნ. ბიბლიოთეკა, 2002. გვ. 188.
6. დ. ქიქოძე, გ. თავართქილაძე, თ სვანიძე. საქართველოს მცენარეები, თბილისი, წიგნი სახელოსნო.



С целью изучения дендрологических и экологических особенностей обыкновенной клекачки *Staphylea pinnata* L., материал был собран в местах расположенных на разной высоте и экспозициях в Ахметском, Телавском, Кварельском и Лагодехском районах Кахетии. Было установлено, что в Грузии встречается только два вида этого растения - обыкновенная клекачка *Staphylea pinnata* L. и колхидская клекачка - *Staphylea colkhica* stev., которые являются характерными видами в подлеске древостоев распространенных на берегу р.Алазани на территории Кахети.

Нами была изучена обыкновенная клекачка *Staphylea pinnata* L., распространенная на территории Кахети, но ареал ее распространения весьма широк и она встречается как в районе Картли, так и Западной Грузии. Например, в лесах Аджарии обыкновенная клекачка вместе с другими видами представлена в виде подлеска. Разнообразие флоры и фауны этого региона определено тем, что Южная Колхида (Гурия, Аджара) в период ледникового периода стала прибежищем реликтовых культур.

**Results of Research of Forestry-Dendrology and Ecological Features of *Staphylea pinnata* L. in Kakheti**

G. Gagoshidze, N. Gigauri (GSAU)

For the purpose of studying of dendrology and ecological features of *Staphylea pinnata* L., material has been collected in places of different heights and expositions in areas of Akhmeta, Telavi, Kvareli and Lagodekhi in Kakheti. It has been established, that in Georgia grows only two kinds of this plant - *Staphylea pinnata* L. and *Staphylea colkhica* stev., which are characteristic varieties in undergrowth of forest stands extended on the banks of the river Alazani, in the territory of Kakheti. In Adjara *Staphylea pinnata* L. is spread in undergrowth.

**სივ-გომბორის ნიჟლის ტყეების ბუნებრივი ზონის ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობები**

ლ. დელიქსიძე (სსაუ)

ნაშრომში განხილულია ცივ-გომბორის ქედის წიფლის ტყეების ბუნებრივი ზონის ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობები. დადგენილია, რომ გომბორის ქედის ტერიტორია ძირითადად განლაგებულია საშუალო მთიან და გორაკ-ბორცვიან ნაწილში და წარმოდგენილია რთული, მთაგორიანი რელიეფით. რელიეფის გაბატონებული ფორმაა - ეროზიული. ნიადაგები ტყის ყომრალია, გეოლოგიურ აგებულებაში დომინირებს მეზოზოური და მესამეული წყებები. გაბატონებულია იურული ფენები. ჰაერის საშუალო წლიური ფარდობითი ტენიანობა 70%-ზე ქვემოთ არ ჩამოდის. გომბორის ქედი კახეთის ქედის გაგრძელებას წარმოადგენს და გეოლოგიურად მჭიდროდ არის დაკავშირებული კავკასიონის მთაგორ ქედთან.

**შესავალი.** ცივ-გომბორის ქედის ერთი ნაწილი (ცივ-გომბორის ქედის სამხრეთი ფერდობები) მიეკუთვნება გარე კახეთის ბუნებრივი-ისტორიულ ოლქს. მეორე ნაწილი (ცივ-გომბორის ქედის აღმოსავლეთი ნაწილი) ქიზიყის ოლქს, ხოლო მესამე ნაწილი (ცივ-გომბორის ქედის სამხრეთ-დასავლეთის ფერდობები) - შიდა კახეთის ოლქს. ცივ-გომბორის ქედის ასეთი დანაწილება იწვევს მცენარეული საფარის მრავალფეროვნებას, რაც განპირობებულია ჰაერის, რელიეფისა და ნიადაგების ცვალებადობით [1].

წიფლის ტყეების ბუნებრივი ზონის კლიმატი მიეკუთვნება ზომიერად ტენიან კატეგორიას ცივი ზამთრით და გრილი ზაფხულით [2].

**ობიექტი და მეთოდი.** ჩვენ მიერ მოპოვებული მასალების მიხედვით, წიფლის ტყეების ზონაში ჰაერის სითბური რეჟიმის შესახებ შეიძლება ვიმსჯელოთ საშუალო თვიური, საშუალო წლიური ტემპერატურების, მოსული ნალექებისა და ფარდობითი ტენიანობის მონაცემებით (ცხრილი 1, 2).

ცხრ. 1. წიფლის ბუნებრივი ზონის საშუალო თვიური და წლიური ტემპერატურები (C°)

| მეტეო სადგური | სიმაღლე ზღვის დონიდან (მ) | I    | II   | III | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X    | XI  | XII  | წლიური |
|---------------|---------------------------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|--------|
| სიონი         | 1400                      | -4.1 | -2.9 | 1.7 | 6.9  | 12.1 | 15.4 | 18.4 | 18.5 | 14.4 | 9.5  | 3.6 | -1.4 | 7.7    |
| გომბორი       | 1200                      | -2.7 | -1.9 | 1.8 | 7.0  | 12.2 | 15.0 | 18.5 | 18.1 | 13.8 | 9.6  | 3.9 | -0.6 | 7.9    |
| თელავი        | 800                       | -0.4 | 0.9  | 5.0 | 10.0 | 15.4 | 19.0 | 21.8 | 21.6 | 17.2 | 12.2 | 6.4 | 1.9  | 10.9   |
| საგარეჯო      | 700                       | -1.5 | -0.6 | 4.4 | 9.2  | 14.3 | 17.6 | 20.4 | 20.5 | 16.5 | 11.5 | 5.4 | 0.4  | 9.8    |

წიფლის ბუნებრივი ზონის საშუალო წლიური ტემპერატურა მერყეობს 7,7<sup>0</sup>-დან 10,9<sup>0</sup>-მდე. ყველაზე ცივი თვის (იანვრის) საშუალო ტემპერატურაა -0,4<sup>0</sup> -4,1<sup>0</sup>, ყველაზე თბილი თვის (ივლისის) +18,4<sup>0</sup> +21,8<sup>0</sup>-ია. ზაფხული გრილია. აბსოლუტური მაქსიმალური ტემპერატურა +34<sup>0</sup> (საგარეჯო). ზამთრის ყინვები საკმაოდ ძლიერია. აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურა აღწევს -24<sup>0</sup> (გომბორი). გვიანი (ვაზაფხულის) და ადრეული (შემოდგომის) ყინვები შემდეგნაირად ნაწილდება: სიონში -5<sup>0</sup> (მაისში), -6<sup>0</sup> (სექტემბერი), გომბორში - შესაბამისად -4<sup>0</sup> და -5<sup>0</sup>, თელავში -1<sup>0</sup> და -3<sup>0</sup>, საგარეჯოში -1<sup>0</sup> და -2<sup>0</sup>. წიფლის აღმოცენებისათვის უფრო მეტად საშიშია ვაზაფხულის ადრეული ყინვები.

ნალექების რაოდენობა დამოკიდებულია სიმაღლეზე ზღვის დონიდან. წიფლის ტყეების ბუნებრივი ზონაში მოსული ნალექების რაოდენობა მოცემულია მე-2 ცხრილში.



**შედგენი და განხილვა.** როგორც მე-2 ცხრილიდან ჩანს, ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა მოცემული მეტეოსადგურების მიხედვით დიდად არ განსხვავდება. ნალექების ყველაზე დიდი რაოდენობა მოდის მაისისა (105 მმ-დან 141 მმ-მდე) და ივნისის (88 მმ-დან 108 მმ-მდე) თვეებში. ზაფხულის თვეები უფრო მდიდარია ნალექებით, ვიდრე ზამთრის თვეები. ზაფხულში სიონში მოდის 220 მმ, გომბორში - 249, თელავში 237 მმ, საგარეჯოში - 211 მმ, ხოლო ზამთრის თვეებში (დეკემბერი, იანვარი, თებერვალი) შესაბამისად 83, 65, 88, 87 მმ. სავეგეტაციო პერიოდში (მაისი-სექტემბერი) სიონში მოდის 394 მმ, გომბორში - 461 მმ, თელავში - 444 მმ, საგარეჯოში - 377 მმ ნალექი. აღნიშნულიდან გამომდინარე, წიფლის ბუნებრივ ზონაში გვალვა იშვიათი მოვლენაა. ნალექები მოდის როგორც წვიმის, ისე თოვლის და ზოგჯერ სეტყვის სახითაც.

ცხრ. 2. საშუალო თვიური და წლიური ნალექების რაოდენობა (მმ)

| მეტეოსადგური | I  | II | III | IV | V   | VI  | VII | VIII | IX | X  | XI | XII | წლიური |
|--------------|----|----|-----|----|-----|-----|-----|------|----|----|----|-----|--------|
| სიონი        | 25 | 36 | 36  | 73 | 115 | 92  | 67  | 61   | 59 | 40 | 22 | 697 |        |
| გომბორი      | 18 | 19 | 30  | 78 | 141 | 101 | 83  | 65   | 71 | 53 | 28 | 722 |        |
| თელავი       | 20 | 30 | 43  | 73 | 141 | 108 | 74  | 57   | 62 | 51 | 48 | 38  | 744    |
| საგარეჯო     | 21 | 32 | 43  | 68 | 105 | 88  | 71  | 52   | 61 | 57 | 58 | 34  | 690    |

ჰაერის საშუალო წლიური ფარდობითი ტენიანობა მოცემული მეტეოსადგურების მიხედვით 70%-ზე ქვემოთ არ ჩამოდის. ამით აიხსნება ის, რომ აღნიშნულ ბუნებრივ ზონაში გავრცელებული ძირითადი ხე-მცენარეები მიეკუთვნებიან მეზოფიტებს. ამრიგად, წიფლის ტყეების ბუნებრივი ზონა მიეკუთვნება ზღვის ტენიანი ჰაერის ტიპს გრილი ზაფხულით და ცივი ზამთრით.

გეოლოგიურ აგებულებაში დომინირებს მეზოზოური და მესამეული წყებები. გაბატონებულია იურული ფენები (ქვა-ქვიშები, თიხა-ფიქალები, მერგელები). ფართოდაა გავრცელებული ტუფები, უახლესი ანდეზიტური ლავები, მეოთხეული წარმონაქმნები წარმოდგენილია ეფუზიური ქანებით. საერთოდ, ყველა აქ გავრცელებული რელიეფის ფორმები მჭიდროდაა დაკავშირებული ლითოლოგიური ქანების განლაგებასა და ტექტონიკურ აგებულებასთან. ნიადაგწარმოქმნის პროცესებისათვის დამახასიათებელ მოვლენად უნდა ჩაითვალოს ქანების მარტივი, პეტროგრაფიული შედგენილობა.

ნიადაგები ტყის ყომრალია. საქართველოში ყომრალი ნიადაგები გავრცელებულია 1,3 მლნ. ჰექტარზე, რაც ქვეყნის მთელი ტერიტორიის 18%-ს შეადგენს. ყომრალი ნიადაგები ერთდროებიან ზომიერად ტენიანი და თბილი ჰაერის პირობებში [3]. კლასიფიკაციის თანახმად ყომრალი ნიადაგები იყოფიან რამდენიმე ქვეტიპად:

1. სუსტად არამძლარი; 2. მჟავე; 3. გაეწერებული ანუ ცრუგაეწერებული.

საერთოდ, ყომრალი ნიადაგები ხასიათდებიან არადიფერენცირებული პროფილის შენებით, მაგრამ ზოგჯერ პროფილის შუა ნაწილში ადგილი აქვს დიფერენციაციას.

ყომრალი ნიადაგების დიაგნოსტიკური მაჩვენებლებიდან განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება გენეტიკური ჰორიზონტების სუსტ დიფერენციაციას, პროფილის ყომრალ შეფერილობას, კარგად გამოხატულ მკვდარ საფარს, სუსტ მჟავე ან მჟავე რეაქციას, საშუალო და ღრმა ჰუმუსირებას და სხვ. [3].

როგორც უკვე აღინიშნა, ცივ-გომბორის ქედი იკავებს რამდენიმე ბუნებრივ-ისტორიული რაიონის სხვადასხვა ნაწილს, რომელიც განსხვავებული ვერტიკალური სარტყელიანობით ხასიათდება [1]. იგი იწყება გარე კახეთის გეობოტანიკური რაიონიდან (საგარეჯოს ადმინისტრაციული რაიონი), ჩრდილო-აღმოსავლეთით გადადის შიდა კახეთის ზონაში (თელავის ადმინისტრაციული რაიონი) და მცირე და საშუალო დაქანების ფერდობებით ეშვება ალაზნის ველისაკენ. აღმოსავლეთით ცივ-გომბორის ქედი განლაგებულია ქიზიყში (სიღნაღის ადმინისტრაციული რაიონი, სოფ. ბოდბე, მირზაანი), სადაც მისი ჩრდილოეთი ფერდობები ეშვება თითქმის მდ. ალაზნის მისადგომებამდე, ხოლო სამხრეთი ფერდობები ეშვება მდ. იორის პირამდე.

აღნიშნულ გეობოტანიკურ რაიონებს ახასიათებთ სხვადასხვა ვერტიკალური სარტყელიანობა, ამიტომ ცივ-გომბორის ქედის მცენარეულობა განიცდის ამ რაიონის კლიმატის ოროგრაფიის და ნიადაგური საფარის გავლენას.

ზღვის დონიდან 100-200 მ სიმაღლე უკავია ჭალის ტყეების ზონას, რომელსაც ქმნიან თეთრი ვერხვი (*Populus hybrida*), ტირიფები, (*Salix caprea*, *Salix alba*) ჭალის მუხა (*Quercus longipes*), ილღუნის რაყები და სხვ.

200 მ-დან 400-450 მ-მდე - ნახევარუდაბნოს ზონაა - ავშნის, ყარღანის, უროს, აბზინდის, ჩარანის საფარით.

450 მ-დან 600 მ-მდე - ნათელი ტყეების (არიდული მეჩხერების) ზონა, რომლის ედიფიკატორებია საკმლის ხე (საღსალაჯი), აკაკი (*Celtis caucasica*), ბერყენა (*Pyrus salicifolia*), ღვიები (*Iuniperus foetidissima*, *I. rufescens*, *I. polycarpus*), ძეძვი (*Paliurus spina christi*), შავჯაგა (*Rhamnus pallasii*), ბროწეული (*Punica granatum*), გრაკლა (*Spiraea crenata*), თრიმლი (*Cotinus coggigria*) და სხვ.

500-600 მ-დან 900-1000 მ-მდე - ქართული მუხის (*Quercus iberica*) ტყეების ზონა, რომელიც წარმოდგენილია ქართული მუხის ტყეებით. მუხასთან ერთად იზრდება - რცხილა (*Caprinus caucasica*), ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*), იფანი (*Fraxinus excelsiol*), თელა (*Ulmus foliacea*), ცაცხვი (*Tilia caucasica*), ნეკერჩხალი (*Acer campestre*); ბუჩქებიდან - თხილი (*Corylus avellana*), შინდი (*Cornus mas*), ზღმარტლი (*Mespilus germanica*), კუნელები (*Crataegus pentogina*, *C. micro-*





phylla), შინდანწლა (*Svida australis*) და სხვ.

900-1000 მ-დან 1400-1500 მ-მდე – წიფლის ტყეების ზონა აღმოსავლეთის წიფლის დომინანტობით, რომელსაც ურევია კავკასიური რცხილა, იფანი, მთის ბოყვი (*Acer pseudoplatanus*), თაძე და სხვ. ქვეტყეში – დიდგულა (*Sambucus nigra*), ჭანჭყატი, თხილი და სხვ.

ცივ-გომბორის ქედის ჩრდილოეთი ფერდობები, ზემოაღნიშნული სამხრეთი ფერდობებისაგან განსხვავებით, განლაგებულია შიდა კახეთის ბუნებრივ-ისტორიულ ოლქში. აქ ცივ-გომბორის ქედის კალთები ეშვება ალაზნის ველისაკენ. აღნიშნული ოლქი წარმოდგენილია შემდეგი ვერტიკალური ზონალობით [1]: პირველი ტერასის ალუვიურ ნიადაგებზე ზღვის დონიდან 300 მეტრამდე გავრცელებულია ჭაღის ტყეები, რომელსაც ქმნის ხვალო, ოფი, მურყანი, ტირიფი, თელა. უფრო ზევით (300-500 მ) დაკავებულია აქვე დაბლობის ტყეებს, რომელშიც შედის გრძელყუნწა მუხა, მინდვრის ნეკერჩხალი, რცხილა, იფანი. ქვეტყეში გვხვდება ჯაგრცხილა, ზღმარტილი, კუნელი, შინდანწლა, კვიდო (*Ligustrum vulgare*), ჩიტავაშლა, აგრეთვე კაღლიჭი, ღვედეკეცი (*Periploca graeca*), კატაბარდა (*Clematis orientalis*) და სხვ.

500-600 მ-დან 1000-1100 მ-მდე ზღვის დონიდან გავრცელებულია ქართული მუხის ტყეების ზონა. მუხასთან შერეულია რცხილა, იფანი, მინდვრის ნეკერჩხალი, წაბლი, ლეკა. ბუჩქებიდან დამახასიათებელია ჯაგრცხილა, კუნელი, შინდი, კვიდო, ნაწილობრივ – თრიმლი.

1000-1100 მ-დან 1500-1600 მ-მდე ვრცელდება აღმოსავლეთის წიფლის ტყეების ბუნებრივი ზონა. წიფელთან შერეულია რცხილა, ცაცხვი, პანტა, ჩვეულებრივი თელა, იფანი, წაბლი, ქორაფი (*Acer loetum*) და სხვ. ქვეტყეში გვხვდება დიდგულა, ჭანჭყატი, კავკასიური მოცვი და სხვ. წიფლის ტყეები აღწევდნენ ცივ-გომბორის ქედის მწვერვალებს, მაგრამ მთების ზედა ნაწილში ადამიანის მიერ ისინი გააფუჭდა და გადაქცეულია საძოვრებად.

**დასკვნა.** ამრიგად, მთიანი კახეთის გეობოტანიკური ოლქის და მასში შემავალი ცივ-გომბორის ქედის ტერიტორია, ძირითადად განლაგებულია საშუალო მთიან და გორაკ-ბორცვიან ნაწილში და წარმოდგენილია რთულ, მთაგორიან, ძლიერ დასერილ, უმეტესად ღრმა ხეებისაგან შედგენილი მთის ფერდობებით. იგი მოიცავს მრავალ ხეობას, რომლებიც ღრმა და კანიონისებრია. ხშირად გვხვებით აგრეთვე მიკრორელიეფის ელემენტებს, თხრილებს, მეწყერებს, შიშველ, ჩამორეცხილ კლდეებს, ქვაყრილებს და სხვ. ცივ-გომბორის ქედი, მთავარი კავკასიონის მთებთან შედარებით, უფრო დაბალია, ამიტომ, თანამედროვე ყინვარები არ გვხვდება. რელიეფის გაბატონებული ფორმაა – ეროზიული. გომბორის ქედზე (აბსოლუტური სიმაღლე 2000 მ) ფართო გავრცელებას პოულობს აგრეთვე მეწყრული რელიეფიც. ეროზია, როგორც საერთოდ მთა-გორიანი პირობებისათვის, აქაც დამახასიათებელ მოვლენას წარმოადგენს. აქ ადგილი აქვს ადრინდელ და თანამედროვე ეროზიულ ციკლებს, რასაც მოწმობენ ძველი და ახალი წარმოშობის ტერასები, ქვაყრილები კლდეების მასიური ქანების სიშიშველით.

**გამოყენებული ლიტერატურა**

1. ტ. ბახსოლიანი. საქართველოს წიფლნარები. საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის სამთო მეტეოლოგიის ინსტიტუტი. თბილისი, 2002.  
2. გ. გიგაური. საქართველოს ტყეები. გამომცემლობა „პოლიგრაფი“, თბილისი, 2004.

**Физико-географические условия естественной зоны буковых лесов Цив-Гомборского хребта**

Деликшивили Л.Е. (ГГАУ)

В статье рассмотрены физико-географические условия естественной зоны буковых лесов Цив-Гомборского хребта. Климат естественной зоны буковых лесов относится к умеренно влажной категории, с холодной зимой и прохладным летом. Количество осадков зависит от расположения от уровня моря. В геологическом строении преобладают мезозойные и третичные образования.

Отмечено, что геоботаническая область горной Кахети и входящая в нее территория Цив-Гомборского хребта, расположена в основном в средне горной и горно-холмистой части и представляют собой сложные, горные, сильно изреженные склоны состоящие в основном из глубоких горных ущелий. Он содержит множество глубоких и каньонообразных ущелий. Также часто встречаем элементы микрорельефа „голые и смытые скалы,каменные насыпи и т.д. По сравнению с Кавказскими горами Цив-Гомборский хребет ниже, поэтому не встречаем современных ледников, господствующая форма рельефа – эрозийная. Широко распространен также селевой рельеф (абсолютная высота 2000 м). Как и для всякой другой горно-холмистой местности здесь тоже характерна эрозия. Имеют место ранние и современные эрозийные циклы, о чем свидетельствуют террасы старого и нового происхождения, каменные насыпи и голые скалы.

**Physical -Geographic Conditions of Natural Zone of Beech Forests of the Tsiv-Gombory Ridge**

L. Delikshvili (GSAU)

In the article are considered physical -geographic conditions of a natural zone of beech forests of Tsiv-Gombory ridge. The climate of natural zone of beech forests concerns moderately damp category, with cold winter and cool summer. The quantity of precipitation depends on the height above sea level. In geological structure prevail mezozoic and tertiary formations.

It is noted, that geobotanical area of mountain Kakheti and the territory of Tsiv-Gombory ridge entering into it, is located basically in the medium mountain and mountain-hilly part and represent difficult, mountain slopes consisting basically from deep, canyon like mountain gorges. Also we meet microtopography elements, the glabrous and washed off rocks, stone falls, etc. In comparison with the Caucasian mountains, Tsiv-Gombory ridge is lower, therefore we do not meet new glaciers. The dominating form of a relief is erosive.



# თუთის აბრეშუმხვევიას „Bombyx mori“-ს ჭუპრის ცხიმის რაოდენობრივი და თვისობრივი ანალიზი და მისი გაყოფნების პერსპექტივა

ნ. სიჭინავა. ე. კალატოზაშვილი (სმმმი), ლ. მუჯირი (სმმმი), ა. გულგუბაძე (სსსუ)

შესწავლილ იქნა თუთის აბრეშუმხვევიას „Bombyx mori“-ს ჭუპრის ცხიმის პროცენტული შედგენილობა ანალიზების შედეგად დადგინდა, რომ ცხიმთანაა ჯიშების მიხედვით შეადგენს 26,1%-32,1%-ს. შერჩეულ იქნა მაღალცხიმოვანი პერსპექტიული ჯიშები: მზიური 2-28,2%; დ-1 32,1%, რომელთაც მრავალმხრივი გამოყენება აქვთ როგორც მსუბუქ მრეწველობაში, ფარმაკოლოგიასა და კოსმეტოლოგიაში. ჭუპრის ცხიმის გამოყენებით სუკეთესო მედიკამენტები მზადდება, რომლებიც მრავალი დაავადებების საწინააღმდეგოდ გამოიყენება.

**შესავალი.** თუთის აბრეშუმხვევიას მრავალმხრივი გამოყენება აქვს, როგორც სამედიცინო თვალსაზრისით, ასევე სამრეწველო მიზნებისათვის.

თუთის აბრეშუმხვევია საუკუნეების მანძილზე ცნობილია სახალხო მედიცინაში; ლიტერატურულ წყაროებიდან ცნობილია, რომ გრენა შეიცავს ადიპოკინეტიკ ჰორმონ (AKH), ხიმოთრიპსინის ინჰიბიტორს,  $\beta$ -N აციტოგლუკოზამიდინს, სექსუალურ ჰორმონს-ბომბიკოლს, ამინოჰეპტებს და სხვა [1, 2].

თუთის აბრეშუმხვევიას ჭუპრი გამოიყენება როგორც საკვებად, ასევე მისი ზეთი მედიცინაში ძვირფას კომპონენტად ითვლება. იგი შეიცავს B1, B2, E ვიტამინებს. ჭუპრის შედგენილობაში შედის ქიტინი. ქიტინი და ქიტინოვანი ნაერთი გამოიყენება ჭრილობის შესახორცებლად, იგი აკონტროლებს ორგანიზმში მავნე შლაკების გამოთავისუფლებას, ასევე გამოიყენება კონტაქტური ლინზების წარმოებაში. მისგან მიღებული პრეპარატები შლიან ქოლესტერინსა და შაქარს სისხლში [3, 4].

თუთის აბრეშუმხვევიას ჭუპრისგან დამზადებული პრეპარატები გამოიყენება ღვიძლის, გულსისხლძარღვთა და ღიაბეჭით დაავადებულთა სამკურნალოდ, აგრეთვე მათ იყენებენ ბრონქიალური ასთმის, სამწვერა ნერვის ანთებისას, ჰეპატიტის, მწვავე პანკრეატიტის, ქრონიკული ნეფრიტის, კუჭ-ნაწლავის დაავადების დროს.

ცოცხალი, ჯანმრთელი ჭუპრი გამოიყენება ანტიბაქტერიული, პროტეინის შემცველი პრეპარატების წარმოებაში. იგი ასევე გამოიყენება ღვიძლისა და სისხლის მიმოქცევის სამკურნალოდ. ჭუპრისგან მიღებული საკონდიტრო ნაწარმი მაღალი გემური თვისებებითა და დელიკატესად ითვლება იაპონიაში.

**ობიექტი და მეთოდი.** კვლევის ობიექტად აღებულ იქნა თუთის აბრეშუმხვევიას „Bombyx mori“-ს მზიურებისა და დიდმურების სხვადასხვა ჯიშები.

თუთის აბრეშუმხვევიას და ქართულ ჯიშებს გააჩნიათ ძაფის დიდი სიგრძე და სიწმინდე, ასევე ძვირფასი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები. მათ გააჩნიათ კარგი ბიოტექნოლოგიური მაჩვენებლები, იძლევა 1,56 ტოქსი ხაზობრივი სიმკვრივის ხამ ძაფს, რომელიც ვარგისია ყველაზე თხელი ქსოვილის დასამზადებლად.

თუთის აბრეშუმხვევიას დიდმურების ჯგუფი გამოყვანილია ანალიზური სელექციის მეთოდით, სადაც საწყის მასალად გამოყენებულია იაპონური წარმოშობის მარტივი პიბრიდები. ხოლო დიდმურის დ-1 მიღებულია „სუნგეცუ X ხოსო“, დ-2 „ჩანგეცუ X ხოსო“, დ-3 „სნოიან X ტაიპეი“ პიბრიდული გზით. აღნიშნული ჯიშები გამოირჩევა მაღალი ბიოტექნოლოგიური მაჩვენებლებით.

საკვლევი ჯიშებში შესწავლილ იქნა: 1. ცხიმების რაოდენობრივი შემცველობა; 2. ცხიმების თვისობრივი შემცველობა.

ცხიმების რაოდენობრივი შემცველობის განსაზღვრისათვის გამოყენებულ იქნა სოქსლეტის აპარატი, ხოლო ექსტრაქციისათვის – ორგანული გამხსნელი ჰექსანი. მიღებული ფრაქცია გადავდენეთ და ავწონეთ ანალიზურ სასწორზე. ფრაქციის თვისობრივი შედგენილობა დადგენილია თხელფენოვანი ქრომატოგრაფიული ანალიზის საფუძველზე, რისთვისაც გამოყენებულ იქნა სილუფოლის ფირფიტები, ხოლო ფირფიტების გამამუდგენებლად ფოსფორმობილბენდის მჟავას და ფოსფორფორამის მჟავას 10%-იანი სპირტსნარი.

ცხიმოვანი ფრაქციის შემადგენელი კომპონენტების თვისობრივ იდენტიფიკაციას ვახდენდით შესაბამის ორგანული ნაერთების საეტალონო ნიმუშების თხელფენოვანი ქრომატოგრაფიული ანალიზის მიხედვით და აგრეთვე აღნიშნული ნივთიერებების ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების შედარებით.

პრეპარატიული ქრომატოგრაფიული მეთოდით დადგენილ იქნა ცხიმების შემავალი ცალკეული კომპონენტების რაოდენობრივი შემცველობა.

**შედეგი და განხილვა.** ჩატარებული ექსპერიმენტული კვლევებით დადგინდა, რომ თუთის აბრეშუმხვევიას „Bombyx mori“-ს ცხიმის რაოდენობრივი და თვისობრივი შედგენილობა ჭუპრზე გადაანგარიშებით (სურ.3) პროცენტულად შემდეგია: მზიური 1-27,2%; მზიური 2-28,2%; დ-3-26,1%; დ-2 28,5%; დ-1 32,1%.

როგორც ქრომატოგრაფიულმა ანალიზმა გვიჩვენა, საკვლევი ობიექტები შედგება შემდეგი ლიპიდური ნივთიერებისაგან- ნახშირწყალბადების, სტეარინის ეთერების, ვიტამინ-A, ტრიგლიცერიდების, ცხიმოვანი მჟავების და სტეარინებისაგან, რომელთა შორის ყველა ნიმუშებში ყველაზე მეტად დომინირებს ტრიგლიცერიდები.

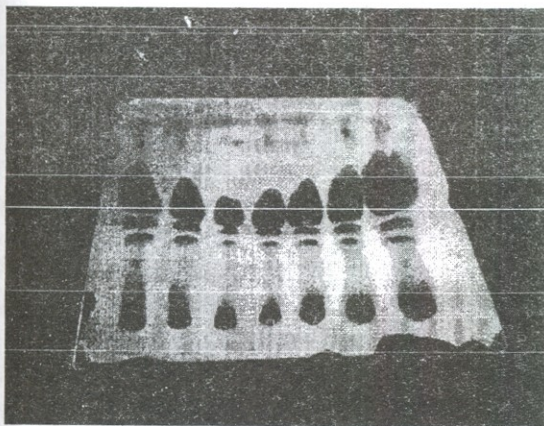
პრეპარატიული ქრომატოგრაფიის გამოყენებით შესწავლილი და დადგენილია ჭუპრის ცხიმის შემადგენელი კომპონენტების რაოდენობრივი შემცველობა: ტრიგლიცერიდები 50-60%-მდე, ნახშირწყალბადები 3-5%, სტეარინის ეთერები 2-4%, ცხიმოვანი მჟავები 4-7%; სტეარინები



5-8% და დანარჩენი არადიფერენცირებული ნივთიერებები.

შესწავლილია აგრეთვე ცხიმოვანი მჟავები, რომლებიც ძირითადად წარმოდგენილია პალმიტინის, სტეარინის, ოლეინის და ლინოლენის მჟავების სახით.

სურ. 3; 1.მზიური-1; 3.დ-3; 4.დ-4; 6.მზიური-2; 7.დ-1.



სურათზე გამოსახულია თუთის შემხვევიას თხელფენოვანი ქრომატოგრამა.

**დასკვნა.** შესწავლილია საქართველოში გამოყვანილი თუთის აბრეშუმხვევიას „Bombyx mori“-ს ჭუპრის ცხიმის რაოდენობრივი და თვისობრივი შედგენილობა.

გამოვლენილია, რომ აღნიშნული ჯიშები გამოირჩევიან ცხიმის მაღალი შემცველობით; მათ შორის საუკეთესო აღმოჩნდა ჯიში დ-1, რომელშიც ცხიმის რაოდენობა 32,1% -ია ჭუპრზე გადაანგარიშებით.

შესწავლილია ახალი ჯიშების ძირითადი ბიოტექნოლოგიური მაჩვენებლები, მიღებული შედეგების საფუძველზე შეიძლება დაფასებნათ, რომ ადგილობრივი ჯიშები შეიძლება გამოყენებული იქნეს სახალხო მეურნეობის სხვადასხვა დარგებში.

**გამოყენებული ლიტერატურა**

1. K.P. Singh and R.S.Jayasomu. Bombyx mori-A Review of its Potential as a Medicinal Insect.Parmaceutical Biology 2002.vol.40 No1. Pp.28-32. Delhi, India.
2. A. Akhrem. Thinlayer chromatography. Moscow 1965. Pp175.
3. Kirkhner I. Thinlayer chromatography Moscow 1980.v.I-II.
4. გ. ნიკოლეიშვილი. მებარეშუმეობის ეკონომიური ეფექტიანობა და მისი პოტენციალის გამოყენების სრულყოფის გზები საბაზრო ეკონომიკის პირობებში. თბილისი 2005.

**Количественный и качественный анализ жира куколки тутового шелкопряда «Bombyx mori» и перспективы его использования**

Сичинава Н., Калатоziшвили Е. Муджири Л. (ИССВиВ), Гиоргадзе А. (ГТАУ),

Изучено процентное соотношение сырого жира куколки тутового шелкопряда «Bombyx mori». В результате проведённых анализов выявлено, что жирность по сортам составляет 3,2%-6,4%. Подобраны высокожирные перспективные сорта Мзиури 2-5,45%; Д 1 – 6,4%, которые широко используются в легкой промышленности, в фармакологии и косметологии, а также в медицине. Жир куколки тутового шелкопряда считается богатым сырьём и его используют в производстве медикаментов.

Изучен качественный и количественный состав куколок тутового шелкопряда, с помощью тонкослойной хроматографии. Установлен состав сырого жира в куколках пород: «Мзиури 1»-27,2%, «Мзиури 2»-28,2%, «Д -1»-32,1%, «Д -2»-28,5%, «Д -3»-26,1%.

Установлено, что состав сырого жира куколки шёлкопряда «Bombyx mori» по количеству компонентов состоит из следующих веществ: 50 – 60% триглицеридов, 3 – 5% углеводов, 0 – 5% витамина А, 4- 7% жирных кислот, 2 - 4; эфиров стерина, 5 – 8% стерина и недифференцированных веществ.

**The Quantitative and Qualitative Analysis of Oil of Mulberry Silkworm Cocoon „Bombyx mori” and Perspective of its Use**

N. Sichinava, E. Kalatozishvili, L. Mujiri (GHVWI), A. Giorgadze (GSAU)

After having some experimental researches it's ascertained that the damp oil of mulberry silkworm “Bombyx mori” percentile composition have been studied on a larvae is: “Mziuri 1”-27,2%, “Mziuri 2”-28,2%, “D-1”-32,1%, “D-2”-28,5%, “D-3”-26,1%, but qualitatively composition, which is learnt by the thin-layer chromatographic with the standard models we used organic solution hexane -ethyl alcohol -vinegar acid with proportion 90:10:1. Chromatographic research showed us, that larvae's damp oil main compositions are: carbonic acids, sterin alcohol, vitamin A, threeglycerides, oil acid and stearines, among them, almost every researched object there are threeglycerides in damp oil, which degree is about 50% and up.



აღნიშნული პროექტი განხორციელდა საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ფინანსური ხელშეწყობით (გრანტი № GNSF/ST 06/8-027). პუბლიკაციაში გამოთქმული ნებისმიერი აზრი ეკუთვნის ავტორს და შესაძლოა არ ასახავდეს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის შეხედულებას.

### პროექტის – “საეკონომიკური სტრატეგია-ტექნოლოგიური კომპლექსი დაეხმება რთულ რელიეფურ პირობებში განლაგებული სასოფლო-სამეურნეო კულტურებისათვის” გარკვევები

- ნ. ბერიძე (საქართველოს ენერგეტიკის და წყალმომარაგების მარეგულირებელი ეროვნული კომისია),
- რ. რამაზაშვილი, ნ. სურგულაძე (ეროვნული სამეცნიერო ფონდი, საგრანტო თემა-027),
- გ. ნატროშვილი – საქართველოს სახელმწიფო აგარარული უნივერსიტეტი.

ნაშრომში სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოს ფარგლებში, დასაბუთებულია მარკეტინგული კვლევის ჩატარების აქტუალობა და მისი ძირითადი კომპონენტები, კერძოდ ეს არის პუბლიკაციები, პატენტები, საკონსტრუქტორო დოკუმენტაციის და კვლევის შედეგების მიზნობრივი შეთავაზებები. აღნიშნული კომპონენტები განხილულია საგრანტო პროექტის – 027 „სპეციალური სტრატეგია-ტექნოლოგიური კომპლექსის დამუშავება რთულ რელიეფურ პირობებში განლაგებული სასოფლო-სამეურნეო კულტურებისათვის“ მარკეტინგული კვლევის მაგალითზე. კერძოდ, დადგინდება პროექტის შესრულებისას უკმინდო პროდუქციის რეალიზაციის ინტერესთა ჯგუფები. გაანალიზებულია მათი პრაქტიკული გამოცდილება, მიღებული სამეცნიერო შედეგები და შესაძლო ინტერესი ჩვენ მიერ ჩატარებული კვლევების მიმართ.

მარკეტინგული კვლევა ითვალისწინებს პროექტის შესრულების პროცესში მიღებული სამეცნიერო შედეგების, პატენტების და საკონსტრუქტორო-ტექნოლოგიური დოკუმენტაციის საბაზრო ღირებულების და პოტენციური მყიდველებისა თუ დაინტერესებული მხარეების განსაზღვრას. შესრულებული სამუშაოებისა და პროდუქციის ჩამონათვალი შემდეგია:

- სამეცნიერო სტატიები და პატენტები;
- სამაკეტო-ექსპერიმენტული ნიმუშების საკონსტრუქტორო დოკუმენტაცია;
- სამაკეტო ნიმუშებზე ჩატარებული კვლევების შედეგები.

პროექტის შესრულებისას შექმნილი პროდუქციის რეალიზაციისას შეიძლება გამოიყოს შემდეგი ინტერესთა ჯგუფები:

- ელექტროწვევაში მომუშავე სამეცნიერო და საპროექტო ჯგუფები და ქარხანა-დამამზადებლები;
- სამთო მიწათმოქმედების თანამედროვე მანქანურ ტექნოლოგიებზე მომუშავე სამეცნიერო და საპროექტო ჯგუფები და ქარხანა-დამამზადებლები.

თანამედროვე პირობებში, ევროპულ ქვეყნებში (შვეიცარია, ავსტრია, საფრანგეთი და ა.შ.) მთიანი რეგიონების განვითარებას უდიდესი ყურადღება ექცევა. სპეციალური საკანონმდებლო აქტებით გათვალისწინებულია სუბსიდიები და შეღავათიანი კრედიტები ფერმერთა თანამედროვე ტექნიკითა და ტექნოლოგიებით აღსაჭურვად. საინტერესოა გამოყენებული მობილური ენერგეტიკული საშუალებების ტიპაჟი. ამ თვალსაზრისით ლიდერია შვეიცარიული მანქანათმშენებელი კომპანია AEBI&Co, რომელიც საუკუნეზე მეტია აწარმოებს მანქანებსა და სტრანსპორტო საშუალებებს სოფლის მეურნეობისათვის, მუნიციპალური სამსახურებისათვის და სხვ. მისი ყველაზე გავრცელებული მოდელი Terratrac, არის სამთო ტრაქტორი, რომელსაც შეუძლია მუშაობა 65%-იანი (30<sup>0</sup>-მდე) დახრის ფერდობზე, აღჭურვილია საკვებწარმოების სრული შლეიფით, ასევე მუშა იარაღებით კომუნალური მეურნეობისათვის. ჩვენ მიერ შემოთავაზებული სტრანსპორტო-ტექნოლოგიური კომპლექსი ბაზირებულია ელექტრიფიცირებულ მონორელსურ ტრანსპორტზე და საშუალებას გვაძლევს შევასრულოთ ყველა სტრანსპორტო და სხვა ოპერაცია ტექნოლოგიის სრული დაცვით, მინიმალური ეკოლოგიური ზიანით, რაც განპირობებულია შემდეგით :

- სისტემის მონტაჟი ხორციელდება დასაშლელი კონსტრუქციებით და არ მოითხოვს მიწის სამუშაოების წარმოებას, მონტაჟის ადგილზე სატვირთო და ამწე-სტრანსპორტო ტექნიკის მიყვანას. ყველა სამუშაოები ტარდება ხელით და დამხმარე მექანიზმებით 2-3 კვალიფიციური მუშის მიერ;
- მონორელსურ გზას შეიძლება ჰქონდეს ნებისმიერი კონფიგურაცია, რაც საშუალებას გვაძლევს გზის გაყვანისას არ დავაზიანოთ ნარგავები და ცოცხალი ბუნების სხვა ობიექტები;
- მონორელსური ტრანსპორტის, დაბალი ძაბვის (24...42 ვ) ამძრავზე შესრულებით, რითაც განპირობებულია მავნე გამონაბოლქვი აირების არარსებობა და გამორიცხულია ადა-

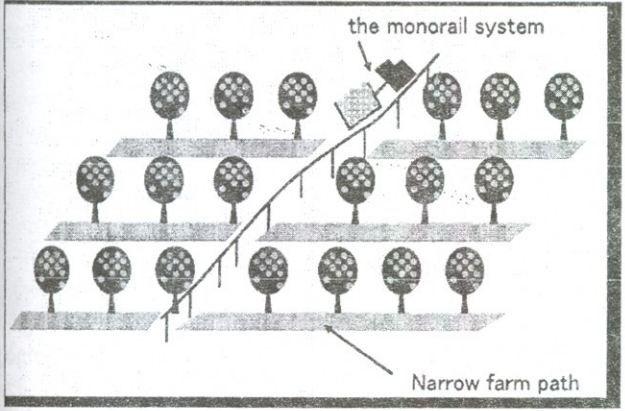


მიანებისა და ცხოველების დაზიანება ელექტრული დენით;

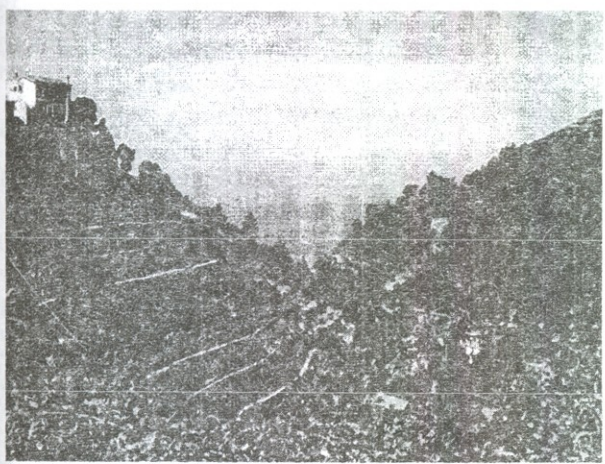
- დაბალი ენერგოტევადობით, რაც საშუალებას გვაძლევს სისტემის კვება უზრუნველყოთ მცირე სიმძლავრის წყაროებიდან.

სამთო სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტში ელექტრიფიცირებულ მონორელსურ ტრანსპორტზე სამუშაოები მიმდინარეობდა 1984 წლიდან. დამუშავებულია ოთხი მოდიფიკაციის სატრანსპორტო საშუალება; იაპონური MR -10-ის და სამამულო MRT-1-ის ბაზაზე და ორი ორიგინალური კონსტრუქცია 3MT-1 და 3MT-2. კონსტრუქციული დახვეწა მიმდინარეობდა ენერგეტიკული და საექსპლუატაციო მაჩვენებლების გაუმჯობესების ხაზით.

შემდგომი თანამშრომლობის თვალსაზრისით, საყურადღებოდ მიგვაჩნია იაპონიის აღმოსავლეთ რეგიონის ნაციონალური სასოფლო-სამეურნეო კვლევითი ცენტრის NABRO-ს მიერ 1993-2002 წლებში ჩატარებული კვლევების „ციტრუსების მაღალი ხარისხის პროდუქციის მიღების ეკოლოგიურად უსაფრთხო (ნიადაგ და მცენარეთა დამცავი) ახალი ტექნოლოგიები და სისტემები იაპონიის სამთო რეგიონებისათვის“ (სურ.1), სადაც ავტორებს ტერასების დაგეგმარების, ნიადაგის მულჩირებისა და წვეთოვანი მორწყვის სისტემებთან ერთად, გამოყენებული აქვთ ფერდობებზე ტვირთების გადაადგილებისათვის მონორელსური ტრანსპორტი და მოტორიზებული ინსტრუმენტები. როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, ანალოგიურ პროექტზე სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოები დაწყებული გვქონდა ფაქტიურად სინქრონულად, მექანიზაციის საშუალებებზე აქცენტირებით, რაშიც, ჩვენი აზრით, ჩვენ მიერ ჩატარებული სამუშაოები გარკვეულწილად უფრო თანამედროვეა, ვიდრე ზემოაღნიშნული ავტორებისა (მათ გამოყენებული აქვთ შიგაწვის ძრავიანი მოტორიზებული ინსტრუმენტები და ლარტყულ-კბილანურ ამძრავიანი მონორელსური ტრანსპორტი). საპირისპიროდ, იაპონელ კოლეგებს (დოქ. მორინაგა) გამოყენებული აქვთ ტერასების პროექტირებისა და პლანტაციაში სატრანსპორტო გზების პროექტირების კომპიუტერული პროგრამა, რაც ჩვენთვის სიახლეა. რაც შეეხება წვეთოვან მორწყვას, მულჩირებას და სხვა თანამედროვე აგროტექნოლოგიებს, ისინი ასახული გვქონდა საპროექტო წინადადებაში (2000 წ.) დასახელებით - „სემირამიდა“, რომელშიც



სურ. 1



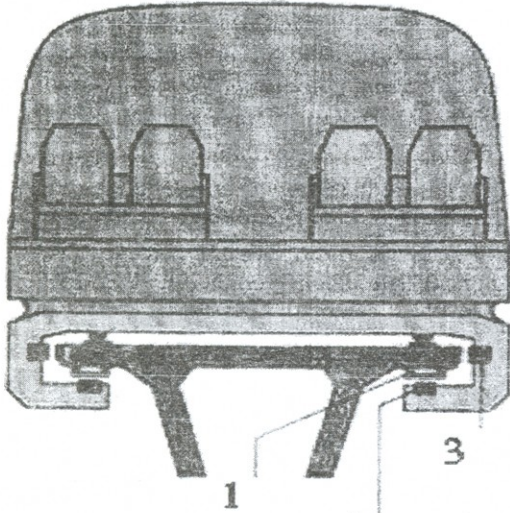
სურ. 2 პროექტი AlpTer

თანადო ფინანსირება ვერ იქნა მიღებული. ამრიგად, ორივე მხარის ინტერესი სახეზეა, რის შესახებაც ვამზადებთ ურთიერთთანამშრომლობის წინადადებას და გავუგზავნით იაპონელ კოლეგებს. ასევე გარკვეულ ინტერესს იწვევს ევროპული პროექტი AlpTer (სურ.2), რომელიც შეეხება ისტორიული ტერასების რესტავრაცია-რეაბილიტაციას და სამეურნეო ბრუნვაში ჩართვას თანამედროვე ტექნოლოგიების გამოყენებით. შესაბამისი წინადადებები გადაგვზავნება ევროპელ კოლეგებს. მსოფლიოს მთელ რიგ ქვეყნებში, (იაპონია, ინგლისი, გერმანია, საფრანგეთი, აშშ) ფართო გავრცელება პპოვა მაღალსიჩქარულმა სამგზავრო ელექტრო ტრანსპორტმა, სადაც ამძრავად გამოყენებულია ხაზური ელექტროამძრავი, ხოლო წინააღმდეგობის ძალების შესამცირებლად ლევიტაციური ელექტრომაგნიტური სისტემები (“Maglev”, “Transrapid”, “Shinkansen”). ანალიზმა გვიჩვენა, რომ ენერგო და მეტალშემცველობის და მართვის სისტემების სირთულის გამო, თანამედროვე ეტაპზე, ნელსვლიანი ს/ს დანიშნულების სამთო მონორელსური ტრანსპორტის აღჭურვა ხაზური ამძრავით, არ არის მიზანშეწონილი. მონორელსურ ტრანსპორტში ხაზური ძრავისა და საპარო ან მაგნიტური ბალიშის გამოყენება არათუ

გაუმჯობესებს მის ეკონომიკურ მაჩვენებლებს, არამედ პირიქით და ამავე დროს ქმნის სხვა დამატებით პრობლემებსაც. პირველ რიგში მაგნიტურ და საპარო ბალიშებს აზრი აქვთ მხოლოდ გადაადგილების მაღალ სიჩქარეებზე, ეს კი შესაძლებელია მხოლოდ დანიშნულების პუნქტებს შორის დიდი დაცილების შემთხვევაში. წინააღმდეგ შემთხვევაში მოძრავი შე-



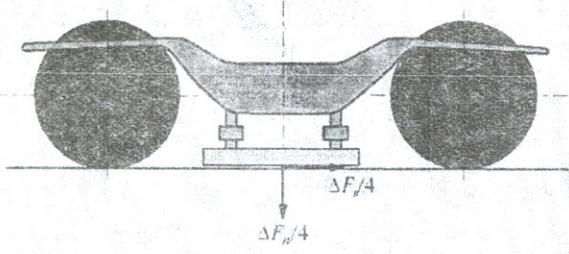
მადგენლობა სათანადო სიჩქარეს ვერ განავითარებს. სტატისტიკური მონაცემების თანახმად, მაგნიტური გზების ხვედრითი ენერგოდანახარჯები 20%-ით მეტია ტრადიციულ რკინიგზასთან შედარებით. ხაზური ძრავის გამოყენება შეზღუდულია იმითაც, რომ როტორსა და სტატორს შორის აუცილებელია საპერო ღრეჩოს შენარჩუნება მაქსიმუმ 5 მილიმეტრამდე, რაც ძალზე რთული მისაღწევია რთული კონფიგურაციის გზებზე, შემადგენლობის ბუნებრივი რხევისას, განსაკუთრებით მოსახვევების გავლისას. მაგნიტოპლანი, რაც არ უნდა უცნაურად მოგვეჩვენოს, ძირითად პრობლემებს ეკოლოგიაში ქმნის. მიუხედავად იმისა, რომ ტრადიციული რკინიგზისაგან განსხვავებით, იგი თითქმის უხმაუროა, მძლავრი ელექტრომაგნიტები, რომლებიც გამოიყენებიან ლევიტაციური და წვეის ძალების შესაქმნელად, ქმნიან გაცილებით უფრო მძლავრი გამოსხივების დონეს, ვიდრე მაღალი ძაბვის გადამცემი ხაზები. ვინაიდან აღნიშნული გამოსხივების წყაროები განლაგებულია უშუალოდ მოძრავი შემადგენლობის ქვეშ და სავალი ნაწილის გასწვრივ, მომსახურე პერსონალი, მგზავრები და გზის მახლობლად მცხოვრები მოსახლეობა არის ონკოლოგიური და სხვა დაავადებების რისკის ქვეშ. ამას ადასტურებს ცვლადი დენის ელმაგვლების მემანქანებისა და მათი თანაშემწეების დაავადებათა სტატისტიკა, რომლებიც არიან ლოკომოტივის ტრანსფორმატორების გამოსხივების ქვეშ. აგრეთვე პრაქტიკიდანაა ცნობილი, რომ წყობიდან გამოდის სხვადასხვა ტიპის საყოფაცხოვრებო, სამედიცინო თუ საკვლევი ელექტრონული აპარატურა.



1. ხაზური ელექტროძრავის სტატორი.
  2. წამყვანი ელექტრომაგნიტი.
  3. მიმართველი ელექტრომაგნიტი.
- სურ. 3. მაგნიტოპლანი

ჩვენი აზრით, ძალზე საინტერესო სამუშაოებია ჩატარებული გერმანიის ფედერაციულ რესპუბლიკაში, ქ. დარმშტადტის ტექნიკური უნივერსიტეტის ელექტროენერჯის გარდაქმნის ინსტიტუტში - Institute for Electrical Energy Conversion, პროფესორ ანდრეას ბინდერის მიერ. კერძოდ, იგი იხილავს ხაზური ბუსტერის მქონე ელექტრული წვეის კონცეფციას (სურ. 4). ბუსტერული (დამატებითი) ეფექტი აქ განიხილება ელექტრული წვეის სრული რეალიზაციისათვის, ჩაჭიდების ძალის გაზრდისათვის. ბუსტერული ეფექტის მისაღებად განიხილება ხაზური ძრავა და მუდმივი დენის ხაზური ელექტრომაგნიტი. კვლევის მეორე ობიექტი - მუდმივი დენის ელექტრომაგნიტი კონცეპტუალურად ძალზე ახლოსა ჩვენ მიერ სამთო მონორელსურ ტრანსპორტში გამოყენებულ ჩაჭიდების ძალის ელექტრომაგნიტურ რეგულატორთან. პროფ. ბინდერის პუბლიკაცია აღნიშნულ საკითხზე გაკეთებულია 2003 წელს, ხოლო ჩვენი პირველი პუბლიკაცია გლუერელსიან სამთო მონორელსურ ტრანსპორტის თემაზე, იყო 1999 წელს.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, იკვეთება ჩვენთვის ძალზე სასარგებლო თანამშრომლობის კიდევ ერთი მიმართულება - ჩაჭიდების ძალის ელექტრომაგნიტური რეგულატორის გამოყენება მაღალსიჩქარულ სარკინიგზო ტრანსპორტში წვეის ძალის სრულად რეალიზების და მუხრუჭების სისტემებში.



სურ. 4 ბუსტერული ეფექტი (ა. ბინდერი)

მაღალსიჩქარული სარკინიგზო ელექტროტრანსპორტის თემა აქტუალური გახდა ჩვენს ქვეყანაშიც, სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურის თანამედროვე დონეზე გარდაქმნასთან დაკავშირებით (მიმდინარე წელს ქვეყნის პრეზიდენტმა გააკეთა შესაბამისი განცხადება). ცნობილია, რომ პოსტსაბჭოურ სივრცეში მუდმივი დენის მაგისტრალური ელმაგვლების წარმოების ფლაგმანი იყო და არის თბილისის ელმაგვალმშენებელი ქარხანა. თემქ-ის ელ-

მაგვლები ВЛ10У, ВЛ11М, ВЛ15 აწარმოებენ რუსეთის რკინიგზის სატვირთო გადაზიდვების ნახევარზე მეტს. საწარმოს შემადგენლობაში შედის ელმაგვალმშენებლობის სპეციალური საკონსტრუქტორო ბიურო, რომელმაც სოფლის მეურნეობის სამინისტროს დაკვეთით 1975-76 წწ. დაამუშავა, ხოლო შემდეგ სერიულ წარმოებაში ჩაუშვა მონორელსური ტრანსპორტი МРТ-1. ელმაგვალმშენებელ ქარხანაში დამზადებულ იქნა ჩვენ მიერ დამუშავებული ჩაჭიდების ძალის



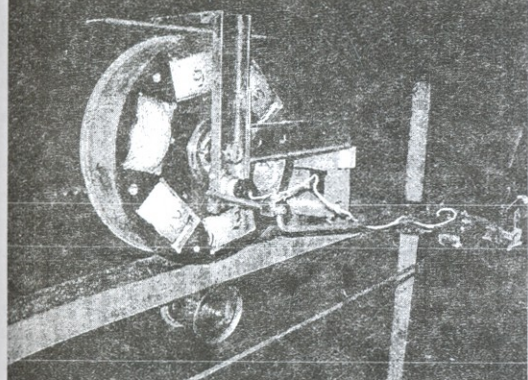
ელექტრომაგნიტური რეგულატორით და ხაზურ-ბიჯური ამძრავით აღჭურვილი მონორელსური ტრანსპორტის სამაკეტო ნიმუშები. ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, ჩვენი სამეცნიერო კვლევების საწარმოო რეალიზაციის და მათი მაღალსიჩქარულ სარკინიგზო ტრანსპორტში გამოყენების თვალსაზრისით, ელმაგალმშენებელ ქარხანას ჩვენს ქვეყანაში უდავო პრიორიტეტი უნდა მიენიჭოს.

კვლევის შედეგების პრაქტიკული რეალიზაცია მდგომარეობს შემდეგში:

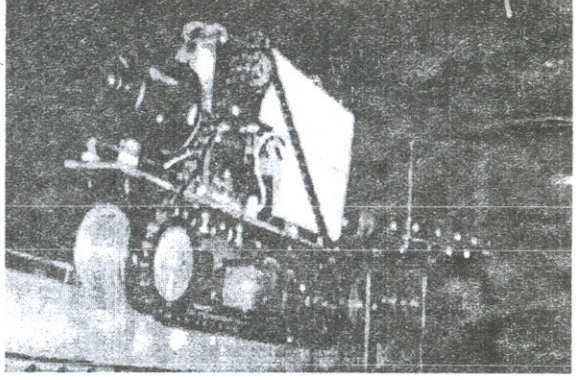
- ჩაჭიდების ძალის ელექტრომაგნიტური რეგულატორითა და ხაზურ-ბიჯური ამძრავით აღჭურვილი სამთო ელექტრიფიცირებული მონორელსური ტრანსპორტი, გამომდინარე ზემოთ აღწერილი უპირატესობიდან (გლუვი რელსი, მექანიკური გადაცემებისა და სამუხრუჭე სისტემების არარსებობა, მარტივი, ავტომატურად რეგულირებადი ელექტროამძრავი და ა.შ.) წარმატებით გაუწევს კონკურენციას და დაიკავებს შესაბამის სეგმენტს, ლარტყულ-კბილანური და სხვა მექანიკური ჩაჭიდების მქონე ამძრავებით აღჭურვილ სამთო მონორელსურ ტრანსპორტებთან შედარებით;

- პროექტის შედეგების რეალიზაციაში თბილისის ელმაგალმშენებელი ქარხნის უშუალო მონაწილეობა ხელს შეუწყობს ექსპერიმენტული დანადგარების უმოკლეს ვადაში და ფინანსურად ხელსაყრელ პირობებში შესაბამის დონეზე დაპროექტებას, დამზადებას და გამოცდას და იმავდროულად ქარხანა თავად იქნება დაინტერესებული აღნიშნული პროდუქციის კომერციალიზაციით.

პარტნიორებისათვის (პირველ რიგში იგულისხმება თბილისის ელმაგალმშენებელი ქარხანა) შეთავაზებული იქნება ხაზურ-ბიჯური ამძრავით (ხ.ბ.ა.) და ჩაჭიდების ძალის ელექტრომაგნიტური რეგულატორით (ჩ.ბ.ე.მ.რ.) აღჭურვილი ელექტრიფიცირებული მონორელსური ტრანსპორტების ექსპერიმენტული ნიმუშები (სურ.5, სურ.6) და შესაბამისი ტექნიკური დოკუმენტაცია.



სურ. 5



სურ. 6

გასული საუკუნის 80-იან წლებში თბილისის ელმაგალმშენებელი ქარხანა სოფლის მეურნეობის სამინისტროს დაკვეთით აწარმოებდა MPT-1 ტიპის სამამულო მონორელსური ტრანსპორტების დამზადებას, ანუ შემკვეთების არსებობის შემთხვევაში, ახალი კონსტრუქციის მონორელსური ტრანსპორტის დამზადება პრობლემას არ წარმოადგენს. ამავე დროს, შეიძლება ვივარაუდოთ ხაზურ-ბიჯური ამძრავის სერიული პროდუქციის - ლოკომოტივების ამძრავად გამოყენების შესაძლებლობა.

**დასკვნა.** პროექტის შედეგების უნიკალურობა, პირველ რიგში, განპირობებულია მოპოვებული პატენტებით და პუბლიკაციებით სამეცნიერო კრებულებში. მეორეს მხრივ, ჩვენ მიერ შეთავაზებული ჩაჭიდების ძალის რეგულატორი და ხაზურ-ბიჯური ამძრავი უნიკონშია თანამედროვე პირობებში სატრანსპორტო საშუალებების ამძრავებად, სპეციალური ხაზური ამძრავების გამოყენების ტენდენციასთან და იმავდროულად თავისუფალია იმ ნაკლოვანებებისაგან, რასაც შეიცავენ ხაზური ძრავები და ლევიტაციური ელექტრომაგნიტები (კონსტრუქციისა და მართვის სირთულეები, უარყოფითი ზემოქმედება ეკოლოგიაზე, მაღალი მეტალ-შემცველობა და ა.შ.). მნიშვნელოვნად მიგვაჩნია აგრეთვე ის, რომ ასპინძის რაიონში განთავსებულია 300 ჰექტრამდე სასარგებლო ფართის ტერასები, რომლებზეც თანამედროვე პირობებში შესაძლებელია ძალზე მაღალი ხარისხის ხილის წარმოება. ეს შესაძლებელია სატრანსპორტო ტექნოლოგიური კომპლექსის გამოყენებით (მოთხოვნილება 120 კომპლექტი). საქართველოს ტერიტორიის 87% მთებს და მთისწინებს უჭირავს, სადაც სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების 20-30% ტრადიციული მობილური ტექნიკისათვის მიუწვდომელ ფერდობებზეა განთავსებული და ტექნოლოგიური ოპერაციები ხელის შრომის გამოყენებით სრულდება. შრომის ნაყოფიერების ამაღლებისათვის აუცილებელია სპეციალური სატრანსპორტო-ტექნოლოგიური კომპლექსების გამოყენება. ანალოგიური მდგომარეობაა აზერბაიჯანში, სომხეთსა და თურქეთში, მითუმეტეს, რომ ზემოაღნიშნული ტექნიკური გადაწყვეტის მქონე საშუალებების დამზადება და რეალიზაცია ამ რეგიონში არ ხდება. ამდენად, ისინი ჩვენს პოტენციურ



მომხმარებლებად შეიძლება განვიხილოთ. ასევე დადებითი გამოხმაურება ჰქონდა ადრინშენული საკითხების აპრობაციას იტალიელ და ფრანგ სპეციალისტებთან.

სამთო ელექტრიფიცირებულ მონორელსურ ტრანსპორტზე წლიური მთონორელსური შეიძლება განისაზღვროს 100 კომპლექტით. კომპლექტის სავარაუდო ღირებულება 12 000 ლარით შეიძლება განისაზღვროს, მათ შორის მოგება 2000 ლარი. თუკი ქარხანა-დამამზადებელთან გაფორმდება ხელშეკრულება, მოგების 20% -იანი წილის პროექტის ავტორების ან წამყვანი ორგანიზაციისათვის გადახდის თაობაზე, მაშინ სავარაუდო მოგება წელიწადში 40 000 ლარი იქნება. იმავდროულად, ბიუჯეტი მიიღებს დამატებული ღირებულებისა და მოგების გადასახადს. მოპოვებული შედეგები დაცულია საქართველოში მიღებული პატენტების დაპატენტებით, აღნიშნული პროდუქციის პოტენციურ მომხმარებელ ქვეყნებში. ასევე, ამავე ქვეყნებში დარეგისტრირდება იმ ქარხნის პროდუქციის სასაქონლო ნიშანი, რომელიც დაიწყებს ჩვენ მიერ შეთავაზებული პროდუქციის სერიულ წარმოებას და რეალიზაციას.

#### გამოყენებული ლიტერატურა

1. ნ. ბერიძე, ნ. სურგულაძე, ნ. ბუაჩიძე. ელექტრიფიცირებული მონორელსური ტრანსპორტის ელექტრომომარაგების სისტემის დასაბუთება და კვლევის შედეგები. სსაუ შრომები - "აგრარული მეცნიერების პრობლემები", ტ. IX, თბილისი, 2000.
2. ნ. ბერიძე. ხეხილის მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგია რთულ რელიეფურ პირობებში - პროექტი "სემირამიდა". მეხილეობის აქტუალური საკითხები - სემინარის მასალები; თბილისი-გორი-ახალციხე 2002.
3. თ. ქარჩავა, ნ. ბერიძე, დ. გუბელაძე, ნ. შაველაყაძე. ოპტიმალური მექანიზებული ტექნოლოგიის პროგნოზირება პროდუქციის ენერგოტევალობის კრიტერიუმით. სსაუ შრომები - "აგრარული მეცნიერების პრობლემები", ტ. XVII; თბილისი, 2002.
4. ნ. ბერიძე, ნ. სურგულაძე, თ. ქარჩავა, ნ. ბუაჩიძე. გლუვრელსიანი ელექტრიფიცირებული მონორელსური ტრანსპორტის ავტომატური რეგულირების სისტემის ფუნქციონალური სქემის დასაბუთება. სსაუ შრომები - "აგრარული მეცნიერების პრობლემები", ტ. XVI, თბილისი, 2002.
5. Беридзе Н.А., Сургуладзе Н.М. К вопросу разработки шагово- линейного электропривода для горного монорельсового транспорта сельскохозяйственного назначения. Известия Аграрной Науки №2. Тбилиси, 2003.
6. ნ. ბერიძე, დ. გაბელია, ტ. ქარჩავა, ლ. ღვინიაშვილი. ბაგირული წვევის ურიკა ფერმერული მეურნეობებისათვის. სამეცნიერო შრომათა კრებული, "აგრარული მეცნიერების პრობლემები", ტ. XXVII, თბილისი, 2004.
7. ნ. ბერიძე, ნ. ბუაჩიძე, ფ. ფაზიაშვილი. ტრასებზე და ციკაბო ფერდობებზე მრავალწლიანი ნარგავების მოვლა-მოყვანის ელექტრიფიცირებული ტექნოლოგიის ძირითადი მახასიათებლები, სამეცნიერო შრომათა კრებული - "აგრარული მეცნიერების პრობლემები", ტ. XXVIII, თბილისი, 2004.
8. Беридзе Н.А., Буачидзе Н.М. Методика расчета параметров монорельсовых дорог на крутых склонах. "Известия аграрной науки", Т.3, № 2, 2005.
9. ნ. ბერიძე, ნ. სურგულაძე, თ. სიმონიშვილი. სამთო მონორელსური ტრანსპორტის ხაზურ-ბიჯური ელექტროამძრავის მექანიკა. (სსსსუ) აგრარული მეცნიერების პრობლემები. ტ. XXXIII. თბილისი, 2005.
10. ნ. ბერიძე, რ. ცერცვაძე, თ. სიმონიშვილი, ფ. ფაზიაშვილი. ნაყოფის საკრეფი რობოტის დამუშავების საკითხი. (სსსსუ) აგრარული მეცნიერების პრობლემები ტ. XXXIII. თბილისი, 2005.
11. ნ. ბერიძე, რ. რამაზაშვილი, ნ. ბუაჩიძე, ნ. ნარიმანიძე. გლუვრელსიანი მონორელსური ტრანსპორტის წვევითი მახასიათებლების ოპტიმიზაცია. სამ. შრომების კრებული. "აგრარული მეცნიერების პრობლემები" ტ. XXXI. თბილისი, 2005.
12. ნ. ბერიძე, ნ. სურგულაძე, თ. სიმონიშვილი. სამთო მონორელსური ტრანსპორტის ხაზურ-ბიჯური ელექტროამძრავის მექანიკა. "აგრარული მეცნიერების პრობლემები" სამ. შრომების კრებული. ტ. XXXIII თბილისი, 2005.
13. ნ. ბერიძე, რ. დანელია, თ. სიმონიშვილი. ხაზურ-ბიჯური ამძრავით აღჭურვილი ელექტროტრანსპორტის წვევის მახასიათებლის საკითხისადმი. აგრარული მეცნიერების პრობლემები, სამეცნიერო შრომათა კრებული ტ. XXXVI თბილისი 2006.
14. რ. რამაზაშვილი, ნ. ნარიმანიძე, თ. სიმონიშვილი, გ. ნარიმანიძე. ხიდური აგრეგატის მუშაობის პროცესის ავტომატიზაციის საკითხისათვის. აგრარული მეცნიერების პრობლემები ტ. XXXX. თბილისი, 2007.
15. ნ. ბერიძე, თ. სიმონიშვილი, ნ. ბუაჩიძე, ნ. სურგულაძე. ელექტრიფიცირებული მონორელსური ტრანსპორტის (ე.მ.ტ.) ენერგეტიკა. აგრარული მეცნიერების პრობლემები ტ. XXXX, თბილისი, 2007.
16. ნ. ბერიძე, რ. დანელია, თ. ნათენაძე, თ. სიმონიშვილი. ხაზურ-ბიჯურ ელექტროამძრავიანი სამთო მონორელსური ტრანსპორტის წვევის პარამეტრების გაანგარიშების მეთოდიკა. (ხაზურ-ბიჯური ამძრავის სტატიკა), სამეცნიერო შრომათა კრებული 2008, ტომი I, №1.
17. თ. სიმონიშვილი. მონორელსური სატრანსპორტო სისტემის წვევის ელექტროამძრავის ზოგიერთი კონსტრუქციული ელემენტის გაანგარიშება. სამეცნიერო შრომათა კრებული ტ I, 3(44), თბილისი, 2008.
18. ნ. ბერიძე, ა. ზერეკიძე, ნ. ბუაჩიძე, ნ. სურგულაძე. სპეციალური სამთო ელექტრიფიცირებული მონორელსური ტრანსპორტის წვევის ამძრავის ძალური ელემენტის კვლევის შედეგები. სამეცნ. შრომათა კრებული, ტ. 1. №2(43), 2008.
19. თ. სიმონიშვილი. ხაზურ-ბიჯურ ამძრავის მუდმივი დენის ელექტრომაგნიტის ნომინალური ძაბვის გაანგარიშება. სამეცნ. შრომათა კრებული, ტ. 1. №2(43), 2008.
20. თ. სიმონიშვილი. ხაზურ-ბიჯური ამძრავი წვევის ძალის რეალიზაციის პირობების გაუჯობებსება ბუსტერული ეფექტის გამოყენებით, ტ. 3, №1(50), თბილისი, 2010.
21. ნ. ბერიძე, ბ. ბუაჩიძე, თ. სიმონიშვილი, ა. ზერეკიძე, თ. ნათენაძე. სამთო პირობებისათვის განკუთვნილი სპეციალური სატრანსპორტო სისტემების ხვედრითი ენერგეტიკული მახასიათებლების ანალიზი. ტ. 2. №4(49), თბილისი, 2009.





1. ნ. ბერიძე, ნ. სურგულაძე, ნ. ბუაჩიძე. ელექტრიფიცირებული მონორელსური ტრანსპორტი, საქართველოს პატენტი. № 2262, 1998.
2. ნ. ბერიძე, რ. რამაზაშვილი, ნ. დვალი, ნ. ნარიმანიძე. მონორელსური სატრანსპორტო საშუალება. პატენტი №3794, 2006.
3. ნ. ბერიძე, ნ. სურგულაძე. ელექტრიფიცირებული მონორელსური ტრანსპორტი ხაზურ-ბიჯური ამბრაით. საქპატენტი 3678, თბილისი 2004.
4. ნ. ბერიძე, რ. რამაზაშვილი, თ. სიმონიშვილი, თ. ნათენაძე, ა. ზერეკიძე. ელექტრიფიცირებული მონორელსური სატრანსპორტო სისტემა“, საქპატენტი, დადებითი გადაწყვეტილება №10607/01 2008.06.02.
5. ნ. ბერიძე, რ. რამაზაშვილი, ნ. ნარიმანიძე, ტ. ქარჩაიძე, გ. ნარიმანიძე, გ. ნატროშვილი. მონორელსური სატრანსპორტო სისტემის გადასაბმელი. საქ. პატენტი B61B13/04.

**Маркетинг проекта «Разработка специального транспортно-технологического комплекса для сельскохозяйственных культур, расположенных в сложных рельефных условиях»**

**Беридзе Н.А.** (Национальная комиссия Грузии по регулированию энергетики и водоснабжения),  
**Рамазашвили Р.Э., Сургуладзе Н.М.** (Национальный научный фонд),  
**Натрошвили Г.З.** (ГТАУ)

В работе обоснованы актуальность проведения маркетинга в пределах научно-исследовательских работ и основные компоненты в частности публикации, патенты целевые предложения конструкторской документации и итогов исследований. Отмеченные компоненты рассмотрены на примере маркетинговых исследований проекта - 027 «Разработка специального транспортно-технологического комплекса для сельскохозяйственных культур расположенных в сложных рельефных условиях», в частности выявлена группа интересов реализации продукции. Приведена эффективность применения монорельсового транспорта, в тех сельскохозяйственных участках, которые находятся в трудных рельефных условиях и их преимущество в конкретных случаях. Также рассмотренный, как отечественные так и зарубежные модификации такого транспорта. Проанализированы практический опыт, полученные итоги и возможный интерес к проведенным исследованиям.

**Marketing of the Project “Development of a special machine-technological complex for agricultural crops located in difficult relief conditions”**

**N. Beridze** (the National commission of Georgia on the regulation of power and water supply)  
**R. Ramazashvili, N. Surguladze** ( National Scientific fund)  
**G. Natroshvili** (GSAU)

In work are proved the urgency of carrying out of marketing within the limits of research works and the basic components in particular publications, patents target offers of the design documentation and results of researches. The marked components are considered by the example of marketing research of the project - 027 « Development of a special machine-technological complex for agricultural crops located in difficult relief conditions », the group of interests of realization of production in particular is revealed. The practical experience, the received results and possible interest to the lead researches are analysed.

აღნიშნული პროექტი განხორციელდა საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ფინანსური ხელშეწყობით (გრანტი №GNSF/STO6/8-027). წინამდებარე პუბლიკაციაში გამოთქმული ნებისმიერი აზრი ეკუთვნის ავტორს და შესაძლოა არ ასახავდეს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის შეხედულებებს.

**საზურ-ბიჯურ ამბრაით ნაწილს კალის რელიეზიის პირობების განვითარება „ბუსტარული“ ეფექტის გამოყენებით**

თ. სიმონიშვილი (სსაუ)

ნაშრომში განხილულია წვეის ძალის დამოკიდებულება წამყვან თვალსა და რელსს შორის ჩაჭიდულობის პირობებზე სისტემაში „მოდრაი შემადგენლობა – გზა“. ამ პირობების გაუარესება ამცირებს ბორბალზე გადაცემული წვეის ძალის პირობებს. წვეის ძალის რელიეზიის გაუმჯობესების მიზნით ნაშრომში განხილულია ე.წ. “ ბუსტარული “ ეფექტი. დამატებითი (ბუსტარული) ჩაჭიდების ძალა აკომპენსირებს ბუნებრივი ჩაჭიდების ძალის შემცირებას, რომელიც შეიძლება გამოწვეული იყოს ჩაჭიდების ზედაპირების მდგომარეობის და რელსის დახრის კუთხის ცვლილების გამო. განხილულია ხაზურ-ბიჯური ელექტროამბრაის ძირითადი ძალური ელემენტის – მუდმივი დენის ელექტრომაგნიტის პარამეტრები. განსაზღვრულია საპერო ღრეწოს მაგნიტური გამტარობა ცილინდრულ გულარსა და სიბრტყეს შორის სხედასხვა საპერო ღრეწოს შემთხვევაში და მოყვანილია დინამიკის მახასიათებელი.

**შესავალი.** რელსურ ტრანსპორტში წვეის ძალა დამოკიდებულია წამყვანი თვლის რელსთან ჩაჭიდების პირობებზე. ამ პირობების გაუარესება ამცირებს განვითარებული წვეის



ძალის გადაცემის პროცესს ამძრავიდან - რელსზე. ჩაჭიდების ძალა მნიშვნელოვნად და მოკიდებულია ამინდის პირობებზე (სველ ან დატენიანებულ რელსზე ჩაჭიდების პირობები მკვეთრად უარესდება) და რელსის დახრის კუთხეზე, რომლის ზრდა იწვევს ელემენტარულ მადგენლობის ჩაჭიდების წონის რეალიზაციის გაუარესებას. საბოლოო ჯამში, უსაფრთხოების განაპირობებენ წვევის სიმძლავრის არასრულ გამოყენებას. აღნიშნული ხარვეზის გამოსასწორებლად გამოიყენება წვევის ძალის გამაძლიერებლები, ე.წ. ბუსტერები. ლიტერატურაში [1] განიხილება ბუსტერების შემდეგი კონცეფციები:

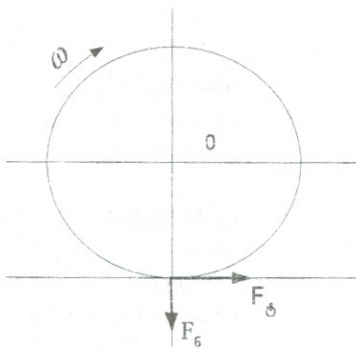
- ასინქრონული ხაზური ძრავები, სადაც სავალი ნაწილი - რელსი - გამოიყენება როგორც მეორადი ელემენტი;
- ასინქრონული ხაზური ძრავები ხაზური როტორით, განთავსებული სავალ ნაწილში;
- მუდმივი დენის ელექტრომაგნიტები, ვერტიკალური ჩაჭიდების ძალის გასაძლიერებლად წამყვანი თვალისა და რელსის კონტაქტის ადგილში.

წვევის ძალის გადაცემის მექანიზმი, რომელიც ხორციელდება სისტემაში „თვალი - რელსი“, შეიძლება დახასიათდეს როგორც ფრიქციული ამძრავის მუშაობა. ამ დროს შეხების ადგილზე ჩაჭიდების პირობები დამოკიდებულია ბუნებრივ ფაქტორებზე. ნესტიან და სველ რელსებზე ძალა, რომელიც გადაეცემა წამყვანი თვლებიდან რელსებს, მცირდება. საბოლოოდ, დადგენილი წვევის სიმძლავრე სრულად არ გამოიყენება. ამასთან დაკავშირებით, შესწავლის პროცესშია წვევის ძალის გაზრდის შესაძლებლობები.

თვალსა და რელსს შორის მოქმედი ვერტიკალური ძალა  $F_6$  შემადგენლობის წონის შესაბამისად ტოლია

$$F_6 = \frac{mg}{n}, \quad (1)$$

სადაც  $n$  - თვლების რაოდენობაა. რელსს გადაეცემა ასევე მოძრაობის მიმართულების გასწვრივ მოქმედი ტანგენციალური ძალა, რომელიც დამოკიდებულია ხახუნის კოეფიციენტზე  $\mu$  (ნახ. 1)



ნახ.1

$$F_6 = \mu F \quad (2)$$

თეორიულად ტანგენციალური ძალის მაქსიმალური მნიშვნელობა მშრალ რელსზე მიიღება  $\mu=0,18$ , ხოლო სველ რელსზე  $\mu=0,12...0,15$ , სტატიკური და დინამიკური დატვირთვების გათვალისწინების გარეშე.

იმისათვის, რათა წვევის ძალა ბუნებრივ პირობებზე ნაკლებად დამოკიდებული გაეხადოთ, საჭიროა ბორბლების რიცხვის გაზრდა. ამ შემთხვევაში, ნაკლები ხახუნის კოეფიციენტის არსებობისას, ჯამური წვევის ძალა გაიზრდება. როგორც ცნობილია, ჩაჭიდების ძალის რეგულატორებისათვის რელსურ ელექტროწვევაში გამოიყენებულია სხვადასხვა მეთოდები და ტექნიკური ინოვაციები.

ერთ-ერთი მათგანია ხაზური ძრავი. ხაზური ძრავი, რომელიც დამონტაჟებულია ლოკომოტივში, ქმნის დამატებით ვერტიკალურად მიმართულ  $F_6$  ძალას, რომელიც მოქმედებს ბორბალსა და რელსს შორის შეხების წერტილში, რომლის შედეგადაც იზრდება  $F_6$  ძალა, რაც საგრძნობლად ზრდის წვევის ძალას. ამ შემთხვევაში იქმნება დამატებითი (ბუსტერული) წვევის ძალა

$$F_{\text{ბუსტ}} = \Delta F_6 + \mu \Delta F_6 \quad (3)$$

ამ დროს ტანგენციალური მდგენელი არ არის დამოკიდებული ჩაჭიდულობის ძალაზე.

ჩვენ მიერ დამუშავებულ იქნა სამთო ელექტროფიციური მონორელსური ტრანსპორტისათვის განკუთვნილი ჩაჭიდების ძალის ელექტრომაგნიტური რეგულატორი და ხაზური ბიჯური ამძრავი, რომლებიც განკუთვნილი არიან წვევის ძალის გაცილებით უფრო რთულ პირობებში რეალიზაციისათვის, ვიდრე ეს გვხვდება ტრადიციულ რელსურ ტრანსპორტში, სადაც ხახუნის კოეფიციენტი (რომელიც განაპირობებს რელსის გასწვრივ მოქმედ ტანგენციალურ ძალის მდგენელს) ტოლია 0,18 -ის მშრალ ამინდში და 0,12 - წვიმიან ამინდში.

ზოგადად ე.მ.ძ. (ელექტრო მაგნიტური ძალა) გამოითვლება შემდეგი ფორმულით [2].

$$F(\psi, \delta) = -\frac{\partial}{\partial \delta} \int_0^\psi i(\psi, \delta) d\psi = -\frac{\partial}{\partial \delta} \int_0^\phi i(\phi, \delta) W d\phi \quad (4)$$

სადაც  $\Psi$  არის ნაკადშებმა, ვებ;  $i$  - დენის ძალა, ა;  $W$  - ხვიათა რიცხვი;  $i W$  ნამრავლი დამამაგნიტებელი ძალაა.

$$iW = \phi(R_{\text{ფოლადი}} + R_{\text{ა.დ.}} + R_{\text{კ.დ.}}) \quad (5)$$



ფორმულა (5) თუ შევიტანთ (4)-ში მივიღებთ ელექტრომაგნიტურ ძალას:

$$F = -\frac{\partial}{\partial \delta} \int_0^{\phi} \phi (R_{\text{ფილალი}} + R_{\text{მღ.}} + R_{\text{კლ.}}) d\phi = \int_0^{\phi} \frac{\partial (R_{\text{მღ.}} + R_{\text{კლ.}})}{\partial \delta} d\phi = -\frac{\phi^2}{2} \frac{\partial (R_{\text{მღ.}} + R_{\text{კლ.}})}{\partial \delta}.$$

ვინაიდან  $R_{\text{ფილალი}} \ll R_{\text{მღ.}}$ , ამიტომ შეიძლება მივიღოთ, რომ  $R_{\text{ფილალი}} = 0$ , და თუ წინააღობებს შევცვლით გამტარობით მივიღებთ:

$$F_i = -\frac{\phi_i^2}{2} \frac{\partial \left( \frac{1}{J_{\text{მღ.}}} + \frac{1}{J_{\text{კლ.}}} \right)}{\partial \delta_i} = \frac{\phi_i^2}{2} \left( \frac{1}{J_{\text{მღ.}}^2} \frac{\partial J_{\text{მღ.}}}{\partial \delta_i} + \frac{1}{J_{\text{კლ.}}} \frac{\partial J_{\text{კლ.}}}{\partial \delta_i} \right). \quad (7)$$

საპაერო ღრეჩოს მაგნიტური გამტარობა, რომელიც არსებობს (კლინდრულ გულარსა და სიბრტყეს შორის, მათ შორის გარკვეული კუთხის არსებობისას, გამოითვლება შემდეგი ფორმულით [3]:

$$J = \mu_0 \left( \frac{\pi d^2}{4\delta} k + \frac{\pi d}{0,69\delta/c + 0,63} + 0,96d \right), \quad (8)$$

სადაც  $J$  არის საპაერო ღრეჩოს მაგნიტური გამტარობა, ჰნ;  $d$  - საპოლუსო დაბოლოების დიამეტრი,  $30 \times 10^{-3}$  მ;  $\delta$  - საპაერო ღრეჩოს სიდიდე,  $1 \times 10^{-3} < \delta < 30 \times 10^{-3}$  მ;  $c$  - საპოლუსო დაბოლოების სისქე,  $3 \times 10^{-3}$  მ;  $K$  - მაგნიტური ველის არათანაბრობის კოეფიციენტი, რომელიც ტოლია 1-ის.

საპაერო ღრეჩოს გამტარობას დამოკიდებულება ღრეჩოს სიდიდეზე მოცემულია მე-2 ნახაზზე.

მაგნიტური ღრეჩოს გამტარობის წარმოებული ღრეჩოთი გამოითვლება შემდეგი ფორმულით:

$$\frac{dJ}{d\delta} = -\mu_0 \left( \frac{\pi d^2}{4\delta^2} K + \frac{\pi d}{c(\delta/c + 0,63)^2} \right). \quad (9)$$

ომის კანონს მაგნიტური წრედის უბნის შემთხვევაში აქვს სახე:

$$F_i = \phi_i R_i, \quad (10)$$

სადაც  $F_i$  არის მაგნიტური ძაბვის ვარდნა საპაერო ღრეჩოებში

(ა);  $\phi_i$  - მაგნიტური ნაკადი, ვებერი.

მაგნიტური ნაკადის მაქსიმალური მნიშვნელობაა

$$\phi_{\text{მაქს.}} = \frac{iW}{R_1} = 475 \times 10^{-5} \text{ (ვბ)}. \quad (11)$$

სახურ-ბიჯური ელექტროამძრავის კოჭის გრაგნილის მონაცემების ანგარიშის ამოცანა მდგომარეობს გამტარის დიამეტრის  $d$ , ხვეების რიცხვის  $w$  და კოჭას წინააღობის  $R$  განსაზღვრაში.

როგორც ცნობილია, გამტარის დიამეტრი გამოითვლება გამოსახულებიდან:

$$d = \sqrt{\frac{4\rho l_{\text{საშ.}} \theta}{\pi U}}, \quad (12)$$

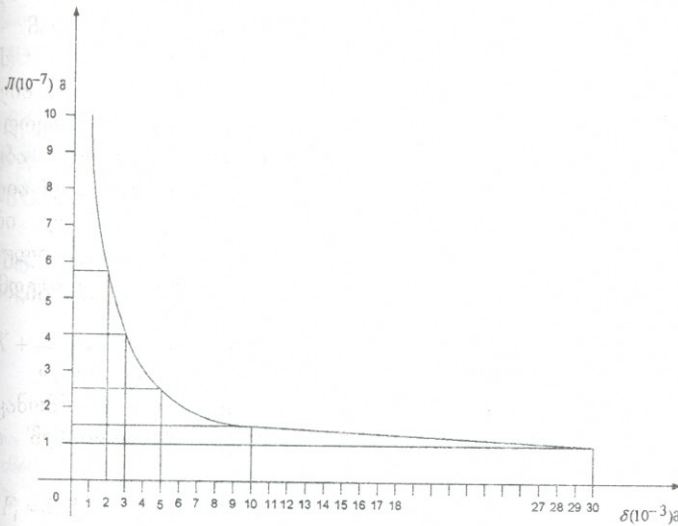
სადაც  $\rho = 0,0175 \times 10^{-6}$  ომი.მ არის სპილენძის კუთრი წინააღობა;  $l_{\text{საშ.}}$  - ხვეის საშუალო სიგრძე უდრის  $\pi d_{\text{საშ.}}$ ,  $d_{\text{საშ.}} = 4 \times 10^{-2}$  მ;  $U$  - კვების წყაროს ძაბვა (48 ვ);  $\theta$  - დამამაგნიტებელი ძალა, რომელიც ტოლია 4750 ა.

შესაბამისი გამოთვლების შედეგად ვღებულობთ მავთულის დიამეტრის მნიშვნელობას:

$$d \approx 0,5 \times 10^{-3} \text{ მ.}$$

ხანმოკლე განმეორებით რეჟიმში დენის სიმკვრივე უნდა იცვლებოდეს ზღვრებში

$i = (5...12) \times 10^6$  ა/მ<sup>2</sup>, რადგან გრაგნილში გამავალი დენის სიდიდე  $i = \frac{\theta}{W}$  - აქედან ვღებულობთ



ნახ.2.4



$$W = \frac{\theta}{i} = 1900 \text{ ხვია.}$$

კოჭის წინაღობა განისაზღვრება ფორმულით:

$$R = \rho \frac{l_{\text{საშ}} W}{s} \approx 21.3 \text{ ომი.}$$

გულარის ქუდის ზომა აირჩევა მოცემული ელექტრომაგნიტური წვევის ძალისა და მუშა საპარო ღრეჩოში ინდუქციის მიხედვით. ქუდის ფართობი შეიძლება გამოვთვალოთ გამოსახულებიდან:

$$S_{\text{ქ}} = \frac{F_{\text{მა.}}}{3,4 \times 10^{-8} B_{\delta}^2} \quad (15)$$

ინდუქციის მნიშვნელობა ჩვეულებრივ იღება ზღვრები:

$$B_{\delta} \approx (1,4 \dots 1,7) \text{ ტესლა.}$$

$$\phi = BS \cos \alpha \text{ სადა } \cos \alpha \approx 1 \text{ ამიტომ } S_{\text{ქ}} = \frac{\phi}{B} = 8,5 \times 10^{-5} \text{ მ}^2 \text{ ხოლო } d = \sqrt{\frac{4S_{\text{ქ}}}{\pi}} \approx 3,2 \times 10^{-2} \text{ მ.} \quad (16)$$

გულარის ქუდის სიმაღლე არ უნდა შეირჩეს განსაზღვრულ სიდიდის ქვემოთ, რომელიც დამოკიდებულია როგორც ქუდის დიამეტრის, ისე გულარის დიამეტრისაგან. ელექტრომაგნიტური ინდუქციის სიდიდის შენარჩუნების პირობიდან გამომდინარე, ის უნდა აკმაყოფილებდეს პირობას:

$$h \geq \frac{d_{\text{აუღ.}}}{4} \left[ 1 - \left( \frac{d_{\text{აუღ.}}}{d_{\text{ქ}}} \right)^2 \right] \approx 2,7 \times 10^3 \text{ მ} \quad (17)$$

პრაქტიკულ ანგარიშებში ჩვეულებრივ მიიღება, რომ გულარისა და ქუდის კვეთების შეფარდება უნდა იყოს (2...3-მდე). ჩვენს შემთხვევაში კვეთის არჩევისას გამოვდივართ იმ მოსაზრებიდან, რომ გულარის კვეთი ტოლი უნდა იყოს კორპუსის ჯამური ექვივალენტური კვეთისა  $S = 2S_{\text{გულარი}}$ .

**დასკვნა.** შემოადინიშნული მეთოდით გაანგარიშებული და შერჩეული ძალოვანი ელემენტების ლაბორატორიულმა კვლევამ გეჩვენა მიღებული ანალიტიკური გამოსახულებების ადეკვატურობა.

#### გამოყენებული ლიტერატურა

1. A. Binder et al. Elektrische Bahnen, 2003, 12, S. 539 547.
2. ნ. ბერიძე, რ. დანელია, თ. ნათუნაძე, თ. სიმონიშვილი. ხაზურ-ბიჯურ ელექტროამძრავიანი საშო მონორელსური ტრანსპორტის წვევის პარამეტრების გაანგარიშების მეთოდია, სამეცნიერო შრომათა კრებული. 2008, ტ.1. (42).
3. Г.А. Жукова. В.П. Жуков. Курсовое и дипломное проектирование по низковольтным электрическим аппаратам. Москва. Высшая школа. 1987.

#### Улучшение условий тяговой силы линейно-шагового привода с использованием «бустерного» эффекта

Симонишвили Т.А. (ГТАУ)

В статье рассмотрена зависимость силы тяги от условий сцепления между рельсом и ведущим колесом в системе «подвижной состав-путь». Ухудшение этих условия уменьшает условие реализации силы тяги. Для улучшения реализации силы тяги рассматривается так называемый «бустерный» эффект. Добавочная «бустерная» сила сцепления компенсирует уменьшение естественной силы сцепления, которое может быть вызвано состоянием сцепляющихся поверхностей и уклоном пути перемещения. Рассматриваются параметры основного тягового элемента линейно-шагового двигателя. Определена магнитная проводимость воздушного зазора между цилиндрическим сердечником и плоскостью при различном воздушном зазоре. Приводится динамическая характеристика.

Лабораторные исследования силовых элементов, рассчитанных и выбранных по вышеотмеченному методу, показали адекватность полученных аналитических данных.

#### Improving the Condition of the Traction Force of Linear Stepper Drive Using «Booster» Effect

T. Simonishvili (GSAU)

The paper deals with dependence thrust of adhesion between the rail and the driving wheels in the «rolling stock-way». The deterioration of the condition reduces the conditions for the implementation of thrust. To improve the implementation of thrust in this paper we consider so called «booster» effect. Additional «booster» holding strength compensates for reducing the natural forces of adhesion, which could be caused by the state of coupled surface and gradient transport pathways. In this paper, is considered the main element of traction linear stepper motor. Determined permeance of air gap between the cylindrical core and the plane at different air gaps. Is suggested dynamic characteristics.





ნიდაგის ძირითადი დამუშავების ტექნოლოგიური პროცესის და სახნავი აგრეგატის საექსპლუატაციო თვისებების მაჩვენებლების მოდელირებისათვის, სტატიაში მოცემულია მსგავსებადობის და განზომილებათა თეორიების საფუძველზე კონტინენტური განტოლებების სახით შედგენილი დამოკიდებულება საკვლევი პარამეტრებსა და მოქმედ ფაქტორებს შორის. განტოლებების ანალიზური სახე ზუსტდება საველე ექსპერიმენტების შედეგების მიხედვით.

**შესავალი.** სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოვლა-მოყვანა, მოსავლის აღება და შემდგომი გადამამუშავება, საჭიროებს რიგი ტექნოლოგიური პროცესების შესრულებას, რომელთა შედეგად ამა თუ იმ საშუალებების ზემოქმედებით ხდება დასამუშავებელი მასალის (ნიდაგი, მცენარე, სასუქები და სხვ.) თვისებების ან მდგომარეობის მიზანმიმართული ცვლილება. დასამუშავებელ მასალაზე შეიძლება მექანიკური, ფიზიკური, ქიმიური ან თბური საშუალებებით ზემოქმედება. ყველა ამ შემთხვევაში საჭიროა გარკვეული რაოდენობის ენერჯის ხარჯი. ამრიგად, ნებისმიერ ტექნოლოგიურ პროცესში ურთიერთზემოქმედებს სამი ელემენტი: დასამუშავებელი მასალა, სასოფლო-სამეურნეო მანქანის მუშა ორგანო და ენერჯია, რომელიც ამ მუშა ორგანოზე მოდის [1, 2].

ნიდაგის ძირითადი დამუშავების ტექნოლოგიური პროცესი ტარდება მისი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების და აგრობიოლოგიური მდგომარეობის გაუმჯობესების მიზნით. ამ პროცესში დასამუშავებელ მასალას ნიდაგი წარმოადგენს, რომელიც მუშა ორგანოს – გუთნის კორპუსის ზემოქმედებით დეფორმირდება, ფხვიერდება და იცვლის მდგომარეობას (გადაბრუნდება). გუთნის კორპუსი ნიდაგში გადაადგილდება საწვავის ენერჯის ხარჯზე, რომელიც ტრაქტორის ძრავაში გარდაიქმნება მექანიკურ ენერჯიად, ხოლო ტრაქტორის ტრანსმისიის და სავალი სისტემის საშუალებით რეალიზდება წვეის ძალის სახით.

სოფლის მეურნეობაში კონკრეტული ტექნოლოგიური პროცესის რაციონალური დაგეგმვა-გაანგარიშება ითვალისწინებს შემდეგ მოთხოვნებს [5]:

- ა. სამუშაოს ან დასამუშავებელი მასალის მოძრაობის უწყვეტობა;
- ბ. ოპერაციების შეთანხმებულობა დროსა და სივრცეში;
- გ. ტექნოლოგიური პროცესის ყველა რგოლის სრული და თანაბარი დატვირთვა;
- დ. უმცირესი მასალა და მანქანატვირთბრუნვა.

ამასთან, დასამუშავებელი მასალის მოძრაობის ხასიათის ან ტექნოლოგიური პროცესის სხვა ნიშან-თვისებების მიხედვით, იგი შეიძლება იყოს მონოტონური, უწყვეტ-პულსირებადი, უწყვეტ-ნაკადური ან თანმიმდევრობითი.

სოფლის მეურნეობის პრაქტიკაში ცნობილია ნიდაგის დამუშავების სხვადასხვა სახეები, რომლებიც შეიძლება დაიყონ ძირითად, თესვისწინა და მცენარეთა მოვლის სახეებად. ამასთან, ნიდაგის დამუშავება მიეკუთვნება მაღალ ენერგოტევად ოპერაციათა რიცხვს.

ნიდაგის ძირითადი დამუშავება შეიცავს აოშვას და ღრმა ხვნას. აოშვა – ეს არის ნიდაგის მცირე ზედაპირული დამუშავება, რომელიც ითვალისწინებს სარეველების განადგურებას, ტენის აორთქლების შემცირებას და შემდგომი ღრმა დამუშავებისათვის ენერჯის ხარჯის რამდენადმე შემცირებას.

ნიდაგის ძირითადი დამუშავების ტექნოლოგიური პროცესის სრულყოფას და პროგრესულობას განაპირობებს როგორც გამოყენებული ნიდაგდამამუშავებელი სამანქანო-სატრაქტორო აგრეგატის საექსპლუატაციო თვისებებით და ტექნიკური მახასიათებლებით, ისე ბუნებრივ-საწარმოო, ორგანიზაციული და სხვა გარემოებებით განსაზღვრული ფაქტორების გათვალისწინება, სწორად შერჩევა და მათი გააღწევის (ზემოქმედების) მართვის შესაძლებლობა, რაც ძირითადად სამანქანო-სატრაქტორო აგრეგატების ბუნებრივ-საწარმოო პირობებში მუშაობის მაჩვენებლების ექსპერიმენტულ მონაცემებს ემყარება. ამავე მონაცემების საფუძველზე შესაძლებელი აგრეთვე სამანქანო-სატრაქტორო ტექნიკის გამოყენების (ექსპლუატაციის) მეთოდების სრულყოფა, საინჟინრო ტექნიკური სამსახურების სტრუქტურათა ოპტიმიზაცია, მანქანების საექსპლუატაციო თვისებების გაუმჯობესება და ბუნებრივ-საწარმოო პირობების მიხედვით ოპტიმალური ტექნოლოგიური პარამეტრების და სამუშაო რეჟიმების განსაზღვრა. სამანქანო-სატრაქტორო აგრეგატების მუშაობის მაჩვენებლების ექსპერიმენტულ მონაცემებს ემყარება აგრეთვე ამ მიმართულებით სამეცნიერო-კვლევით სამუშაოთა ტემპების დაჩქარება და სხვა ამოცანების გადაწყვეტა. ამასთან, საჭიროა სრულყოფილი ინფორმაცია ამ ობიექტების მოქმედების შესახებ მათი მუშაობის პირობების და რეჟიმების ყველა შესაძლო შეთანაწყობის მიხედვით. იმის გამო, რომ შეუძლებელია ასეთი მოცულობის ექსპერიმენტების ჩატარება, ეს ინფორმაცია შეიძლება მიღებულ იქნეს მხოლოდ სასოფლო-სამეურნეო აგრეგატების მუშაობის მაჩვენებლების



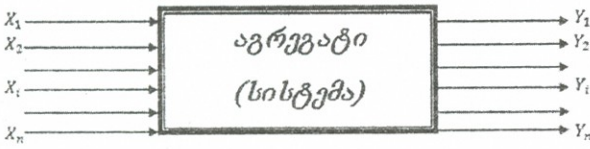
მათემატიკური მოდელირების დახმარებით [3, 4].

მოდელირების მეთოდი წარმოადგენს გარკვეული ორიგინალი ობიექტის (მანქანა, მექანიზმი, მოვლენა, პროცესი, გარემო და ა.შ.) თვისებათა კვლევის მეთოდს. ობიექტის თვისებათა შესწავლის საშუალებით, რომელიც უფრო მოხერხებულია ამოცანების გადაწყვეტისათვის და გარკვეულ მსგავსებად შესაბამისობაში იმყოფება პირველ ობიექტთან (ორიგინალთან).

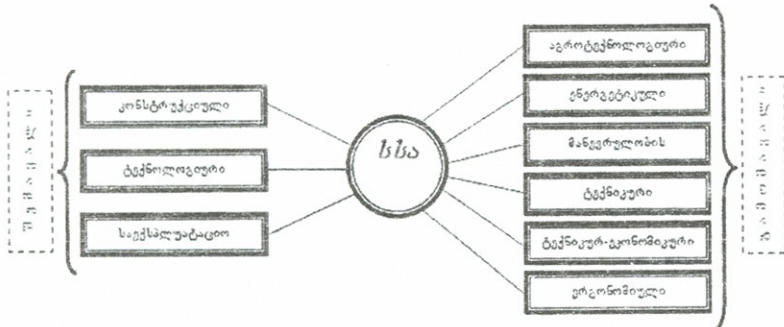
ორიგინალის ცნების ქვეშ იგულისხმება ობიექტი, რომლის განსაზღვრული (კვლევისთვის საინტერესო) თვისებები (ან ასპექტები) ექვემდებარებიან მოდელირების მეთოდს (საშუალებით) შესწავლას.

მოდელირება შეიძლება იყოს ფიზიკური ან მათემატიკური (პირობითი, ანალოგიური). ფიზიკური მოდელირებისას იცვლება ობიექტის ან მოვლენის მასშტაბი, მაგრამ შენარჩუნებულია მისი ბუნება. მათემატიკური მოდელირება ემყარება იმ განტოლებების იგივეობას (ტოლობას), რომლებიც საკვლევ ობიექტსა და მის მოდელში მიმდინარე პროცესებს აღწერს.

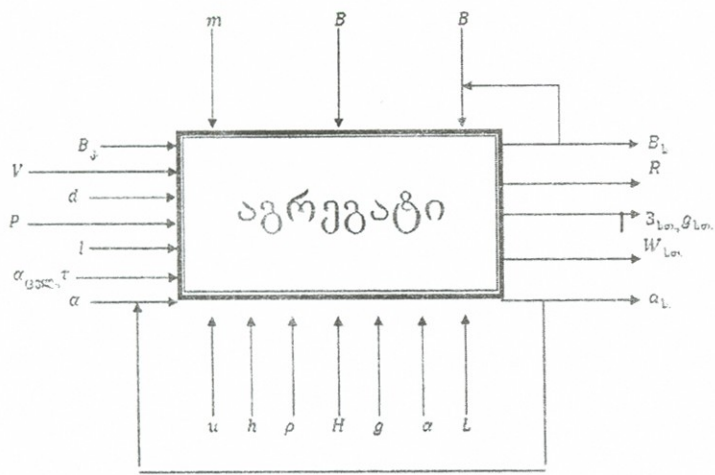
ამრიგად, მათემატიკური მოდელირება სხვადასხვა სისტემების ფუნქციონირების შეცნობის (შესწავლის) ეფექტურ მეთოდს წარმოადგენს. სამანქანო-სატრაქტორო აგრეგატების საექსპლუატაციო თვისებათა მაჩვენებლების მოდელირება მათი ეფექტიანი მუშაობის, აგრეთვე სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის და მისი გამოყენების მეთოდების სრულყოფის საშუალებას იძლევა.



ნახ. 1. სისტემის ფუნქციონირების სტრუქტურული სქემა



ნახ. 2. გამოცდის პროცესში სამანქანო-სატრაქტორო აგრეგატის (სსა) მუშაობის შემფასებელი მაჩვენებლების სქემა



ნახ. 3. ნიადაგდამამუშავებელი აგრეგატის ბლოკ-სქემა

**საკითხის გადაწყვეტის თეორიული უზრუნველყოფა.** სისტემური ანალიზის შესაბამისად, ნებისმიერი ნიადაგდამამუშავებელი მანქანა შეიძლება წარმოვიდგინოთ როგორც კიბერნეტიკულ მრავალზომიან სისტემად – “შესვლა-გამოსვლა” (ნახ. 1). ამ სისტემის გამომავალ ბლოკს  $Y_i$  შეადგენენ მანქანის საექსპლუატაციო თვისებების და ტექნოლოგიური პროცესის მაჩვენებლები. სისტემის შემავალი ბლოკებს  $X_i$  შეადგენლობაში შედიან ყველა მართვადი (ვარირებადი) ფაქტორები, რომლებიც ზემოქმედებენ სისტემის გამომავალ მაჩვენებლებზე (ნახ. 2). მოდელირება ითვალისწინებს მანქანის საექსპლუატაციო თვისებათა მაჩვენებლების ანალიზური და მოკიდებულებების დამყარებას შემავალი ფაქტორებისაგან.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, ნიადაგის ძირითადი დამუშავების ტექნოლოგიური პროცესისა და სახნავი სამანქანო-სატრაქტორო აგრეგატის საექსპლუატაციო თვისებათა მაჩვენებლების მოდელირებისათვის, პირველ რიგში ვაზუსტებთ სისტემის საანგარიშო ბლოკ-სქემას, რომელიც წარმოადგენილია მე-3 ნახაზზე. სქემაზე მოცემული შემავალი და გამომავალი სიდიდეების ფიზიკური არსი და განზომილებები განმარტებულია 1-ელ ცხრილში.



ცხრ. 1. საკვლევე პროცესზე მოქმედ სიდიდეთა ჩამონათვალი



| როგზე | დასახელება                                | აღნიშვნა        | ზომის ერთეული       | განზომილების სიმბოლო | საანგარიშო განზომილების სიმბოლო |
|-------|---|-----------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|
| 1.    | გუთნის მასა                               | $m$             | კგ                  | $M$                  | $ML^3T^{-3}$                    |
| 2.    | გუთნის თვლის სიგანე                       | $B$             | მ                   | $L$                  | $M^0L^1T^0$                     |
| 3.    | გუთნის თვლის დიამეტრი                     | $D$             | მ                   | $L$                  | $M^0L^1T^0$                     |
| 4.    | გუთნის კონსტრუქციული მოდულის განი         | $B_j$           | მ                   | $L$                  | $M^0L^1T^0$                     |
| 5.    | გუთნის სამუშაო მოდულის განი               | $B$             | მ                   | $L$                  | $M^0L^1T^0$                     |
| 6.    | დამუშავების სიღრმე                        | $a$             | მ                   | $L$                  | $M^0L^1T^0$                     |
| 7.    | ნიადაგის ზედაპირის უთანაბრობა             | $h$             | მ                   | $L$                  | $M^0L^1T^0$                     |
| 8.    | აგრეგატის გადაადგილების (სამუშაო) სიჩქარე | $V$             | მ / წმ              | $LT^{-1}$            | $M^0L^1T^{-1}$                  |
| 9.    | სიმძიმის ძალის აჩქარება                   | $g$             | მ / წმ <sup>2</sup> | $LT^{-2}$            | $M^0L^1T^{-2}$                  |
| 10.   | ნიადაგის სიმკვრივე                        | $\rho$          | კგ / მ <sup>3</sup> | $ML^{-3}$            | $ML^{-3}T^0$                    |
| 11.   | ნიადაგის სიმტკიცე                         | $H$             | პასკალი             | $ML^{-1}T^{-2}$      | $ML^{-1}T^{-2}$                 |
| 12.   | ნაკვეთის დახრილობა                        | $\alpha$        | გრადუსი             | -                    | -                               |
| 13.   | მცენარეთა ინტენსიუობა ერთეულ ფართობზე     | $u$             | 1 / მ <sup>2</sup>  | $L^{-2}$             | $M^0L^{-2}T^0$                  |
| 14.   | ძალური ცილინდრის დაწოლა                   | $P$             | პასკალი             | $ML^{-1}T^{-2}$      | $ML^{-1}T^{-2}$                 |
| 15.   | წვეის წინაღობა                            | $R$             | ნიუტონი             | $MLT^{-2}$           | $MLT^{-2}$                      |
| 16.   | ცვლიანობის კოეფიციენტი                    | $\alpha_{ცვლ.}$ | -                   | -                    | -                               |
| 17.   | ცვლის დროის გამოყენების კოეფიციენტი       | $\tau$          | -                   | -                    | -                               |
| 18.   | საათური მწარმოებლურობა                    | $W_{სთ.}$       | მ <sup>2</sup> / სთ | $L^2T^{-1}$          | $M^0L^2T^{-1}$                  |
| 19.   | საწვავის კუთრი ხარჯი                      | $g_{სთ.}$       | კგ / კა             | $ML^{-2}$            | $ML^{-2}T^0$                    |
| 20.   | შრომის კუთრი ხარჯი                        | $z_{სთ.}$       | კაც.სთ / კა         | $TL^{-2}$            | $M^0L^{-2}T$                    |
| 21.   | საქცევის სიგრძე                           | $L$             | მ                   | $L$                  | $M^0L^1T^0$                     |
| 22.   | აგრეგატის კინემატიკური სიგრძე             | $l$             | მ                   | $L$                  | $M^0L^1T^0$                     |
| 23.   | აგრეგატის კინემატიკური სიგანე             | $d$             | მ                   | $L$                  | $M^0L^1T^0$                     |

ნიადაგდამამუშავებელი აგრეგატის მუშაობის მაჩვენებლებზე ზემოქმედი ფაქტორების დიდი რაოდენობის გამო, ამ მაჩვენებლების მოდელირებისას, პირველყოფლისა დგება საკითხი განსახილველ სისტემათა მდგომარეობის შესახებ ინფორმაციის მაქსიმალური შესაძლო განზოგადობისა მისი მოცულობის (სიდიდის) შემცირების გარეშე. ამის მიღწევა შესაძლებელია მხოლოდ მსგავსებისა და განზომილებათა თეორიის გამოყენებით სისტემის მრავალგვარი მდგომარეობის გარდაქმნით მსგავს ქვესიმრავლეებად [4].

ნახ. 1. სქემაზე მოცემული ნებისმიერი გამომავალი  $Y_i$  მაჩვენებლის (პარამეტრის) დამოკიდებულება შემავალი ფაქტორების  $X_i$  ერთობლიობაზე შეიძლება გამოვსახოთ შემდეგი ზოგადი სახით:

$$Y_i = f(X_1, X_2, \dots, X_i, \dots, X_n) \quad (1)$$

ეს დამოკიდებულება წარმოადგენს საწყის გამოსახულებას სამანქანო-სატრაქტორო აგრეგატის საექსპლუატაციო თვისებათა მაჩვენებლების მოდელირების დროს. ამოცანის შემდგომი გადაწყვეტა ითვალისწინებს ფუნქციის სახის დადგენას, რომლის დახმარებითაც შესაძლებელი იქნება აღნიშნული გამოსახულების აპროქსიმაცია და მუდმივების განსაზღვრა.

მე-3 ნახაზის შესაბამისად (1), დამოკიდებულება მიიღებს შემდეგ სახეს:

$$R = f(m, a, B, V, P, \rho, H, g, u, \alpha, h)$$

$$\left( \begin{matrix} W_{სთ.} \\ z_{სთ.} \\ g_{სთ.} \end{matrix} \right) = f \left( \begin{matrix} B \\ B \\ V, L, l, d, \tau, \alpha \end{matrix} \right) \quad (2)$$

ამ დამოკიდებულებების უგანზომილებო ფორმით გამოსახვისა და დასმული საკითხის შემდგომი გადაწყვეტისათვის, ვიყენებთ მსგავსებისა და განზომილებათა თეორიებს, რის მიხედვითაც პროცესის დამახასიათებელ სიდიდეებს შორის ფუნქციონალური დამოკიდებულება შეიძლება წარმოადგენილი იქნეს ამ სიდიდეებისგან შედგენილი მსგავსების კრიტერიუმებს შორის დამოკიდებულების სახით. მსგავსების კრიტერიუმები წარმოადგენენ





სიდიდეთა უგანზომილებო კომპლექსებს და გამოიყენებინა საკვლევი სისტემის, როგორც პარამეტრის, ისე ცვლადების (ფაქტორების) სახით [3, 4].

მსგავსებადობისა და განზომილებათა თეორიის საფუძველზე ექსპერიმენტული კვლევის ამოცანა, საკითხის დასმა და გადაწყვეტა მარტივდება იმით, რომ ამ შემთხვევაში უნდა აღწერილი იქნას კავშირი მყარდება მოვლენათა განმსაზღვრელ სიდიდეთა მთელ კომპლექსებს შორის.

მე-2 ფორმულის უგანზომილებო ფორმით გამოსახვისათვის მსგავსების კრიტერიუმების განსაზღვრა მოვახდინეთ განტოლებათა სისტემის ანალიზის საფუძველზე. ძირითად (საბაზისო) სიდიდეებად მივიღეთ:

1. ნიადაგის სიმკვრივე  $\rho$ , კგ/მ<sup>3</sup>;
2. სიმძიმის ძალის აჩქარება  $g$ , მ/წმ<sup>2</sup>;
3. გუთნის სამუშაო მოდების გაიზ  $B$ , მ.

ამ სიდიდეების უგანზომილებათა მატრიცის მსაზღვრელი განსხვავდება ნულისაგან, რაც იმას ნიშნავს, რომ მათი სხვა სიდიდეებთან კომბინაციით მიიღება უგანზომილებო კომპლექსები.

შესაბამისი გარდაქმნების შემდეგ 2<sup>ა</sup> გამოსახულებისათვის ვღებულობთ:

$$\pi_R = f(\pi_m; \pi_a; \pi_v; \pi_p; \pi_H; \pi_u; \pi_\alpha; \pi_h)$$

ანუ:

$$\frac{R}{\rho g B} = f\left(\frac{m}{\rho B}; \frac{a}{g}; \frac{v}{\sqrt{gB}}; \frac{p}{\rho g B}; \frac{H}{\rho g B}; B; \alpha; \frac{h}{B}\right) \quad (3)$$

კონკრეტული საკითხის შესწავლის დროს ექსპერიმენტული კვლევის მოდელური გარემოს ნატურალურ პირობებთან მიახლოება დამოკიდებულია საკვლევი პროცესის ფიზიკური სახის სრულყოფაზე, აგრეთვე ცდის შედეგების ბუნებრივ გაბნეულობაზე (ცდომილობაზე). ამრიგად, ექსპერიმენტის სიზუსტეზე ზეგავლენის გარეშე შესაძლებელია მოდელური გარემოს მათემატიკური აღწერის სირთულის შემცირება იმ კრიტერიუმ-განტოლებების რაოდენობის შემცირების გზით, რომლებიც პროცესის აღმწერ სისტემაში შედიან. კრიტერიალური განტოლებების რაოდენობის შემცირების ერთ-ერთი მეთოდია მათი დაჯგუფება დამახასიათებელი მოვლენების ფიზიკური არსის მიხედვით, რის შედეგადაც მიიღებინა კომპლექსური, მსგავსების უგანზომილებო კრიტერიუმები. ამ მეთოდის გამოყენებით მიღებულია შემდეგი კომპლექსური კრიტერიუმები, რომლებიც ექსპერიმენტებში მონაწილეობენ, როგორც უგანზომილებო ცვლადი სიდიდეები [2, 4].

1. ფიზიკურ-გეომეტრიული პარამეტრების მახასიათებელი კრიტერიუმი:

$$\Pi_{\text{გ.}} = \frac{mg}{\alpha p B}$$

( $\pi_m, \pi_a$  და  $\pi_p$  კრიტერიუმების დაჯგუფებით);

2. კინემატიკური პარამეტრების მახასიათებელი კრიტერიუმი:

$$\Pi_{\text{კ.}} = \frac{p}{mg} \sqrt{vB}$$

( $\pi_m$  და  $\pi_v$  კრიტერიუმების დაჯგუფებით);

3. გარემო პირობების მახასიათებელი კრიტერიუმი:

$$\Pi_{\text{ბ.}} = f\left(\frac{Hu h}{\rho g B \alpha}\right)$$

( $\pi_H, \pi_u$  და  $\pi_h$  კრიტერიუმების დაჯგუფებით);

ამრიგად, დამოუკიდებელი უგანზომილებო კომპლექსების რაოდენობა რვიდან შემცირდა სამამდე და კრიტერიალური განტოლება ღებულობს შემდეგ სახეს:

$$\Pi_R = f(\Pi_{\text{გ.}} \Pi_{\text{კ.}} \Pi_{\text{ბ.}})$$

ანუ:

$$\frac{R}{\rho g B} = f\left(\frac{mg}{\alpha p B}, \frac{p}{mg} \sqrt{vB}, \frac{Hu h}{\rho g B \alpha}\right) \quad (4)$$

ანალოგიურად შეიძლება გამოვსახოთ 2<sup>ბ</sup> განტოლებაც.

**მოსალოდნელი შედეგები.** მე-4 უგანზომილებო დამოკიდებულების აპროქსიმაცია შეიძლება მოვახდინოთ პირველი რიგის პოლინომით:

$$Y = b_0 + \sum_{i=1}^n b_i x_i + \sum_{j=1}^n b_{ij} x_i x_j + \sum_{k=1}^n b_{ijk} x_i x_j x_k + \dots \quad (5)$$



მაშინ, პროცესის რომელიმე  $i$ -ური სტადიისათვის გვექნება:

$$\frac{R_i}{\rho g B^3} = b_0 + b_1 \frac{mg}{\alpha P B} + b_2 \frac{\rho}{mg} \sqrt{V B} + b_3 \frac{H u h}{\rho g B \alpha}$$

მოცემული სისტემისათვის ამ პოლინომის კოეფიციენტები წარმოადგენენ მუდმივებს და ისინი განისაზღვრებიან ექსპერიმენტულად. ამ მიზნით გათვალისწინებულია ცდების სერიების ჩატარება გერმანულ ფირმა "კლასსა" და სოფლის მეურნეობის მექანიზაციის დეპარტამენტს შორის გაფორმებული მემორანდუმის საფუძველზე ჩასატარებელი სავსე საექსპლუატაციო გამოცდების საშუალებით.

**დასკვნა.** მრავალფაქტორიანი ექსპერიმენტების კრიტერიალური დაგეგმვის საფუძველზე შესრულებული ცდების მონაცემების მიხედვით განისაზღვრება მე-ნ გამოსახულების ანალიზური სახე, რომელიც საშუალებას მოგვცემს გარემო პირობებისა და აგრეგატის მახასიათებელი სიდიდეების მიხედვით შევაფასოთ და ვმართოთ მისი მუშაობის მაჩვენებლები.

### გამოყენებული ლიტერატურა

1. Баси́лашвили Б. Б. и др. Оценка эффективности посевных агрегатов. Ж.: "Тракторы и сельскохозяйственные машины", № 8, 2005, стр. 30 ... 32.
2. Баси́лашвили Б. Б., Махароблидзе З. К., Бенашвили М. О. Моделирование показателей силовых характеристик адаптивного фрезерного культиватора. Ж.: "Известия аграрной науки", т. 5, № 3, 2007, стр. 75 ... 80.
3. Веников В. А., Веников Г. В. Теория подобия и моделирования. М., "Высшая школа", 1984, 439 с.
4. Шаров Н.М. Эксплуатационные свойства машинно-тракторных агрегатов. М., "Колос", 1981, 240 с.
5. Шпилько А. В. и др. Экономическая эффективность механизации сельскохозяйственного производства. М., Российская Академия с/х наук, 2001, 346 с.

### Моделирование технологического процесса основной обработки почвы и эксплуатационных параметров пахотного агрегата

Баси́лашвили Б. Б., Гургенидзе Д. К., Амброладзе Н. И. (ГГАУ)

Прогрессивность и усовершенствование технологического процесса основной обработки почвы обуславливаются как эксплуатационными свойствами и техническими параметрами машинно-тракторного агрегата, так природными, производственными и организационными факторами и от возможности управления их воздействием, которая в основном опирается на экспериментальные данные характеристики работы машинно-тракторных агрегатов в естественно-производственных условиях. На основе этих данных возможно также усовершенствование методов эксплуатации машинно-тракторных агрегатов, оптимизация структуры инженерно-технических служб и определение оптимальных технологических параметров и рабочих режимов в соответствии с естественно-производственными условиями.

Для моделирования технологического процесса обработки почвы и эксплуатационных параметров пахотного агрегата в статье, на основе теорий подобия и размерностей критериальных уравнений составлена зависимость между исследуемыми параметрами и действующими на них факторами. Представленные уравнения уточняются по результатам полевых экспериментов.

### Simulation of Technological Process of the Basic Processing of Soil and Operation Parameters of the Plowing Aggregate

Basilashvili B., Gurgeniidze D., Ambroladze N. (GSAU)

On the basis of experimental data of performance of operation of machine-tractor aggregates in natural-working conditions is also probable the improvement of methods of maintenance of machine-tractor aggregates, optimization of structure of technical services and definition of optimum technological parameters and operating duties according to natural-working conditions.

For simulation of technological process of processing of soil and operation parameters of the plowing aggregate in the article, on the basis of theories of similarity and measurement, in the form of the criteria are given the equations dependence between examined parameters and factors operating on them. The introduced equations are specified by results of field experiments.

## კარტოფილის სარგავი კომბინირებული მანქანის კვლევა

ვ. შოთიაშვილი, ი. შველუა, ჯ. სირაძე, ი. ქვანაშვილი (სსაუ)

ნაშრომში დასაბუთებულია საქართველოში მცირეკონტურიანი ნაკვეთებში კარტოფილის მოყვანისათვის მაღალი სამანქანო ტექნოლოგიების და ტექნიკური საშუალებების გამოყენების აუცილებლობა. განხილულია კარტოფილის სარგავი კომბინირებული მანქანის როგორც თეორიული, ისე სავსე კვლევის შედეგები. მოყვანილია ექსპერიმენტული კვლევის მონაცემების დამუშავება და ანალიზი, რის საფუძველზეც დადგენილია, რომ ძირითადად მანქანა ასრულებს მასზე დაკისრებულ ფუნქციებს.

**შესავალი.** სათოსნი კულტურების მოვლა-მოყვანაში მოწინავე ქვეყნებში დიდ ყურადღებას აქცევენ მაღალი ტექნოლოგიების გავრცელებას. ამ მხრივ კარტოფილის რგვას წამყვანი პოზიციები უკავია ბაზოებზე და კვლებზე (ბაზო წარმოადგენს ორ ნებისმიერ ხნულს შორის



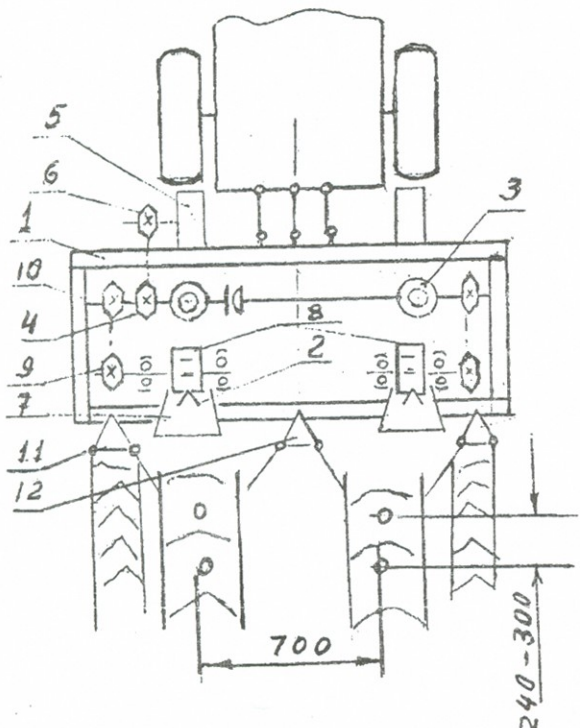
ამაღლებულ ადგილს). ამ ტექნოლოგიებით დარგულ კულტურებს ყველა პირობა მაღალი და ხარისხიანი მოსავლის მისაღებად, რადგან იქმნება ნიადაგის ტენიანობის და ჰაერაციის საუკეთესო პირობები, ადვილად ვითარდება მცენარის ფესვთა სისტემა, მცენარეებს მიკრობიოლოგიური პროცესები, იზრდება აქტიური ჰუმუსის რაოდენობა, ჯვარედინი უზრუნველყოფილია ტენის შენარჩუნება, ხოლო ხანგრძლივი წვიმების დროს დრენაჟის როლს ასრულებს [1].

ზემოთ მოყვანილ პირობებს პასუხობს კარტოფილის სარგავი ბაზოწარმოქმნელი კომბინირებული მანქანა მცირე ენერგეტიკული საშუალებებისათვის, რომელიც დამუშავდა კამერელების საქართველოს მექანიზაციისა და ელექტრიფიკაციის ინსტიტუტში.

მანქანის ექსპერიმენტულმა ნიმუშმა გაიარა სავსე-ლაბორატორიული კვლევა. იგი ერთი გავლით აფხვიერებს ნიადაგს, შეაქვს სასუქი, წარმოქმნის ბაზოს და რგავს კარტოფილს. მანქანის უნივერსალურ ჩარჩოზე მონტაჟდება სხვადასხვა მუშა-ორგანო იმის მიხედვით, თუ რომელი ტექნოლოგიური პროცესია შესასრულებელი (თესვა, რგვა, სასუქის შეტანა, მცენარეზე მიწის შემოყრა).

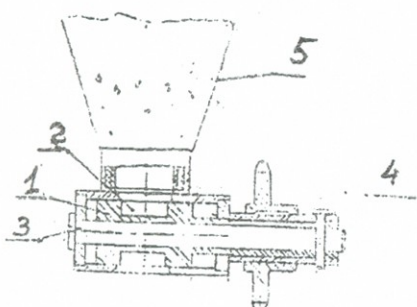
შემოთავაზებული ტექნოლოგია უზრუნველყოფს ნაკვეთში აგრეგატის გავლათა რაოდენობის, დროისა და მატერიალური დანახარჯების შემცირებას.

**კვლევის ობიექტი.** წარმოდგენილი კომბინირებული ბაზოწარმოქმნელი მანქანა, რომლის ტექნოლოგიურ-კინემატიკური სქემა მოცემულია 1-ელ ნახაზზე, შედგება შემდეგი ძირითადი კვანძებისგან: უნივერსალური ჩარჩოს, მინერალური სასუქების შემტანის, ბაზოწარმოქმნელის და კარტოფილის ტუბერების სარგავისგან [2].



ნახ. 1 კარტოფილის სარგავი კომბინირებული მანქანის ტექნოლოგიურ-კინემატიკური სქემა.

ტექნოლოგიური პროცესი მიმდინარეობს შემდეგნაირად: აგრეგატი კარტოფილის დასარგავად შედის წინასწარ მომზადებულ ნაკვეთში, რომელიც დამატებით ფხვიერდება უნივერსალურ ჩარჩოზე (1) და მაგრდება კვალგამსხნელი გამაფხვიერებელით (2). კვალგამსხნელის წინა მხარეს სასუქის ქილიდან (3), რომელიც შედგება გამომთესი კოჭასა და სასუქის მიღგამტარისაგან, ნიადაგში შეიტანება მინერალური სასუქი. გამომთესი კოჭას ღერძი მოძრაობაში მოდის ვარსკვლავით (4), რომელიც შეერთებულია ჯაჭვით საყრდენი თვლის (5) ღერძზე დასმულ ვარსკვლავით (6). კარტოფილის ხვიმერიდან (7) ტუბერები გამოაქვს ტრანსპორტიორს (8), რომლის ღერძი მოძრაობაში მოდის ვარსკვლავს (10) საშუალებით. ტრანსპორტიორიდან გამოტანილი ტუბერები დრეკადი მიღგამტარით მიეწოდება გახსნილ კვალში. კარტოფილზე მიწის მიყრა და ბაზოს წარმოქმნა ხორციელდება ორი ცალფრთიანი (11) და ერთი ორფრთიანი (12) ბაზოწარმოქმნელით, რომლებიც წინასწარ არიან დარეგულირებულინი სასურველი პარამეტრის ბაზოების მისაღებად.



ნახ. 2. მინერალური სასუქების გამომთესი ბუნკერი, გამომთესი კოჭათი.

მინერალური სასუქის შემთხვევაში გამომთესი (1) კოჭა (ნახ. 2), წარმოადგენს ცილინდრული ფორმის მბრუნავ ნაწილს, რომლის ზედაპირზეც ამოღებულია ოთხი ღარი (2); ღარების მოცულობა შერჩეული უნდა იქნეს კარტოფილის გამოკვებისათვის საჭირო სასუქების მოთხოვნილი დოზიდან გამომდინარე.

შესატანი სასუქის საჰექტრო ნორმაა 150 კგ/ჰა, მოქმედი ნივთიერებით შესატანი ფიზიკური მასა იანგარიშება 3/ შემდეგი ფორმულით.

$$Q_{ფიზ} = \frac{Q_{მოქ} * 100}{34,9} = \frac{150 * 100}{34,9} = 430 \text{ კგ}$$

სადაც  $Q_{მოქ}$  არის სასუქის მასა მოქმედი ნივთიერებით, კგ; 34,9 – აზოტოვან სასუქში მოქმედი ნივ





თიერების პროცენტული რაოდენობა.

430 კგ-დან, ანუ 323 კგ შეტანილი უნდა იქნეს მზრალად, ხენის ან დარგვისწინა ბაზოს წარმოქმნის დროს, ხოლო 1/4 ნაწილი, ანუ 100კგ - გამოკვების დროს.

სასუქის დოზის ცვალებადობისათვის გათვალისწინებულია გამომთესი კოჭას ღრმადობა, რისთვისაც კოჭას ღრმადობა (3) შესრულებულია 3 - 4 მმ დიამეტრის ხერხელით (4), რომლითაც ხდება სასუქის საჭირო დოზის დაფიქსირება. გამომთესი კოჭა დაფიქსირებულია სასუქის ქილასთან (5). როგორც 1-ელი ნახაზიდან ჩანს, გამომთესი კოჭა აძვრას დეზოლობს საყრდენ თვალზე დასმული ვარსკვლავითი (6) და კოჭას ღრმადობა დასმული ვარსკვლავითი (4).

1 ჰა-ზე კარტოფილის საკვები სასუქის მოთხოვნილი დოზიდან გამომდინარე, უნდა დადგინდეს გამომთესი ღარების მოცულობა, რისთვისაც საჭიროა განისაზღვროს ერთ გრძივ მეტრზე თუ რა რაოდენობის სასუქი უნდა გამოითესოს. როდესაც მწკრივთაშორის მანძილი 0,7მ-ია, მაშინ 1 ჰა-ზე დასარგავი მწკრივების სიგრძე იქნება

$$L = \frac{10000}{0.7} = 14300\text{მ},$$

და გამომთესი კოჭას ამძრავი თვლის დიამეტრის  $=0,22$  მ. პირობებში, მაშინ ის ერთი ბრუნვის დროს გაივლის  $\pi D = 3.14 * 0.22 = 0.69\text{მ}$  მანძილს, ხოლო 14300 მ გავლისას კოჭა გააქვთებს 6 ბრუნს, ანუ

$$n = \frac{14300}{0.69} = 20700\text{ბრ.}$$

1 ჰა-ზე 300კგ მინერალური სასუქის შეტანისას, თითოეულ გრძივ მეტრზე გამოითესება რაოდენობის სასუქი, ე.ი.

$$Q = \frac{300000}{14300} = 21 \text{ გრ.}$$

ერთი ბრუნვისას კოჭა გამოთესავს 1 რაოდენობის სასუქს:

$$Q_1 = \frac{300000}{20700} = 14,5 \text{ გრ/ბრ.}$$

თუ აზოტის მოცულობითი მასა  $\gamma = 0,8$  გ/სმ<sup>3</sup> მაშინ კოჭას გამოთესილი სასუქის მოცულობა იქნება

$$V = \frac{Q_1}{\gamma} = \frac{14,5}{0,8} = 18\text{სმ}^3.$$

რადგანაც კოჭას ოთხი უჯრედი აქვს და თითოეულმა უნდა გამოთესოს  $18 : 4 = 4,5\text{სმ}^3$  მოცულობის სასუქი. ამ შემთხვევაში თითოეული უჯრედის მოცულობა ტოლი უნდა იყოს  $3,6 \times 1,5 \times 0,8 = 4,8\text{სმ}^3$  რაც მისაღები უნდა იყოს მოცემული კონსტრუქციისა და მინერალური სასუქის გამოთესვის დოზის დაცვის თვალსაზრისით.

კარტოფილის დარგვის ტექნოლოგიური პროცესის გასაანგარიშებლად ერთ-ერთ საწყის მონაცემს წარმოადგენს დასათესი ტუბერების რაოდენობა 1 ჰა-ზე. დასათესი ტუბერების რაოდენობა შეიძლება ვიანგარიშოთ შემდეგი ფორმულით [4].

$$N_d = \frac{10^4}{a \times a_1} = \frac{10^4}{0,7 \times 0,3}$$

სადაც  $a$  არის რიგთაშორის მანძილი, 0,7 მ;  $a_1$  - მწკრივში ტუბერებს შორის მანძილია, 0,3მ.

1 ჰა-ზე კ დოზის კარტოფილის დათესვა რომ ვუზრუნველყოთ აგრეგატის გადაადგილების V აგრ. სიჩქარისას კარტოფილის მიწოდების სიხშირე

$$\sigma = V_{\text{აგრ}} \frac{d * N_k}{10^4} \text{ ან } \sigma = \frac{V_{\text{აგრ}}}{d_1} \text{ ცალი/წმ.}$$

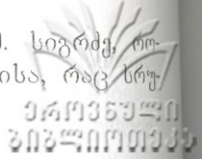
დუშეთის რაიონის სოფ. ხანდოში ჩატარდა კარტოფილის სარგავი კომბინირებული მანქანის სამაკეტო ნიმუშის სავსე გამოცდა. შერჩეული ნაკვეთის ნიადაგური შედგენილობა იყო ერთგვაროვანი, ჰქონდა სწორი მიკრო და მაკრორელიეფი. ნაკვეთებზე დათესილი იყო კარტოფილი, რომელიც ადებულ იქნა სექტემბრის შუა რიცხვებში. ნიადაგი მოხსნული იყო 0,2 კლასის ტრაქტორზე დააგრეგატებული გუთნით 20-25 სმ სიღრმეზე, რომელიც დამაგრებული იყო კომბინირებული მანქანის უნივერსალურ ჩარჩოზე.

**დასკვნა.** ექსპერიმენტული კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ აგრეგატი ერთ გრძივ მეტრზე საშუალოდ თესავს 17-18 გრ სასუქს, ე.ი ერთ ჰექტარზე შეიტანება 257 კგ ნაცვლად 300კგ-ისა.

აგრეგატის მიერ დარგული კარტოფილის ტუბერებს შორის მანძილის დასადგენად მოხსნულ ნიადაგს არ ეხებოდა ბაზოწარმოქმნელი მუშა ორგანოები. ტუბერებს შორის მანძილი



იზომებოდა ექვსჯერადი განმეორებით, და დადგინდა მათ შორის 246-280 მმ. სიგრძე, რომელიც თითქმის იდენტურია თეორიული განზომილებით მიღებული მონაცემებისა, რაც სრულად აკმაყოფილებს აგროტექნიკურ მოთხოვნებს.



### გამოყენებული ლიტერატურა

1. Машинная технология производства картофеля на гряде без применения гербицидов. М.1993 стр.4...5
2. საქპატენტი 23 (195) რ.მახარობლიძე, ვ.მოთიაშვილი და სხვ. „ბაზოწარმომქმნელი კომბინირებული მანქანა.“ თბილისი, 2005.
3. ვ. გოდერძიშვილის რედაქტორობით- საქართველოს მთიანეთში სასოფლო-სამეურნეო კულტურების წარმოების ტექნოლოგიები, თბილისი, 2000. გვ 220-221.
4. კ. ამირეჯიბის ს/მ მექანიზაციის და ელექტრიფიკაციის ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომები. თემა 1. 2. 25 - ბაზოწარმომქმნელი კომბინირებული მანქანის დამუშავება, თბილისი, 2008.

### Исследование картофелевысевающей комбинированной машины

Мотиашвили В.М., Мелуа И.В., Сирадзе Дж.С., Дзмანашвили И.И. (ГТАУ)

В статье рассмотрена необходимость использования высоких машинных технологий в создании маломощных машин для ухода и выращивания картофеля на мелкоконтурных участках.

Экспериментальный образец изготовленный в Институте механизации и электрификации сельского хозяйства, прошел экспериментальные исследования, в результате которых была выявлена возможность высевания 257 кг сульфата аммония, вместо предусмотренных 300 кг.

В результате корректировки машины увеличился объем воздушного зазора высевающей катушки до 22 см<sup>3</sup>, также увеличился диаметр высевающей гибкой трубки выходящей из транспортера до 75 мм вместо 50 мм. Расстояние между посаженными клубнями 240-280 мм. Параметры образующейся при этом гряды находятся в пределах нормы. Все это дает нам основание для заключения, что означенная машина выполняет весь технологический процесс и полностью удовлетворяет агротехническим требованиям.

### Investigation of Potato Sowing Combined Machine

Motiashvili V., Melua I., Siradze J. Dzmanashvili I. (GSAU)

In the paper is considered the necessity of using of high machine techniques for creation of low-power machines for potato cultivation on small sites.

The experimental unit, made in the Institute of Mechanization and Electrification of Agriculture has passed experimental researches, as a result of which has been determined possibility of sowing of sulphate of ammonium of 257 kg, instead of 300 kg provided by agrotechnics.

As a result of car adjusting, the volume of an air gap of the sowing spool was augmented to 22 sm<sup>3</sup>. Also was augmented diameter of a sowing flexible handset going out of the conveyor to 75 mm instead of 50 mm. Distance between the planted tubers of 240-280 mm. Parameters of ridge organized thus are within norm. All it draws to the conclusion, that the marked machine executes all technological process and completely meets agrotechnical requirements.

### მკვლევითი ნარკვევები სასოფლო-სამეურნეო მანქანის მართვაში

ვ. მირუაშვილი, შ. ქავთარაძე (სსაუ)

სტატიაში განხილულია სასოფლო-სამეურნეო აგრეგატების მუშაობა რიგთაშორის ნიადაგის დამუშავების დროს. მითითებულია, რომ ცნობილი შეერთების სისტემებით აღჭურვილი აგრეგატების მუშაობისას, რიგთაშორის ნიადაგის დამუშავების ან სხვა სახის სამუშაოების შესრულებისას, ირდევია აგრეგატის მოძრაობის შერჩეული მიმართულებით მოძრაობა. რომლის დროსაც ადგილი აქვს რიგში მდგომი მცენარეების დაზიანებასა და მოჭრას. ავტორების მიერ შემოთავაზებულია ახალი შეერთების სისტემა, რომელიც შესაძლებლობას იძლევა ავტომატურად ემართოს ტრაქტორის მიმართ სასოფლო-სამეურნეო მანქანის განლაგება, რაც გამორიცხავს რიგში მდგომი კულტურული მცენარეების დაზიანებასა და მოჭრას. თეორიულად განხილულია არსებული და ახალი შეერთების სისტემების მუშაობის მახასიათებლები.

**შესავალი.** ნებისმიერ სასოფლო-სამეურნეო აგრეგატს, განსაკუთრებით მრავალწლიან კულტურათა მოვლა-მოყვანისას, წელიწადში რამდენჯერმე უხდება გავლა რიგთაშორის, არა მარტო სხვადასხვა სახის სასოფლო-სამეურნეო სამუშაოების შესრულებისთვის, არამედ ერთი დანიშნულებით ჩასატარებელი სამუშაოების შესასრულებლადაც. აგრეგატის მოძრაობისას მრავალი სუბიექტური, თუ ობიექტური მიზეზების გამო, ხშირად ირდევია აგრეგატის შერჩეული მიმართულებით მოძრაობა, რომლის დროსაც თავისთავად ირდევია მცენარის დამცავი ზოლის დასაშვები სიგანე. ამ დროს ადგილი აქვს კულტურული მცენარეების ფესვთა სისტემის დაზიანებას, ხოლო ზოგიერთ შემთხვევაში კი იმდენად დიდია აგრეგატის მიერ შერჩეული მიმართულებიდან გადახრა, რომ რიგებში, ან რიგში იჭრება კულტურული მცენარეები.

აღნიშნული მოვლენა განსაკუთრებით საშიშია მრავალწლიან ნარგავებში, რადგან ერთის მხრივ იჭრება წლების განმავლობაში ნაზარდი მოსავლის მომცემი მცენარე, ხოლო მეორეს მხრივ, მოჭრილი მცენარე ტოტებით ან ფესვებით წამოედება სასოფლო-სამეურნეო მანქანის კონსტრუქციულ ელემენტებს და აეთრევა მას. ათრეული მოჭრილი მცენარე





აზიანებს იმ მცენარეებსაც, რომლებიც იმავე რიგშია განლაგებული მოჭრილი მცენარის შემდეგ. ასევე ვაზის დაზიანებას იწვევს ის, რომ ვაზის რქა მიბმულია მათულებზე და მისი გათრევა აზიანებს ამ მათულებზე მიბმულ ვაზებს და ზოგჯერ მათულის სამაგრ ბოძებსაც. შემდეგ საჭირო ხდება მათი აღდგენა, მათულების ხელახლა გაბმა, დაჭიმვა და მათზე ტოტების მიმაგრება.

ფართოდაა ცნობილი ისეთი სასოფლო-სამეურნეო მანქანები, რომლებშიც ავტომატურად იცვლება სამუშაო მოდების განი [1, 2]. ასეთი მანქანებია: „IPBM-3“, „IPBM-4“, „MIB-1A-1“, „MIB-2“, „IPBH-2,5A“, „IPBM-11.000“, „IPBM-27.000“, „IPBM-53.000“, „IPBH-72.000“ და სხვ., რომლებიც მევენახეობის გარდა გამოიყენება მეხილეობაშიც. ეს მანქანები შესაძლებლობას იძლევიან ერთდროულად დავამუშაოთ ნიადაგი როგორც მცენარეებს შორის რიგში, ისე რიგთაშორის. ამ მანქანების გამოყენებისას ერთი გავლით მიმდინარეობს ერთი რიგის და მისი მიმდებარე რიგთაშორისების დამუშავება. ამიტომ, აუცილებელია სასოფლო-სამეურნეო მანქანის შედარებით სწორი განლაგება რიგთა შორის, რომლის დარღვევა ასევე ხშირია და ადგილი აქვს მრავალწლიანი მცენარეების დაზიანებისა და მოჭრის შემთხვევებს.

მრავალწლიან ნარგავებში მითითებული ნაკლის აღმოფხვრის მიზნით, ჩვენ მიერ დამუშავებულია ტრაქტორთან სასოფლო-სამეურნეო მანქანის შეერთების (საკიდი) სისტემა, რომელიც დაცულია პატენტით [3]. მისი პრინციპული სქემა ნაჩვენებია 1 ა-ბ სურათზე. შემოთავაზებული შეერთების სისტემა მუშაობს შემდეგნაირად: როდესაც დაირღვევა აგრეგატის მოძრაობის მიმართულება, ე. ი. აგრეგატი მიუახლოვდება მცენარეთა ერთერთ მხარეს განლაგებულ რიგს, სანამ სამუშაო ორგანოები ან სასოფლო-სამეურნეო მანქანა დაზიანებულ მცენარეებს, მათ შეეხება მგრძობიარე ცეცი 3 (იხ. სურ. 1 ბ), რომელიც იმოქმედებს ელექტრომაგნიტურ ან მექანიკურ მექანიზმზე (ნახაზზე არაა ნაჩვენები) და ამ უკანასკნელით ჰიდროცილინდრის 5 სამუშაო კამერებს შესაბამისად დააკავშირებს ტრაქტორის 1 მაღალი და დაბალი წნევის სისტემასთან, რაც გამოიწვევს ჰიდროცილინდრის დაკეცვას ან გაშლას იმის მიხედვით, თუ აგრეგატის რომელი მხარე მიუახლოვდა მცენარეთა რიგს. ჰიდროცილინდრის დაკეცვა ან გაშლა კი იწვევს ტრაქტორის 1 პარალელოგრამული საკიდი მექანიზმის 4 და მასთან ერთად სასოფლო-სამეურნეო მანქანის შემობრუნებას ტრაქტორის 1 მიმართ იმ მგრძობიარე ცეცის 3 საპირისპირო მხარეს, რომელზეც იმოქმედა კულტურულმა მრავალწლიანმა მცენარემ (იხ. სურ. 1-ბ). როდესაც ტრაქტორისტი ვიზუალურად შეამჩნევს, რომ დაირღვა აგრეგატის მოძრაობის მიმართულება, იგი ტრაქტორის მართვის სისტემით ცდილობს აგრეგატს აღუდგინოს თავდაპირველად შერჩეული მოძრაობის მდგომარეობა. ამისათვის იგი ტრაქტორის მართვის სისტემით, ტრაქტორს უცვლის მოძრაობის მიმართულებას, რაც არსებული შეერთების სისტემის გამოყენების დროს, თავისთავად კიდევ უფრო მეტად არღვევს სასოფლო-სამეურნეო მანქანის მოძრაობის მიმართულებას და მკვეთრად ზრდის რიგში განლაგებულ კულტურულ მცენარეთა დაზიანებისა და მოჭრის საშიშროებას. ტრაქტორის მანევრირებისას, ჩაკეტილი საკიდი სისტემით, სასოფლო-სამეურნეო მანქანის გვერდითი გადაადგილების სიდიდე, ტრაქტორის მობრუნების საწინააღმდეგო მიმართულებით, შეგვიძლია განვსაზღვროთ ტოლობით

$$d = tg\alpha(\ell_1 + \ell_2 + \ell_3) \tag{1}$$

(1) ტოლობიდან ჩანს, რომ სასოფლო-სამეურნეო მანქანის გვერდითი გადაადგილების სიდიდე პირდაპირპროპორციულ დამოკიდებულებაშია ტრაქტორის მანევრირების (შემობრუნების)  $\alpha$  კუთხეზე. მუხლუხა ტრაქტორის მანევრირებისას, მისი შემობრუნების  $\alpha$  კუთხის სიდიდე დამოკიდებულია იმაზე, თუ რა წინაღობის ძალის დაძლევა უხდება ტრაქტორს (ე. ი. რა სასოფლო-სამეურნეო სამუშაოს ასრულებს აგრეგატი) და ტრაქტორისტი მანევრირებისას იყენებს თუ არა სამუხრუჭე სისტემას; ხოლო თვლიანი ტრაქტორის მანევრირებისას კი ტრაქტორი ბრუნავს წინა და უკანა ღერძების წარმოსახვით გადაკეცვის წერტილის მიმართ (ე. ი. ტრაქტორის მანევრირების  $\alpha$  კუთხე დამოკიდებულია მიმართველი თვლების შემობრუნების კუთხეზე). ორივე შემთხვევაში იქმნება მცენარეების დაზიანებისა და მოჭრის საშიშროება.

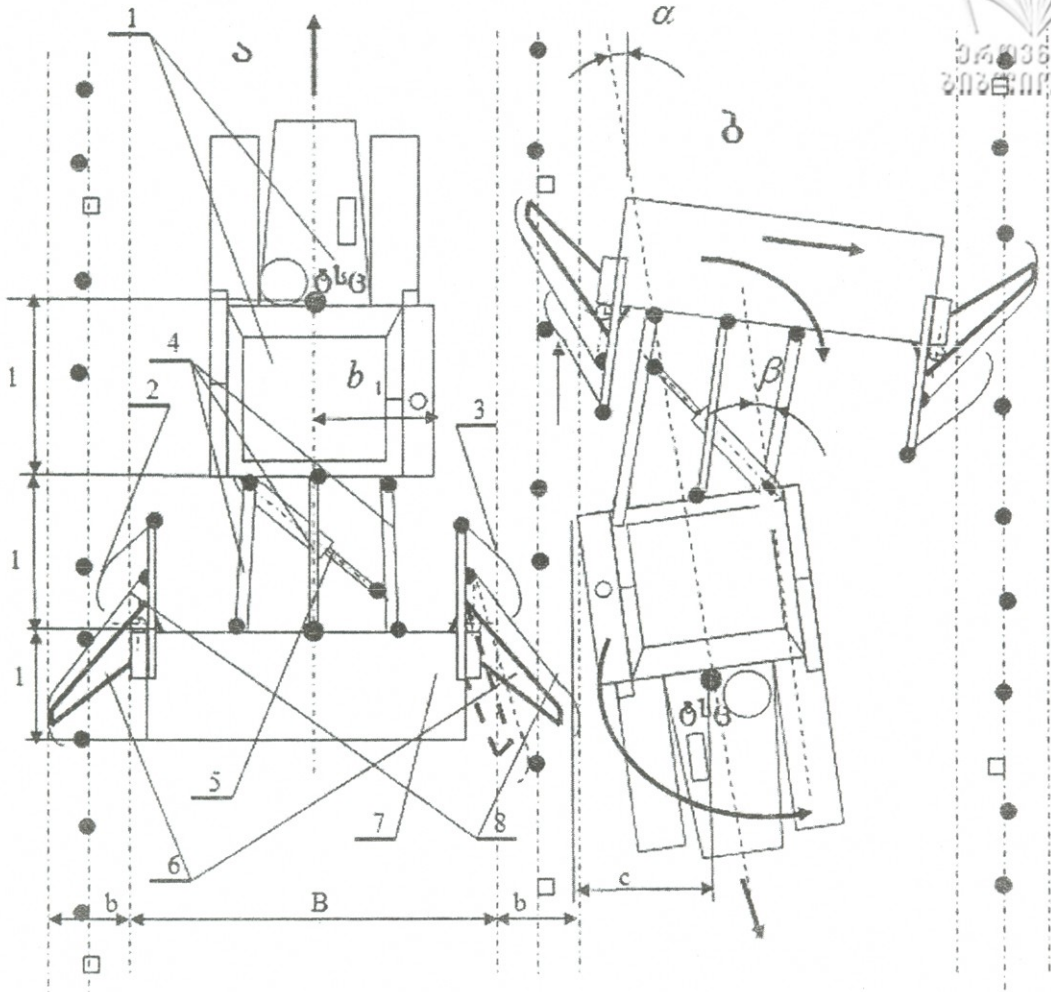
ჩვენ მიერ შემოთავაზებული შეერთების სისტემის დროს საკიდი სისტემა აბრუნებს სასოფლო-სამეურნეო მანქანას ტრაქტორის ჩარჩოს მიმართ, რაც იწვევს სასოფლო-სამეურნეო მანქანის ბოლო ნაწილის გადაადგილებას ტრაქტორის მანევრირების საწინააღმდეგო მიმართულებით, რომლის სიდიდე გამოითვლება ტოლობით

$$c = tg\beta(\ell_2 + \ell_3) . \tag{2}$$

(2) ტოლობიდან ჩანს, რომ სასოფლო-სამეურნეო მანქანის ტრაქტორის მიმართ შემობრუნებისას (გვერდითი გადაადგილების)  $c$  სიდიდე დამოკიდებულია:

1. ტრაქტორის მიმართ სასოფლო-სამეურნეო მანქანის შემობრუნების კუთხეზე;
2. საკიდი პარალელოგრამული მექანიზმის სიგრძეზე;
3. სასოფლო-სამეურნეო მანქანის სიგანეზე.





სურ. 1. მრავალწლიან ნარგავებში გუთან-კულტივატორის მუშაობის სქემა:

ა. როცა საბრუნო თათი იცვლის მოდების განს; ბ. როცა გუთან-კულტივატორი იცვლის ტრაქტორის მიმართ დაკავებულ საწყის მდებარეობას.

1. ტრაქტორი; 2. გუთან-კულტივატორის მოძრაობის მართვისათვის მგრძნობიარე ცეცი;
3. ტრაქტორის საკიდი სისტემა; 4. ჰიდროცილინდრი; 5. საბრუნო თათი;
6. გუთან-კულტივატორი; 7. საბრუნო თათის მართვის მგრძნობიარე ცეცი.

ამ სიდიდეებიდან, საკიდი პარალელოგრამული მექანიზმის სიგრძე და სასოფლო-სამეურნეო მანქანის სიგანე კონსტრუქციული პარამეტრებია, რომელთა შეცვლა რთულია, მითუმეტეს სოფლის პირობებში, ხოლო ტრაქტორის მიმართ სასოფლო-სამეურნეო მანქანის შემობრუნების  $\beta$  კუთხე, დამოკიდებულია მგრძნობიარე ცეცის 3 კონსტრუქციულ სიგრძეზე და მის განლაგებაზე სასოფლო-სამეურნეო მანქანის მიმართ, რომლის შეცვლა დიდ ხარჯებთან არაა დაკავშირებული.

აგრეგატის ნორმალური მუშაობისათვის აუცილებელია დაკმაყოფილდეს შემდეგი პირობა

$$tg\alpha l_1 \leq tg\beta(l_2 + l_3). \quad (3)$$

(3) პირობის დასაცავად აუცილებელია, რომ ტრაქტორის მანევრირებისას სასოფლო-სამეურნეო მანქანას, ახალი საკიდი სისტემით, შეეძლოს ტრაქტორის მიმართ შემობრუნება გაცილებით მეტი კუთხით, ვიდრე ტრაქტორის შემობრუნების კუთხეა. ე.ი. შესაძლებელია, რომ  $\alpha < \beta$ , რაც კონსტრუქციულად არავითარ პრობლემას არ წარმოადგენს, იმ შემთხვევაში, თუ ტრაქტორთან სასოფლო-სამეურნეო მანქანის შეერთების (საკიდი) სისტემა ისეა განხორციელებული, რომ იგი გვაძლევს მართკუთხედს ან პარალელოგრამს.

დასკვნა. 1. ახალი საკიდი სისტემა შესაძლებლობას იძლევა მრავალწლიან ნარგავებში გამოვრიცხოთ რიგში მდგომი კულტურული მცენარეების დაზიანება და მოჭრა;

2. არსებული ტრაქტორების საკიდი სისტემა მოითხოვს მასში ჰიდროცილინდრის ჩადგმას დიაგონალური სახით და მის დაკავშირებას ტრაქტორის ჰიდროსისტემასთან, მგრძნობიარე გადამრთველი მექანიზმის გამოყენებით;



### 3. ახალ საკიდ სისტემას აქვს პრაქტიკული მნიშვნელობა.



#### გამოყენებული ლიტერატურა

1. ო. ბეღია. ვენახებში მცენარეთა შორის ნიადაგის დამუშავების ავტომატურ მოწყობილობათა ფუნქციური ელემენტების მუშაობის შესწავლა და მათი პარამეტრების დადგენა, თბილისი, 1998.
2. П.П. Хмелев, Г. Г. Тярин, А. И. Душкин. Механизация работ в виноградарстве, Справочник, Москва Во „Агропромиздат“, 1991.
3. ვ. მიტუაშვილი. სასოფლო-სამეურნეო მანქანის ტრაქტორთან შეერთების სისტემა. საქართველოს პატენტი № GE P 2007 4274 B.

#### Управление сельскохозяйственными машинами при обработке междурядий в многолетних насаждениях

Мируашвили В.З., Кавтарадзе Ш.Г. (ГГАУ)

В статье рассмотрен рабочий процесс навесных сельскохозяйственных машин при обработке почвы в междурядьях многолетних насаждений. При обработке почвы или проведении других операций нарушается заданное направление навесной с/х машины.

Отмечено, что при работе в рядах существующих навесных систем часто имеют место повреждения и срез растений, а срезанные растения, волочась за трактором повреждают и другие соседние растения. Авторами предложена новая навесная система с/х машин, которая позволяет автоматически регулировать расположение машины по отношению к трактору, что исключает повреждение растений в результате нарушения заданной ширины обработки почвы. При маневрировании трактора, сельскохозяйственная машина с новой навесной системой должна иметь возможность поворота с гораздо большим углом по сравнению с трактором, что легко осуществить при условии, если навесная система будет выполнена в виде квадрата или параллелограмма.

#### Control of Agricultural Machines at Handling of Row-spacing in Long-term Plantings

Miruashvili V., Kavtaradze Sh. (GSAU)

In the paper is considered the working process of hinged agricultural machines for soil handling in row-spacing of long-term plantings. At handling of soil or holding of other operations the set direction of the hinged agricultural machines is disturbed.

It is marked, that at operation in the ranks of existing hinged systems often take place damages and cutting of plants, which also damage other plants. Authors offer the new hinged system of agricultural machines which regulates automatically machine arrangement in relation to tractor, that eliminates damage of plants.

### სვალეაბადი მოღების ბანის როტაციული მულჩატორი

ზ. მახარობლიძე, რ. ხაჭომია, ი. ლავგილავა, თ. ჯაფარიძე (სსიპ კ. ამირეჯიბის სოფლის მეურნეობის მექანიზაციისა და ელექტრიფიკაციის ინსტიტუტი)

სავარგულებსა და სათიბ-საძოვრებზე კულტურულ-ტექნიკური სამუშაოების ჩატარებისათვის დამუშავებულია ცვალებადი მოდების ბანის როტაციული მულჩატორი. მოცემულია დამულჩვის ტექნოლოგია, მულჩატორის კინემატიკური სქემა და მუშაობის პრინციპი. მცენარეული მასის ჭრა-დაქუცმაცებისათვის დარტყმის თეორიის გამოყენებით დამუშავებულია ტექნოლოგიური პროცესის მახასიათებელი პარამეტრების საინჟინრო განგარიშების მეთოდოლოგია. ჭრის წინააღმდეგობის ძალის საანგარიშოდ მიღებულია ანალიტიკური გამოსახულება, რომელიც ითვალისწინებს დარტყმაში მონაწილე მასალების რეოლოგიურ და ფიზიკურ-მექანიკურ მახასიათებლებს.

**შესავალი.** სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოვლა-მოყვანის მაღალი ტექნოლოგიების გავრცელებისა და მათი ეფექტიანი გამოყენებისათვის აუცილებელია ნიადაგის აგროფონის მომზადება, რისთვისაც საჭიროა სავარგულებზე კულტურულ-ტექნიკური სამუშაოების ჩატარება.

საქართველოში სახნავ-სათესი ფართობებისა და სათიბ-საძოვრების დიდი ნაწილი მიტოვებულია, რის გამოც ფართობები დაფარულია სარეველებით, მსხვილდეროიანი ბალახებითა და ბუჩქნარებით. მათი მიმოქცევაში დასაბრუნებლად, პირველ ეტაპზე საჭიროა ფართობების მცენარეებისგან გაწმენდა, ნიადაგის მოსწორება და მომზადება პირველადი დამუშავებისათვის. ტექნიკური სამუშაოების ჩატარება აუცილებელია ყოველწლიურად, ექსპლუატაციაში მყოფ სავარგულებზე მოსავლის აღების შემდეგ მათი გაწმენდის მიზნით. ეს პროცესი ხასიათდება მაღალი ენერგო და შრომატევადობით. დღევანდელ პირობებში გავრცელებული ტექნოლოგიების მიხედვით, ძირითადად ხდება მცენარეული მასის მოჭრა, მოგროვება და ადგილზე დაწვა, რაც მიუღებელია როგორც ეკოლოგიური, ისე ეკონომიკური თვალსაზრისით, რადგან საქმე გვაქვს ათასობით ტონა მცენარეულ მასასთან, რომელიც გამოყენებული უნდა იქნეს ბიოლოგიურ სასუქად მისი დაქუცმაცებისა და ნიადაგში ჩაკეთების გზით.

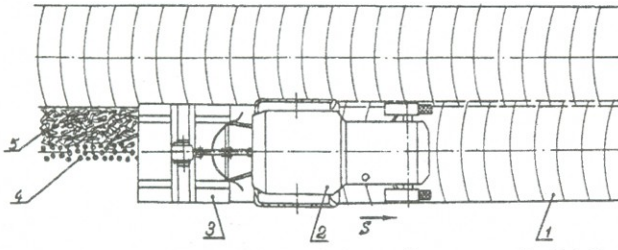
კ. ამირეჯიბის სოფლის მეურნეობის მექანიზაციისა და ელექტრიფიკაციის ინსტიტუტში, ავტორთა მიერ დამუშავდა როტაციული მულჩატორი მცენარეული მასის დაქუცმაცებისა და მულჩირებისათვის.



**ძირითადი ნაწილი.** მცენარეული მასალების ჭრა-დაქუცმაცებისათვის დამუშავებული როტაციული მულხატორი, რომელიც სამწერტილოვანი საკიდი სისტემით ეკიდება 14-30 კმ წვეის კლასის ტრაქტორზე. სატრაქტორო აგრეგატის ერთი გავლით ხდება მულხატორის როტაციული მჭრელი დანების მიერ მცენარეული მასის მოჭრა-დაქუცმაცება და მულხატორის სახსნელი მობნევა, რომელიც ნიადაგში ჩაქეთებისა და დაღობის შემდეგ ასრულებს ორგანული სასუქის ფუნქციას.

ტექნოლოგიური პროცესი სრულდება შემდეგი თანმიმდევრობით (ნახ. 1):

სატრაქტორო აგრეგატს დააყენებენ საქცევის თავში. წინასწარ დაარეგულირებენ ჭრის სიმაღლეს. ტრაქტორის სიმძლავრის ასართმევი ლილვის მდოვრე ჩართვით ბრუნვით მოძრაობაში მოჰყავთ მულხატორის მჭრელი მუშა ორგანო დამყარებულ რეჟიმში გასვლამდე და იწყებენ სატრაქტორო აგრეგატის მოძრაობას ტექნოლოგიური სიჩქარით. როტაციული მჭრელი მუშა-ორგანო უზრუნველყოფს მცენარეული მასის მოჭრას, დაქუცმაცებას და მულხად მობნევას. საქცევის ბოლოში გასვლის შემდეგ გამორთავენ სიმძლავრის ასართმევი ლილვს. როტორის გაჩერების შემდეგ აპარატს აწვევენ საკიდი სისტემის საშუალებით, შემობრუნებენ აგრეგატს და იწყებენ ტექნოლოგიური პროცესის შეს-

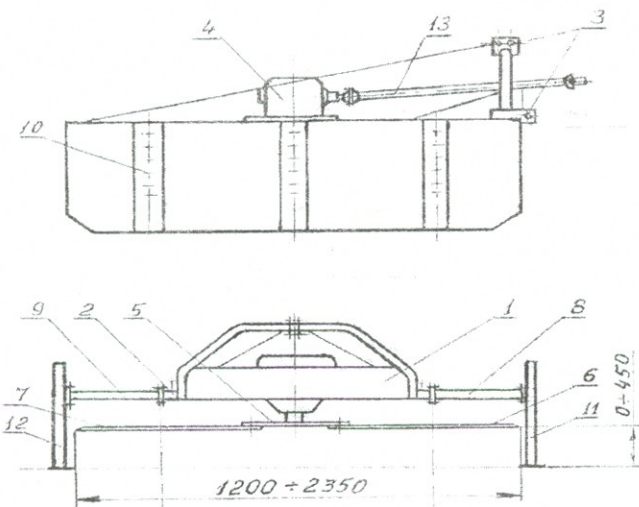


ნახ. 1. მულხატორის მუშაობის ტექნოლოგიური სქემა.

რულებას საპირისპირო მიმართულებით.

მულხატორის სქემა მოცემულია მე-2 ნახაზზე.

მულხატორი შედგება ძირითადი ბლოკისაგან 1, რომელიც შეიცავს ჩარჩოს 2, სამწერტილოვანი საკიდი სისტემით 3. ჩარჩოზე 2 დამაგრებულია კონუსური რედუქტორი 4, რომლის გამომავალ ლილვზე დასმულია მქნევარა 5. მქნევარაზე სახსრულად მაგრდება ორი მჭრელი დანა 6 და 7. ძირითად ბლოკზე დამაგრებულია ორი - მარჯვენა და მარცხენა სახსნელი მოდული 8 და 9. მათზე სიმძლავრეში რეგულირების შესაძლებლობით, ჭანჭიკების 10 საშუალებით დამაგრებულია საყრდენი გვერდები 11 და 12. ამასთან აგრეგატის მოდების განის რეგულირება ხდება ძირითადი ბლოკის მიმართ საყრდენი გვერდების 11 და 12 უშუალო მიმაგრებით, სახსნელი მოდულების 8 და 9 გარეშე. აპარატის მოდების განის ცვლილების დროს საჭიროა შეიცვალოს მჭრელი დანებიც 6 და 7.



ნახ. 2. როტაციული მულხატორი.

- 1. ძირითადი ბლოკი; 2. ძირითადი ბლოკის ჩარჩო; 3. საკიდი სისტემა;
- 4. კონუსური რედუქტორი; 5. მქნევარა; 6-7. მჭრელი დანები;
- 8-9. სახსნელი მოდულები; 10. სარეგულირებელი ჭანჭიკები;
- 11-12. საყრდენი გვერდები; 13. კარდანიული გადაცემა.

მულხატორის მოდების განის შეცვლა სამუშაო გარემო პირობების შესაბამისად, (მინდორი, ვენახი, ხეხილის ბაღები და სხვ.) შესაძლებელია 1,2-2,35 მ. ფარგლებში.

მულხატორის მუშა ორგანოს აძვრა ხორციელდება ტრაქტორის სიმძლავრის ასართმევი ლილვიდან კარდანიული გადაცემის 13 და კონუსური რედუქტორის 4 საშუალებით.

**დაქუცმაცების პროცესის თეორიული გამოკვლევა.** მულხატორის მუშაობის დროს მცენარეული მასის ჭრა-დაქუცმაცება ხდება როტაციული მუშა ორგანოს დანების მცენარის ღეროებზე მაღალი სიჩქარით დარტყმის პრინციპით.

პრაქტიკულად აბსოლუტურად ხისტი სხეულის დრეკად-ბლანტ მასალაზე დარტყმის დროს, ჭრის მაღალ სიჩქარეებზე მცენარეული მასალები ვერ ასწრებენ გამოავლინონ რელაქსაციური თვისებები და ამ შემთხვევაში დარტყმის ძალის საანგარიშოდ შეიძლება გამოვიყენოთ შემდეგი ფორმულა [2]

$$P = 1,576 K \left( \frac{M v_0^2}{K} \right)^{3/5}, \tag{1}$$

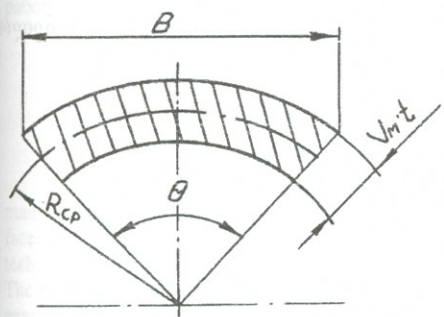
სადაც  $K = 1,33E \sqrt{R_1}$  კგმ<sup>1/2</sup>წმ<sup>-2</sup> არის დარტყმაში მონაწილე სხეულების ზედაპირების გე-



ომეტრიული ფორმებისა და მასალების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გამოვალისწინებელი კოეფიციენტი;  $n_0$  - დარტყმის სიჩქარე, მ/წმ;  $E$  - მცენარეული მასის დრეკადობის მოდული, ნ/მ<sup>2</sup>;  $R_1$  - დანის პირის აღესვის რადიუსი, მ;  $M$  - დარტყმის პროცესში მონაწილე დანის ნილი მასის სიდიდე კილოგრამებში, რომელიც განისაზღვრება ფორმულით

$$M = \frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2} \quad (2)$$

სადაც  $m_1$  არის დარტყმაში მონაწილე მჭრელი დანის მასა, კგ;  $m_2$  - დარტყმაში მონაწილე მცენარეული მასა, კგ.



ნახ. 3. ჭრის ელემენტარული ფართის განსაზღვრის სქემა.

$m_2$  დარტყმაში მონაწილე მცენარეული მასის განსაზღვრისათვის ვისარგებლოთ მე-3 ნახაზზე მოცემული სქემით.

მჭრელი მუშა ორგანოს ერთ დანაზე მოსული ელემენტარული გადასაჭერი ფართი შეიძლება განისაზღვროს დამოკიდებულებით

$$\Delta F = V_m t \frac{\theta \pi}{180} R \quad (3)$$

როცა როტაციული დანები მუშაობენ სრული მოდების განით, დანის მობრუნების ცენტრალური კუთხე  $\theta = 180^\circ$ , მაშინ ფორმულა (3) მიიღებს სახეს

$$\Delta F = \pi V^m t R, \quad \text{მ}^2, \quad (4)$$

სადაც  $R$  არის დანის მჭრელი პირის საშუალო

რადიუსი, მ;  $V^m$  - აგრეგატის გადაადგილების სიჩქარე, მ/წმ;  $t$  - ჭრის დრო, წმ.

ელემენტარულ  $\Delta F$  ფართზე მოსული მცენარეული მასა განისაზღვრება ფორმულით

$$m_{\Delta F} = \Delta F \rho l k = \pi V^m t R \rho l k, \quad \text{კგ}, \quad (5)$$

სადაც  $\rho$  არის მცენარეული მასალის სიმკვრივე, კგ/მ<sup>3</sup>;  $l$  - მცენარის სიმაღლე მ;  $k$  -  $\Delta F$  ელემენტარული ფართის მცენარეული მასით შევსების კოეფიციენტი.

უნდა აღინიშნოს, რომ ჭრის პროცესში არ მონაწილეობს მცენარეული მასალის სრული მასა, რომელიც განისაზღვრება (5) ფორმულით. დრეკადობის თეორიის მეთოდების გამოყენებით დარტყმაში მონაწილე მასის განსაზღვრისათვის ვ. პ. გორიაჩკინის მიერ [3] მიღებული იქნა გამოსახულება

$$m_2 = \left\{ \frac{33}{140} + \frac{2}{9} \left[ \left( \frac{3}{2} \frac{l}{l_1} - \frac{1}{2} \right)^3 - 1 \right] \right\} m_1, \quad (6)$$

სადაც  $l_1$  არის მცენარის სიმაღლე ნიადაგის ზედაპირიდან ჭრის წერტილამდე;  $\gamma$  - მასალის გრძივი სიმკვრივე, კგ/მ.

აღნიშნოთ  $\xi = \frac{l}{l_1}$ . თუ გავითვალისწინებთ რომ  $m_1 = m_{\Delta F}$ , ფორმულა (6) მიიღებს სახეს

$$m_2 = \left\{ \frac{33}{140} + \frac{2}{9} \left[ \left( \frac{3}{2} \xi - \frac{1}{2} \right)^3 - 1 \right] \right\} \frac{1}{\xi} m_{\Delta F}, \quad (7)$$

შემოვიღოთ აღნიშვნა  $\mu = \left\{ \frac{33}{140} + \frac{2}{9} \left[ \left( \frac{3}{2} \xi - \frac{1}{2} \right)^3 - 1 \right] \right\} \frac{1}{\xi}$ , და გავითვალისწინოთ

მე (5)-ე ფორმულა, მივიღებთ

$$m_2 = \mu m_{\Delta F} = \mu \pi V_m t r \rho l k, \quad (8)$$

როცა მცენარის მოჭრა ხდება ძირზე  $l_1 = 0$  და  $\xi = \infty$ , მაშინ  $m_2 = \infty$ , ხოლო როცა  $l_1 = l$  მაშინ  $\xi = 1$ , და

$$m_2 = \frac{33}{140} m_{\Delta F} \approx \frac{1}{4} m_{\Delta F}, \quad (9)$$

ამრიგად, დადგენილია  $\xi$  კოეფიციენტის საზღვრები  $\xi = 1 \dots \infty$ .

$m$  კოეფიციენტის განსაზღვრისათვის საჭირო სიდიდეები ზოგიერთი მცენარისათვის მოცემულია 1-ელ ცხრილში.

ცხრ. 1.

| კულტურა             | სიმაღლე $l$ მ. | მოჭრის სიმაღლე $l_1$ მ. | ფართის ერთეულზე მოსული მასა $m_{\Delta F}$ კგ/მ <sup>2</sup> . |
|---------------------|----------------|-------------------------|--|
| შვებულობა           | 1,5            | 0,05                    | 5600   |
| სიმინდი             | 1,8            | 0,05                    | 3500   |
| სხვადასხვა ბალახები | 0,8            | 0,05                    | 14300  |
| ჯაგნარი             | 1,5            | 0,1                     | 6000-35000   |



$$M = \frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2} = \frac{m_1 \mu m_{\Delta F}}{m_1 + \mu m_{\Delta F}} = \frac{3.14 m_1 \mu V_m t R \rho l k}{m_1 + 3.14 \mu V_m t R \rho l k}$$

მიღებული გამოსახულების (1) ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ დარტყმის გარიშო ფორმულას

$$P = 1,58 K^{\frac{2}{5}} \left( \frac{m_1 \mu m_{\Delta F}}{m_1 + \mu m_{\Delta F}} V_0^2 \right)^{3/5} \quad (11)$$

ამრიგად, დარტყმის თეორიის გამოყენებით მიღებულია ჭრის ძალის საანგარიშო ფორმულა, რომელიც ითვალისწინებს როტაციული მჭრელი მუშა ორგანოსა და მცენარეული მასალების რეოლოგიურ და ფიზიკურ-მექანიკურ მახასიათებლებს.

განვიხილოთ მაგალითი:

განსახილვეროთ ბალახების თიბვის დროს ჭრის წინააღმდეგობის ძალის მნიშვნელობა შემდეგი მონაცემების საფუძველზე:

მცენარის დრეკადობის მოდული,  $E=2506/მმ^2$ ;

R- დანის მჭრელი პირის გაღვევის რადიუსი,  $R=30$  მკრ;

დანის მასა,  $m_1 = 7$  კგ;

m - პლანტაციის ფართის ერთეულზე მოსული მცენარეული მასა,

$m = 14300$  კგ/ჰა;

Z- მჭრელი დანების რიცხვი,  $Z=3$ ;

$R_H$ - დანის ჭრის რადიუსი,  $R_H=1,2$  მ;

აგრეგატის გადაადგილების სიჩქარე,  $V_m = 0,27$  მ/წმ.

დანის ბრუნთა რიცხვი,  $n=1000$  ბრ/წთ

დარტყმაში მონაწილე მცენარეული მასის განსახილვერობისათვის ვისარგებლოთ მე-4 ნახაზზე მოცემული სქემით.

მე-3 ფორმულის მიხედვით, თუ გავითვალისწინებთ, რომ ჭრა ხორციელდება  $180^\circ$ -იან რკალზე, მივიღებთ

$$\Delta F = \pi V_m \frac{60}{n z} R_m = 3,14 \cdot 0,27 \frac{60}{1000 \cdot 3} 1,2 = 0,017 \text{ მ}^2$$

$\Delta F$  ფართზე მოსული მცენარეული მასა

$$m^{\Delta F} = \Delta F m^* = 0,017 \cdot 1,43 = 0,024 \text{ კგ.}$$

დარტყმაში მონაწილე მცენარეული მასის განსახილვერობისათვის ვისარგებლობთ მე-9 ფორმულით, მივიღებთ

$$m_2 = 0,25 m^{\Delta F} = 0,006 \text{ კგ.}$$

დაყვანილ მასას ვანგარიშობთ მე-2-ე ფორმულით

$$M = \frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2} = 0,006 \text{ კგ.}$$

დანის ჭრის სიჩქარე

$$V_0 = \omega R_H = 104,6 \cdot 1,2 = 125,5 \text{ მ/წმ.}$$

მიღებული მნიშვნელობების კრიტიკული ძალის საანგარიშო ფორმულაში გათვალისწინებით მივიღებთ

$$P = 1,58 K^{0,4} \left( \frac{m_1 \mu m_{\Delta F}}{m_1 + \mu m_{\Delta F}} V_0^2 \right)^{0,6} = 1,58 (1,33E \sqrt{R})^{0,4} (M V_0^2)^{0,6} =$$

$$= 1,58 (1,33 \cdot 250 \sqrt{30 \cdot 0,001})^{0,4} (0,006 \cdot 125,5^2)^{0,6} = 4196.$$

**დასკვნა.** ბლოკ-მოდულური დაპროექტების პრინციპების საფუძველზე დამუშავებულია ცვალებადი მოდების განის როტაციული მულჩატორი. დარტყმის თეორიის გამოყენებით მიღებულია მცენარეული მასალების ჭრის ძალის საანგარიშო ფორმულა, რომელიც ითვალისწინებს მჭრელი დანის დინამიკურ და მასალების რეოლოგიურ მახასიათებლებს. კონკრეტული მაგალითის საფუძველზე გამოთვლილია ჭრის წინააღმდეგობის ძალა ბალახების თიბვაზე როტაციული მულჩატორით მუშაობის დროს.

#### გამოყენებული ლიტერატურა

1. რ. მახარობლიძე, ზ. მახარობლიძე, ი. ლავილია. ბუჩქის სასხლავ-დამქუცმაცებელი აპარატი. პატენტი GE P 2006 3803 B.
2. რ. მახარობლიძე, ზ. მახარობლიძე. ჩაის პლანტაციების რეაბილიტაციის ტექნოლოგიური პროცესების მექანიზაცია. თბილისი, "ინტელექტი", 2008. 229 გვ.
3. Горячийн В.П. Собрание сочинений. Т.2 Изд "Колос" М. 1965. 459 стр.





В статье предложена новая машинная технология очистки сельскохозяйственных угодий от оставшейся растительной массы и трав после уборки урожая. Новая технология предусматривает срезание, измельчение на месте и разброс растительной массы на поверхности почвы. Разбросанная измельченная растительная масса после заделки в почву при пахоте превращается в органическое удобрение. Разработано и создано соответствующее новой технологии техническое средство – ротационный мульчатор. Аппарат навешивается на тракторах (14-30) Кн тягового класса. Привод аппарата осуществляется от вала отбора мощности трактора через карданную передачу. Аппарат по назначению multifunctional, его можно применять в поле, садах, виноградниках и на пастбищах. Конструкция аппарата дает возможность изменения ширины захвата в пределах (1,2-2,35) м, путем изменения съемных полок и режущих ножей. В работе приведена методика силового и энергетического расчета.

**Rotational Mulching Machine with Changing Pick-up Width**

**Makharoblidze Z., Khazhomia R., Lagvilava I., Japaridze T.**  
(LEPL K. Amirejibi Institute of Agricultural Mechanization and Electrification)

The article offers a new machine technology to clean the agricultural plots of field off the vegetation mass and grass remained after harvesting. The new technology envisages cutting, local milling and scattering the vegetation mass over the soil surface. The scattered milled vegetation mass after overburdening with the soil turns into an organic fertilizer during ploughing. The technical means corresponding to the new technology, which is a rotational mulching machine has been designed and assembled. The apparatus hangs on the tractor of 14-30 KN traction effort. The apparatus is driven by the tractor power shaft via the cardan gear. The apparatus is multi-functional by its designation. It can be used in the fields, gardens, vineyards and pastures. The design of the apparatus allows changing the pick-up within 1,2-2,35 m by changing the demountable flanges and cutting knives. The work considers the methods to calculate power and energy.

**წყალდაფარვი მიწის ნაგებობების ფილტრაციული გაანგარიშება  
საწყისი გრაფიკის გითვალისწინებით**

6. შებონია, ზ. ლობჯანიძე (სსაუ)

მიღებულია, რომ საწყისი გრაფიკის არსებობა და გაანგარიშებებში მისი გათვალისწინება მნიშვნელოვნად ამცირებს ფილტრაციის საწინააღმდეგო მიწის ნაგებობების კონსტრუქციული ელემენტების გაბარიტებს და, შესაბამისად, მიწის სამუშაოთა მოცულობას. აღნიშნულია, რომ საწყისი გრაფიკის, როგორც ინტეგრალური პარამეტრი, გამოხატავს რა ზედაპირულ-მოლეკულური ეფექტების ფართო გამას, რადენობრივად ცვლის ფილტრაციის ხარჯისა და მისი კონტურის გავრცელების არეალს.

ფილტრაციის საანგარიშოდ ფოროვან სხეულებში ჰიდრავლიკური და ჰიდრომექანიკური მეთოდი წარმოდგენილია სხვადასხვა მეცნიერთა კვლევებში. მიწის ნაგებობების ტანში ფილტრაციული ნაკადის მოძრაობისას, განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ჰიდრომექანიკურ ძალთა წინაღობის თვალსაზრისით რადენობრივი შეფასება. გარკვეულ ინტერესს წარმოადგენს ფილტრაციული არისა და ძრაობის ზოგიერთი პარამეტრის ცვალებადობაზე საწყისი გრაფიკის გავლენის შეფასება. საწყისი გრაფიკის არსებობის შესახებ მითითება ჯერ კიდევ გასული საუკუნის 30-იან წლებში არსებობდა, მაგრამ მისი პრაქტიკულ გაანგარიშებებში ჩართვა დღემდე გარკვეულწილად შეზღუდულია. საჭიროდ მიგვაჩნია ზოგიერთი შედეგის [1,2] გამოყენება კონკრეტული ფილტრაციული საინჟინრო ამოცანის გადასაწყვეტად. სხვადასხვა შრომებში [3,4,5] საწყისი გრაფიკი  $I_0$  ფორების ბმული წყლით წყალშეესების ხარისხის მაჩვენებლის ფუნქციაა. ეს ხშირად ასოცირდება წყალგამტარი ფორების რადიუსთან, რაც გრუნტის იდიალური მორდელისათვის ცალსახად უკავშირდება ბმული ადსორბციული წყლის აფსკის სისქეს. იგი გამოითვლება ფორმულით:

$$\delta = r(1 - \sqrt{1 - \varphi}) \quad (1)$$

სადაც  $\delta$  არის არხის ფსკერის სისქე (მ);  $r$  - წყალგამტარი ცილინდრული მილის გომეტრიული რადიუსი, (მ);  $\varphi$  - ბმული წყლის ფორების წყალშეესების ხარისხი.

თუ ვივარაუდებთ, რომ აფსკი არ მონაწილეობს ძვრის დეფორმაციებში, მაშინ ცოცხალი კვეთის რადიუსი  $r_0$  ტოლი იქნება:

$$r_0 = r\sqrt{1 - \varphi} \quad (2)$$

არსებობს სხვადასხვა ავტორთა მიერ მიღებული დამოკიდებულებები [6,7]. საბოლოოდ  $I_0$  გამოვსახოთ:

$$I_0 = f\left(\frac{r}{r_0}\right) \quad (3)$$

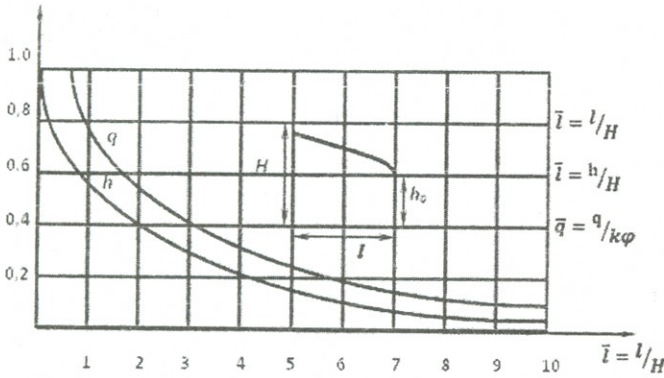


ფილტრაციის სიჩქარე გამოსახვით მარტივი ფორმით

$$V = k(I - I_0) ,$$

სადაც  $k$  არის ფილტრაციის კოეფიციენტი;  $I$  - მოქმედი გრადიენტი;  $I_0$  - საწყისი ფიზიკური გრადიენტი.

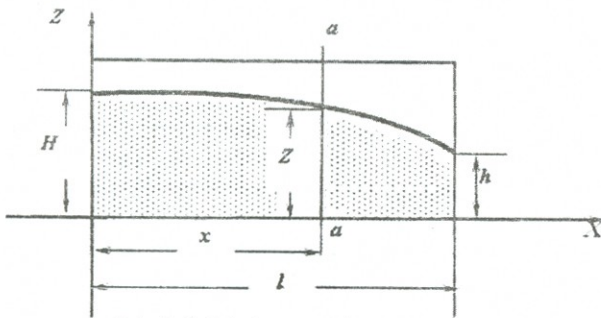
მოყვანილი დამოკიდებულების მიხედვით, შეგვიძლია ვივარაუდოთ, რომ საწყისი გრადიენტის არსებობა, მნიშვნელოვნად ცვლის ფილტრაციის კანონზომიერებებს ბმულ გრუნტებში. ეს გამოიხატება, როგორც ფილტრაციის პარამეტრების, ისე დეპრესიის მრუდის ცვლილებებში.



ნახ. 1. ზღუდარის ქვედა ფერდობზე გამოთონვის სიმაღლის დამოკიდებულება ხვედრით ხარჯსა და ფარდობით სიმაღლეს შორის

პოლუბარინოვა-კოჩინას შრომებში. გრაფიკული გამოსახულება მოცემულია 1-ელ ნახაზზე.

თუ საანგარიშო მოდელში საწყისი გრადიენტის სახით გავითვალისწინებთ მახასიათებელს ინტეგრალურ ფილტრაციაზე, ამ შემთხვევაში ადგილი ექნება დარსის ხაზოვანი კანონისგან გადახრას. საწყისი გრადიენტის არსებობის შესახებ პოსტულატი და შემდგომში თეორიული გადაწყვეტა სწორკუთხა ნაპრალსა და წრიული კვეთისათვის მიღებული აქტ სხვადასხვა მკვლევარებს [9,10].



ნახ. 2. მიწის ზღუდარებში დეპრესიის მრუდის საანგარიშო სქემა

ჩვენ საკითხს განვიხილავთ ბრტყელი ამოცანისათვის პიდრავლიკური მეთოდის გამოყენებით. ხვედრითი ფილტრაციული ხარჯის საანგარიშო სქემის მიხედვით (ნახ. 2) ნებისმიერად აღებულ  $a \div a$  კვეთში,  $0 < x < l$ , გამოვითვლით:

$$q = kz(I - I_0) , \quad (5)$$

სადაც  $q$  არის აღებულ კვეთში ხვედრითი ხარჯი;  $k$  - დარსის მიხედვით ფილტრაციის კოეფიციენტი;  $z$  - განსახილველ კვეთში დეპრესიის მრუდზე აღებული წერტილის კოორდინატა;  $I$  - აღებულ წერტილში დეპრესიის მრუდის წარმოებული;  $I_0$  - საწყისი ფიზიკური გრადიენტი.

(5) განტოლება დიფერენციალურ ფორმაში ჩაიწერება შემდეგი სახით:

$$q = -KZ \left( \frac{dz}{dx} + I_0 \right) \quad (6)$$

ამონახსნი შეიძლება წარმოვიდგინოთ როგორც

$$X = -\frac{1}{I_0} \left[ Z - \frac{q}{KI_0} \ln \left( \frac{q}{KI_0} + Z \right) \right] + C , \quad (7)$$

და თუ გავითვალისწინებთ სასაზღვრო პირობებს  $X = 0$ ;  $y = H$  მივიღებთ:

$$C = \frac{1}{I_0} \left[ H - \frac{q}{KI_0} \ln \left( \frac{q}{KI_0} + H \right) \right] , \quad (8)$$

საბოლოოდ კი გვექნება:



$$X = \frac{H-Z}{I_0} - \frac{q}{KI_0^2} \ln \frac{\frac{q}{KI_0} + H}{\frac{q}{KI_0} + Z}$$

(4) განტოლების გათვალისწინებით მე-(9) დამოკიდებულება მიიღებს შემდეგ სახეს:

$$X = \frac{H-Z}{I_0} - \frac{Z(I-I_0)}{I_0^2} \ln \left( 1 + \frac{H-Z}{Z} \frac{I_0}{I} \right) \quad (10)$$

როდესაც  $I = I_0$ , მაშინ „დეპრესიის მრუდი“ განისაზღვრება დამოკიდებულებით:

$$X = \frac{H-Z}{I_0} \quad (11)$$

როცა  $I_0 = 0$  ფუნქცია განიცდის წყვეტას და ფილტრაციის არე დამატებით პირობებთან შებმის გარეშე წარმოადგენს განუსაზღვრელობას, რადგან გვაქვს (7) განტოლება ორი უცნობით – დაყვანილი ხარჯი  $q/k$  და გაჟონვის სიღრმე ქვედა ფერდოზე გარკვეულწილად საინტერესოა ფილტრაციული არეს შეფასება საწყისი გრადიენტის გათვალისწინებით. თუ მხედველობაში მივიღებთ, რომ საწყისი გრადიენტის არსებობის შემთხვევაში გრუნტის ზღუდარისათვის დეპრესიის მრუდი ეცემა და შესაბამისად მცირდება ფილტრაციული ხარჯი, მაშინ ხვედრითი ხარჯი შეიძლება გამოვსახოთ შემდეგი ფორმით:

$$q = K \left( \frac{H-Z}{X} - I_0 \right) \frac{H+Z}{2} \quad (12)$$

აქედან

$$X = \frac{H^2 - Z^2}{2q/k + I_0(H-Z)} \quad (13)$$

ანალიზური თვალსაზრისით (13) დამოკიდებულება უფრო მკაცრია მე-(7) განტოლებაზე. აღსანიშნავია ისიც, რომ ეს განტოლება არ მოითხოვს შრომატევად გამოთვლებს და საესეებით აკმაყოფილებს საინჟინრო გადაწყვეტის სიზუსტის მოთხოვნილებას. იმისათვის, რათა თვალნათლივ დაინახოთ, თუ რა განსხვავებას გვაძლევს (7) და (13) დამოკიდებულებანი, საჭიროა ჩავატაროთ კონკრეტულ მაგალითზე სათანადო გაანგარიშებანი. ამ ფორმულებით მიღებული შედეგების თანაფარდობა ზოგადად გამოიხატება:

$$N = \frac{\left[ (H-Z)I_0 - z(I-I_0) \ln \left( 1 + \frac{H-z}{z} \frac{I}{I_0} \right) \right] [2z(I-I_0) + I_0(H+z)]}{I_0(H^2 - z^2)} \quad (14)$$

დაუშვათ  $q/k = 1.5$  მ;  $H = 10$  მ;  $l = 15$  მ;  $I_0 = 0.2$  მაშინ (13) ფორმულით გამოთვლილი

$h = 3.7$  მ, ხოლო (7)-ით კი  $h = 3.6$  მ.

**დასკვნა.** აღნიშნული მეთოდით კონკრეტული ამოცანების გადასაწყვეტად, მიუხედავად იმისა, რომ საწყისი გრადიენტის სიდიდე არცთუ ისე დიდია, ეს მაინც საგრძნობ გავლენას ახდენს ზღუდარის საანგარიშო სიგრძეზე და ამცირებს მას 45%-ით. ე.ი. საწყისი გრადიენტის არსებობა და გაანგარიშებებში მისი გათვალისწინება მნიშვნელოვნად ამცირებს ფილტრაციის საწინააღმდეგო მიწის ნაგებობების კონსტრუქციული ელემენტების გაბარიტებს და, შესაბამისად, მიწის სამუშაოთა მოცულობას. აქვე აღსანიშნავია, რომ საწყისი გრადიენტი, როგორც ინტეგრალური პარამეტრიც გამოხატავს რა ზედაპირულ მოლეკულური ეფექტების ფართო გამას, როდენობრივად ცვლის ფილტრაციის ხარჯისა და მისი კონტურის გავრცელების არეალს.

#### გამოყენებული ლიტერატურა

1. Кацарава Т.Е. К вопросу установления некоторых гидрогеологических характеристик почво-грунтов. Труды ГрузНИИГиМ, вып. 15, Тбилиси, 1999, с. 213-216.
2. Насберг В.М. Определение коэффициента фильтрации неводонасыщенных грунтов методом наливов и нагнетания в скважинах и шурфах. Известия ТНИСГЭИ, т. 17, 1981.
3. Кацарава Т.Е. К вопросу учета поверхностных сил при движении воды в капиллярах. Труды ГрузНИИГиМ, вып. 26, Тбилиси, 2000, с. 123-128.
4. Мичурин Б.Н. Энергетика почвенной влаги. Гидрометеиздат, Л., 1996, 139с.
5. Купрейшвили Ш.З., Мебония Н.Г., Кавтуашвили Д.С. Экспериментальное исследование начального градиента фильтрации в высокодисперсных глинистых сорбентах. «Проблемы Аграрной наук» сб. научных трудов, ГГАУ, т. XXXII, Тбилиси, 2005, с. 161-164.
6. Роде А.А. Основы учения о почвенной влаге. Т. 1-2, Л., Гидрометеиздат, 1996-2000, с. 664-287.
7. Швецов Г.И. Инженерная геология, механика грунтов, основания и фундаменты. «Высшая школа» м., 1997., 295с.
8. Полубаринова-Качина П.Я. Теория движения грунтовых вод. ГИТЛ, М., 1985, 676с.





**Фильтрационный расчет водоудерживающих земляных сооружений с учетом начального градиента**

Мебония Н.Г., Лобжанидзе З.К. (ГГАУ)

В землянных сооружениях при движении фильтрационного потока большое значение имеет количественное определение сопротивления гидромеханических сил. Особый интерес представляет определение влияния начального градиента на изменчивость некоторых параметров фильтрационной среды и движения.

Отмечено, что существование начального градиента было доказано в 30-х годах прошлого века, но его учет в практических расчетах до сих пор был ограничен. Авторы сочли нужным применение некоторых результатов для решения конкретных инженерных фильтрационных задач. Принимая во внимание существование начального градиента и его использование в расчетах значительно снижает габариты конструктивных элементов земляных сооружений и соответственно объем земляных работ. Здесь же надо отметить, что начальный градиент как интегральный параметр отражает широкую гамму поверхностных молекулярных эффектов и количественно изменяет расхода фильтрации и ареал распространения его контура.

**Filtrational Calculation of Water-retaining Earth Constructions Taking into Account an Initial Gradient**

Mebonia N., Lobzhanidze Z. (GSAU)

In earth constructions at the time of moving of filtrational stream the great value has quantitative definition of resistance of hydromechanical forces. The particular interest represents definition of influence of an initial gradient on variability of some parameters of filtrational medium and movement.

It is noted that the existence of an initial gradient has been proved in the thirties of the last century, but its using in practical calculations has been restricted till now. Authors have considered it necessary application of some results for the solution of concrete engineering filtrational problems. In view of existence of an initial gradient and its use in calculations considerably reduces gabarits of constructional elements of earth constructions and accordingly volume of excavation work.

**მოცილებული სასოფლო-სამეურნეო მობილური მანქანებისათვის განკუთვნილი მანქანებისა და ამ ძრავისათვის მუდმივი მაგნიტების მასალისა და ტიპის შერჩევის საკითხი**

მ. ტერცვაძე (სსაუ)

მოცილებული სასოფლო-სამეურნეო მობილური მანქანებისათვის განკუთვნილი ახალი ტიპის მანქანებისა და ამ ძრავისათვის მუდმივი მაგნიტების მასალისა და ტიპის შერჩევის საკითხი.

**შესავალი.** მუდმივმა მაგნიტებმა ბოლო 20 წლის მანძილზე მიიღეს განსაკუთრებით ფართო გამოყენება სხვადასხვა დარგში და ეკონომიკურად განვითარებულ ქვეყნებში მათი წლიური წარმოება კილოტონებში იანგარიშდება. მუდმივი მაგნიტი წარმოადგენს დეტალს სპეციალური მაგნიტურად ხისტი მასალისგან, რომელიც ელექტრომაგნიტის მეშვეობით დამაგნიტების შემდეგ პრაქტიკულად შეუზღუდავი დროით უზრუნველყოფს მაგნიტური ველის შენარჩუნებას. თანამედროვე ქიმიისა და მეტალურგიის უზარმაზარი პროგრესის შედეგად შექმნილია შენადნობები განსაკუთრებით მაღალი მაგნიტური მახასიათებლებით მუდმივი მაგნიტების დასამზადებლად, რომლებიც თავისი მასითა და გაბარიტებით უფრო მცირეა არიან ექვივალენტური პარამეტრების მქონე ელექტრომაგნიტებთან შედარებით, ხასიათდებიან მაღალი სტაბილურობით, რის გამოც მუდმივი მაგნიტები სულ უფრო ფართოდ გამოიყენება ტექნიკაში.

თანამედროვე, მდგრადი სოფლის მეურნეობის განვითარება მოითხოვს ახალი, ეკონომიკურად ეფექტიანი, ექსპლუატაციაში საიმედო და ეკოლოგიურად სუფთა ავტომატიზებული მობილური მანქანების დამუშავებას, რომლებიც აღჭურვილნი იქნებიან შესაბამისი ძალური ამბარებით. ამ მოთხოვნებს ძირითადად პასუხობს მაგნიტური ძრავა, რომლის სიახლე დაცულია საქარველოს პატენტით [1]. შექმნილი ძრავის მუშაობის უნარიანობის დასადასტურებლად და ძირითადი პარამეტრების დასაზუსტებლად დამზადდა ამძრავის მუშა-მაკეტი. ძრავა შეიძლება იყოს გამოყენებული სხვადასხვა სახის როგორც მობილურ, ისე სტაციონალურ დანადგარში. აღნიშნული ძრავა იკვებება აკუმულატორიდან და მას არ ესაჭიროება გარედან ენერჯის მიწოდება, შეუძლია იმუშაოს როგორც ღია, ისე დახურულ სივრცეში, არა აქვს გამონაბოლქვი.

დანიშნული ამოცანა ამოიხსნება იმით, რომ მაგნიტური ძრავა შეიცავს მბრუნავ და სწორხაზოვნად მოძრავ მაგნიტურ ელემენტებს, რომლებიც ერთმანეთთან ურთიერთქმედებით უზრუნველყოფენ მაგნიტური ძრავის ძალოვანი ნაწილის ბრუნვით მოძრაობას.

კვლევის საწყის ეტაპზე ჩვენს ამოცანას წარმოადგენდა შეგვექმნა მაგნიტური ძრავის ისეთი მარტივი კონსტრუქცია, რომელიც უზრუნველყოფენ მუდმივი მაგნიტების მაგნიტური ველის ენერჯის მარავის მექანიკურ ენერჯიად გარდაქმნას. კერძოდ, ბრუნვითი მოძრაობის მისაღებად, თანაც ამ გარდაქმნის უზრუნველსაყოფად, უნდა მომხდარიყო ეკოლოგიურად სუფთა ტექნიკური საშუალების გამოყენების ბაზაზე.

ცნობილია, რომ მუდმივი მაგნიტების ერთსახელა პოლუსები ერთმანეთთან მიახლოებისას განიზიდებიან, ხოლო სხვადასხვა ნიშნის მქონე პოლუსები ერთმანეთს იზიდავენ. ამ ძალებს აღნიშნულ ძრავში ვიყენებთ სასარგებლო მუშაობის მისაღებად. ჩვენს შემთხვევაში





მუდმივი მაგნიტები არ მოითხოვენ ზედაპირების დამუშავების დიდ სიზუსტეს. მაგნიტური ძრავას დამუშავების ერთერთ ურთულეს ამოცანას წარმოადგენს ენერგეტიკულად და ეკონომიკურად ოპტიმალური მუდმივი მაგნიტების შერჩევა და შემდეგ მათი კონსტრუქციული პარამეტრების დაზუსტება. ყოველ კონკრეტულ შემთხვევაში აუცილებელია მუდმივი მაგნიტის მოცემულ სისტემაში მუშაობის პირობების გულმოდგინე გაანალიზება, და ის თავისებურებები, რომლებიც ახასიათებს ამა თუ იმ კონსტრუქციულ გადაწყვეტას, აუცილებელია მხედველობაში იქნეს მიღებული მუდმივი მაგნიტის გაანგარიშების და მასალის შერჩევის დროს.

განმაგნიტების მრუდის  $B=f(H)$  დამოკიდებულების და ამ დამოკიდებულებიდან გამომდინარე, ფერომაგნიტური მასალების პარამეტრების სირთულის გამო, ყველაზე ხელსაყრელად ითვლება ყოველი კონკრეტული მასალისათვის ექსპერიმენტულად მიღებული მისი ძირითადი მონაცემების ცხრილის სახით მოყვანა. ამავე დროს, უნდა აღინიშნოს, რომ სხვადასხვა მასალისთვის მიღებული ექსპერიმენტული მონაცემები ნათლად ავლენს, რომ განმაგნიტების მრუდები პრაქტიკისათვის საკმარისი სიზუსტით აღიწერება ტოლფერდა ჰიპერბოლებით, ასიმპტოტებით, რომლებიც  $B$  და  $H$  ღერძების პარალელური არიან, და თუ გავითვალისწინებთ, რომ მრუდმა უნდა გაიაროს  $B_r$  და  $H_c$  წერტილებზე, მიიღება განმაგნიტების მრუდის ანალიტიკური გამოსახულება [2].

$$B_0 = B_r(H_c - H_0) / (H_c - aH_0)$$

აკ ინდექსი "0" აღნიშნავს, რომ განსახილველი წერტილი იმყოფება განმაგნიტების მრუდზე, ხოლო ამოზნექილობის კოეფიციენტი  $a$  ამ განტოლებაში უდრის:

$$a = \frac{B_r}{B_a} = \frac{H_c}{H_a}$$

სადაც  $B_a$  და  $H_a$  არის მანძილები ჰიპერბოლის ასიმპტოტებიდან კოორდინატთა საწყისამდე.

ჩვენ მიერ ჩატარდა საქართველოს და მეზობელი ქვეყნების ბაზრებზე ხელმისაწვდომი მაგნიტური მასალების მონაცემების შედარება, კერძოდ კი ვადარებდით მათ ნარჩენ მაგნიტურ

ცხრ. 1. თანამედროვე მუდმივი მაგნიტების მაგნიტური პარამეტრები [3, 4]

| მასალა                           | მარკა      | $B_r$ , ტლ | $H_c$ , კ/აშ | $(BH)_{max}$ , კჯ/მ <sup>3</sup> | $T_{max}$ , °C |
|----------------------------------|------------|------------|--------------|----------------------------------|----------------|
| ბარიუმის ფერიტი                  | 8БИ230     | 0,20-0,22  | 220-230      | 7,5-8,5                          | 250            |
|                                  | 30БА170    | 0,40-0,42  | 160-170      | 30-32                            | 250            |
| სტრონციუმის ფერიტი               | 28СА270    | 0,38-0,40  | 220-230      | 28-30                            | 250            |
| რკინა-ქრომი-კობალტი              | 25Х15КЮБИ  | 0,8-1,0    | 24-34        | 7,0-8,0                          | 450            |
|                                  | 25Х15КЮБА  | 1,20-1,38  | 45-55        | 32-42                            | 450            |
| Alnico                           | ЮНДК35Т5   | 0,75-0,85  | 110-124      | 36-40                            | 550            |
|                                  | ЮНДК35Т5БА | 1,02-1,12  | 120-132      | 72-96                            | 550            |
|                                  | ЮН13ДК25БА | 1,25-1,40  | 44-60        | 36-64                            | 550            |
| SmCo <sub>5</sub>                | КС37       | 0,86-0,92  | >2000        | 140-166                          | 250            |
| Sm <sub>2</sub> Co <sub>17</sub> | КС25Д5Ц2   | 1,06-1,14  | >1760        | 220-240                          | 300            |
| Nd-Fe-B                          | AMT&C EN40 | 1,24-1,26  | 955-1592     | 287-302                          | 80             |
|                                  | МАЕР33HsLs | 1,14-1,18  | >2150        | 255-270                          | 200            |
|                                  | МАЕР33HsS  | 1,08-1,12  | >1450        | 230-250                          | 150            |

ინდექსიას  $B_r$  (ტლ), კოერციტიულ ძალას შემაგნიტების მიხედვით  $H_c$  (კ/აშ), მაქსიმალურ ენერგეტიკულ ნამრავლს  $(BH)_{max}$  (კჯ/მ<sup>3</sup>) და მაქსიმალურ სამუშაო ტემპერატურას  $T$ , °C. ძირითადად შედარება ტარდებოდა სტრონციუმის ფერიტის, ბარიუმის ფერიტისა, ალნიკოსა (Al-Ni-Co) და ნეოდიმი-რკინა-ბორისათვის (Nd-Fe-B). უნდა აღინიშნოს, რომ Nd-Fe-B ბაზაზე დამზადებული მუდმივი მაგნიტების მაგნიტური ენერგია დაახლოებით 10-ჯერ აღემატება სტრონციუმის და ბარიუმის ფერიტისგან დამზადებული მაგნიტების შესაბამის პარამეტრებს, ხოლო მაგნიტური თვისებების სტაბილურობის ვადა 15 წელს აღწევს (ფერიტებთან იგი არ აღემატება 5 წელს). იშვიათ მიწათა ლითონებისგან დამზადებული მაგნიტები, იმავე ზომების შენარჩუნების შემთხვევაში, ხასიათდებიან მაგნიტური ენერგიის მაღალი მნიშვნელობებით, ე.ი. მაგნიტური ენერგიის მნიშვნელობის პროპორციულად იზრდება მაგნიტური ნაკადი, მაბრუნე მომენტი ან წვევის ძალა, ხოლო ძრავის სიმძლავრის

მუდმივი მნიშვნელობის შენარჩუნებისას, შესაბამისად მცირდება მისი გაბარიტები და მასა. ზოგიერთ შემთხვევაში მძლავრი მაგნიტების გამოყენება შესაძლებელია ამცირებს ელექტრული ენერგიის ხარჯს. კოროზიის საწინააღმდეგო ზედაპირი შეიძლება იყოს შესრულებული ცინკის, ნიკელის, ქრომის ან ოქსიდირების მეთოდით. მაგრამ Nd-Fe-B-ს ბაზაზე მუდმივი მაგნიტების მაგნიტური თვისებები მკვეთრად უარესდება ტემპერატურის ზრდასთან ერთად, რაც მათ ნაკლოვან მხარეს წარმოადგენს. ყოველივე ზემოაღნიშნულის საფუძველზე, ჩვენ პირველადი მაკეტის დამზადების დროს გამოყენებული ალნიკო შეეცვალეთ ნეოდიმი-რკინა-ბორის (Nd-Fe-B) ბაზაზე დამზადებული მუდმივი მაგნიტებით, რომლებიც ხასიათდება ფასისა და ხარისხის ოპტიმალური შეფარდებით, კერძოდ კი აღნიშნულ ძრავში ვიყენებთ მუდმივ მაგნიტებს, რომელთა მარკა არის AMT&C EN40 (იხ. ცხრილი 1.)

**დასკვნა.** ჩატარებული კვლევების შედეგად დასაბუთებულია, რომ სასოფლო-სამეურნეო მობილური მანქანებისათვის ყველაზე ხელსაყრელია ნეოდიმი-რკინა-ბორის (Nd-Fe-B) მა-



საღისგან დაშზადებული მუდმივი მაგნიტები, რომლებიც სასიათღებიან ფასისა და სარისის ოპტიმალური შეფარდებით, თუმცა ამ მაგნიტებისათვის არსებობს გარკვეული შეზღუდვა მაქსიმალური მუშა ტემპერატურის თვალსაზრისით.



**გამოყენებული ლიტერატურა**

1. რ. ცერცვაძე, მ. ცერცვაძე, გ. ცერცვაძე. საქართველოს პატენტი “მაგნიტური ძრავა” GE P 2007 4094B, გამოქვეყნებულია საქპატენტის ბიულეტენში №8, 2007.
2. Parker R. J., Advances in Permanent Magnetism. Wiley, New-York, 1990. 365p.
3. Постоянные магниты. НПО “Эрга”, Калуга, 2006. 8 стр.
4. Магниты и магнитные системы. www. magn-ms. ru

**Выбор магнитного материала для магнитного двигателя, предназначенного для сельскохозяйственных мобильных машин**

**Церцвадзе М.Р. (ГГАУ)**

Рассмотрены принципы работы предназначенного для мобильных машин сельскохозяйственного назначения магнитного двигателя нового типа, основными элементами которого являются постоянные магниты, характеристики и показатели которых являются определяющими для энергетической и экономической эффективности данных машин. Исследован вопрос выбора типа и материала для изготовления постоянных магнитов. Проведенные исследования имеющихся в наличии на рынке Грузии и СНГ современных магнитных материалов, выполненные на базе полученных экспериментально данных показали, что для сельскохозяйственных мобильных машин наиболее выгодно изготовление постоянных магниты из Nd-Fe-B (неодим-железо-бор) материала, который характеризуется оптимальным соотношением цены и качества, хотя для этих магнитов существует определенное ограничение по максимальной рабочей температуре.

**Choice of Magnetic Material for the Magnetic Engine Intended for Agricultural Mobile Machines**

**M. Tsertsvadze (GSAU)**

Principles of work of the magnetic engine of the new type intended for agricultural mobile machines are considered, the question of a choice of type and a material for manufacturing of permanent magnets is investigated. The carried out researches have shown, that for agricultural mobile machines most favorably is manufacturing of permanent magnets from neodymium-iron-boron (Nd-Fe-B) a material which is characterised by an optimum parity of the price and quality though for these magnets there is a certain restriction on the maximum working temperature.





**ფულადი ნაკადების მოქარობის დაგეგმვა ბიზნეს-საქმიანობაში წინდა მიმდინარე ღირებულების (დისკონტირებული) მეთოდით**

გ. გაბაიძე (სსაუ)

საბაზრო ეკონომიკის პირობებში, რომლისთვისაც დამახასიათებელია კონკურენცია, ბიზნეს-საქმიანობაში ფართოდ გამოიყენება დაგეგმვის პრინციპები, ვინაიდან კარგად შემუშავებული გეგმა საშუალებას იძლევა განვეითაროთ მეწარმეობა, მოვიზიდოთ და სწორად განვკარგოთ ინვესტიციები, განვსაზღვროთ ფულად საშუალებებზე მოთხოვნილება, ავიცილოთ შეცდომები საქმიანობაში და მივიღოთ ოპტიმალური გადაწყვეტილებები.

ბიზნესის მართვისა და დაგეგმვისას კაპიტალის დაგეგმვას, ფულადი ნაკადების ეფექტიან გამოყენებას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს, რადგანაც სწორედ მასზეა დამოკიდებული ყოველი საწარმოს (ფირმის) კონკურენტუნარიანი ფუნქციონირება.

**შესავალი.** მსოფლიო ეკონომიკის განვითარების გლობალიზაციისა და საზოგადოების ინფორმატიზაციის პროცესები, სამეურნეო სუბიექტებს მკაცრ მოთხოვნებს უყენებს ბიზნეს-დაგეგმვისა და გადაწყვეტილებების მიღების სფეროებში, რომელთა გათვალისწინებაც წარმოადგენს ეფექტური და სტაბილური ბიზნეს-საქმიანობის წინაპირობას.

მრავალი ფირმისა და საწარმოს გამოცდილება გვიჩვენებს, რომ ბიზნესის წარმატებული საქმიანობისა და განვითარების მთავარ პირობას წარმოადგენს კლიენტების მოთხოვნათა დაკმაყოფილების ხარისხიანი სისტემის შექმნა, რომელიც მრავალ ფაქტორზეა (სოციალური, პოლიტიკური, ეკონომიკური) დამოკიდებული. ფირმის დაფინანსების საუკეთესო სქემის უზრუნველყოფისათვის საჭიროა შეირჩეს შესაბამისი სტრატეგიული მიმართულებები, რადგან დაფინანსების წყაროების სპეციფიკა დამოკიდებულია ცალკეულ, კონკრეტულ გარემოებებზე. თავის მხრივ ფინანსური გეგმა ბიზნეს-გეგმის მნიშვნელოვანი ელემენტია, რომელიც საინვესტიციო პროგრამების და პროექტების, სტრატეგიული მართვისა და მიმდინარე ფინანსური საქმიანობის საფუძველს წარმოადგენს.

ფულადი ნაკადების (ფინანსების) დაგეგმვა უზრუნველყოფს შემოსავლებისა და გასაღების, სხვადასხვა წყაროებიდან შემოდინებული ფინანსური რესურსების ბალანსირებას, აგრეთვე ხელთ არსებული სახსრების გამოყენების რეგულირებას.

ბიზნესის მართვისა და დაგეგმვის საკითხებში კაპიტალის დაგეგმვას, მის (კაპიტალის, ფულის) გონივრულ გამოყენებას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს ფირმის (საწარმოს) ეფექტიანი ფუნქციონირებისათვის, რადგან მხოლოდ ფულადი ნაკადების მოძრაობის სწორი პოლიტიკის შემუშავებითა და პრაქტიკაში რეალიზაციითაა შესაძლებელი ისეთი ოპტიმალური გადაწყვეტილებების მიღება, რომელიც ყველაზე მაღალ მოგებას მოგვცემს [2].

**ობიექტი და მეთოდები.** ბიზნეს-საქმიანობაში აუცილებელია იმის ცოდნა, თუ როგორ განისაზღვროს ფულად საშუალებებზე მოთხოვნილებები, რა მიმართულებებით მოხდეს ფულადი ნაკადების მოძრაობა და საიდან მოიზიდოს საჭირო ინვესტიციები. აღნიშნულიდან გამომდინარე, კვლევის ობიექტს წარმოადგენს ქვეყნის ეროვნული მეურნეობის დარგები თავისი ბიზნეს-სფეროებით, რადგან მსგავს სიტუაციაში, სტატიაში განხილული მეთოდებით, ოპტიმალური გადაწყვეტილებების შემუშავება და მიღება შესაძლებელია მეურნეობრიობის ყველა სფეროში. საკითხის დამუშავებისას ვიყენებთ ანალიზისა და შედარების მეთოდებს.

**შედეგები და განხილვა.** ფულად ნაკადებში იგულისხმება იმ ფულადი სახსრების შემოსავლა (შემოდინება) და გასვლა (გადინება), რომელიც წარმოიქმნება ბიზნეს-საქმიანობაში. ყოველი საწარმოს ძირითად მიზანს წარმოადგენს ის, რომ ფულადი ნაკადების მოძრაობა იყოს დადებითი, ანუ ფულადი სახსრების შემოსავლები მეტი ან ტოლი იყოს გასაღების, რაც უზრუნველყოფს წარმოშობილი ვალდებულებების გადახდის თავისდროულობას. თუ ფულადი ნაკადების წმინდა სხვაობა უარყოფითია, მაშინ შეუძლებელი ხდება წარმოების ნორმალური ფუნქციონირება და ჩნდება პრობლემები ბიზნეს-საქმიანობაში. ფულადი სახსრების შემოსავლების ძირითად წყაროს მიეკუთვნება პროდუქციის რეალიზაციის, ძირითადი საშუალებების გაყიდვის, გარე სამუშაოების (მომსახურების) შედეგად მიღებული და სხვა სახის შემოსავლები [1].

კონკურენტული საინვესტიციო პროექტების შესადარებლად და მათ შორის ოპტიმალურის შესარჩევად, საერთაშორისო პრაქტიკაში გამოიყენება კაპიტალის (ფულის) წმინდა მიმდინარე ღირებულების (დისკონტირებული) გაანგარიშებით გადაწყვეტილების მიღების ორი ხერხი (მიდგომა):

1. მთლიანი დანახარჯების გათვალისწინებით გადაწყვეტილების მიღება;
2. დამატებითი ხარჯების გათვალისწინებით გადაწყვეტილების მიღება.

განვიხილოთ თითოეული მათგანი და ვნახოთ, თუ რით გამოიხატება მათი გამოყენების ტექნოლოგია, მიუხედავად იმისა, რომ როგორც ერთი, ისე მეორე ხერხის შემთხვევაში, ერთი



და იგივე სიდიდის თანხა მიიღება.

**მოლიანი დანახარჯების გათვალისწინებით გადაწყვეტილების მიღება.** ამ ხერხის სრულყოფილად გაგებისათვის განვიხილოთ კონკრეტული მაგალითი. კომპანია (ფირმა) დაკავებულია ციტრუსის დამზადებით, დახარისხებითა და რეალიზაციით. მისი ფინანსური შედეგები ცდილობს მიიღოს გადაწყვეტილება - მოახდინოს ციტრუსის სახარისხებელი ძველი დანადგარის შეკეთება, რეკონსტრუქცია თუ შეისყიდოს ახალი დანადგარი? გადაწყვეტილების მისაღებად არსებობს შემდეგი პირობები, რომელიც წარმოდგენილია 1-ელ ცხრილში.

ცხრ. 1.

| №  | მაჩვენებლები  | ციტრუსის ახალი სახარისხებელი | ციტრუსის ძველი სახარისხებელი |
|----|---|------------------------------|------------------------------|
| 1. | წლიური შემოსავალი (ლარი)  | 20 000                       | 16 000                       |
| 2. | წლიური საოპერაციო (მოლიანი) ხარჯები                             | 7 000                        | 5 000                        |
| 3. | ფულის წმინდა წლიური შემოსავალი (ფინანსური მოგება) (სტ.1 - სტ.2) | 13 000                       | 11 000                       |

შეიცვალოს ახალი სახარისხებლის ნაკადური სახარისხებელი ხაზი, რაც 8 000 ლარი და ჯდება;

4. ძველი სახარისხებლის სალიკვიდაციო ღირებულებაა 6 000 ლარი (ეს თანხა მიიღება მიმდინარე წელს თუ დაგამონტაჟებთ ახალ სახარისხებელს), ხოლო ახალი სახარისხებლის სავარაუდო სალიკვიდაციო ღირებულება შეადგენს 2 000 ლარს (რასაც მივიღებთ მე-10 წლის ბოლოს);

ცხრ. 2. ციტრუსის ახალი სახარისხებელი დანადგარის დამონტაჟება

| №  | მაჩვენებლები  | წელი      | ფულის მოძრაობა (ლარი) | 10%-იანი ფაქტორი (დისკონტის, ანუტების კოეფიციენტი) [3] | ფულის წმინდა მიმდინარე ღირებულება (ლარი) |
|----|---|-----------|-----------------------|--|--|
| 1. | პირველადი ინვესტიცია  | მიმდინარე | (60 000)              | 1.000  | (60 000)                                 |
| 2. | ნაკადური სახარ. ხაზის შეცვლა                                | მე-6      | (8000)                | 0.564  | (4512)                                   |
| 3. | ფულის წმინდა წლიური შემოსავალი (ფინანსური მოგება,           | 1-10      | 13 000                | 6.145  | 79 885                                   |
| 4. | ძველი სახარისხებლის სალიკვიდაციო ღირებულება                 | მიმდინარე | 6000                  | 1.000  | 6000                                     |
| 5. | ახალი სახარისხებლის სალიკვიდაციო ღირებულება                 | მე-10     | 2000                  | 0.386  | 772                                      |
| 6. | წმინდა მიმდინარე ღირებულებით ფულის შემოსავალი (3+4+5)-(1+2) | -         | -                     | -  | 22 145                                   |

ურ რა წმინდა მიმდინარე ღირებულებას მოგვცემს თითოეული მათგანი (ცხრ. 2 და 3).

როგორც მე-2 ცხრილის მონაცემებიდან ჩანს ციტრუსის ახალი სახარისხებლის დამონტაჟებით ფირმამ წმინდა მიმდინარე ღირებულებით მიიღო 22145 ლარის ფულადი შემოსავალი. გავიანგარიშოთ, თუ რა შედეგს მოუტანს კომპანიას ციტრუსის ძველი სახარისხებლის გადაკეთება.

ცხრ. 3. ციტრუსის ძველი სახარისხებელი დანადგარის შეკეთება

| №  | მაჩვენებლები  | წელი      | ფულის მოძრაობა (ლარი) | 10%-იანი ფაქტორი (დისკონტის, ანუტების კოეფიციენტი) [3] | ფულის წმინდა მიმდინარე ღირებულება (ლარი) |
|----|---|-----------|-----------------------|--|--|
| 1. | პირველადი ინვესტიცია                                  | მიმდინარე | (35 000)              | 1. 000   | (35 000)                                 |
| 2. | ნაკადური სახარ. ხაზის შეცვლა                          | მე-6      | (10 000)              | 0. 564   | (5 640)                                  |
| 3. | ფულის წმინდა წლიური შემოსავალი (ფინანსური მოგება)     | 1-10      | 11 000                | 6. 145   | 67 595                                   |
| 4. | წმინდა მიმდინარე ღირებულებით ფულის შემოსავალი 3-(1+2) | -         | -                     | -  | 26 955                                   |

მიმდინარე ღირებულებას, მაგრამ ძველი სახარისხებლის გადაკეთებისას იგი 4 810 ლარით

გარდა ამისა, გვაქვს შემდეგი დამატებითი მაჩვენებლები:

1. ფირმა სარგებლობს დისკონტის 10%-იანი განაკვეთით;

2. ახალი სახარისხებლის შექმნა და დამონტაჟება ჯდება 60 000 ლარი და მისი მომსახურების ვადა შეადგენს 10 წელს;

3. მე-6 წლის ბოლოს უნდა

5. ძველი სახარისხებლის გადაკეთება დაჯდება 35 000 ლარი, ამასთან მე-6 წლის ბოლოს უნდა შეიცვალოს მისი ნაკადური სახარისხებელი ხაზი, რომელიც 10 000 ლარი დაჯდება.

წარმოდგენილი ინფორმაციის საფუძველზე, კომპანიის მფლობელმა (მენეჯერმა) უნდა მიიღოს გადაწყვეტილება - გადააკეთოს ძველი სახარისხებელი თუ ახალი სახარისხებელი შეისყიდოს და დამონტაჟოს? ამ გადაწყვეტილების მისაღებად უნდა ჩატარდეს ისეთი გაანგარიშებები, რომლებიც ნათლად გვიჩვენებენ თუ წლი-

ციტრუსის ძველი სახარისხებელი დანადგარის გადაკეთებით კომპანია მიიღებს 26 955 ლარის დადებით წმინდა მიმდინარე ღირებულებას.

როგორც ვხედავთ, ორივე შემთხვევაში კომპანია იღებს დადებით წმინდა მიმდინარე ღირებულებას. როდესაც წმინდა მიმდინარე ღირებულება ნულის ტოლი ან დადებითია, მაშინ გადაწყვეტილება მისაღებია. ჩვენს მაგალითში ორივე ვარიანტი გვაძლევს დადებით წმინდა





მეტია (26 955 – 22 145). ამიტომ კომპანიამ უნდა მოახდინოს ძველი სახარისხებელი დანადგარის გადაკეთება, რეკონსტრუქცია.

**დამატებითი ხარჯების გათვალისწინებით გადაწყვეტილების მიღება.** ამ ხერხით ვეტილების მიღებისას გასათვალისწინებელია იმ ფულადი ნაკადების მოძრაობა, რომლებიც ორ ალტერნატიულ ვარიანტს შორის განსხვავდებიან. ეს განსხვავებები შეიძლება წარმოვადგინოთ შემდეგნაირად. (ცხრ. 4).

ცხრ. 4. წმინდა მიმდინარე ღირებულების ფულის შემოსავლის დამატებითი ხარჯების გათვალისწინებით

| ზ  | მაჩვენებლები  | წელი      | ცენტრის ახალი სახარისხე | ცენტრის ძველი სახარისხე | დამატებითი ინვესტიცია და შემოსავალი | 10%-იანი ფაქტორი (დისკონტის ანუ დისკონტის კოეფიციენტი) [3] | ფულის წმინდა მიმდინარე ღირებულება (ლარი) |
|----|---|-----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------------------|--|--|
| 1. | პირველადი ინვესტიცია                                      | მიმდინარე | 60 000                  | 35 000                  | (25 000)                            | 1. 000   | (25 000)                                 |
| 2. | ნაკადური სახარისხის ხარისხი შეცვლა                        | მე-6      | 8 000                   | 10 000                  | 2 000                               | 0. 564   | 1 128                                    |
| 3. | ფულის წმინდა წლიური შემოსავალი (ფინანსური მოგება)         | 1-10      | 13 000                  | 11 000                  | 2 000                               | 6. 145   | 12 290                                   |
| 4. | ძველი სახარისხის სალიკვიდაციო ღირებულება                  | მიმდინარე | —                       | 6 000                   | 6 000                               | 1. 000   | 6 000                                    |
| 5. | ახალი სახარისხის სალიკვიდაციო ღირებულება                  | მე-10     | 2 000                   | —                       | 2 000                               | 0. 386   | 772                                      |
| 6. | წმინდა მიმდინარე ღირებულებით ფულის შემოსავალი 1-(2+3+4+5) | —         | —                       | —                       | —                                   | —  | 4 810                                    |

ამ ხერხით გაანგარიშებითაც მივიღეთ იგივე სიდიდის თანხა - 4 810 ლარი. ამიტომ, კონკრეტულ სიტუაციაში უშუალოდ ფინანსურ მენეჯერზეა დამოკიდებული თუ რომელი მიდგომით ისარგებლებს გადაწყვეტილების შემუშავებისა და მიღებისას.

**დასკვნა.** ფულის წმინდა მიმდინარე ღირებულების გაანგარიშებით გადაწყვეტილებების შემუშავებასა და მიღებას უდიდესი როლი ენიჭება საერთაშორისო პრაქტიკაში, რადგან იგი საშუალებას იძლევა ალტერნატიულ ვარიანტებს შორის შერჩეული იქნას უფრო ოპტიმალური

ვარიანტი, რაც მნიშვნელოვნად ზრდის ფირმის (საწარმოს) ეფექტიანობას. აღსანიშნავია ის გარემოებაც, რომ ხშირად მეწარმეს ინვესტიციების დაბანდება უხდება ისეთ საქმიანობაში, რომელსაც ფულადი შემოსავალი არ მოაქვს და გამოიყენება მომსახურების (დამხმარე) სფეროში. ასეთ შემთხვევაში ხელმძღვანელმა (მენეჯერმა) ალტერნატიულ ვარიანტებს შორის გადაწყვეტილების მიღებისას უნდა შეარჩიოს ის ვარიანტი, რომელსაც წმინდა მიმდინარე ღირებულების თვალსაზრისით ახლავს მცირე სიდიდის მთლიანი (საერთო) დანახარჯები.

**გამოყენებული ლიტერატურა**

1. ს. თურმანიძე, ი. ფალელაშვილი, გ. გაბაიძე. ბიზნესის საფუძვლები. დამხმარე სახელმძღვანელო, „საზოგადოება ცოდნა“, თბილისი, 2009. გვ. 42-44.
2. თ. დუღაური. ბიზნეს-დაგეგმვა. სახელმძღვანელო. თბილისი, 2009. გვ. 5;
3. Управленческая информация. Международная версия. Учебник АДПБ. Тбилиси 1999. стр. 19-20.

**Планирование перемещения денежных потоков в бизнес-деятельности методом действительной стоимости (дисконтирования)**

Габаიдзе Г.А. (ГГАУ)

В условиях рыночной экономики, при действующей конкуренции в бизнес-деятельности широко используются преимущества планирования, так как хорошо разработанный план способствует успешному развитию бизнеса, привлечению и удачному размещению инвестиций и принятию оптимальных решений. При управлении и планировании бизнеса, огромное значение имеет эффективность использования денежных потоков, поскольку от этого зависит конкурентоспособное функционирование каждого отдельного предприятия (фирмы). Только путем разработки правильной политики перемещения денежных потоков и ее осуществлением на практике возможно принятие таких оптимальных решений, которые затем принесут самую высокую прибыль.

При планировании перемещения денежных потоков большое значение имеет определение текущей действительной стоимости денег, т.к. среди множества альтернативных вариантов это дает возможность оптимального выбора, что и является важнейшим условием принятия правильного решения в бизнесе.

**Planning of transferring of Monetary Streams in Business Activity by Method of Actual Value (discounting)**

G. Gabaidze (GSAU)

In the conditions of market economy, in business activity are widely used advantages of planning, because a well-developed plan promotes successful development of business, attraction and successful placing of investments and making the best decisions. At management and business planning, huge value has efficiency of use of monetary streams as competitive functioning of each separate enterprise (firm) depends on it. Only by working out of a correct policy of moving of monetary streams and its realization in practice, is possible making of the best decisions, which then will make the highest profit.

At planning of moving of monetary streams the great value has definition of a current actual value of money, because among the sets of alternative variants it gives the chance an optimum choice, as it is the major condition of acceptance of the correct decision in business.





ნაშრომში განხილულია საქართველოში ეკონომიკის სფეროში შექმნილი სიტუაცია უმუშევრობის კუთხით. ნაჩვენებია შრომის ბაზრის განვითარების ტენდენციები საბაზრო ეკონომიკის პირობებში. დასაბუთებულია შრომის ბაზრის განვითარების ხელშემწყობი და ხელისშემშლელი პირობები და დასახულია რეფორმის წარმატებით განხორციელებისათვის გასატარებელი ღონისძიებები.

**შესავალი.** საბაზრო ეკონომიკაში დასაქმება დამოკიდებულია კარგად ფუნქციონირებად შრომის ბაზარზე, სადაც სამუშაო ადგილების უმრავლესობა შექმნილია კერძო საწარმოების ხარჯზე. შრომის ბაზრის მეშვეობით ხორციელდება დასაქმების უზრუნველყოფა და მისი ეფექტიანი რეგულირება, ხდება მომუშავესა და დამქირავებლის ინტერესების შეწყობა. ცივილიზებული შრომის ბაზრის დამკვიდრებისათვის აუცილებელია მისი ინფრასტრუქტურის შექმნა. შრომის ბაზრის ინფრასტრუქტურის ეფექტიანი ფუნქციონირების კრიტერიუმს წარმოადგენს სამუშაო ძალაზე მოთხოვნასა და მიწოდებას შორის ოპტიმალური შესაბამისობის მიღწევა. შრომის ბაზრის ინფრასტრუქტურა შეიძლება განიმარტოს, როგორც შრომითი მოწყობის ინსტიტუტებისა და მარეგულირებელი მექანიზმების სისტემა, რომელიც უზრუნველყოფს ეკონომიკურად ხელსაყრელი პირობების შექმნას შრომის ბაზარზე მოთხოვნა-მიწოდებას შორის ეფექტიანი ზემოქმედებისათვის. დასაქმების ზრდა დამოკიდებულია კერძო სექტორის ზრდასა და შრომის ბაზრის ეფექტიანი ინფრასტრუქტურის შექმნაზე. შრომის ბაზრის ინფრასტრუქტურა მიმართულია უმუშევრობის დონის შესამცირებლად. უმუშევრობის განსაზღვრული დონე თავისუფალი საბაზრო ეკონომიკის გარდაუვალი თვისებაა და ყოველი ქვეყნის სახელმწიფო პოლიტიკა მიმართულია იქითკენ, რომ შეამციროს უმუშევრობის ზრდის ტემპი. საქართველოში გატარებული რეფორმების ძირითადი მიზანი და შედეგიც უნდა ყოფილიყო მოსახლეობის ცხოვრების დონის გაუმჯობესება, პიროვნების თავისუფლება და ადამიანის უფლებების დაცვა. „რეფორმის მიზანი არის ადამიანთა ცხოვრების დონის გაუმჯობესება და თუ იგი ვერ შეძლებს უზრუნველყოს შრომის ანაზღაურების მაღალი შესაძლებლობები, განათლებისა და ჯანმრთელობის დაცვის მაღალი ხარისხი, აგრეთვე, ინდივიდუალური არჩევანის საზღვრების გაფართოება, მაშინ მისი პოლიტიკური და ეკონომიკური კრახი გარდაუვალია [1].

ყოველი ქვეყნის ეკონომიკური ზრდა განისაზღვრება მიწოდების, მოთხოვნისა და განაწილების ფაქტორით.

მიწოდების ფაქტორებში ძირითად კაპიტალთან, ტექნოლოგიასთან და ბუნებრივ რესურსებთან ერთად, იგულისხმება შრომითი რესურსების რაოდენობა და ხარისხიც. ასე რომ, შრომითი რესურსების მიწოდება, როგორც ფაქტორი, იძლევა წარმოების ფიზიკური ზრდის, და, აქედან გამომდინარე, ქვეყნის ეკონომიკური ზრდის შესაძლებლობას. თუმცადა, იმისათვის რათა ეკონომიკური ზრდის შესაძლებლობა რეალური იყოს, აუცილებელია წარმოების პროცესში მოთხოვნის ფაქტორების გათვალისწინებით და აგრეთვე განაწილების ფაქტორით ეკონომიკურ ბრუნვაში ჩართული რესურსების გამოყენების ოპტიმიზაცია.

ეკონომიკური ზრდის ფაქტორებს შორის, როგორც ქართველი მეცნიერი ჯ. კახიანიშვილი აღნიშნავს, მაინც მთავარია მიწოდების ფაქტორები, საბოლოო ანგარიშით შეიძლება ითქვას, რეალური პროდუქტისა და შემოსავლის გადიდება ხორციელდება ორი გზით: პირველია წარმოებაში უფრო მეტი რესურსის ჩართვა, მეორე კი – რესურსების უფრო მაქსიმალური გამოყენება. მთლიანი ეროვნული პროდუქტის სიდიდე განისაზღვრება, როგორც შრომითი დანახარჯების და შრომის ნაყოფიერების ნამრავლი. აქვე ისმის კითხვა: რაზეა დამოკიდებული შრომის ნაყოფიერება და რა განსაზღვრავს შრომითი დანახარჯების რაოდენობას? რა თქმა უნდა, შრომითი დანახარჯების სიდიდე დამოკიდებულია ეკონომიკაში დასაქმებული სამუშაო ძალის რაოდენობასა და სამუშაო კვირის ხანგრძლივობაზე. თავის მხრივ, სამუშაო ძალის რაოდენობა დამოკიდებულია მოსახლეობის რიცხოვნობაზე (რომლის თითქმის ნახევარს, როგორც წესი, შეადგენს შრომისუნარიანი მოსახლეობა), ხოლო რაც შეეხება შრომის ნაყოფიერებას, იგი განაწილის ისეთი ფაქტორების ზემოქმედებას, როგორებიცაა ტექნიკური პროგრესი, სამუშაო ძალის ხარისხი და შრომის ფონდშეიარაღება.

ამრიგად, ქვეყნის ეკონომიკური ზრდის პირველ წყაროდ მიჩნეულია დასაქმებული სამუშაო ძალის რაოდენობა და მათი მწარმოებლური გამოყენება.

**ობიექტა და მეთოდები.** თუ გადავხედავთ ბოლო წლების მონაცემებს, ვნახავთ რომ საქართველოში უმუშევრობის დონე შეადგენდა: 2003 წელს – 11,5%-ს, 2004 წელს – 12,6%-ს, 2005 წელს – 13,8%-ს, 2006 წელს – 13,5%-ს, 2007 წელს – 14,5%-ს, 2008 წელს – 14,8%-ს [2]. უმუშევრობის ბუნებრივ ნორმად საზღვარგარეთ 5-6%-ია მიჩნეული (იაპონიაში 2,1%) და როგორც ა. ოუკენის კანონი გვამცნობს, თუ უმუშევრობის დონე 1%-ით აღემატება ბუნებრივი უმუშევრობის დონეს, ეს იწვევს შიდა ეროვნული პროდუქტის 2,5%-ით შემცირებას [3]. აქედან გამომდინარე მარტივად შეიძლება გამოვითვალოთ ამ მიზეზით მიღებული შიდა ეროვნული პროდუქტის ყოველწლიური დანაკარგი საქართველოში. იგი დაახლოებით 20-22%-ს შეადგენს. უკანასკნელი წლების მანძილზე საქართველოში ცნობილი ნეგატიური მოვლენების განვი-





თარებამ, ცხადია, უარყოფითი გავლენა მოახდინა მოსახლეობის რეპროდუქციულ მაჩვენებლებზე. გასული საუკუნის ბოლო ათწლეულში ომების შედეგად საქართველოს ტერიტორიული მთლიანობის დარღვევამ, ეკონომიკის კოლაფსმა, სიღატაკისა და ამის საფუძველზე შრომითი ემიგრაციული პროცესების განვითარებამ, საქართველოს მოსახლეობის რიცხოვნობა თითქმის ერთი მილიონით შეამცირა. სამწუხაროდ, იგივე პროცესები განვითარდა ჩვენი საუკუნის პირველი 8 წლიანი პერიოდის მანძილზე, რაც უარყოფითად აისახა 2008 წლის აგვისტოს რუსეთ-საქართველოს ომის პერიოდამდე კი. 2000 წლის 1 იანვრიდან 2008 წლის 1 იანვრამდე საქართველოს მოსახლეობა 4435,2 ათასი კაციდან 4382,1 ათას კაცამდე შემცირდა. რა თქმა უნდა, ამან გავლენა მოახდინა შრომითი რესურსების ფორმირებაზე.

**შედეგები და განხილვა.** ასაკობრივი ჯგუფების მიხედვით, საქართველოში 2008 წელს უმუშევრობის დონე ყველაზე მაღალი იყო 20-24(29,7), 25-29(29,4), და 20 წლამდე (24,4) ასაკის მოსახლეობაში, სქესის მიხედვით კი მამაკაცებში (14,8) [6].

მოსახლეობის განათლების დონის მიხედვით კი, საქართველოში უმუშევრობის დონე ასე ხასიათდებოდა: უმუშევართა საერთო რიცხვში მაღალი ხვედრითი წილი ეკავათ უმაღლესი განათლების მქონე (38,8), ყველაზე დაბალი კი – დაწყებითი განათლების მქონეთ (0,3).

გამოდის, რომ საქართველოში გატარებულმა რეფორმამ, სამუშაოთი უზრუნველყოფის თვალსაზრისით, ყველაზე მეტად ინტელიგენცია დააზარალა.

ქვემოთ მოცემული გვაქვს საქართველოს მოსახლეობის საერთო რიცხოვნებაში შრომისუნარიანი და არაშრომისუნარიანი მოსახლეობის ხვედრითი წილი.

როგორც ცხრილიდან ჩანს, მოცემულ პერიოდში შრომისუნარიანი მოსახლეობის ხვედრითი წილი გაიზარდა 61,3-დან 64,7%-მდე. აბსოლუტურად – 2676,9 ათასი კაციდან 2832,4 ათას კაცამდე. თითქმის უცვლელი დარჩა, ანუ სტაბილიზაციით გამოირჩევა საპენსიო ასაკის მოსახლეობის ხვედრითი წილი (აბსოლუტურად 705,2 ათასი კაციდან მხოლოდ 724,9 კაცამდე გაიზარდა). მაშასადამე, შრომისუნარიანი მოსახლეობის აბსოლუტურად და შეფარდებით მოცემულ პერიოდში მხოლოდ შრომისუნარიანზე უმცროსი ასაკის მოსახლეობის, როგორც აბსოლუტური, ისე შეფარდებითი შემცირების ხარჯზე მოხდა. ეს კი, ძირითადად, გამოწვეულია შობადობის მკვეთრი შემცირებით.

ცხრ. 1. შრომისუნარიანი და არაშრომისუნარიანი მოსახლეობის ხვედრითი წილი საქართველოს მოსახლეობის საერთო რიცხოვნებაში

| წლები                     | 2003  | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  |
|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| სულ მოსახლეობა, მათ შორის | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| შრომისუნარიანზე უმცროსი   | 22,6  | 22,0  | 21,4  | 20,2  | 19,5  | 18,8  |
| შრომისუნარიანი            | 61,3  | 61,6  | 62,2  | 62,8  | 63,5  | 64,7  |
| შრომისუნარიანზე უმცროსი   | 16,4  | 16,4  | 16,2  | 16,3  | 16,4  | 16,5  |

უნდა ვივარაუდოთ, რომ 2000-2004 წლებში მოსახლეობის თითქმის ნულოვანი ბუნებრივი მატების მაჩვენებლები უფრო მეტი უარყოფითი შედეგებით აისახება შრომითი რესურსების ფორმირებაზე უახლოესი 10-15 წლიანი პერიოდის განმავლობაში. შედეგად, დაიკლებს შრომისუნარიანი ასაკის მოსახლეობის რიცხოვნობის მაჩვენებლები და შესაბამისად ეკონომიკურად აქტიური მოსახლეობის რიცხვიც. ეს კი უარყოფით გავლენას

მოახდენს შრომის ბაზარზე საქართველოში, ამიტომ, საჭიროა ახლავე გატარდეს საქართველოში აქტიური დემოგრაფიული პოლიტიკა მოსახლეობის დემოგრაფიული პროცესების აღსაკვეთად შრომითი რესურსების როგორც ბუნებრივი, ისე მექანიკური შევსების მიმართულებით.

საინტერესო ტენდენციებით ხასიათდება საქართველოში ეკონომიკურად აქტიური მოსახლეობის დასაქმების განვითარება უკანასკნელი 2001-2007 წლების მონაკვეთში. ეკონომიკურად აქტიური მოსახლეობა, რომელიც სთავაზობს შრომის ბაზარს თავის სამუშაო ძალის გამოსაყენებლად (დასაქმებულები და უმუშევრები) 2001 წელს მთელი მოსახლეობის 48%-ს, ხოლო 2007 წელს – 44%-ს შეადგენდა, ანუ 4%-ით დაიკლო, რაც უარყოფითი მაჩვენებელია. შესაბამისად გაიზარდა ამ პერიოდში უმუშევრების ხვედრითი წილი 11,1%-დან 13,3%-მდე. ეს არის შრომის საერთაშორისო ორგანიზაციის რეკომენდაციის მიხედვით გაანგარიშებული უმუშევრობის სტატუსი მკაცრი კრიტერიუმის მიხედვით, რომელიც ეხება მხოლოდ იმ კონტინგენტს, რომელსაც არა აქვს სამუშაო, არ უმუშავია წარსულში ერთი კვირის განმავლობაში არც ერთი საათი და აქტიურად ეძებს სამუშაოს. ცხადია, გაცილებით მეტი იქნება უმუშევრობის სტატუსის შერბილებული კრიტერიუმით გაანგარიშებული უმუშევრობის დონე საქართველოში, რომლებსაც გადაეწურათ სამუშაოს შოვნის იმედი და აღარ ეძებენ რაიმე სახის სამუშაოს.

დასაქმებულებიდან ყველაზე მეტი ხვედრითი წილი მოდის სოფლის მეურნეობაზე, ნადირობასა და სატყეო მეურნეობაზე. ეკონომიკური საქმიანობის ამ დარგის ხვედრითი წილი აღნიშნული მაჩვენებლების მიხედვით არ შეცვლილა 2002-2007 წლებში და დარჩა 53-54%-ის დონეზე. თუმცა, ამ დარგის ხვედრითი წილი მთლიანი შიდა პროდუქტის საერთო ღირებულებაში საქართველოში 2002 წელს 19,2%-დან 2007 წელს 9,5%-მდე [5] დაეცა, რაც იმაზე მიგვანიშნებს, რომ მოცემულ პერიოდში ჩვენი ქვეყნის ეს მეტად სასიცოცხლო მნიშვნელობის



ეკონომიკური საქმიანობის სფერო არ იყო ეკონომიკური პოლიტიკის პრიორიტეტული მიმართულება.

მნიშვნელოვნად შემცირდა 2001-2007 წლებში დასაქმებულთა რიცხოვნობა და სხედრონი წილი ეკონომიკური საქმიანობის ისეთ დარგში, როგორცაა სახელმწიფო მმართველობა. პერიოდში მოცემულ დარგში დასაქმებულთა რიცხოვნობა 105,2 ათასი კაციდან 64,7 ათას კაცამდე, ანუ მთლიანი ეკონომიკის სფეროში დასაქმებულთა რიცხოვნობის მიმართ პროცენტულად 5,6%-დან 3,8%-მდე შემცირდა, რაც რაციონალურ ტენდენციასზე მეტყველებს [6]. რადგან საქართველოში დაბალია დასაქმების დონე, ამდენად მოსახლეობის შემოსავლები და აქედან გამომდინარე, ცხოვრების დონეც დაბალია. ისეთ ვითარებაში, როდესაც ქვეყანაში 2007 წლის იანვარში საშუალო მომხმარებლის საარსებო მინიმუმად ითვლებოდა 99,8 ლარი, რასაც ემატება სამომხმარებლო საქონელზე ფასების მუდმივი ზრდა, გასაგები ხდება როგორც ცხოვრობს ჩვენი მოსახლეობა. 2006 წელს სტატისტიკის დეპარტამენტმა დააფიქსირა საარსებო მინიმუმის მიმართ საქართველოს მოსახლეობის სიღარიბის დონე -33,6%, სიღარიბის სიღრმე -11,6% და სიღარიბის სიმწვავე 5,7%.

ასე რომ, რეფორმებიდან 15-16 წლის გასვლის შემდეგაც კი საქართველოში გვაქვს ქრონიკული უმუშევრობა და ქრონიკული შიმშილი. დასაქმებული მუშაკის საშუალო თვიური ხელფასი 204,2 ლარი – ვერავითარ კრიტიკას ვერ უძლებს, რადგან ასეთი დასაქმებულების ანაზღაურება პოლონეთსა და უნგრეთში უკვე 500-600 დოლარია და თვით რუსეთში კი 150 დოლარი [7]. ყოველივე ამის სიღრმისეული მიზეზი ისევე და ისევე უმუშევრობაა და იმ ვითარებაში, როგორც საქართველოშია, სადაც უმუშევრები არ არიან დაცული უმუშევრობის ქმედითი სოციალური პროგრამებით, რომელიც უზრუნველყოფდა მათი და მათი ოჯახების თუნდაც საარსებო მინიმუმს, უმუშევრები განსაკუთრებული რისკის წინაშე დგანან, დროთა განმავლობაში კარგავენ კვალიფიკაციას და ამ მიზეზით საერთოდ დასაქმების შესაძლებლობას.

მთელი ის ღონისძიებები, რაც ამ მიმართულებით საქართველოში ტარდება შედეგის თვალსაზრისით, მეტად მცირეა. ამასთან, ისინი მიმართულია სიღარიბის შესამცირებლად და არა სიღარიბის მოსაპოვებლად ჩვენ კი მიგვაჩნია რომ საქართველომ აქედანვე სიღარიბის მოსაპოვებლად უნდა იზრუნოს, სიღარიბეს კი მხოლოდ სრული დასაქმება მოსპობს. ამდენად, საჭიროა შეიქმნას საშუალო ადგილები. მანამდე კი დღეს არსებულ უმუშევრებს უნდა შევუნარჩუნოთ კვალიფიკაცია, უნდა გადავამზადოთ ბაზრის მოთხოვნის შესაბამისად.

**დასკვნა.** როგორც აღინიშნა, დასაქმების სახელმწიფო სამსახურების საქმიანობა შემოიფარგლება შრომის ბაზარზე პასიური პოლიტიკის გატარებით. მასობრივი უმუშევრობის დასაძლევად რეალური, ქმედითი ღონისძიებები დღემდე არ ხორციელდება, პრაქტიკულად არ არსებობს შრომის ბაზრის კვლევის ანალიზისა და პროგნოზირების მექანიზმი, დაბალია დასაქმების სახელმწიფო და კერძო ინსტიტუტების განვითარების დონე და ფაქტობრივად არ ტარდება დასაქმების აქტიური პოლიტიკა, არ არსებობს შრომის ბაზრის ერთიანი საინფორმაციო სისტემა, სუსტია კავშირი დასაქმების ცენტრალურ და რეგიონალურ სამსახურებს შორის.

შრომის ბაზრის ფორმირებასა და ფუნქციონირებაზე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ქვეყანაში არსებული ეკონომიკური და პოლიტიკური მდგომარეობა, არასაკმარისი ეკონომიკური ზრდის ტემპები და რიგი მაკროეკონომიკური ფაქტორებისა. შრომისა და ცხოვრების მიძიმე პირობები, ეფექტიანი დასაქმებისა და შრომითი მოწყობის სირთულეები პირდაპირ აისახება მოსახლეობის ცხოვრების დონეზე, საშუალო ძალის, მიგრაციის მაჩვენებლებში, ფარული უმუშევრობისა და არაფორმალური დასაქმების მასშტაბებში და ა.შ. ეროვნული შრომის ბაზრის ფორმირებას გარკვეულწილად აფერხებს ისიც, რომ რეალურად არ არის გამოკვეთილი საინვესტიციო პოლიტიკის პრიორიტეტები, არ არის ჩამოყალიბებული ქართველი ინვესტორთა მძლავრი ფენა, რომელიც გაატარებს მსხვილმასშტაბიან საინვესტიციო პოლიტიკას.

ზემოთ აღნიშნული პრობლემების მოგვარება გაცილებით მარტივი იქნება, თუ პრობლემის გადაწყვეტისათვის შევიმუშავებთ რეგიონალურ პროგრამებს, სადაც გაანალიზებული უნდა იქნას ცალკეულ რეგიონში ეკონომიკური სიტუაცია, შრომის ბაზრის მდგომარეობა და სხვ.

დასაქმების პოლიტიკის პრიორიტეტული მიმართულებების განხორციელების შერჩევა უნდა მოხდეს შექმნილი სოციალურ-ეკონომიკური სიტუაციის შეფასების საფუძველზე, ხოლო მათი რეალიზაციის საშუალებები უნდა შეესაბამებოდეს რეგიონის შესაძლებლობებსა და რესურსებს, ანუ დასაქმების პოლიტიკის შემუშავებისას გათვალისწინებული უნდა იყოს ეკონომიკურ და სოციალურ პირობებთან ადეკვატურობის პრინციპი. ამ პრინციპის დაცვა გულისხმობს სოციალური და ეკონომიკური ეფექტურობის, როგორც მთლიანად დასაქმების პოლიტიკის, ასევე მისი ცალკეული მიმართულებების შეფასებას.

რეგიონის ფინანსური შესაძლებლობები პირდაპირაა დამოკიდებული ეკონომიკის მდგომარეობაზე, რომლის განვითარებაშიც მიღებულია გამოიყოს შემდეგი ეტაპები: კრიზისი, ეკონომიკური



ნომიკური დაცემა, სტაბილიზაცია, აღმავლობა. თითოეულ ეტაპს შეესაბამება დასაქმების თავისი ოპტიმალური მოდელი. მაშასადამე, დასაქმების რეგიონული პოლიტიკის ამოცანები და პრიორიტეტული მიმართულებები უნდა განისაზღვროს ამ ოპტიმუმის მიღწევის აუცილებლობით.

ამრიგად, ეკონომიკური ციკლის თითოეულ ეტაპს უნდა შეესაბამებოდეს უმუშევრობის აღმოფხვრის პოლიტიკის რეალიზაციის საკუთარი სტრატეგიები. ჩვენი აზრით, ამ პოლიტიკის რეალიზაცია ქვეყანაში შესაძლოა შემდეგი სტრატეგიების ჩარჩოებში განხორციელდეს. ესენია: გადარჩენის სტრატეგია; სტაბილიზაციის სტრატეგია; აღმავლობისა და აყვავების სტრატეგია.

#### გამოყენებული ლიტერატურა

1. Рынок труда и социальная политика в центральной и восточной Европе под ред Николаса Барра М ; ИКЦ «ДЙС», 1997, с. 20.
2. შრომის ბაზარი საქართველოში, სტატისტიკური პუბლიკაცია, სტატისტიკის დეპარტამენტი 2006, გვ 55.
3. Рынок труда под ред. Буланова В.С, Волгина Н. А. М., «Экзамен», 2000, с 254-255.
4. შრომის ბაზარი საქართველოში, სტატისტიკური პუბლიკაცია, სტატისტიკის დეპარტამენტი, თბ. 2008, გვ: 52
5. საქართველოს სტატისტიკური წელიწადეული, 2008 წ.
6. საქართველოს სტატისტიკური წელიწადეული, 2008 წ. გვ. 140.
7. გაზეთი «Аргументы и Факты» №51, Декабрь, 2002, с.6

#### Поиск путей преодоления безработицы и возможности развития рынка труда в Грузии

Табатадзе Н.Ш. (ГТАУ)

Деятельность государственных служб занятых вопросами трудоустройства, ограничена проведением пассивной политики. Для преодоления массовой безработицы до сегодняшнего дня не проводятся реальные, действенные мероприятия. Практически не существует механизма анализа и прогнозирования результатов исследований рынка труда. В результате низкого уровня развития государственных и частных институтов занятых проблемами трудоустройства фактически не проводится активная политика по преодолению безработицы. Не существует единой информационной системы рынка труда и нет связи между центральными и региональными службами по трудоустройству.

Решение вышеотмеченных проблем станет намного проще если будут разработаны региональные программы, где будут проанализированы экономическая ситуация отдельных регионов, состояние рынка труда и т.д.

Разработка приоритетных направлений политики трудоустройства должна проводиться на основе оценки создавшейся социально-экономической ситуации, т.е. должен учитываться принцип адекватности с социальными и экономическими условиями.

#### Search of the Ways of Overcoming of Unemployment and Possibility of Development of Labour Market in Georgia

N. Tabatadze (GSAU)

Activity of public services prosecuted by employment subjects, is limited by carrying out of a passive policy. For overcoming of mass unemployment real, effective actions till today are not carried out. Practically there is no mechanism of the analysis and forecasting of results of researches of a labour market. As a result of a low level of development of the state and private institutes dealing with employment problems actually do not spend the active policy on unemployment overcoming. There is no general information system of a labour market and there is no communication between the central and regional services .The decision of the above noted problems will be much easier if regional programs are developed.

### მესაქონლეობის განვითარების პრობლემები სამცხე-ჯავახეთში

შ. კვეზერელი (სსაუ)

მოცემულ სტატიაში ჩვენ შევეცადეთ გადმოგვეცა სამცხე-ჯავახეთის რეგიონში მესაქონლეობის არსებული მდგომარეობა და მისი განვითარებისათვის აუცილებელი ღონისძიებები. საკვები ბაზის გაუმჯობესების, სათიბი და სატრანსპორტო საშუალებების განახლების აუცილებლობა, მაღალპროდუქტიული პირუტყვის მოშენების და ვეტერინარული ღონისძიებების სწორი ორგანიზება, საბრუნავი და საინვესტიციო თანხების მოზიდვის და მესაქონლეობის სწრაფი განვითარებისათვის სახელმწიფო პროგრამების შემუშავების საჭიროება.

**შესავალი.** საქართველოს სოფლის მეურნეობის მთლიანი პროდუქციის წარმოებაში, მემცენარეობისა და მეცხოველეობის დარგები, ბოლო ათი წლის მონაცემებით, თითქმის თანაბრადაა წარმოდგენილი.

მეცხოველეობა და კონკრეტულად მესაქონლეობა, ამა თუ იმ მასშტაბით ყველა ადმინისტრაციულ რაიონშია წარმოდგენილი, მაგრამ რიგ მთიან რაიონებში იგი სოფლის მეურნეობის ძირითადი წამყვანი დარგია და მოსახლეობის ფულადი შემოსავლების ძირითადი წყარო [1].

სამცხე-ჯავახეთის მესაქონლეობისა და მისი პროდუქტების წარმოების მდგომარეობის



ზოგადი ანალიზისა და შეფასებისათვის, სასურველია მოკლედ მიმოვიხილოთ მდგომარეობა ქვეყნის მასშტაბით და შევადაროთ მსოფლიოში არსებულ სიტუაციასთან.

მეცხოველეობა და კერძოდ მესაქონლეობა, ბოლო წლებში, მსოფლიოში ვითარდება. ახალი ტექნოლოგიების გამოყენებით მესაქონლეობის პროდუქტების გადიდება ძირითადად ინტენსიფიკაციის გზით ხდება. როგორც ცნობილია, მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის (მრპ) სულადობის 1%-ით გადიდება იწვევს ძროხის ხორცის წარმოების 2%-ით გადიდებას, ხოლო რძის წარმოება, ფურების საშუალო წველადობის გაზრდის ხარჯზე, დაახლოებით 3%-ით იზრდება. თუმცა, ეს ზრდა მოსახლეობის რაოდენობის უფრო მაღალი ზრდის ტემპის ფონზე დისპროპორციულია და ვერ აკმაყოფილებს მასზე გაზრდილ მოთხოვნილებას.

გაეროს სურსათისა და სოფლის მეურნეობის ორგანიზაციის (FAO) მონაცემებით, 1 სულ მოსახლეზე ევროპაში იწარმოება ყველა სახის პირუტყვის 59,8 კგ ხორცი, 215 კგ რძე. აზიაში კი, შესაბამისად: ხორცის წარმოება 24,6 კგ, რძის წარმოება 26 კგ. რძისა და ხორცის წარმოებაში მოწინავე ადგილი ჩრდილოეთ და სამხრეთ ამერიკას, ავსტრალია-ოკეანეთს უკავიათ. შესაბამისად, 1 სულ მოსახლეზე ჩრდილოეთ ამერიკაში, იწარმოება: ხორცი - 1020 კგ, რძე - 203 კგ. სამხრეთ ამერიკაში შესაბამისად: ხორცი - 77,8 კგ, რძე - 133 კგ, ხოლო ავსტრალია-ოკეანეთში: ხორცი - 189 კგ და რძე - 167 კგ [3].

ფიზიოლოგიური ნორმა 1 სულ მოსახლეზე შეადგენს: ხორცსა და ხორცპროდუქტებზე - 73 კგ წლის განმავლობაში, ხოლო რძეზე - 365 კგ.

**შედეგები და განხილვა.** საქართველოში ხორცის (მათ შორის ორპ ხორცის), ასევე რძის ადგილობრივ წარმოებას ბოლო 10 წლის კვლევით, კლებადი ტენდენცია აქვს. მართალია სტატისტიკის დეპარტამენტის მონაცემებით რძის და რძის პროდუქტების იმპორტი კლებულობს, მაგრამ ამავე დროს კლებულობს მისი მოხმარებაც ერთ სულ მოსახლეზე.

საქართველოში ერთ სულ მოსახლეზე, ხორცის მოხმარების მაღალი დონე დაფიქსირდა 2003 - 2004 წლებში და 31 - 33 კგ შეადგინა. მათ შორის მრპ ხორცის მოხმარებამ 2003 წელს 12 კგ შეადგინა. რძისა და რძის პროდუქტების მოხმარებამ კი ერთ სულ მოსახლეზე 2002 - 2003 წლებში 239 კგ. აღნიშნულიდან საკუთარი წარმოების საუკეთესო მაჩვენებლები კი ერთ სულ მოსახლეზე მიღწეულ იქნა: 2005 წელს ხორცი - 37,8 კგ; 2003 წელს მრპ-ის ხორცი - 11,7 კგ. რძისა და რძის პროდუქტების 2004 წელს 183 კგ. ხორცისა და რძის ადგილობრივი წარმოებით ჩვენ ვერ ვაკმაყოფილებთ ადამიანის მეცნიერულად განსაზღვრულ მოთხოვნას მასზე და საგრძნობლად ჩამოვრჩებით ევროპულ მონაცემებს. შესაბამისად, ქვეყანა საჭიროებს აღნიშნული პროდუქტების იმპორტს, რაც მიიმე ტვირთად აწვება ქვეყნის ეკონომიკას და მის განვითარებას.

ცხრ. 1. თვითურუნველყოფის კოეფიციენტი (%) ხორცი, რძე და რძის პროდუქტები

| წლები                  | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ხორცი სულ              | 84   | 83   | 79   | 79   | 77   | 76   | 72   | 57   | 47   |
| ხორცი მრპ.             | 96   | 94   | 88   | 87   | 86   | 87   | 81   | 73   | 68   |
| რძე და რძის პროდუქტები | 64   | 68   | 69   | 71   | 72   | 74   | 82   | 89   | 94   |

ხორცისა და რძის (რძის პროდუქტების) თვითურუნველყოფის დონე 2000-2008 წლებში შემდეგნაირად გამოიყურება (ცხრ. 1).

თვალსაჩინოა, რომ ქვეყანაში ხორცისა და რძის (რძის პროდუქტების) წარმოების მიხედვით, არასახარბიელო მდგომარეობა შეინიშნება და თან მას გაუარესების ტენდენცია ახასიათებს. 2004 წლიდან 2008 წლამდე, ხორცის ადგილობრივი წარმოება 103,8 ათასი ტონიდან 53,3 ათას ტონამდე შემცირდა და თვითურუნველყოფის კოეფიციენტი 47% შეადგინა. მრპ-ის ხორცის წარმოება იგივე წლებში 46,7 ათასი ტონიდან 25,1 ათას ტონამდე შემცირდა, თვითურუნველყოფის კოეფიციენტი კი 68% შეადგინა. რძისა და რძის პროდუქტების ადგილობრივი წარმოება იგივე პერიოდისათვის შემცირდა 750 ათასი ტონიდან 695 ათას ტონამდე, ხოლო თვითურუნველყოფის კოეფიციენტი იგივე პერიოდისთვის იმპორტის შემცირების ხარჯზე 94% შეადგინა. აღნიშნულ პერიოდში ქვეყანაში დაფიქსირდა მოსახლეობის რიცხოვნობის მცირე ზრდა 1,55 %-ით. ეფექტობთ, მოცემული ციფრები არსებული სიტუაციის სიმწვავეზე ნათლად მიგვანიშნებენ [2].

სტატისტიკური მონაცემებით, სამცხე-ჯავახეთის რეგიონში მრპ-ის ხორცის წარმოება ქვეყნის მასშტაბით არსებული სიტუაციის ანალოგიურია. რაც შეეხება რძის (რძის პროდუქტების) წარმოებას, აქ უკეთესი მდგომარეობაა ქვეყნის მასშტაბით არსებულ სიტუაციასთან შედარებით.

მრპ-ის ხორცის წარმოებასთან შედარებით, რძის წარმოების ტენდენცია სამცხე-ჯავახეთში მზარდია. 2008 წლის მონაცემები აღემატება 2004 წლის მონაცემებს 19 %-ით, ანუ 17,2 ათასი ტონით. რაც შეეხება მრპ-ის ხორცის წარმოებას იგივე წლებში, იგი შემცირებულია 44 %-ით, ანუ 2,2 ათასი ტონით.

მრპ-ის ხორცის თითქმის განახევრებული წარმოების ერთ-ერთ მთავარ მიზეზად მივიჩნევთ კომბინირებული საკვების კომპონენტების (მარცვლეული კულტურების, განსაკუთრებით





ქერის) წარმოების შემცირება როგორც ქვეყნის მასშტაბით, ისე რეგიონში. ჩვენთან თითქმის არცერთი ინტენსიური სუქების მეურნეობა არ არის და ოჯახური მეურნეობები მისდევენ ძირითადად მრპ-ის ექსტენსიური სუქების ფორმას. მერძეული მესაქონლეობისაგან განსხვავებით (თუმცა კომბინირებული საკვები აქაც აუცილებელია), მრპ-ის სუქების რაციონში, განსაკუთრებით მის ბოლო პერიოდში, გამოიყენება შედარებით დიდი რაოდენობის საფურაჟე მარცვლეული.

2008 წელს, 2001 წელთან შედარებით ხორბლის წარმოებამ შეადგინა 26% (80,0 ათ.ტ), ქერის წარმოებამ 55% (49,3 ათ.ტ), შვრიის წარმოებამ 62,5% (1,0 ათ.ტ). სამცხე-ჯავახეთში ქერის წარმოება იმავე წლებში 71%-ს ანუ 24,6 ათას ტონას შეადგენს, რაც მთლიანად საქართველოში ნაწარმოები ქერის თითქმის 50 %-ია.

ქვეყნის მასშტაბით თავთავიანი მარცვლეულის წარმოება ისეა შემცირებული, რომ ბოლო წლებში თვითუზრუნველყოფის კოეფიციენტი 10%-ს არ აღემატება. ასეთ პირობებში ძნელია საუბარი ადგილობრივი საფურაჟე მარცვლეულის წარმოების გადიდებაზე, მაგრამ ეს აუცილებლობას წარმოადგენს.

სამცხე-ჯავახეთის რეგიონში ჩვენ მიერ ჩატარდა გამოკითხვა 34 მეურნეობაში. გამოკითხულ მეურნეობათაგან, რომლებიც დაინტერესებულნი არიან მეურნეობებში მესაქონლეობის როლის გაზრდით, ერთ-ერთ ძირითად დამაბრკოლებელ ფაქტორად ითვლება კომბინირებული, მწვანე და წვნიანი საკვების წარმოების სირთულე, კერძოდ მათზე ხელმიუწვდომლობა.

სამცხე-ჯავახეთში, როგორც მერძეული მესაქონლეობისათვის, ისე მეხორცეული მესაქონლეობისათვის, ადგილი აქვს ასევე მინერალური საკვების და საკვებდანამატების დეფიციტს და შესაბამისად მათ სიძვირეს.

ცხრ. 2. სამცხე-ჯავახეთის რეგიონში მრპ-ის სულადობა

| წლები | 2000 | 2001 | 2002  | 2003  | 2004 | 2005 | 2006  | 2007  | 2008 | % 2008-2003 |
|-------|------|------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|-------------|
| მრპ.  | 98.6 | 99.5 | 100.9 | 106.1 | 94.2 | 92.6 | 121.0 | 101.6 | 88.6 | 84          |
| ფური  | 59.0 | 63.7 | 64.6  | 67.1  | 57.4 | 57.8 | 60.4  | 54.8  | 49.5 | 74          |

რეგიონში ბოლო ორი-სამი წლის განმავლობაში ისევე, როგორც მთელს ქვეყანაში, შეინიშნება მრპ-ის სულადობის შემცირება. (ცხრ. 2).

ცხრ. 3 ფურისა და ფურკამჩის საშუალო წველადობა (კგ. წელი)

| წლები           | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| საქართველო      | 935  | 1020 | 1040 | 1040 | 1020 | 1040 | 960  | 1170 | 1193 |
| სამცხე-ჯავახეთი | 1110 | 1065 | 1075 | 1090 | 1095 | 1170 | 1075 | 1450 | 1387 |

ჩვენს ქვეყანაში მრპ-ის რაოდენობრივ ზრდას სამწუხაროდ არ მოჰყოლია პროდუქტიულობის ზრდა. ადგილობრივი რძისა და ხორცის წარმოების გადიდება საშუალო წველადობისა (ცხრ. 3) და წონამატის ხარჯზე ვერ ხერხდება, როგორც ეს დასავლეთის ქვეყნების ფერმერულ

მეურნეობებში ხდება. პირიქით, შეინიშნება ფურების საშუალო წველადობის მატება სულადობრივი შემცირების პარალელურად, რასაც თავისი სუბიექტური და ობიექტური მიზეზები გააჩნია.

2008 წელს 2004 წელთან შედარებით, ერთი ფურის საშუალო წლიური წველადობა 173 კგ-ით გაიზარდა, ხოლო 2000 წელთან შედარებით კი, შესაბამისად, 258 კგ-ით. იგივე წლებში სამცხე-ჯავახეთში ამ მაჩვენებლებმა შესაბამისად, 292 და 277 კგ შეადგინა წელიწადში.

ფურების საშუალო წველადობის ზრდის მიზეზთაგან, ჩვენი დაკვირვებით პირველ რიგში აღსანიშნავია ტენდენცია, რომ ოჯახურ მეურნეობებში ბოლო წლებში უფრო მეტი ყურადღება ექცევა არა საქონლის რაოდენობრივ ზრდას, არამედ მისი ხარისხობრივი მაჩვენებლების ამაღლებას, პირუტყვის სელექციას. ჩვენ მიერ რეგიონში გამოკითხულ მეურნეობებში იგივე ტენდენციაა. აქ საშუალო წველადობამ წელიწადში 1500 კილოგრამს გადააჭარბა.

მე-3 ცხრილში მოყვანილი მონაცემებიდანაც ჩანს, რომ სამცხე-ჯავახეთის რეგიონში ფურის საშუალო წლიური წველადობა უფრო მაღალია ქვეყნის საშუალო მონაცემებთან შედარებით. ეს უპირველესად განპირობებულია საკმარისი და შედარებით უკეთესი სათიბ-საძოვრებით, რასაც დღესდღეობით გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება.

პირუტყვის კვების რაციონში ძირითადი და სშირ შემთხვევაში ერთადერთი საკვების სახეა თივა. თივა პირუტყვს ეძლევა დაახლოებით ნახევარი წლის განმავლობაში, ხოლო დანარჩენ ნახევარ წელს იგი საკვებს თვითონ მოიპოვებს საზაფხულო საძოვრებზე. გამოკითხული 34 მეურნეობიდან საქონელს, თივის გარდა, დამატებით საკვებს აძლევენ 15 მეურნეობაში (გამოკითხულთა 44 %). დამატებითი საკვები ძირითადად ქატი (რომლის კვებითი ღირებულება დაბალია) და ბოსტნეული ნარჩენებია – ჭარხალი, კომბოსტო, კარტოფილი.

რეგიონში შედარებით დიდი მეურნეობები მისდევენ მომთაბარეობას (ეს ხდება სამცხეში, ჯავახეთის ზეგანზე საჭიროებას არ წარმოადგენს, რადგან საკმარისი რაოდენობის საძოვრები მეურნეობების სიახლოვესაა განლაგებული) და ამინდის მიხედვით მაისიდან – ოქტომბრის ბოლომდე საზაფხულო საძოვრებზე ინაცვლებენ. საზაფხულო საძოვრებზე





პირუტყვის გადასარეკი გზები ცუდ მდგომარეობაშია, რაც დიდ დაბრკოლებას უქმნის მეურნეობებს როგორც ფიზიკურად, ისე ფინანსურად.

კვლევის მონაცემებით ირკვევა, რომ მომთაბარე მეურნეობების რიცხვი მცირდება, რაც ასევე ერთ-ერთი მიზეზთაგანია ბუნებრივი სათიბ-საძოვრების და ასევე მრავალწლიური შემცირებისა. ჩვენი დაკვირვებით და გამოკითხულ ფერმერთა მონაცემებით, მერძეული მესაქონლეობის მეურნეობის ოპტიმალური სიდიდე სამცხეში გამოიკვეთა და იგი 10-15 ფურს შეადგენს, ჯავახეთში შესაბამისად - 15-20 ფურს.

მესაქონლეობის ტექნიკით აღჭურვის მდგომარეობა რეგიონში დაბალია. ხარისხიანი თივის დასამზადებლად ტექნიკის საჭირო რაოდენობა ვერ აკმაყოფილებს მოთხოვნილებას. ამასთან, არსებული ტექნიკა ძალზე მოძველებულია. აქედან გამომდინარე, მათი გამოყენების კოეფიციენტი დაბალია. მესაქონლეობით დაკავებული მეურნეობები ასევე განიცდიან სხვა აუცილებელი ინვენტარის სიმცირეს, რაც ხელს უშლის მეურნეობებში პროდუქციის წარმოების ზრდას და შესაბამისად, ერთეული პროდუქციის თვითღირებულების შემცირებას [4].

ცნობილია, რომ პირუტყვის პროდუქტიულობაზე უარყოფით გავლენას ახდენს სხვადასხვა დაავადება. ამ კუთხით, როგორც მთელ ქვეყანაში, ასევე სამცხე-ჯავახეთის რეგიონში, საგანგაშო მდგომარეობაა. ყოველწლიურად ფიქსირდება სხვადასხვა საშიში დაავადებების კერები (მათ შორის ბრუცელოზის, თურქულის). აქ ფონზე, სახელმწიფო ვეტერინარული სამსახური (სურსათის უვნებლობის, ვეტერინარიისა და მცენარეთა დაცვის ეროვნული სამსახურის) მხოლოდ მონიტორინგის ფუნქციით შემოიფარგლება, სხვა ღონისძიებებისთვის მათ არც ფინანსური და არც ადამიანური რესურსი არ გააჩნიათ. რაიონულ სამსახურებში მხოლოდ ერთი ვეტერინარის შტატია დაშვებული, კერძო ვეტერინარული სამსახური კი ჯერ ვერ არის სათანადოდ ჩამოყალიბებული. ამასთან, კანონმდებლობით საშიშ ინფექციურ დაავადებათა (ჯილეხი, ტუბერკულოზი, ბრუცელოზი, ცოფი) პროფილაქტიკა სახელმწიფო პრეროგატივაა. აღნიშნულ დაავადებათა საწინააღმდეგო პროფილაქტიკური ღონისძიებები ბოლო წლებში რიგი დარღვევებით ტარდებოდა. წელს კი, საგაზაფხულო პროფილაქტიკური ღონისძიებები საერთოდ არ განხორციელებულა, საშემოდგომო პროფილაქტიკური ღონისძიებებიდან წლის მიწურულს მხოლოდ ჯილეხის საწინააღმდეგო ვაქცინაცია ჩატარდა. ზემოთ დასახელებული ოთხი ინფექციური დაავადების "გარდა", ყველა სხვა დაავადება ოჯახური მეურნეობების საზრუნავია.

როგორც მცირე, ისე შედარებით დიდი ოჯახური მეურნეობების ხელმძღვანელობა ერთხმად აღნიშნავს ვეტერინარული სამსახურის გაუმართაობასა და ამის გამო მათთვის მიყენებულ ზარალს. მათი აზრით, რაც შეიძლება მალე უნდა აღსდგეს ძველად არსებული ვეტერინარული უბნები და პირველ რიგში, კომერციული ვეტერინარული მომსახურების ამბულატორიები.

მეურნეობებში ბოლო წლებში მეტ ყურადღებას უთმობენ პირუტყვის შერჩევას. ქვეყანაში სანაშენე მეურნეობების არარსებობის გამო, პირუტყვის შერჩევა ხდება მისი აღნაგობის და ფურის წველადობის მიხედვით. მესაქონლეობით დაკავებული მეურნეობები ახორციელებენ არსებული სულადობიდან გარკვეული პარამეტრებით საუკეთესოების შერჩევასა და გადარჩევას.

რეგიონში სხვადასხვა პროგრამების (მათ შორის სახელმწიფო პროგრამით) მეშვეობით შემოყვანილ იქნა მაღალპროდუქტიული სულადობა. ჩვენ მიერ განხორციელებული კვლევით, ვერცერთმა აღნიშნულმა ღონისძიებამ შედეგი ვერ გამოიღო. პირუტყვის შემოყვანისას გათვალისწინებული არ იქნა რიგი ფაქტორებისა, განსაკუთრებით კი რეგიონში არსებული მკაცრი კლიმატური პირობები და საკვები ბაზის თანამედროვე მდგომარეობა.

გამოკითხული მეურნეობების მიერ ერთხმად იქნა აღნიშნული საბრუნავი და საინვესტიციო თანხების სიმცირე. აღნიშნულს კიდევ უფრო ართულებს მესაქონლეობისათვის დამახასიათებელი წარმოების სეზონურობა და პროდუქციაზე ფასების არასტაბილურობა.

სპეციალური სახელმწიფო პროგრამებით ინვესტიციების მოზიდვა და სოფლის მეურნეობის სადაზღვევო სისტემის შექმნა, იქნება მძლავრი ბიძგი რეგიონში არა მხოლოდ მესაქონლეობის, არამედ მთლიანად სოფლის მეურნეობისა და გადაამამუშავებელი მრეწველობის განვითარებისათვის.

**დასკვნა.** სამცხე-ჯავახეთის რეგიონში მესაქონლეობის განვითარების მთავარი ღონისძიებებია: საკვები ბაზის გაუმჯობესების აუცილებლობა, კონცენტრირებული საკვების, საფურაჟე მარცვლეული კულტურების, ასევე მწვანე, წვნიანი საკვების წარმოება. დიდი მნიშვნელობა ენიჭება რეგიონის მინერალური საკვები და საკვებდანამატებით მომარაგებას. რაც შეეხება ხარისხიანი თივის დამზადებას და შენახვას, იგი მჭიდროდ უკავშირდება სათიბი და სატრანსპორტო სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის განახლების აუცილებლობას.

მესაქონლეობაში პროდუქციის წარმოების ეფექტიანობის ამაღლებისათვის, აუცილებელია მაღალპროდუქტიული პირუტყვის არსებობა და სწორი სასელექციო სამუშაოს ჩატარების ორგანიზაცია. პირუტყვის პროდუქტიულობაზე დიდ გავლენას ახდენს სხვადასხვა დაავადება. ამ კუთხით როგორც მთელს ქვეყანაში, ისე სამცხე-ჯავახეთის რეგიონში არასახარბიელო მდგომარეობაა. განსასაზღვრია სახელმწიფო და კერძო ვეტერინარიის ვალდებულებები.





ბები, ჩამოსაყალიბებელია კერძო ვეტერინარიის სისტემა.

საბრუნავი და საინვესტიციო თანხების სიმცირე აფერხებს მესაქონლეობის სწრაფ განვითარებას, ამიტომ, მიზანშეწონილია სწორი, განვითარებაზე ორიენტირებული სახელმწიფო პროგრამების შემუშავება.

ვთვლით, რომ ქვეყნისა და სამცხე-ჯავახეთის მესაქონლეობის პრობლემები ერთი მთლიანი სისტემის ნაწილია და მისი შემდგომი განვითარებისათვის აუცილებელია ერთიანი მიდგომა.

### გამოყენებული ლიტერატურა

1. ა. ურდულაშვილი. საქართველოს მეცხოველეობა, საგამომცემლო ფირმა „სიახლე“. თბილისი 2004.
2. საქართველოს სტატისტიკის დეპარტამენტის, სოფლის მეურნეობის 2004 და 2008 წლის კრებულები.
3. გაეროს სურსათისა და სოფლის მეურნეობის ორგანიზაციის (FAO) მონაცემები. FAO-ს 2007 წლის კრებული.
4. „ანალიტიკური სამაგიდო კვლევა“. ადგილობრივი ეკონომიკური პოლიტიკა სამცხე-ჯავახეთის და ქვემო ქართლის რეგიონებში – “CARE საერთაშორისო კავკასიაში”. თბილისი 2007.

### Проблемы развития крупного рогатого скотоводства в регионе Самцхе-Джавахети

Квезერი Ш.Т. (ГТАУ)

В статье приведены данные нескольких стран мира о производстве мяса (в том числе крупного рогатого скота) и молока. Приведено сравнение вышеотмеченных данных с аналогичными данными нашей страны.

Для характеристики существующего положения развития животноводства в нашей стране в общем и в частности, в регионе Самцхе-Джавахети нами были использованы данные Департамента статистики и результаты опроса, проведенного нами в 34 хозяйствах региона. Среди главных проблем развития животноводства в регионе Самцхе-Джавахети в особенности выделяются:

- недостаточная кормовая база (как основной корм, так и добавочный и минеральный);
- нехватка сельскохозяйственной техники, поврежденное и устаревшее состояние имеющейся техники;
- низкая продуктивность имеющихся животных; необходимо проведение селекции среди имеющегося скота и улучшение породистости;
- неблагоприятная инвестиционная обстановка в регионе.

Считаем, что проблемы животноводства страны и региона Самцхе-Джавахети – это составляющие единой системы и для последующего развития отрасли необходим комплексный подход.

### Problems of the Cattle Breeding in Samtskhe-Javakheti Region

Sh. Kvezereli (GSAU)

Statistics about the meat and milk productions of the world are given in the article. The mentioned data statistics are compared with the analogous data of our country.

The Georgian Statistic Department's inquiries and our own findings, taken in 34 region's economies is used in order to describe the existed situation and problems of the cattle breeding enhancement, generally in the country and privately in Samckhe-Javakheti region.

- The main problems of the cattle breeding sector in Samckhe-Javakheti region are identified, such as:
- Fodder base (as the main fodder, as additional and mineral fodder); lack of agricultural techniques; existed techniques are old and out of order; existed cattle's low productivity; it is necessary to conduct selection works among the existed cattle and improve with species; present weak investment situation.

## სასოფლო-სამეურნეო ნაკრძალის ფინანსური უზრუნველყოფის საკითხისათვის თანაეაძროვე ეტაპზე

ლ. ჩაბურდანიძე (სსაუ)

სტატიაში განხილულია საქართველოს აგრარულ სექტორში რეფორმის შემდგომი მიმდინარე ცვლილებები და მათი მიმართულებები, წარმოების დაფინანსებაში არსებული შეფერხებები, დაფინანსების წყაროების ძიების მიმართულებები, დასახულის ფინანსური უზრუნველყოფის გაუმჯობესების ორგანიზაციული ღონისძიებები.

**შესავალი.** ყოველგვარ სამეწარმეო საქმიანობას საკუთარი მიზნების მისაღწევად დასაწყისში კაპიტალი სჭირდება, შემდგომში კი – ფინანსური უზრუნველყოფა.

სიტყვა “უზრუნველყოფა” ქართულ ენაში მრავალმხრივი მნიშვნელობით გამოიყენება. მისი საერთო არსი კი რაიმე საჭიროებაზე მოთხოვნების დაკმაყოფილებას ნიშნავს. ვინ, საიდან და როგორ? – აი ის ძირითადი კითხვები და ასპექტები, რამაც უნდა განსაზღვროს კონკრეტული მეწარმის, ბიზნესით დაინტერესებული ინვესტორის საქმიანობის ფინანსური უზრუნველყოფის მიმართულებები.

ეკონომიკური არსით უზრუნველყოფა ნორმალური პროცესების მიმდინარეობის, დასახე-



ბული გეგმების, პროექტების რეალიზაციის პირობების შექმნის, ჩავარდნების, კანონების, კონტრაქტების დარღვევის თავიდან აცილების საშუალებების ერთობლიობაა.

სოციალიზმის 70 წლიანმა ეპოქამ თავისებურ, ე. წ. ჩარჩოებში მოაქცია ეკონომიკური ტერმინების გამოყენების საკითხიც. სიტყვა “მეწარმეობა” ქართულ ეკონომიკაში შემოდის მეცხრამეტე საუკუნის პირველი ნახევრიდან. სიტყვა “ბიზნესი” კი – მეოცე საუკუნის პირველი ნახევრიდან. ეკონომიკურ მოძღვრებათა ისტორიის თანახმად, ორივე ტერმინი გამოყენებაშია მეთვრამეტე საუკუნის მეორე ნახევრიდან.

ტერმინი “ბიზნესი” წარმოების სოციალისტური წესისათვის მიუღებელი იყო, რადგან მისი ძირითადი სტიმული და მოტივაცია ადამიანის თავისუფლება, დამოუკიდებელი საქმიანობა და მოგების მიღებაა. ამ კუთხით კი, სოციალისტური წარმოების წესის პირობებში, ყოველივე ზემოთ აღნიშნული კანონგარეშედ ითვლებოდა.

ბიზნესის საწყისი საფუძველი კაპიტალის ქონებას უკავშირდება. საქართველოში კაპიტალის დაგროვების და ბიზნესის განვითარების მესამე ეტაპი – ქართველი ეკონომისტ-მკვლევარების თანახმად 90-იანი წლების დასაწყისიდან იწყება და დღემდე გრძელდება.

ამ ეტაპზე ხორციელდება დაგროვილი კაპიტალის საკუთრებაში დარეგისტრირების, კაპიტალის განაწილების, კაპიტალის ზრდის გზების ძიება. ისტორიული ლოგიკის თვალსაზრისით, ეს საქართველოსთვის უალტერნატივო და შეუქცევადი პროცესია [1].

**ობიექტი და მეთოდები.** საკითხი განხილულია ქვეყნის მაკროეკონომიკის დონეზე. კვლევის ობიექტია საქართველოს აგრარული სექტორი. კვლევის პროცესში გამოყენებულია სტატისტიკური მეთოდები. მოვლენები განხილულია დინამიკაში.

**შედეგები და განხილვა.** თანამედროვე პირობებში საქართველოში ბიზნესის და მეწარმეობის განვითარებაზე შეიძლება ვიმსჯელოთ შემდეგი მონაცემებით:

- სულ საქართველოში 2007 წლის მდგომარეობით სოფლის მეურნეობაში, ნადირობასა და სატყეო მეურნეობაში რეგისტრირებულია 3030 საწარმო, ზრდის დინამიკის მაჩვენებელი 2003 წელთან შედარებით 117%-ია. რეგისტრირებულ საწარმოთა ჯამში დარგის ხვედრითი წონა 2003 წელს იყო 2,7%, 2005 წელს – 2%, 2007 წელს – 1,5%, ე.ი. ბიზნესის-მეწარმეობის განვითარება უპირატესად ეროვნული მეურნეობის სხვა დარგებში მოხდა, ვიდრე აგრარულ სექტორში.

- სულ 2007 წელს ამ სექტორში წარმოებული იქნა 82,2 მილიონი ლარის პროდუქცია, მათ შორის 10,5 მილიონი ლარის მცირე საწარმოებიდან, 9,3 მილიონი ლარის პროდუქცია – საშუალო საწარმოებიდან, 62,3 მილიონი ლარის – მსხვილი საწარმოებიდან. მთლიანი პროდუქციის ზრდის კოეფიციენტი 2003 წელთან შედარებით 2007 წელს შეადგინა 4,3.

- დასაქმებულთა რიცხოვნობა ხასიათდება შემდეგი მონაცემებით: 2003 წელს სექტორში დასაქმებული იყო 4018 კაცი, 2005 წელს – 5243 კაცი, 2007 წელს – 4651 კაცი. 2007 წელს დასაქმებული 4651 კაციდან 1146 მოდის მცირე საწარმოებზე, 1615 საშუალოზე, 1890 – მსხვილზე. ამასთან, უნდა აღინიშნოს, რომ თუ 2003 წელს ერთი დასაქმებულის საშუალო თვიური ანაზღაურება შეადგენდა 65 ლარს კაცზე, 2005 წლისათვის გაიზარდა 117 ლარამდე, 2007 წლისათვის – 186 ლარამდე.

- წარმოების ძირითადი კაპიტალის მოცულობა 2003 წლისთვის სექტორში შეადგენდა 20,3 მილიონ ლარს, 2005 წლისათვის 22,6 მილიონ ლარს, ხოლო 2007 წლისათვის – 157,5 მილიონ ლარს. საგრძნობი ზრდის ტენდენციაა ძირითადი კაპიტალის მხრივ. 2007 წლისთვის ძირითადი კაპიტალი საწარმოებზე შემდეგნაირად ნაწილდება: მცირე საწარმოებზე მოდის 12,5 მილიონი ლარის, საშუალოზე – 30,3 მილიონი ლარის, მსხვილ საწარმოებზე – 114,7 მილიონი ლარის ძირითადი კაპიტალი.

მცირე ბიზნესს თავისი ისტორიული წარსული და განვითარების ტენდენციები აქვს, ის ჩაისახა და განვითარდა აშშ-ში და დაკავშირებულია ამ ქვეყანაში ევროპელი ემიგრანტების საქმიანობასთან.

კაპიტალის კონცენტრაციის საფუძველზე, მცირე ბიზნესით დაკავებულთა რიცხვი, კვლავწარმოების ფაქტორთა გავლენის შედეგად ადგილს უთმობს შედარებით დიდ ბიზნესს. ზოგი ვერ უძლებს კონკურენციის პირობებს და კოტრდება. კაპიტალის კონცენტრაციის ზრდის ტენდენციები დამახასიათებელია მთლიანად ჩვენი ქვეყნის ეკონომიკისათვის. 2005 წლისთვის საქართველოში ერთ საწარმოზე ძირითადი კაპიტალის მოცულობამ შეადგინა 155,0 ათასი ლარი, 2006 წელს – 211,7 ათასი ლარი, 2007 წელს – 343 ათასი ლარი.

დღევანდელი პირობებიდან გამომდინარე, აგრარულ სექტორში დასაქმებული მეწარმე (ფერმერი), ბიზნესის დაფინანსების პროცესში შეიძლება სხვადასხვა სიტუაციაში აღმოჩნდეს. ეს სიტუაციებია:

1. ბიზნესის დასაწყებად საჭირო საწყისი კაპიტალის უკმარისობა;
2. წარმოების ტექნოლოგიური პროცესის უზრუნველსაყოფად საჭირო ფულადი სახსრების უკმარისობა;
3. ვალდებულებათა გასანაღლებლად ფულადი სახსრების უკმარისობა.

ფულადი რესურსების უკმარისობათა დაძლევის გზების ძიება და ფინანსური რესურსების მოპოვება წარმოადგენს სწორედ ბიზნესის ფინანსური უზრუნველყოფის მიზანს.



საწყისი კაპიტალის უკმარისობის შემთხვევაში, დაფინანსების მიზნით ფერმერის წინაშე დგება ისეთი აუცილებელი ქმედებების განხორციელება, როგორებიცაა:

- კოოპერატივების შექმნის გზით რესურსების აკუმულაცია და მოზიდვა;
- შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოების შექმნის გზით წილობრივი შენატონების კონცენტრაცია და მყარი კაპიტალური ბაზის შექმნა;
- სააქციო საზოგადოებად ჩამოყალიბება და ჩვეულებრივი აქციების გამოშვებით სააქციო კაპიტალის შექმნა;
- დებიტორული დავალიანების ფაქტორ-ფირმებზე ან კომერციულ ბანკებზე გადაცემა და საკუთარი რესურსების ამ გზით მობილიზება;
- სესხების მიღება საბანკო სექტორიდან, საკრედიტო კავშირებიდან, საკრედიტო ფონდებიდან და შესაძლებლობის შემთხვევაში - მეგობრებისა და ახლობლებისაგან;
- ფინანსური იჯარა და სხვ.

მცირე ბიზნესის (ჩვენს სინამდვილეში აგრარულ სექტორში სწორედ ისინი (სჭარბობენ) დაფინანსების ძირითადი წყარო, დღევანდელ პირობებში, არის საბანკო კრედიტი. სამწუხაროდ ბანკები არცთუ ხალისით გასცემენ სესხს - ბანკის პირობით, მოცემულ ბიზნესში უნდა ჩაიდოს საკუთარი ფინანსური სახსრების არანაკლებ 25%. ამასთან, დამატებით გარანტიად ისინი ხშირად მოითხოვენ კრედიტზე უძრავი ქონების გირაოში ჩადებას.

სესხის აღების ერთ-ერთ ყველაზე მისაღებ ფორმად მიგვაჩნია მიმწოდებლების კრედიტი. მაგალითად, სასურსათო პროდუქტების მაღაზიის გახსნის შემთხვევაში არსებობს შესაძლებლობა, დავარწმუნოთ ფერმერი, გასცეს პროდუქცია კრედიტში. ამ შემთხვევაში ფერმერი - მიმწოდებლის რისკი მინიმალურია და თუ მიმწოდებლის პროდუქტი არ გაიყიდა, ის შეიძლება დაუბრუნოს მას. ანგარიშსწორება ეფექტურია მაშინ, როცა იგი ხდება პროდუქციის რეალიზაციის შემდეგ, რომლის საფუძველიც წინასწარ გაფორმებული ხელშეკრულება იქნება.

ბანკები კრედიტს უპირატესად კრედიტუნარიან, მომგებიან და მზარდ მეწარმე ფერმერებზე გასცემენ. ამის დადგენაში მათ ორი ძირითადი ფინანსური დოკუმენტი უნდა დაეხმაროთ - საბალანსო უწყისი და მოგება-ზარალის ანგარიში. წარსული საქმიანობის შედეგები არის ძირითადი კრიტერიუმი, რომელიც განსაზღვრავს ბიზნესის კრედიტუნარიანობას და მის შემდგომ მომგებიანობას დროის გარკვეული პერიოდის განმავლობაში. ამ ორი დოკუმენტის მომზადება ბიზნესის ფინანსური სტაბილურობისა და ეკონომიკური ზრდის შესაძლებლობის დადგენის მთავარი საშუალებაა.

გარდა ამისა ბიზნესმენმა მეწარმემ სესხის გამცემს უნდა წარუდგინოს აქტივების და პასივების ბალანსი, რომელიც წარმოადგენს მთავარ ინფორმაციას (მოგებისა და ზარალის ანგარიშთან ერთად) და რომელიც ასახავს საწარმოს ფინანსურ მდგომარეობას. იგი იძლევა წარმოდგენას აქტივების ღირებულებაზე (საბრუნავი, ძირითადი და არამატერიალური) ჩვეულებრივ წლის ბოლოსათვის და მათი ფინანსირების წყაროებზე.

ბანკი აგრეთვე ყურადღებას აქცევს მსესხებლის მენეჯერულ უნარჩვევებს, მის თვისებებს, ბიზნესის სამომავლო გეგმებს.

მცირე ბიზნესის მფლობელები ხშირად აწყდებიან „ფულადი კრიზისის“ პრობლემას. ფულადი რესურსების უკმარისობა სუსტი დაგეგმვის შედეგია. ფულადი რესურსების უკმარისობამ ფირმა შეიძლება გაკოტრებამდეც მიიყვანოს მაშინაც კი, როცა მას საუკეთესო პროდუქცია გააჩნია და შემოსავლებითაც გამოირჩევა.

„ფულადი კრიზისის“ თავიდან ასაცილებლად უნდა დავადგინოთ, თუ რა თანხა ჭირდება ბიზნესს ნორმალური ოპერაციების ჩასატარებლად და შემდეგ ისე უნდა დაიგეგმოს ფინანსები, რომ მივიღოთ დაგეგმილი ფული.

ფულის ბიუჯეტის სწორი დაგეგმვა ყველაზე ეფექტიანი იარაღია ფულადი და ეკონომიკური რესურსების მოთხოვნების დასაგეგმად.

ფულის ბიუჯეტის პროგნოზის მიზანია:

1. უზრუნველყოთ ფულის ეფექტიანი გამოყენება შემოსავლებისა და დანახარჯების დადგენის გზით და ამით შევამციროთ ნასესხები კაპიტალის სიდიდე;
2. განვსაზღვროთ საჭირო მინიმალური კრედიტის რაოდენობა, რათა ბიზნესი ნაკლებად იყოს დამოკიდებული კრედიტზე;
3. დავადგინოთ კრედიტის დაბრუნების ვადა;
4. განვსაზღვროთ ფულის მარაგებში და ახალ მოწყობილობებში ინვესტირების პერიოდი;
5. გავარკვიოთ, თუ რამდენადაა საჭირო ბიზნესისათვის დამატებითი საბრუნავი კაპიტალი.



ფულის ბიუჯეტის პროგნოზის შედგენისას, უნდა შეეცადოთ, რამდენადაც შესაძლებელია, გადაჭარბებით არ შეეფასოთ პროდუქციის რეაბილიტაციის მოცულობის სიდიდე და შევამციროთ დანახარჯები.

ცხრ. I. ფერმერის ფულადი ბიუჯეტის პროგნოზი (ლარებში)

| №   | იანვარი   | თებურვალი   |            |       |       |
|-----|---|-------------|------------|-------|-------|
|     |   | საეპტობრივი | საფებრუარი |       |       |
| 1.  | ფული ბანკში (თვის დასაწყისში)                     | 1400        | 1400*      | 1850  | 2090* |
| 2.  | ფული საღაროში (თვის დასაწყისში)                   | 100         | 100        | 150   | 70    |
| 3.  | საერთო ფულის რაოდენობა (1+2)                      | 1500        | 1500       | 2000  | 2160  |
| 4.  | მოსალოდნელი რეალიზაცია ნაღდ ფულზე                 | 1200        | 1420       | 900   |       |
| 5.  | დებიტორებისაგან მიღებული ფულის მოსალოდნელი სიდიდე | 400         | 380        | 350   |       |
| 6.  | სხვა მოსალოდნელი ფულადი შემოსავლები               | 100         | 52         | 50    |       |
| 7.  | საერთო ფულადი შემოსავლები (4+5+6)                 | 1700        | 1852       | 1300  |       |
| 8.  | მთლიანი ფულადი შემოსავლები (3+7)                  | 3200        | 3352       | 2200  |       |
| 9.  | საერთო დანახარჯები (ერთი თვის)                    | 1200        | 1,192      | 1,000 |       |
| 10. | ფულის ჯამური სიდიდე თვის ბოლოს (8-9)              | 2,000       | 2,160      | 2,300 |       |

\* ბიზნესის მფლობელი ადგენს ამ ციფრებს დაზუსტების შემდეგ.

ფერმერები, ზონურობიდან გამომდინარე, განიცდიან ფულადი საშუალებების უკმარისობას, რომლებიც საჭიროა როგორც სეზონური ხარჯების დაფარვისათვის, ისე გრძელვადიანი ინვესტიციის განხორციელებისათვის. ფინანსებს, სესხების სახით, ფერმერები იღებენ ადგილობრივი კომერციული ბანკებიდან, ახალი ტექნიკის შეძენას კი ზოგჯერ აფინანსებენ თვით მათი გამოიდევლები. ფერმერების მიერ არსებული სესხების ვადებში დაუფარაობა ხშირად გამოწვეულია ფასების დაცემით მიწაზე და სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციაზე, ცუდი კლიმატური პირობებით, როცა მოსავლიანობის დონე მკვეთრად ეცემა და სხვ.

მეწარმეს ყოველთვის ექმნება ფინანსური პრობლემები, როცა მას არა აქვს ნაღდი ფული, გადასახადების გასტუმრების ფული, საბრუნავი საშუალებების შესაძენი თანხები, თანხები ვალების დასაფარად (კრედიტების დასაფარავი თანხები) და სხვ. ასეთი პრობლემები აქვს ყველა ბიზნესმენს, მათ შორის ძალზე წარმატებულებსაც. ნაღდი თანხების სარგებლიანი ბრუნვა წარმოადგენს მოქმედი ბიზნესის სისხლის მიმოქცევის სისტემას. ბიზნესში ფულის როლს ასე ახასიათებენ: „ბიზნესში არსებობს მხოლოდ ერთადერთი გამოუსწორებელი შეცდომა – დარჩეს ფულის გარეშე. სხვა დანარჩენი შეცდომების გამოსწორება ასე თუ ისე შესაძლებელია, მაგრამ როცა ვრჩებით ფულის გარეშე – ჩვენ გავდივართ თამაშიდან“ [3].

უნდა გვახსოვდეს, რომ ბიზნესის დაფინანსების წყარო, როგორც გამოცდილება გვიჩვენებს, შეიძლება იყოს არამარტო საბანკო კრედიტი, არამედ ე.წ. ვენჩურული კაპიტალი. მაგრამ იგი, ამავე დროს, ძალზე რისიკიანი კაპიტალიცაა. ვენჩურული კაპიტალი წარმოადგენს პირად ან გარე ინვესტიციებს, კორპორაციულ ფინანსურ რესურსებს, რომლებმაც მოისურვეს აიღონ თავის თავზე მაღალი რისკის პასუხისმგებლობა სანაცვლოდ იმისა, რომ მიიღებენ ასევე მაღალ შემოსავალს მისი მომავალში შესაძლებელი გაზრდის შემთხვევაში.

ვენჩურულ კაპიტალს იძლევიან ბევრი კორპორაციები და ფინანსური ინსტიტუტები, საინვესტიციო ბანკები, უცხოური კომპანიები, სადაზღვევო კომპანიები და ცალკეული რისიკიანი ფაქტორ-ფირმებიც კი, მაგრამ ბიზნესმენს უნდა ახსოვდეს, რომ ვენჩურული კაპიტალის მფლობელები მუდამ ეძებენ თავისი კაპიტალდაბანდებიდან შემოსავლის ზრდას (მაგ. აშშ-ში 6-7-ჯერ მეტს საწყისი დანახარჯებთან შედარებით). ამასთან ერთად, ხდება ისე, რომ სარისკო კაპიტალის (ვენჩურული კაპიტალის) მფლობელები შემდგომში ცდილობენ გადააქციონ საწარმო აქციონერულ საწარმოებად მათი აქციების შეძენით, ჩაერიონ საწარმოს მართვაში, დაიპყრონ საკვანძო პოზიციები მათ ბიზნესში, რითაც ეს საწარმოები დაკარგავენ კონტროლს თავის ბიზნესზე. ამიტომ, რომ ვენჩურული კაპიტალი არ თამაშობს დღეს მეწარმეობის განვითარებაში, განვითარებულ ქვეყნებში გადამწყვეტ როლს. ამიტომ, საკუთარი ბიზნესის ფინანსური შესაძლებლობების ზრდისათვის ფერმერები და მეწარმეები უკავშირდებიან ფრანჩაიზინგს. ესაა საარენდო ურთიერთობათა სისტემა, რომელიც საშუალებას იძლევა მონიღოს სხვების ის კაპიტალიც თვითდაფინანსების მდგომარეობის გასაუმჯობესებლად, მაგრამ ისე, რომ არ დაკარგოს კონტროლი საკუთარ ბიზნესზე.

**დასკვნა.** თანამედროვე პირობებში აგრარულ სექტორში წარმოების ფინანსური უზრუნველყოფის გაუმჯობესების მიზნით, საჭიროდ ვთვლით:

1. აგრარულ სექტორში დღეისათვის ჩამოთვლილი ფინანსური უზრუნველყოფის გზებიდან, ბიზნესის განვითარებისათვის ხელმისაწვდომია მხოლოდ საბანკო სესხი, რადგან თანამედროვე პირობებში ჩვენს პრაქტიკაში:

- ფაქტობრივად არ არსებობენ ფაქტორ-ფირმები;
- ფინანსური ლიზინგი, მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის სიღარიბის და სიმცირის გამო, უმნიშვნელო ხასიათს ატარებს;

2. ბოლო პერიოდში მსოფლიოში და მათ შორის საქართველოში მიმდინარე ფინანსურმა კრიზისმა, გავლენა იქონია საკრედიტო სექტორზე, რამაც საშუალოდ საპროცენტო განაკ-





ვეთები მოკლევადიან სესხებზე წლიური 16%-დან, წლიურ 36 და 48%-მდე გაზარდა. ეს პროცესი ავტომატურად ზრდის პროდუქციის თვითღირებულებას და ფერმერები გადაწყავეს გაკორტების რეჟიმში. ე.ი. მაღალპროცენტიანი სესხებით სარგებლობა, კონკურენციის პირობებში, მაღალი რისკის მატარებელი ხდება;

3. ხემოთ აღნიშნული მოვლენებიდან დღის წესრიგში დგება მოგებაზე ორიენტირებული აგრარული კოოპერატივების შექმნის აუცილებლობის საკითხი. ასეთი ორგანიზაციული ფორმების შექმნა ხელს შეუწყობს ფულადი რესურსების აკუმულაციას წარმოების დაფინანსების და საერთოდ ფინანსური უზრუნველყოფის კუთხით;

4. ფინანსური უზრუნველყოფისათვის განსაკუთრებული მნიშვნელობა უნდა მიენიჭოს საკრედიტო კავშირების შექმნას;

5. დადებითი შედეგის მომტანი გახდება, თუ წვრილი ოჯახური ანუ ფერმერული მეურნეობები საკუთარ კაპიტალში ცვლილებების ანალიზის და კონტროლის კუთხით დაიწყებენ უმარტივესი ტიპის ბალანსების, შემოსავლების და ხარჯების უწყისების შედგენას საკუთარ კაპიტალში მომხდარი ცვლილებების ანალიზისა და სწორი გადაწყვეტილებების მისაღებად.

**გამოყენებული ლიტერატურა**

1. თ. შენგელია. ბიზნესის ადმინისტრირების საფუძვლები. ახალი საქართველო. თბილისი, 2008. 600 გვ.
2. საქართველოს სტატისტიკური წელიწადეული, 2008.
3. Э. Боди, Р. Мертон. Финансы. Изд. дом "Вильямс", 2000.

**К вопросу финансового обеспечения сельскохозяйственных производств на современном этапе**

**Чибурданидзе Л.Л. (ГТАУ)**

В статье рассмотрены изменения происходящие в аграрном секторе Грузии после проведения реформ и их направления, отмечены перебои существующие в финансировании производств, направления поиска источника финансирования, организационные мероприятия для улучшения намеченного финансового обеспечения.

Из существующих сегодня путей финансового обеспечения , для развития бизнеса доступны лишь банковские кредиты, но из- за глобального финансового кризиса ,который повлиял и на кредитный сектор, процентная ставка на краткосрочные кредиты выросли с годовых 16% до 36 % и 48 %.Такой процент автоматически увеличивает себестоимость продукции что приводит фермеров к возможному банкротству. Исходя из этого, на повестку дня встает вопрос о необходимости создания аграрных кооперативов ориентированных на прибыль. Более того, для финансового обеспечения особое значение должны придать созданию кредитных союзов. Позитивным сдвигом в вопросе финансового обеспечения будет если мелкие (семейные) производства будут вести простейший учет расходов и прибылей, для принятия верного решения на основе анализа изменений происшедших в собственном капитале.

**To the Issue of Financial Provision of Agricultural Productions at the Present Stage**

**Chiburdanidze L. (GSAU)**

In the article are considered the changes occurring in agrarian sector of Georgia in post reform stage. Directions of search of a source of financing, organizational actions for improvement of the scheduled financial provision are noted.

From several ways of financial provision existing today, it is necessary to create agrarian co-operative societies focused on profit. Moreover, for financial provision special significance should be given to the creation of the credit unions. Positive shift in a financial provision question will be if small (family) productions conduct the elementary account of costs and profits, for acceptance of a right decision on the basis of the analysis of changes in their capital.

**ფულადი საშუალებების აღრიცხვა შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოებაში**  
**ნაწილისმფლობელის საწარმოსა და რა როლს ასრულებენ ისინი საწარმოს სამეურნეო საქმიანობაში, როგორ აღვრიცხავთ საწარმოს საღარიბოში შემოსულ და გაცემულ ფულს, როგორ ხდება ანგარიშსწორების ანგარიშზე ფულის მიღება – გაცემა და სხვა.**

**ს. ბლიაძე (საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი)**

ნაწილისმფლობელის საწარმოსა და რა როლს ასრულებენ ისინი საწარმოს სამეურნეო საქმიანობაში, როგორ აღვრიცხავთ საწარმოს საღარიბოში შემოსულ და გაცემულ ფულს, როგორ ხდება ანგარიშსწორების ანგარიშზე ფულის მიღება – გაცემა და სხვა.

**შესავალი.** ფულადი საშუალებები საწარმომში წარმოადგენენ განსაკუთრებულად ლიკვიდურ აქტივებს. ფირმის სამეურნეო საქმიანობაში დიდ როლს ასრულებს ნაღდი ფული, რომელიც შეიძლება იყოს როგორც ეროვნულ, ისე უცხოურ ვალუტაში. ფულადი საშუალებების აღრიცხვის მიზანია ფულადი სესხებისა და მათი ექვივალენტების სწორი კლასიფიკაცია, აღიარება და შეფასება შემდგომ ფინანსურ ანგარიშგებაში ასახვის მიზნით. ნაღდი ფული ინახება საწარმოს საღარიბოში. გარდა ნაღდი ფულისა საწარმოს საღარიბოში ინახება ფულადი დოკუმენტები, ფასიანი ქაღალდები და სხვ. მთელ მსოფლიოში ანგარიშსწორების ყველაზე გავრცელებულ და აპრობირებულ ფორმად ითვლება უნაღდო ანგარიშსწორება. ასეთ ან-



გარიშსწორებას ახორციელებენ საბანკო დევესებულებები. უნადლო ანგარიშსწორება რეგულირდება ეროვნული ბანკის დებულებით.

ფულადი საშუალებები საწარმოში წარმოადგენენ განსაკუთრებულად ლიკვიდურ აქტივებს. ისინი წარმოიქმნებიან ანგარიშსწორებით წარმოშობილ გარიგებათა საფუძველზე.

ფორმის სამეურნეო საქმიანობაში გარკვეულ როლს ასრულებს ნაღდი ფული, რომელიც შეიძლება იყოს როგორც ეროვნულ, ისე უცხოურ ვალუტაში. ფული წარმოადგენს აქტივების ერთობლიობას და მისი საშუალებით შეიძლება საქონლის შეძენა ან რაიმე მომსახურების ანაზღაურება. ნაღდი ფული ინახება საწარმოს საღაროში, სადაც ოპერაციებს ახორციელებს მოლარე. საწარმოს საღაროში შეიძლება იყოს ნაღდი ფული მხოლოდ დადგენილი ლიმიტის ფარგლებში. აღნიშნულ ლიმიტს ამტკიცებს საქართველოს ეროვნული ბანკი. საღაროს ოპერაციების დოკუმენტური გაფორმება და მათი ასახვა საბუღალტრო რეესტრში ხორციელდება "საქართველოში ბუღალტრული აღრიცხვისა და ანგარიშების შესახებ" დებულებით. საღაროში ნაღდი ფული მიიღება მხოლოდ საღაროს შემოსავლის ორდერით, ხოლო საღაროდან ნაღდი ფული გაიცემა საღაროს გასავლის ორდერით.

საღაროში შემოსული და გაცემული ნაღდი ფული უნდა აღირიცხოს საღაროს წიგნში, რომელიც არის ზონარგაყრილი, დანომრილი გვერდებით და დალუქული. ყოველივე ეს დასტურდება ხელმძღვანელისა და მთავარი ბუღალტრის ხელმოწერით. საღაროს წიგნში (დაფთარში) ჩანაწერები კეთდება ორ ცალად, გადასაღები ქაღალდის მეშვეობით.

ნაღდი ფულის გარდა, საწარმოს საღაროში შეიძლება ინახობოდეს ფულადი დოკუმენტები, ფასიანი ქაღალდები, მცირეფასიანი ბლანკები და სხვ.

ანგარიშსწორების ანგარიში ეხსნებათ საწარმოებს, ორგანიზაციებს, დაწესებულებებს თუ ფირმებს, რომლებიც დამოუკიდებელ იურიდიულ პირს წარმოადგენენ და აწარმოებენ დამოუკიდებელ ბალანსს. ბანკში ანგარიში ეხსნებათ დროებით თავისუფალი ფულადი სახსრების შესანახად და სხვადასხვა ორგანიზაციებსა თუ პირებთან საანგარიშსწორებო ოპერაციების განსახორციელებლად. ანგარიშსწორების ანგარიშზე ოპერაციები ხორციელდება როგორც ნაღდი ფულით, ისე უნადლო ანგარიშსწორებით.

ანგარიშსწორების ანგარიშზე ფულის მიღება და გაცემა, აგრეთვე უნადლო გადარიცხვები ბანკის მიერ ხორციელდება სპეციალური ფორმის დოკუმენტის საფუძველზე. მათ შორის ყველაზე გავრცელებულ დოკუმენტებს წარმოადგენენ: განაცხადი, ფულადი ჩეკი, საგადასახადო მოთხოვნა-დავალება, საინკასო დავალება და სხვ.

საბანკო დაწესებულება ნაღდ ფულს გასცემს ფულადი ჩეკების საფუძველზე, რომელიც რეგულირდება ეროვნული ბანკის დებულებით "საკრედიტო დაწესებულებებში საკასო ოპერაციების წარმოების წესის შესახებ". ფულის საჩეკო წიგნაკებს, საწარმოებლად იძლევა ბანკი და იგი ითვლება მკაცრი ანგარიშსწორების ბლანკად.

განასხვავებენ ფულად ჩეკს და საანგარიშსწორებო ჩეკს. ფულადი ჩეკი გამოიყენება ჩეკის მფლობელზე ბანკიდან ნაღდი ფულის გასაცემად. საანგარიშსწორებო ჩეკი არის ჩეკი, რომელიც გამოიყენება უნადლო ანგარიშსწორებისათვის. იგი არის დადგენილი ფორმის დოკუმენტი, რომელიც შეიცავს ჩეკის გაცემის უპირობო განკარგულებას თავისი ბანკისადმი, გადარიცხოს განსაზღვრული თანხა მიმღების (ჩეკის მფლობელის) ანგარიშზე.

ჩეკის გამცემის ბანკში წარდგენილი ჩეკი, რომლის განაღდება გარანტირებულია ბანკის მიერ, ჩამოიწერება ჩეკის გაცემის შესაბამისი ანგარიშიდან, ხოლო სახსრების უკმარისობის შემთხვევაში - ბანკის სახსრებიდან. ჩეკის განაღდება ხდება წარდგენისთანავე. მისი გაუნაღდელობის შემთხვევაში ჩეკის წარმდგენს შეუძლია პრეტენზია წაუყენოს ჩეკის გამცემს და გადაახდევინოს ჯარიმა, ჩეკში მითითებული თანხის 0,5%-ის ოდენობით ყოველი დაგვიანებული დღისათვის.

საწარმოები პერიოდულად ბანკებიდან ღებულობენ ამონაწერს ანგარიშსწორების ანგარიშიდან (ე.წ. ავიზო). ამონაწერი კეთდება ბანკის მიერ და ეგზავნება კლიენტს.

საბაზრო ეკონომიკის პირობებში ძალიან ბევრი საწარმო საგარეო-ეკონომიკურ თუ სავაჭრო ურთიერთობათა ოპერაციებს ახორციელებს სხვადასხვა ქვეყნის ვალუტით, რისთვისაც მათ ბანკებში ეხსნებათ სავალუტო ანგარიში.

არარეზიდენტ ბანკებში სავალუტო სახსრების მოძრაობის აღსარიცხავად გამოიყენება ანგარიში 1230 "უცხოური ვალუტა არარეზიდენტ ბანკში". ანგარიშის დებეტში აისახება შემდეგი ოპერაციები:

1. უცხოური სავალუტო სახსრების გადარიცხვა უფლებამოსილი რეზიდენტი ბანკების მიერ კლიენტების მიმდინარე სავალუტო ანგარიშებიდან;
  2. არარეზიდენტი ბანკის მიერ დარიცხული პროცენტები, სავალუტო სახსრების ნაშთების მიხედვით;
  3. გამოუყენებელი ნაღდი სავალუტო სახსრების დაბრუნება;
  4. შეცდომით ჩამოწერილი თანხების ჩარიცხვა.
- ამ ანგარიშის კრედიტში აისახება შემდეგი ოპერაციები:



1. ნაღდი სავალუტო სახსრების გადატანა ხარჯთა ნუსხით გათვალისწინებული ხარჯების დასაფარავად (ხელფასები, მივლინებები, საკანცელარიო ხარჯები და ა.შ.);
2. ხარჯების წარმომადგენლობების შესანახად;
3. შეცდომით ჩარიცხული თანხების ჩამოსაწვრად;
4. სავალუტო ანგარიშზე ოპერაციების წარმოებისათვის ბანკის მომსახურების საკომისიო.

ბასს 21 “უცხოური ვალუტის კურსის ცვლილებით გამოწვეული შედეგები” განმარტავს იმ ძირითად ცნებებს, რომელთა მეშვეობითაც ხორციელდება სავალუტო ოპერაციები; აღნიშნულიდან სტანდარტი გამოიყენება უცხოური ვალუტით შესრულებული ოპერაციების აღრიცხვისა და საგარეო-ეკონომიკური ოპერაციების ფინანსურ ანგარიშგებაში აღიარება-ასახვისათვის. მთელს მსოფლიოში ანგარიშსწორების ყველაზე გავრცელებულ და აპრობირებულ ფორმად ითვლება უნაღდო ანგარიშსწორება. ასეთ ანგარიშსწორებას ახორციელებენ საბანკო დაწესებულებები.

უნაღდო ანგარიშსწორება რეგულირდება ეროვნული ბანკის დებულებით. აღნიშნული დებულებით სამეურნეო სუბიექტი თავისუფალია უნაღდო ანგარიშსწორების ფორმის არჩევანში. ამჟამად საქართველოში გავრცელებულია უნაღდო ანგარიშსწორების შემდეგი ფორმები:

- საგადასახადო დავალება;
- აკრედიტივი;
- საგადასახადო მოთხოვნა-დავალება;
- ჩეკი;
- საინკასო დავალება.

საგადასახადო დავალება არის ორგანიზაციის, როგორც ბანკის კლიენტის დავალება ამ უკანასკნელისადმი, რათა მან დავალებაში ნაჩვენები თანხა გადარიცხოს მისი ანგარიშსწორების ანგარიშიდან. საგადასახადო დავალებები შეიძლება იყოს ვადიანი, ვადამდელი და ვადაგადაცილებული. ვადიანი გულისხმობს ანგარიშსწორებას საქონლის გადავირთვის შემდეგ. ვადამდელი გულისხმობს ანგარიშსწორებას წინასწარი ავანსის სახით, ვადაგადაცილებული კი გულისხმობს ანგარიშსწორებას მომავალი პერიოდისათვის.

ანგარიშსწორება აკრედიტივით გულისხმობს საწარმოს დავალებით ბანკის მიერ მისი თანხის ნაწილის დაჯავშნას მიმწოდებლის ბანკში საქონლის გაგზავნისთანავე, ანგარიშსწორების მოხსნას გახსნილი აკრედიტივიდან.

აკრედიტივის მოქმედების ვადა და ანგარიშსწორების წესი განისაზღვრება მხარეთა შორის დადებული ხელშეკრულების საფუძველზე, რომელშიც აუცილებლად უნდა იყოს მითითებული ემიტენტი ბანკის დასახელება, აკრედიტივის სხვაობა და მისი შესრულების წესი.

აკრედიტივი იხსნება მხოლოდ ერთ მიმწოდებელთან ანგარიშსწორებისათვის. მისი გახსნისათვის გადამხდელი საწარმო ემიტენტ ბანკს წარუდგენს განცხადებას საჭირო თანხის გადარიცხვის თაობაზე.

გახსნის აკრედიტივს საწარმო ბუღალტერიაში ასახავენ 1290 ანგარიშზე “ფული სხვა საბანკო ანგარიშებზე”. მიმწოდებლის ბანკში აკრედიტივი შეიძლება დაიხუროს: აკრედიტივის ვადის გასვლის შემდეგ, მიმწოდებლის მიერ აკრედიტივის შემდგომ გამოყენებაზე უარის თქმის შემთხვევაში, აკრედიტივი დაბრუნდება იმ ანგარიშებზე, საიდანაც იგი გაიხსნა.

შეიძლება გაიხსნას შემდეგი სახის აკრედიტივები:

1. დაფარული (დეპონირებული) ან დაუფარავი (გარანტირებული);
2. გამოთხოვითი ან გამოუთხოვარი;

დაფარულ (დეპონირებულ) აკრედიტივად ითვლება აკრედიტივი, რომლის გახსნისას გამხსნელი (ემიტენტი) ბანკი დროებით გადარიცხავს ვადამდელის საკუთარ სახსრებს ან მისთვის გაცემულ კრედიტს რემიტენტის ბანკის განკარგულებაში.

დაუფარავია აკრედიტივი, რომლის მიხედვითაც რემიტენტს გადახდის გარანტიას აძლევს ბანკი. ასეთ შემთხვევაში, მყიდველი მიმართავს თავის მოსამსახურე ბანკს შუამდგომლობისათვის, გაუხსნას მას გარანტირებული აკრედიტივი. გარანტირებული აკრედიტივის გახსნის შემდეგ, გამხსნელი ბანკი რემიტენტის მომსახურე ბანკს ანიჭებს უფლებას მისი საკორესპონდენტო ანგარიშიდან ჩამოწეროს თანხა რემიტენტის სასარგებლოდ.

გამოთხოვითი აკრედიტივის თავისებურება ისაა, რომ იგი შეიძლება შეიცვალოს ან ანუღირებულ იქნეს ბანკ-გამხსნელის მიერ ვადამდელის მითითებით, რემიტენტთან წინასწარი შეთანხმების გარეშე.

გამოუთხოვარი აკრედიტივი კი არ შეიძლება შეიცვალოს ან ანუღირებულ იქნეს რემიტენტთან შეთანხმების გარეშე.

მაგალითად, განვიხილოთ:

შპს “ნინოს”

საბანკო ანგარიშების შემოწმება

31 მაისი 2008 წელი.



ნაშთის ბანკის ამონაწერის მიხედვით (კრედიტი) 3,359,0  
31 მაისი. შენატანები ანგარიშსწორების ანგარიშზე 816,0  
გაუნაღლებელი ჩეკები

|      |         |
|------|---------|
| №101 | 1,061,0 |
| №105 | 435,0   |
| №108 | 49,0    |

(1,545,0)

კორექტირებული საკრედიტო სალდო ამოწერით 2,630  
ნაშთი კლიენტის აღრიცხვის დოკუმენტების მიხედვით 2,234,0  
ბანკის მიერ ჩარიცხული პროცენტები 408,0

ბანკის მომსახურების ღირებულება, (12)

კორექტირებული საკრედიტო ნაშთი სააღრიცხვო ჩანაწერებით 2,630

საბანკო ანგარიშების შემოწმების საფუძველზე, ბუღალტრულ აღრიცხვაში უნდა აისახოს ყველა ის ოპერაცია, რომელიც დაფიქსირებული არ არის სააღრიცხვო დოკუმენტებში. კერძოდ, ამ კონკრეტული მაგალითის მიხედვით ადგილი ექნება გატარებებს:

31 მაისი.

1) ბანკის ჩარიცხული პროცენტი – 408 ლარი აისახება გატარებით:

დებეტი 1210 ეროვნული ვალუტა რეზიდენტ ბანკში 408

კრედიტი 1820 მისაღები პროცენტები 408

2) ბანკის მომსახურების ღირებულების ჩამოწერა 12 ლარი, გატარდება მუხლით:

დებეტი 7492 ბანკის მომსახურების ხარისხი 12

კრედიტი 1210 ეროვნული ვალუტა რეზიდენტ ბანკში 12

აღნიშნული გატარებების შემდეგ ანგარიშსწორების ანგარიშის სადებეტო სალდო ტოლია 2,630 ლარის.

ჩვენი ქვეყნის პრაქტიკაში საწარმოები არ ატარებენ ბანკთან საანგარიშსწორებო ურთიერთობების შედარების პროცედურებს, რადგან მათი ფულადი სახსრების სააღრიცხვო ჩანაწერების პირდაპირ გადმოწერილია საბანკო ამონაწერებიდან. ამდენად, კორექტორების ნაცვლად გამოიყენება ანგარიში “ფულადი გზავნილები გზაში”.

საგადასახადო მოთხოვნა-დავალება წარმოადგენს მომწოდებლის მოთხოვნას მყიდველისადმი, ტვირთის გაგზავნის დამადასტურებელი საბუთების საფუძველზე გაანადღოს მიმწოდებლის საქონლის ან შესრულებული სამუშაოს ღირებულება, აღნიშნულ დოკუმენტს ადგენს მიმწოდებელი.

მომსახურე ბანკში საწარმოს შეიძლება ჰქონდეს სპეციალური ანგარიშები, რომლებსაც იყენებს მიზნობრივი დაფინანსების სახით მიღებული სახსრების აღრიცხვისათვის. მიზნობრივი შემოსულობები საწარმომ შეიძლება მიიღოს სხვადასხვა წყაროებიდან. კერძოდ: შემოსულობები სპეციალური დაწესებულებების შესანახად; სახსრები შემოსული კაპიტალური დაბანდებების დასაფინანსებლად; სახელმწიფო ორგანოებიდან მიღებული სუბსიდიები და სხვ.

სპეციალური ანგარიში უნდა გაიხსნას მიზნობრივი შემოსულობის სახით მიღებული სახსრების აკუმულირებისა და მოძრაობის აღრიცხვისათვის.

მიზნობრივი დაფინანსებისათვის სახსრების ჩარიცხვა საბანკო ანგარიშზე საწარმოს მიერ აღრიცხვაში აისახება გატარებით (საფუძველი – ამონაწერი ანგარიშიდან).

დებეტი – 1290 ფული სხვა საბანკო ანგარიშებზე

კრედიტი – 4410 გადავადებული შემოსავალი

ჩვეით ანგარიშსწორება უნადლო ანგარიშსწორების ერთ-ერთი ფორმაა. იგი წარმოადგენს ფასიან ქაღალდს და მიეკუთვნება მკაცრი აღრიცხვის ბლანკთა რიცხვს.

ანგარიშსწორება საინკასო დავალებით ხორციელდება ისეთი გადასახადებისა და გადასახდელების უვადო წესით გადახდევინება, რომელიც წინასწარ დადგენილ ვადებში არ იქნება შეტანილი.

ფულადი საშუალებების აღრიცხვის ძირითადი მიზანია ფულად: სახსრებისა და მათი ექვივალენტების სწორი კლასიფიკაცია, აღიარება და შეფასება შემდგომ ფინანსურ ანგარიშგებაში ასახვის მიზნით. ამისათვის კი საჭიროა:

1. ფულადი სახსრების მოძრაობის ოპერაციების სწორი და დროული ასახვა სათანადო დოკუმენტაციის საფუძველზე;

2. საღაროში ნაღდი ფულის ოპერატიული და ყოველდღიური კონტროლი საღაროს ლიმიტის განსაზღვრა და დაცვა;

3. ფულადი სახსრების მიზნობრივი დანიშნულებით გამოყენების კონტროლი;

4. ბანკის ამონაწერებისა და ბუღალტრული აღრიცხვის მონაცემების შესაბამისობაში მოყვანა;

5. ინფორმაციის მომზადება ფულადი სახსრების მოძრაობის ანგარიშის შესადგენად.

საწარმოს ფინანსური ანგარიშგების განმარტებებში უნდა აისახოს: საანგარიშსწორებო



პერიოდის ფინანსურ შედეგებში ასახული საკურსო სხვაობის სიდიდე, აქტივების მიმდინარე საბალანსო ღირებულებაში ჩართული საკურსო სხვაობის სიდიდე, კლასიფიკაციის ცვლილებების ხასითი, კლასიფიკაციაში მომხდარი ცვლილებების გავლენა საკუთარ კაპიტალზე, კლასიფიკაციაში მომხდარი ცვლილებების გავლენა უახლოესი წინა პერიოდის ფინანსურ შედეგებზე. განმარტებებში ასახული უნდა იყოს სავალუტო რისკების მართვის პოლიტიკა.

**დასკვნა.** ფულადი საშუალებების აღრიცხვის ძირითადი მიზანია ფულადი სახსრებისა და მათი ექვივალენტების სწორი კლასიფიკაცია, აღიარება და შეფასება შემდგომ ფინანსურ ანგარიშგებაში ასახვის მიზნით. ამისათვის კი საჭიროა ფულადი სახსრების მოძრაობის ოპერაციების სწორი და დროული ასახვა, სალაროში ნაღდი ფულის ოპერატიული და ყოველდღიური კონტროლი, ბანკის ამონაწერების და ბუღალტრული აღრიცხვის მონაცემების შესაბამისობაში მოყვანა, ინფორმაციის მომზადება ფულადი სახსრების მოძრაობის ანგარიშის შესადგენად და სხვა.

#### გამოყენებული ლიტერატურა

1. ა. ხორავა, ნ. კვატაშიძე, ნ. სრესელი, ზ. გოგრიჯიანი. ბუღალტრული აღრიცხვა, თბილისი, 2006.
2. რ. კაკულია, გ. ხელაია. ფულის მიმოქცევისა და კრედიტის ზოგადი თეორია, თბილისი, 2000.
3. ე. კუპრეიშვილი. ბუღალტრული აღრიცხვის კურსი, თბილისი, 2005.
4. ე. ცირამუა. ბუღალტრული აღრიცხვა საშუალო და მცირე წარმოებაში, თბილისი, 2005.
5. ე. ხარაბაძე. ბუღალტრული აღრიცხვის საფუძვლები, თბილისი, 2006.

#### Учет денежных средств на примере Обществ с Ограниченной Ответственностью (ООО)

Блиадзе С.М.(ТГУ)

В статье представлены сведения о том, как надо вести учет денежных средств в предприятиях типа Обществ с Ограниченной Ответственностью (ООО). Показано что представляют собой денежные средства в производстве и какую роль они играют в хозяйственной деятельности производства, как вести учет денежных средств поступающих в кассу и т.д. Денежные средства в производстве являются особо ликвидными активами. В хозяйственной деятельности фирмы большую роль играют наличные деньги, которые могут храниться как в национальной, так и в иностранной валюте. Наличные деньги хранятся в кассе предприятия. В кассе должна находиться определенная для данного предприятия лимита сумма. Означенный лимит устанавливается Национальным банком. Для хранения денежных сумм превышающих установленный лимит предприятия с ограниченной ответственностью должны открыть счет в банке, и уже посредством банка осуществлять наличные и безналичные расчетные операции с другими организациями или отдельными физическими лицами.

#### The Account of Money Resources on the Example of Company with Limited Liability (Open Company)

S. Bliadze (TSU)

In the article It is shown how it is necessary to keep account of money resources in the enterprises of type of Companies with Limited liability (Open Company). What represent money resources in production and what role they play in economic activities, how to keep account of money resources arriving in cash desk and etc.

Money resources in production are especially liquid assets. A cash should be stored in enterprise cash desk. In cash desk there should be definite for the given enterprise limited sum. The limit is established by the National Bank. For saving sums of money exceeding the established limit of the enterprise should opened the bank account, and already by means of bank carried out cash and cashless settlement operations with other organizations or separate physical persons.



**შენახვის სისტემის გავლენა ბროილერის  
ენსორცულ პროდუქტიულობაზე**

საქართველოს  
სოფლის მეურნეობის  
და მეცხოველეობის  
სამინისტრო

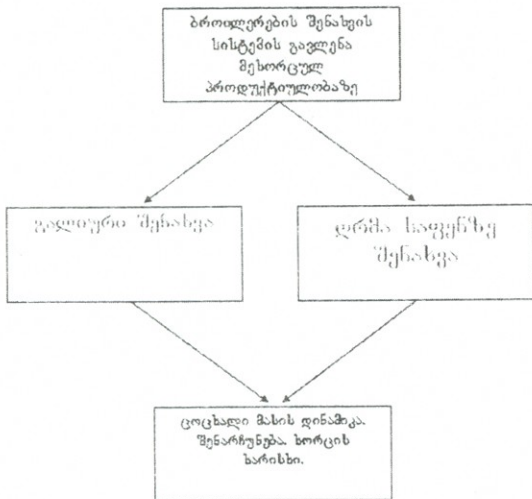
რ. ნოზაძე, მ. ხუციშვილი, ვ. ზაგრაშვილი, დ. ქიქელიძე (სსუ)

სტატიაში განხილულია ბროილერის მეხორცულ პროდუქტიულობაზე შენახვის (დრმა საფენი, გალიური) სისტემის გავლენა. გამოირკვა, რომ გალიური შენახვისას ბროილერის ცოცხალი მასა და ზრდის სისწრაფე უფრო მაღალია, ხოლო დრმა საფენზე შენახვისას იზრდება წიწილის ცხოველმყოფელობა და ხორცის ხარისხი.

**შესავალი.** უკანასკნელ წლებში საქართველოში სწრაფი ტემპით განვითარდა ბროილერული მეფრინველეობა, თუმცა ბაზრის უდიდესი სეგმენტი (70%) კვლავ იმპორტირებულ ფრინველის ხორცს უკავია. შემოტანილი ქათმის ხორცი (ბარკლები) თვეობით აწყვია დასაწყისში და მრავალი ინფექციის გაავრცელების საფრთხეს ქმნის. აქედან გამომდინარე, ადგილობრივი მეფრინველეობის პროდუქციის წარმოება თავიდან აგვაცილებს ხორცის იმპორტს და ხელს შეუწყობს მოსახლეობის უზრუნველყოფას ახალი, ეკოლოგიურად სუფთა ფრინველის ხორცით. ბროილერული მეფრინველეობის განვითარებაში დიდი როლი ენიჭება ახალი ტექნოლოგიების დანერგვას. სწორედ ასეთი უახლესი კომპიუტერული მართვის ტექნოლოგიები დაინერგა მუხრანის ბროილერულ საწარმოში. აქ გამოყენებულია ბროილერის გალიური და დრმა საფენზე შენახვის სისტემები, ამიტომ მათი ერთმანეთთან შედარების და შენახვის უკეთესი სისტემის შერჩევას ჩვენს პირობებში, დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს.

**კვლევის ობიექტი და მეთოდები.** კვლევის მასალას წარმოადგენდნენ ბროილერები, რომლებიც მიღებული იყვნენ კორნიშის და პლიმუტროკის ორხაზიან პიბრიდისაგან (როს-308). კვლევა წარმოებდა 2008-2009 წწ. მუხრანის მეფრინველეობის საწარმოში. შესწავლილ იქნა შენახვის სისტემის გავლენა ბროილერის მეხორცულ პროდუქტიულობაზე.

ცდის ჩატარების სქემა წარმოდგენილია შემდეგი სახით:



ბროილერები გამოზრდაზე დაყენებული იქნა ფართოგაბარიტიან შენობებში. გალიური შენობის ფართი იყო: 94მ/12მ, დრმა საფენზე კი - 90მ/14,5მ. გალიური გამოზრდისას გამოყენებული იყო Varilan IC-610 ტიპის ბატარეა გალიები, ხოლო დრმა საფენზე - Big Duchmen-ის მოწყობილობა. გალიური შენახვისას გამოზრდაზე დაისვა 17160 ფრთა, ხოლო დრმა საფენზე 19350 ფრთა.

**შედეგები და მათი განხილვა.** ფრინველის მეხორცული პროდუქტიულობის ძირითადი განმსაზღვრელი მაჩვენებელია ზრდის ტემპი - რაც უფრო ადრე ასაკში მიადწევს ბროილერი დასაკლავ მასას, მით უფრო ნაკლები საკვები დაიხარჯება მის წარმოებაზე, შემცირდება გამოზრდის ტექნოლოგიური ციკლი და შესაბამისად გაიზრდება წარმოების რენტაბელობა.

მეთოდიკის შესაბამისად შევისწავლეთ ბროილერის ცოცხალი მასის ზრდის დინამიკა გამოზრდის სხვადასხვა სისტემის გამოყენებისას.

გამოზრდის ეტაპების მიხედვით (ცხრ. 1) ფრინველის ზრდა-განვითარება განსხვავებულია. მათ შორის სხვაობა შეიმჩნევა გამოზრდის I, II და III კვირას. ამ პერიოდში ფრინველის ცოცხალი მასა დრმა საფენზე შენახვისას გაცილებით მეტია გალიურთან შედარებით.

ცხრ. 1. ბროილერის ზრდის დინამიკა

| ფრინველის ასაკი (კვირა) | დრმა საფენზე გამოზრდა აგ | გალიური გამოზრდა აგ |
|-------------------------|--------------------------|---------------------|
| 1 დდ.                   | 43                       | 42                  |
| 1                       | 173                      | 118                 |
| 2                       | 401                      | 303                 |
| 3                       | 721                      | 593                 |
| 4                       | 925                      | 987                 |
| 5                       | 1327                     | 1441                |
| 6                       | 1754                     | 1841                |

I კვირას დრმა საფენზე გამოზრდილი ბროილერის ცოცხალი მასა 46,6%-ით მეტია გალიურთან შედარებით, II კვირას - 32,3%-ით, III კვირას - 21,5%-ით, ხოლო 4 კვირის ასაკიდან პირიქით - ბროილერის ცოცხალი მასა გალიური შენახვისას იზრდება და იგი 6 კვირის ასაკში 5%-ით უსწრებს დრმა საფენზე გამოზრდილ წიწილებს.

კვლევის შედეგად გამოვლინდა, რომ გამოზრდის პირველ თვეს ბროილერები უფრო ინტენსიურად იზრდებოდნენ, ხოლო საფინიშო პერიოდში გალიაში გამოზრდილი ფრინველის მასა უსწრებდა დრმა საფენზე გამოზრდილ წიწილებს. ეს იმით აიხსნება, რომ გალიაში მოძრაობა შეზღუდულია, ფრინველი ენერჯიას თითქმის არ ხარჯავს და საკვები მთლიანად ხმარდება წონაში მატებას.

მაღალი ხარისხის ხორცის მიღება შესაძლებელია ჯანმრთელი ფრინველისაგან. ცნობილია, რომ რაც უფრო ჯანსაღია ორგანიზმი, მით ნაკლებია სიკვდილიანობა, შესაბამისად მეტია ცხოველმყოფელობა და ზრდა-განვითარებაც ინტენსიურია.

ბროილერის შენარჩუნების მაღალი პროცენტული მაჩვენებელი განაპირობებს წარმოებულ პროდუქციაზე ნაკლებ ხარჯს და, შესაბამისად, დაბალ თვითღირებულებას. ჩვენ მიერ



შესწავლილ იქნა ფრინველის ცხოველმყოფელობა ასაკის შესაბამისად და გამოზრდის სისტემების გათვალისწინებით. მე-2 ცხრილში მოცემულია ფრინველის დაცემის შედეგები კვირების მიხედვით როგორც გალიურ, ისე ღრმა საფენზე გამოზრდისას.

ბროილერის ცხოველმყოფელობა შევისწავლეთ წარმოების პირობებში მთლიანად და ლაბორატორიულად.

**ცხრ. 2. ბროილერის ცხოველმყოფელობა კვირების მიხედვით**

| გალიური გამოზრდა (17160 ფრთა) |              |      | ღრმა საფენზე გამოზრდა (19350 ფრთა) |      |  |
|-------------------------------|--------------|------|------------------------------------|------|--|
| კვი                           | დაცემა, ფრთა | %    | დაცემა, ფრთა                       | %    |  |
| 1                             | 456          | 2,65 | 223                                | 1,15 |  |
| 2                             | 124          | 0,72 | 49                                 | 0,25 |  |
| 3                             | 81           | 0,47 | 23                                 | 0,12 |  |
| 4                             | 79           | 0,46 | 53                                 | 0,27 |  |
| 5                             | 102          | 0,59 | 58                                 | 0,30 |  |
| 6                             | 77           | 0,45 | 14                                 | 0,07 |  |
| სულ                           | 919          | 5,35 | 420                                | 2,17 |  |

**ცხრ. 3. ხორცის კატეგორია სხვადასხვა სისტემით გამოზრდისას**

| მაჩვენებლები            | გალიური გამოზრდა |      | ღრმა საფენზე გამოზრდა |      |
|-------------------------|------------------|------|-----------------------|------|
|                         | ფრთა             | ფრთა | ფრთა                  | ფრთა |
| დაკლული ფრინველის რაოდ. | 253              | 235  |                       |      |
| სქესი                   | დედალი           | 105  | 137                   |      |
|                         | მამალი           | 148  | 98                    |      |
| I კატეგორია             | ფრთა             | 237  | 225                   |      |
|                         | %                | 93,7 | 95,7                  |      |
| II კატეგორია            | ფრთა             | 16   | 10                    |      |
|                         | %                | 6,3  | 4,3                   |      |

გამორჩევა, რომ გალიური შენახვისას საწყის სულადობასთან შედარებით, დაცემამ შეადგინა 5,4%, ხოლო ღრმა საფენზე - 2,2%, რაც გვიჩვენებს ღრმა საფენის უპირატესობას გალიურთან შედარებით.

ხორცის ხარისხი ფრინველის მეხორცეული პროდუქტიულობის უმთავრესი მაჩვენებელია, რადგან მაღალი ხარისხის ხორცი განაპირობებს საწარმოს რენტაბელობას. აღნიშნულ საწარმოში ფრინველის გამოზრდა წარმოებდა 42 დღის ასაკამდე. ჩვენი ექსპერიმენტისას დაიკლა 253 ფრთა, გალიურად გამოზრდილი ბროილერი ღრმა საფენზე გამოზრდილი - 235 ფრთა. შევისწავლეთ ნაკლავის ხარისხობრივი მაჩვენებლები (ცხრ. 3).

ხორცის ხარისხობრივი მაჩვენებლების ანალიზიდან ჩანს, რომ ღრმა საფენზე გამოზრდილი ფრინველის ნაკლავის 4,3% II კატეგორიისაა, რაც 2%-ით აღემატება გალიურად გამოზრდილ ბროილერს. გალიური გამოზრდისას შეინიშნებოდა მკერდზე მკვეთრად გამოხატული მახოლები, რაც ამცირებდა ბროილერის ხორცის ხარისხს.

**დასკვნა.** შენახვის სისტემების ერთმანეთთან შედარებამ დაგვანახა, რომ გალიური შენახვისას გაიზარდა ბროილერის ცოცხალი მასა (5%-ით), ხოლო ღრმა საფენზე შენახვისას ხორცის ხარისხი (2%) და ცხოველმყოფელობა (3,2%). რაც

შესაბამისობაშია ISO-ს სერთიფიკატის მოთხოვნებთან.

**გამოყენებული ლიტერატურა**

1. რ. ნოზაძე, მ. ხუციშვილი, ვ. ზავრავილი. მეფრინველეობის პროდუქტების წარმოების და გადაამუშავების ტექნოლოგია, თბილისი, 2007.  
 2. Oran, E.T., Acar, N., Bilgili, S.F. Meat yield of broilers and response to lysine, Poultry Sc. 1990. pp. 110-116. Meet. Arkansas nutrition conference North Little Rock, Arkansas. 12-14. 09. 1990.  
 3. Tauson, R. Furnished cages and aviaries: production and health. Poultry Sc. 2002. 58. 1. pp. 49-64.

**Влияние системы содержания бройлеров на мясную продуктивность.**

Нозадзе Р.В., Хуцишвили М.Н., Заврашвили В.В., Кинкладзе Д.К. (ГГАУ)

В статье рассматривается влияние клеточного и напольного содержания бройлеров на рост, развитие, жизнеспособность и качество мяса.

Исследование проводилось в птицеводческом хозяйстве „Мухрани“ в 2008-2009 году, где внедрена новейшая технология по содержанию бройлеров. В качестве эксперимента использовали бройлеров кросса „Росс-308“.

Результаты исследования показали, что живая масса бройлеров до 4-х недельного возраста была гораздо лучше при напольном содержании, а после 4-х недель в клеточных батареях.

В 6 недельном возрасте живая масса бройлеров в клеточных батареях составила 1841 г или на 5% больше, чем на глубокой подстилке.

Изучение жизнеспособности и качество мяса показало, что при содержании бройлеров на глубокой подстилке, качество мяса увеличилось на 2%, а жизнеспособность на 3,2% чем в клеточных батареях.

Анализ полученных результатов позволяет сделать заключение о том, что при выращивании бройлеров лучше использовать глубокую подстилку, что удовлетворяют требования действующего стандарта.

**Influence of Management System of Broilers on Meat Productivity**

R. Nozadze, M. Khutsishvili, V. Zavrashvili, D. Kinkladze (GSAU)

The article considers the influence of cage and floor management of broilers on growth, development, vitality and meat quality.

The research was conducted on poultry farm "Mukhrani" in 2008-2009, where the newest technology of management was introduced.

As the experiment the broilers of cross "Ross-308" were used.

The results of research have shown that live weight of broilers up to four weeks of age was much better by floor management and after four weeks of age in cage batteries.

The live weight of broilers made up 1841 g in cage batteries at 6 months of age or by 5% more than on deep litter.

The study of vitality and meat quality has shown that by deep litter management of broilers the quality of meat increased by 2% and vitality by 3,2% than in cage batteries.



ნაშრომში გაანალიზებულია ბროილერი ROSS 300-ის ცოცხალი მასისა და საკლავი პროდუქტიულობის მაჩვენებლები ძირითად ულუფაზე და მასზე ორგანული სელენის სხვადასხვა დოზით დამატებითი კვების პირობებში. I საკონტროლო ჯგუფის ფრინველს ეძლეოდა ძირითადი ულუფა, ქარხნული კომბინირებული საკვები, ხოლო II, III და IV საცდელ ჯგუფებს ძირითად ულუფაზე მზარდი დოზებით დამატებული ჰქონდათ სელ-პლექსი.

დადგენილია, რომ სელ-პლექსის 0,2 გ/კგ დოზით დამატებისას (II ჯგუფი) ბროილერის საბოლოო ცოცხალი მასა 14,8%-ით მეტი იყო I საკონტროლო ანალოგებთან შედარებით, ხოლო გამოუშინავი, ნახევრად გამოშინებული და გამოშინებული ნაკლავის მასით სხვაობამ, შესაბამისად შეადგინა, 16,4%, 17,4% და 18,7%-ით ( $P < 0.001$ ).

სელ-პლექსის 0,2 გ/კგ-ზე კონცენტრაციამ დადებითი გავლენა მოახდინა ფრინველის ზრდა-განვითარებაზე და საკლავ პროდუქტიულობაზე. იმავედროულად 1 კგ ცოცხალი მასის ნამატზე საკვების დანახარჯი შემცირდა 0,33 კგ-ით, ანუ 17,8%-ით.

**შესავალი.** ფრინველის ხორცი ადამიანის კვებაში ერთ-ერთი აუცილებელი და მნიშვნელოვანი პროდუქტია. ის წარმოადგენს სრულფასოვანი ცილების და ლიპიდების წყაროს, რომელშიც მაღალია მონო და პოლიგაუჯერებელი ცხიმოვანი მჟავების შემცველობა. [1]

ფრინველის ხორცის კვებითი ღირებულება დამოკიდებულია მთელ რიგ ფაქტორებზე, რომელთა შორის უმნიშვნელოვანესია დაბალანსებული საკვებით უზრუნველყოფა. ბოლო წლებში მკვლევართა ყურადღება მიიქცია ფრინველის პროდუქტიულ მაჩვენებლებზე მიკროელემენტების როლის შესწავლამ.

სელენი სიცოცხლისათვის აუცილებელი მიკროელემენტია. მსოფლიოში დღითიდღე იზრდება მისი დეფიციტი ნიადაგში. განსაკუთრებით ყურადსაღებია ეს პრობლემა იმ რეგიონებისათვის, რომლებიც აწარმოებენ სასოფლო-სამეურნეო ცხოველების საკვებ საშუალებებს. ამასთან ერთად, დადგენილია, რომ თუ ნიადაგში მჟავე არეა მომატებული და მაქსიმალურია რკინის შემცველობა, აგრეთვე ნიადაგის აერაცია ცუდია, რთულდება მცენარეების მიერ სელენის ადსორბციის პროცესი და ეს, თავისთავად, იწვევს სასოფლო-სამეურნეო ცხოველების ულუფაში მის მწვავე დეფიციტს. [2]

ფრინველის საკვებში სელენის დეფიციტის შესავსებად საკვებწარმოებაში მიმართავენ სელენის შემცველი არაორგანული ან ორგანული პრეპარატების დამატებას.

ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, ჩვენი კვლევის მიზანი იყო ორგანული სელენის სხვადასხვა დოზის გავლენის შესწავლა წიწილა-ბროილერის ზრდა-განვითარებასა და ხორცის ხარისხობრივ მაჩვენებლებზე.

ცხრ. 1. ცდის სქემა

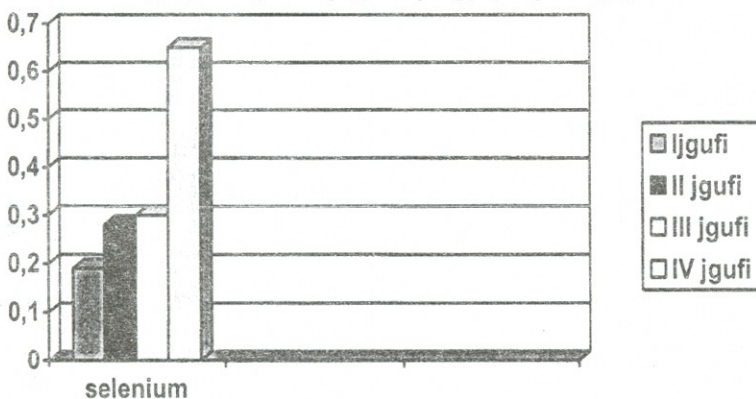
| ჯგუფები      | საცდელი ულუფის შემცველობა             | ცდის ხანგრძლივობა (დღე) |
|--------------|---------------------------------------|-------------------------|
| I საკონტროლო | ძირითადი საკვები                      | 1 - 42                  |
| II საცდელი   | ძირითადი საკვები +0,2გ/კგ სელ-პლექსი  | 1 - 42                  |
| III საცდელი  | ძირითადი საკვები +0,25გ/კგ სელ-პლექსი | 1 - 42                  |
| IV საცდელი   | ძირითადი საკვები +0,3 გ/კგ სელ-პლექსი | 1 - 42                  |

**კვლევის ობიექტი და მეთოდიკა.** სამეცნიერო კვლევა ჩატარდა სსიპ მეცხოველეობისა და საკვებწარმოების ინსტიტუტის ვივარიუმში 1-ელ ცხრილში მოცემული სქემის მიხედვით. საცდელი ობიექტი იყო ერთდღიანი ბროილერის წიწილა Ross - 300, რომელიც მოვათავსეთ R - 15 ტიპის გალიებში 4 ჯგუფად თანაბარი რაოდენობით.

ქარხნული წესით დაზადებული კომბინირებული საკვები შედგებოდა შემდეგი ინგრედიენტებისაგან: 1-14 დღის ასაკის ფრინველისათვის სიმინდი - 65%, პრემიქსი 35 %; 14-28 დღისათვის სიმინდი - 68%, პრემიქსი 32%; 14-28 დღისათვის კი სიმინდი - 70%, პრემიქსი 30%. II, III და IV საცდელი ჯგუფების ძირითად საკვებს 0,2, 0,25 0,3 გ/კგ რაოდენობით უმატებდით სელ-პლექსს.

ბიოდანამატი სელ-პლექსი წარმოადგენს ორ-

საკვლევი ნიმუშში სელენის კონცენტრაცია მკგ/გ



განული სელენის ძირითად წყაროს, რომელიც მიღებულია მიკრობიოლოგიური მეთოდით, სა-



ფუარის უჯრედისგან. მოქმედი ნივთიერებაა სელენმეთიონინი - 50% და სელენცისტინი - 25%. 1 კგ სელ-პლექსი შეიცავს 100 მკ მიკროელემენტს [3].

ცდის დაწყების წინ დამზადდა საცდელი ულუფები (I საკონტროლო, II, III საცდელი ჯგუფები), რომლებშიც რენტგენო-ფლუორესცენტულ სპექტრომეტრის elvax მეთოდით განისაზღვრა სელენის შემცველობა.

მიღებული შედეგები მოცემულია დიაგრამაზე რომლიდანაც ნათლად ჩანს, რომ კომბინირებულ საკვებში (პირველი, საკონტროლო ჯგუფის გარდა) სელ-პლექსის სხვადასხვა დოზით შეტანისას, იზრდება სელენის დონე: I (საკონტროლო) ჯგუფის საკვები შეიცავდა 0,19 მკ/გ სელენს; II ჯგუფის - 0,28 მკ/გ-ს, III ჯგუფის - 0,30 მკ/გ-ს და IV ჯგუფის - 0,65 მკ/გ-ს.

ცხრ. 2. საკონტროლო და საცდელი ჯგუფის ფრინველების ცოცხალი მასის, 1 კგ წონამატზე საკვების დანახარჯისა და შენარჩუნების მაჩვენებლები

| ჯგუფები      | ცოცხალი მასა, გ (42 დღის ასაკში) | საკვების დანახარჯი 1 კგ წონამატზე (კგ) | შენარჩუნება %-ში |
|--------------|----------------------------------|--|------------------|
| I საკონტროლო | 1775.0±22.66                     | 2.18                                   | 100              |
| II საცდელი   | 2085.0±73.42***                  | 1.85                                   | 100              |
| III საცდელი  | 1895.0±32.01**                   | 2.03                                   | 100              |
| IV საცდელი   | 1860.0±23.33*                    | 2.08                                   | 100              |

\*\*\*P<0.001  
\*\*P<0.01 და \*P<0.05

ჯგუფის ბროილერის ცოცხალი მასა 310 გრამით ანუ 14,8%-ით მეტი იყო საკონტროლო ჯგუფთან შედარებით (P<0,001), III და IV საცდელი ჯგუფების ბროილერის ცოცხალი მასა კი შესაბამისად 120 გრამით და 85 გრამით, ანუ 6,3% და 4,5%-ით მეტი იყო საკონტროლო ჯგუფთან შედარებით (P<0,01; P<0,05).

ცხრ. 3. ბროილერის ნაკლავის გამოსავლიანობა %-ში

| მაჩვენებლები                            | ჯგუფები        |                 |                |               |
|---|----------------|-----------------|----------------|---------------|
|   | I (საკონტროლო) | II (საცდელი)    | III (საცდელი)  | IV (საცდელი)  |
| ცოცხალი მასა(გ)                         | 1775.0±22.66   | 2085.0±73.42*** | 1895.0±32.01** | 1860.0±23.33* |
| გამოშვიგნავი ნაკლავის მასა (გ)          | 1622.5±21.7    | 1942.7±71.5.*** | 1763.5±37.0**  | 1713.5±26.9*  |
| %                                       | 91.4           | 93.1            | 93.0           | 92.1          |
| ნახევრად გამოშვიგნული ნაკლავის მასა (გ) | 1477.6±20.4    | 1789.2±68.1***  | 1596±31.4**    | 1566.8±22.6** |
| %                                       | 83.2           | 85.8            | 84.2           | 84.2          |
| გამოშვიგნული ნაკლავის მასა (გ)          | 1313.3±12.7    | 1617.5±67.0***  | 1439±30.3**    | 1396.5±20.1** |
| %                                       | 73.9           | 77.5            | 75.9           | 72.3          |

\*\*\*P<0.001  
\*\*P<0.01  
\*P<0.05

**დასკვნა.** სელ-პლექსის დამატებამ საკვებ ულუფაში გავლენა იქონია ფრინველის ნაკლავის გამოსავლიანობაზე, ასე მაგალითად, II ჯგუფის ფრინველის გამოშვიგნავი მასა 320 გრამით ანუ 16,4%-ით (P<0.001), ხოლო III და IV ჯგუფების, შესაბამისად, 141 გრამით და 91 გრამით, ანუ 7,9 და ანუ 5,3%-ით მეტია (სხვაობა სარწმუნოა P<0.01 და P<0.05), I ჯგუფის თანატოლებთან შედარებით.

II ჯგუფის ფრინველების ნახევრად გამოშვიგნული მასა 311,6 გრამით ანუ 17,4%-ით მეტია (P<0.001) I ჯგუფთან შედარებით. III და IV ჯგუფის ფრინველების ნახევრად გამოშვიგნული მასა, ასევე, მეტი იყო I ჯგუფთან შედარებით, შესაბამისად 118,4 და 89,2 გრამით, ანუ 7,4 %-ით და 5,6%-ით (P<0.01).

II ჯგუფის ფრინველის გამოსავლიანი ნაკლავის მასა 304,2 გრამით ანუ 18,7%-ით მეტია I ჯგუფთან შედარებით (P<0.001), თავის მხრივ, III ჯგუფის გამოსავლიანი მასა 125,7 გრამით ანუ 8,7%-ით, ხოლო IV ჯგუფის- 83,2 გრამით ანუ 5,9%-ით მეტია I ჯგუფთან შედარებით (P<0.01).

ამდენად, კვლევის შედეგები მოწმობენ, რომ კომბინირებულ საკვებში 0,2გ/კგ სელ-პლექსის დამატება დადებითად მოქმედებს ფრინველის ზრდა-განვითარებაზე და საკლავ პროდუქტიულობაზე.

**გამოყენებული ლიტერატურა**

1. Cantor A.H. The role of selenium in poultry nutrition// in biotechnology in the Feed Industry, 1997.  
2. H.A. Golubkina, G.V. Afthan. The human selenium status in 27 regions of Russia//J. Trace Elem Med. Biol.-1999- №13-P.15-20).





**Влияние органического селена на рост, развитие и убойные качества бройлеров**

Меликия Е.Г. (ГТАУ)

В статье проанализированы показатели живой массы и убойной продуктивности цыплят-бройлеров в зависимости от основного корма и с добавлением в корм разных доз органического селена. Бройлеры Ross 300 I контрольной группы получали только основной корм (заводской комбикорм), а цыплята-бройлеры II, III, IV опытных групп получали Sel-Plex возрастающими дозами.

В результате исследования установлено, что живая масса цыплят-бройлеров II группы, которые вместе с основным кормом получали 0,2 г/кг Сел-Плекс, была на 14,8% больше, непотрошенный на- 16,4%, полупотрошенный- на 17,4%, и потрошенный на 18,7% больше, по сравнению с I группой (P<0,001). Вместе с тем, затраты кормов на 1 кг живого веса уменьшились на 0,33 кг, т.е. на 17,8 %.

Добавление в корм 0,2 г/кг концентрации Сел-Плекса оказало положительное влияние на рост и развитие, и убойную продуктивность цыплят-бройлеров.

**Influence of Organic Selenium on the Alive Mass and Weight of Slaughtered Broilers**

E. Melikia (GSAU)

In article indicators of alive mass and efficiency of slaughtered chickens - of broilers depending on the basic forage and with addition in a forage of different doses of organic selenium are analysed. Broilers Ross 300 of the I-st control group received only the basic forage (factory mixed fodder), and chickens - broilers II, III, IV skilled groups received increasing doses of Sel-Plex.

As a result of research it is established that the alive mass of chickens-broilers of II group which together with the basic forage received 0,2 g/kg of Sel-Plex, was on 14,8 % more, in comparison with the I-st group (P <0,001). At the same time, expenses of forages for 1 kg of a live weight have decreased for 0,33 kg, i.e. on 17,8 %.

აღნიშნული პროექტი განხორციელდა საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ფინანსური ხელშეწყობით (გრანტი № GNSF/STO7/8-272). წინამდებარე პუბლიკაციაში გამოთქმული ნებისმიერი აზრი ეკუთვნის ავტორთა ჯგუფს და შესაძლოა არ ასახავდეს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის შეხედულებებს.

**ორგანიზმის რეაქტიულობა ტკიპების სანიწარფებო პრეპარატ „ავიომეტრინი“-ს გამოყენებისას**

ლ. შაკარაძე, გ. ნიშაკაძე, თ. ლომთაძე, შ. დუმბაძე (სსაუ)

ამ სამუშაოს საფუძველად დაედო მასალა ჩვენი გამოკვლევისა, რომელიც ემყარება აკარიციდული პრეპარატის - „ავიომეტრინი“-ს გამოყენებისას კლინიკური ნიშნებისა და პათომორფოლოგიური ცვლილებების შესწავლას.

**შესავალი.** როგორც ცნობილია, სისხლისმწოვი ტკიპები გადამტანები არიან სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა მთელი რიგი ინფექციური და ინვაზიური დაავადებების აღმძვრელებისა, რაც დიდ ეკონომიკურ ზარალს აყენებს მეცხოველეობას. გარდა აღნიშნულისა, ბოლო პერიოდში გამოიკვეთა ტკიპების განსაკუთრებული როლი ადამიანებში სხვადასხვა პათოლოგიური პროცესების განვითარების კუთხით, რომელიც კიდევ უფრო ზრდის მათდამი მეცნიერთა და პრაქტიკოსთა ყურადღებას.

საქართველოში განსაკუთრებით გავრცელებული არიან იქსოდიდეს (Ixodidae) ოჯახის ტკიპები, რომელთა როლი ჰემოსპორიდიოზული დაავადებების გავრცელებაში, მნიშვნელოვანია. აღნიშნულიდან გამომდინარე, მათ საწინააღმდეგოდ ღონისძიებების გატარება მეტად აქტუალურია.

პარაზიტები დროებით ან მუდმივად პარაზიტობენ ცხოველისა და ფრინველის სხეულზე. ცხოველებზე თავდასხმისას ისინი სწოვენ სისხლს და ამავდროულად მასპინძლის ორგანიზმში ახდენენ ანტიკოაგულაციური მოქმედების მქონე ნერწყვის ინოკულაციას, რომელიც იწვევს როგორც ზოგად, ისე ადგილობრივ ტოქსიკურ ზემოქმედებას და მთლიანობაში ადგილი აქვს ნივთიერებისა და ენერჯის ცვლის მოშლას, აღერგეული რეაქციის გამოვლინებას, მკვეთრად იცვლება ორგანიზმის ზოგადი რეაქტიულობა, რაც ძირითადად, გამოვლინდება დათრგუნვაში, ერთროციტების რაოდენობის დაკლებასა და პროდუქტიულობის შემცირებაში. აღნიშნულს ემატება ისიც, რომ ცხოველის სხეულზე ცოცვისას ისინი აღიზიანებენ კანის რეცეპტორებს, რითაც იწვევენ ძლიერ ქავილს, ცხოველები მოუსვენრად არიან, გამუდმებით ექავებათ კანი, ზიანდება კანის საფარი, ირღვევა კანის დამცველობითი ფუნქცია, რის გამოც საუკეთესო პირობები იქმნება დაზიანებული ადგილებიდან ორგანიზმში მიკროორგანიზმების შესაღწევად.





ვითარდება გართულებები დერმატიტის, სისხლჩაქცევების, აბსცესების გაჩენისა და სხვათა სახით. თუ გავითვალისწინებთ აღნიშნულს, ადვილი მისახვედრია, თუ როგორ სერიოზულ ზიანს აყენებენ და საფრთხეს უქმნიან ტკიპები ცხოველისა და ადამიანის ჯანმრთელობას. რის გამოც მათ წინააღმდეგ აქტიური ღონისძიებების გატარებას განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება.

სავეტერინარო პრაქტიკაში შემოთავაზებულია ქვეყნის გარედან შემოტანილი უამრავი ინსექტიციდური და აკარიციდული საშუალებები, მაგრამ მათ აქვთ სხვადასხვა უარყოფითი თვისებები და ყოველთვის ვერ ავლენენ მაღალ ეფექტურობას. მნიშვნელოვანია ის გარემოებაც, რომ მათი ხშირი გამოყენებისას ტკიპები იჩენენ მათ მიმართ მდგრადობას, ზოგიერთ მათგანს გააჩნია კუმულაციის უნარი ორგანიზმზე შესხურების შემდეგ, დიდხანს რჩება გარემოში, არის მაღალტოქსიკური და საშიშია ცხოველისა და ადამიანის ჯანმრთელობისათვის და, შესაბამისად, ისინი ვერ აკმაყოფილებენ საერთაშორისო სტანდარტებით გათვალისწინებულ მოთხოვნებს.

ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, გამოკვლევის მიზანს წარმოადგენდა ჩვენ მიერ სავეტერინარო პრაქტიკისათვის შემოთავაზებული ახალი ეფექტური აკარიციდული პრეპარატი „აგომეტრინი“-ს გამოყენებისას ორგანიზმის რეაქტიულობის ზოგიერთი მარკერების შესწავლა.

**ობიექტი და მეთოდები.** ცდები ტარდებოდა კლინიკურად ჯანმრთელ 9 სულ ბოცვრებს, რომლებსაც ვასხურებდით 0,02%-იან „აგომეტრინი“-ს ხსნარს და ვაკვირდებოდით განვითარებულ კლინიკურ ნიშნებს, ცხოველის რეაქციას პრეპარატის გამოყენებიდან 3 დღის განმავლობაში. პარალელურად ვსწავლობდით პათომორფოლოგიურ ცვლილებებს დინამიკაში. კერძოდ, პრეპარატის შესხურებიდან 1, 6 და 24 საათის შემდეგ ვახდენდით ცხოველების დაკვლას და პათომორფოლოგიური გამოკვლევისათვის მასალის აღებას კანიდან და კანქვეშა ქსოვილიდან (შესხურების ადგილიდან), ღვიძლიდან, ფილტვებიდან, გულიდან, თირკმელებიდან და შესხურების ადგილის უახლოესი ლიმფური კვანძებიდან. პათმასალის პირველად ფიქსაციას ვახდენდით ფორმალინის 10%-იან ნეიტრალურ ხსნარში, შემდგომში 15%-ში გადატანით. მასალის ჩაყალიბება მოვახდინეთ პარაფინში, ხოლო ორგანოებსა და ქსოვილებში განვითარებული პათომორფოლოგიური ცვლილებების შესასწავლად ანათლების შეღებვა მოხდა ჰემატოქსილინ-ეოზინის ხსნარში. საჭიროების შემთხვევაში ცხიმოვანი დისტროფიისა და ლიპიდების შესასწავლად გამოვიყენეთ სუდან-3-ით შეღებვის მეთოდი.

წინასწარ ვამზადებდით პრეპარატ „აგომეტრინი“-ს სამუშაო ხსნარს, რისთვისაც პრეპარატის საჭირო რაოდენობას ვესხნდით თანაბარი რაოდენობის გამხსნელში, გულდასმით ვანჯღრევდით და შემდეგ უშუალოდ ვყვალს საჭირო რაოდენობით, სასურველი კონცენტრაციის (0,02%) მიღებად.

**შედეგები და განხილვა.** შესხურებიდან 1-ელ დღეს, ანუ 1 სთ-ის, შემდეგ ბოცვრებს აღნიშნებოდათ სუსტად გამოხატული მოუსვენრობა, შესხურების ადგილის (კანის) მიმართ ყურადღების გადატანა, ცალკეულ შემთხვევაში ქავილის სურვილი, სუნთქვისა და გულისცემის გახშირება. ბევრს შენარჩუნებული აქვს ბზინვარება და დამახასიათებელი ნიშნები. შესხურების ადგილას მაკრომორფოლოგიური ცვლილებები არ დაფიქსირდა.

მიკრომორფოლოგიური გამოკვლევებით დადგინდა, რომ პრეპარატის შესხურების ადგილზე, 1 სთ-ის შემდეგ, კანის ჰისტოლოგიური სტრუქტურა შენარჩუნებულია. საკუთრივ კანის სისხლძარღვები, პირველ რიგში ბადისებრ შრეში გაგანიერებული და სისხლითაა გადავსებული. აღნიშნული სისხლძარღვოვანი რეაქცია უპირატესად ეხება კაპილარებს, რომელთა ირგვლივ ცალკეულ შემთხვევებში დაფიქსირდა სუსტად გამოხატული სეროზული სითხისა და ერთეული ლეიკოციტური (ეოზინოფილური) ინფილტრაცია, რომელიც იკავებს მცირე უბანს. სისხლძარღვის კედელს შენარჩუნებული აქვს ჰისტოლოგიური შენება. კარგად არის გამოხატული ცხიმის ჯირკვლები, გამოიტანი სადინარები. მთლიანად არის შენარჩუნებული ბევრის შემთავრებელი ქსოვილოვანი ჩანთა.

პრეპარატის შესხურების ადგილიდან მდებარე უახლოესი (რეგიონული) ლიმფური კვანძები მოცულობაში არ არის გადიდებული, აქვს დამახასიათებელი მორფო-მთეთრო ფერი და კონსისტენცია. ჰისტოლოგიური გამოკვლევებით ლიმფური კვანძის ჰისტოლოგიური შენება შენარჩუნებულია, კარგად არის გამოხატული პირველადი და მეორადი ფოლიკულები. მეორად ფოლიკულებში შენარჩუნებულია ნათელი ცენტრები. ფოლიკულები გადავსებულია ლიმფოციტებითა და რეტიკულური უჯრედებით. კვანძის კავსულაში და ტვინოვან შრეში შენარჩუნებულია ჰიპერემია, რომელიც ძირითადად ვენურ კაპილარებშია გამოხატული.

ღვიძლის ანატომიური საზღვრები შენარჩუნებულია და მაკრომორფოლოგიური ცვლილებები არ აღინიშნება. პათომორფოლოგიური გამოკვლევებით დადგინდა, რომ სუსტად გამოხატული სისხლძარღვოვანი რეაქცია ჰიპერემიის სახით აღინიშნება წილაკების ვენურ კაპილარებში.

გულში, ფილტვებში და თირკმელებში მაკრო- და მიკრომორფოლოგიური ცვლილებები ნორმის ფარგლებშია და მათგან გადახრა არ დაფიქსირებულა.

პრეპარატის შესხურებიდან 6 სთ-ის შემდეგ, კანში ადრე გამოხატული ჰიპერემია და სუსტი პერივასკულური ინფილტრაცია არ აღინიშნება. ცხოველების კლინიკური ნიშნები ნორმის ფარგლებშია. ნორმას უბრუნდება რეგიონულ ლიმფურ კვანძებში გამოხატული სუსტი კაპილარული ჰიპერემია. გამოსაკვლევ ორგანოებში ჰისტოლოგიური ცვლილებებიდან გადახრა არ და-



ვიქსირდა. ანალოგიური სურათია პრეპარატის გამოყენებიდან 24 სთ-ის შემდეგაც.

**დასკვნა.** ჩატარებული მაკრო- და მიკრომორფოლოგიური გამოკვლევებიდან დადგინდა რომ პრეპარატი „აგიომეტრინი“-ს 0,02%-იანი ხსნარის სახით შესხურების პრინციპით გამოყენებისას, არ იწვევს კანისა და შინაგან ორგანოებში ცვლილებებს და ორგანიზმის სპასუხო რეაქცია ნორმის ფარგლებშია, ხოლო შესხურებიდან 1 სთ-ის შემდეგ, საკუთრივ კანში და რეგიონულ ლიმფურ კვანძებში დაფიქსირებული, სუსტად გამოხატული კაპილარული ჰიპერემია და პერივასკულური ინფილტრაცია, რომელიც პრეპარატის შესხურებიდან 6 სთ-ის შემდეგ არ აღინიშნება, არ არის პრეპარატის ტოქსიკურობის ან მისი კანში კუმულაციის მანიშნებელი, ის შეიძლება გამოწვეული იყოს ბოცვრებზე ჩატარებული მანიპულაციების დროს, როგორც სტრესული რეაქციის მანიშნებელი, რომელიც არ სცილდება ორგანიზმის ფიზიოლოგიურ საზღვრებს.

### გამოყენებული ლიტერატურა

1. Алмазов И.В., Сутулов Л.С. Атлас по гистологии и эмбриологии. Москва, 1978, с.341–359.
2. Бубашвили М.И. Протозойные заболевания собак. Тбилиси, 2008. – 14 с.
3. Жуленко В.Н., Рабинович М.И. и др. Ветеринарная токсикология. Москва, 2004. – 306с.
4. Сивков Д.С., Домацкий В.Н. и др. Методические рекомендации – Энтомозы животных, терапия и профилактика. В кн.: Новые методы исследования по проблемам ветеринарной медицины. Москва, 2006, ч.2, с.184–203.
5. თ. ბახუტაშვილი, ლ. მაკარაძე, მ. კერესელიძე და სხვ. ტკიპების აოლი დორის ჭირის დაავადების გავრცელებაში. შრომათა კრებული „აგრარული მეცნიერების პრობლემები“. თბილისი, 2007, გვ.154–156.
6. Думбадзе М.Б., Макарадзе Л.А., Макарадзе Ш.А. Профилактическая эффективность препарата Гиподектина-Н против подкожного овода крупного рогатого скота. Международная конференция молодых ученых и аспирантов. Владикавказ, 2008, с. 78–81.

### Реактивность организма при применении препарата «Агиометрина» против клещей

Макарадзе Л.А., Чимакадзе Г.А., Ломтадзе О., Думбадзе М.Б. (ГГАУ)

Изучение реактивности организма при применении акарицидного препарата «Агиометрина» проводилось на 9-ти клинически здоровых кроликах, которых опрыскивали 0,02%-ным раствором препарата и наблюдали за клиническими явлениями. Параллельно изучали патоморфологические изменения в динамике через 1, 6 и 24 часов после опрыскивания. Патологический материал брали с места опрыскивания, из печени, почек, легких, сердца и лимфатических узлов.

Макроморфологическими исследованиями установлено, что на месте опрыскивания препаратом через час гистологические структуры кожи были сохранены.

Кровеносные сосуды кожи, особенно в сетчатом слое были расширены и переполнены кровью, это в первую очередь касается капилляров. Слабо была выражена периваскулярная лейкоцитарная (эозинофильная) инфильтрация. Стенки кровеносных сосудов сохранили гистологическую структуру. В лимфатических (региональных) узлах ярко были выражены первичные и вторичные фолликулы. В капсуле и в мозговом слое зафиксировали слабовыраженный серозный отек. Макро- и микроморфологическая картина в печени, в сердце, легких, почках была в пределах нормы.

Спустя 6 часов после опрыскивания препаратом, ранее отмеченная на коже и в региональных лимфатических узлах гиперемия и слабая периваскулярная инфильтрация не наблюдались.

Клинические признаки животных были в норме.

### Reaction of Organism on “Agiometrin” - Preparation Against Ticks

L. Makaradze, G. Chimakadze, O. Lomtadze, M. Dumbadze (GSAU)

Characteristics of organism reaction on the preparation “Agiometrin” was clinically testified and studied on 9 hares. 0.02% of “Agiometrin” solution was applied on the hares after which their clinical and pathomorphological condition was observed and studied.

After one, six and 24 hours since the medicine was applied on the hares, we received pathomorphological results from the preparation application area, liver and lymph nodes.

Micro morphological studies revealed that the histological structure of skin was the same after an hour since medicine application. Vessels of the skin, especially in retina area, were broadened and filled with blood.

Histological building is remained to the walls of blood vessels. Primary and secondary pellicles are shown well in lymph nodes. Micro morphological changes are not witnessed in the liver. Micro and macro changes in heart, kidneys and lungs are according to standards. No signs of initial hyperemia and weak perivascular infiltration were seen after six hours since preparation application.

## ჩვენსა და ჩიქის პროდუქტებში გავრცელებული პათოგენური და პიროზით პათოგენური მიკროფლორის ანტიბიოტიკოგრაფიული მონიტორინგის შედეგები

კ. ყურაშვილი (სსაუ)

ნაშრომში მოცემულია თბილისის და მცხეთის სუპერმარკეტებიდან და ბაზრებიდან მოპოვებული ხინჯებიდან გამოყოფილი მიკრობების დახასიათება, გამოყოფილი მიკრობების ანტიბიოტიკორეზისტენტობის სპექტრი, ასევე შესწავლილია ანტიბიოტიკომრძობელობის შედარებითი დახასიათება.

**შესავალი.** რძის და რძის პროდუქტების დაბინძურება სხვადასხვა სახის პათოგენური მიკროფლორით, რომლებიც ადამიანებში ინფექციებს ან ტოქსიკოინფექციებს იწვევენ, უმნიშვნელოვანესი საკითხია ჯანდაცვისათვის. ბოლო პერიოდში საკმაოდ გახშირდა რძის





პროდუქტების დაბინძურება პათოგენური და პირობით პათოგენური მიკროფლორით [1].

მიკრობები, რომლებიც საკვებისმიერ პათოგენების ჯგუფშია გაერთიანებული, ანტიბიოტიკების მიმართ რეზისტენტობის მრავალფეროვან მექანიზმებს ავლენენ, რაც ძალიან მრთულეებს მათ მიერ გამოწვეული პათოლოგიების მკურნალობას. შესაბამისად, ანტიბიოტიკური რეზისტენტული ბაქტერიების სელექცია უფრო სწრაფად ხდება, ანტიბიოტიკების არამიზონობრივად გამოყენების გამო შექმნილია მუდმივი ფონი, რომელიც თრგუნავს საპროფიტ და არარეზისტენტულ მიკრობებს, რითაც პათოგენურ მიკრობებს, საშუალებას ეძლევა უფრო ფართოდ გავრცელდნენ გარემოში [2].

საკვებისმიერი დაავადებების თავიდან აცილების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი საშუალებაა მიკრობებით კონტამინაციის რისკის დროული აღმოჩენა და შემცირება.

ბოლო წლების გამოკვლევებით ჩანს, რომ რძის ან მისი პროდუქტების მოხმარებით გამოწვეული საკვებისმიერი დაავადებების ძირითადი აღმსრულებელია ტოქსინის წარმომქმნელი *E.coli*, *Salmonella spp*, *Listeria monocytogenes* და *Staphylococcus aureus* [3].

ეს მიკრობები მათგან გამოწვეული დაავადებების სიმძიმის და ამ დაავადებებით გამოწვეული სასიკვდილო შედეგების გამო, განსაკუთრებით სარისკო მიკრობებად მიიჩნევიან. ყველა ეს პათოგენი ფარული ფორმით ბინადრობს შინაური ცხოველების ორგანიზმში და შეუძლია დაბინძუროს გარემო და საკვები პროდუქტები.

**მასალა და მეთოდები.** ნაშრომის მიზანი იყო შეგვესწავლა თბილისის და მცხეთის სხვადასხვა სუპერმარკეტიდან და ბაზრებიდან აღებული რძის და რძის პროდუქტების სინჯების მიკრობული პეიზაჟი, დავედგინა პათოგენური და პირობით პათოგენური მიკროფლორით დაბინძურების დონე და გამოყოფილი ბაქტერიების ანტიბიოტიკების მიმართ მგრძობელობა.

საკვლეგ ობიექტს წარმოადგენდა თბილისის და მცხეთის სუპერმარკეტებში და ბაზრებში მოპოვებული რძის პროდუქტები და სხვადასხვა ფირმის მიერ წარმოებული პასტერიზებული რძე. მასალას ვიღებდით უშუალოდ ბაზრებში და სუპერმარკეტებში, სადაც ხდება რძის პროდუქტების რეალიზაცია.

აღებული ნიმუშები ერთჯერადი სტერილური კონტეინერებით გადაგვქონდა ლაბორატორიაში, სადაც ხდებოდა მიღებული მასალის გათესვა ენდოს ნიადაგზე ნაწლავური მიკროფლორის სწრაფი აღმოჩენისთვის, ასევე პარალელურად ვთესავდით გამამდიდრებელ ნიადაგში (Brain-heart infusion broth) სხვა გრამუარყოფითი მიკროფლორის გასამრავლებლად. კულტივირების შემდეგ ხდებოდა მათი იდენტიფიკაცია სტანდარტული მიკრობიოლოგიური და ბიოქიმიური მეთოდებით. იდენტიფიკაციისთვის ასევე ვიყენებდით სპეციალურ სელექტიურ ნიადაგებს, როგორებიცაა საღმონელა-მიგელას აგარი, *Staphylococcus Supplement Agar* და სხვ. გამოკვლევისას გამოვიყენეთ ფირმა HiMedia-ის ნიადაგები, შაქრის და ანტიბიოტიკის დისკები, აგრეთვე ტესტები ოქსიდაზაზე, ინდოლსა და გოგირდწყალბადზე. ანტიბიოტიკომგრძობელობის განსაზღვრისათვის გამოვიყენეთ დისკო-დიფუზური და სერიული განზავების მეთოდები.

**მიღებული შედეგები.** სულ გამოვიკვლიეთ 102 სინჯი. მათგან გამოყოფილ მიკრობებს შორის დომინირებდნენ პირობით პათოგენური მიკრობები. კერძოდ, *S.aureus*, *S.epidermidis*, *Str.agalactiae*, *E.coli*, *Proteus spp*, აგრეთვე გამოიყო 8 სოკოს შტამი, რომლებიც იდენტიფიკაციის შემდეგ დაწვრილებით აღარ გამოვიკვლიეთ, მხოლოდ შევამოწმეთ მათი მგრძობელობა ანტიფუნგალური პრეპარატების მიმართ. დადგინდა, რომ მათზე მეტნაკლები ეფექტით მოქმედებდა ექვსივე ანტიფუნგალური პრეპარატი, რომლებიც ცდაში გამოვიყენეთ, განსაკუთრებით ეფექტური კი ნიზორალი და ნისტატინი იყო. გამოყოფილი ბაქტერიების შტამები შევისწავლეთ მორფოლოგიურად, ბიოქიმიურად და დავდგით ანტიბიოტიკომგრამა 25 ანტიბიოტიკურ პრეპარატზე. გამოყოფილი სტაფილოკოკების ყველა შტამი რეზისტენტული იყო პენიცილინის, ოქსაცილინის, ცეფტაზიდიმის, ცეფალექსინის, ამიკაცინის, სისომიცილისა და ნალიდიქსინის მჟავას მიმართ. სხვა ანტიბიოტიკების მიმართ ამ შტამების რეზისტენტობა სხვადასხვაგვარი იყო. *S. aureus*-ის ყველა შტამმა სტრეპტომიცილის, კანამიცილის, გენტამიცილის, ერითრომიცილის, ქლორტეტრაციკლინის, ცეფაზოლინის, ლინკომიცილის, კლინდამიცილის, ფურაზოლიდონის, ლევომიციტინის, ქლორამფენიკოლის, ბაციტრაციის, ტინამის, სუმამედისა და 5-ნოკის მიმართ ზომიერი რეზისტენტობა გამოავლინა (ლიზისის ზონა 10-15 მმ). აქედან უმეტესობაზე შეიმჩნეოდა მეორადი ზრდა. ამ მიკრობზე სტაბილურად იმოქმედეს მხოლოდ ახალმა პრეპარატებმა, როგორებიცაა ამოქსაცილინი, ამპიცილინი, ამპიოქსი, რიფამპიცილინი, ვანკომიცილინი, მეტიცილინი, კარბენიცილინი, ცეფოტაქსიმი, ციპრანოლი და როცეფინი. ამ ანტიბიოტიკების ირგვლივ 18-დან 26 მმ-მდე სტერილური ზონა იყო. ჩვენ მიერ გამოყოფილი *S. epidermidis* შედარებით ნაკლებ რეზისტენტული იყო. ამოქსაცილინის, სტრეპტომიცილის, კანამიცილის, გენტამიცილის, ერითრომიცილის, ქლორტეტრაციკლინის, ცეფაზოლინის, ნეომიცილის, ლინკომიცილის, კლინდამიცილის, ტობრამიცილის, ბაციტრაციისა და ტინამის ჰქონდათ 10-დან 15 მმ-მდე ლიზისის ზონები, სტაბილური ლიზისი (16-21 მმ) მოხდა მხოლოდ 5-ნოკის, ციპრანოლის, რიფამპიცილის, ცეფოტაქსიმის, ვანკომიცილის, კარბენიცილინის, მეტიცილინის, ამპიოქსისა და ამპიცილინის დისკების ირგვლივ. მეორადი ზრდა შეინიშნებოდა მხოლოდ ამოქსაცილინის და გენტამიცილის დისკების ირგვლივ.

ნაწლავის ჩხირის შტამები რეზისტენტულები იყვნენ ანტიბაქტერიული საშუალებების



უმეტესობის მიმართ. კერძოდ, პენიცილინის, ამპიცილინის, სტრეპტომიცინის, სულფადიამინის, ტეტრაციკლინის, ტრიმეტროპრიმისა და სულფადიმეტოქსაზოლის მიმართ. ისინი მგრძობიარენი იყვნენ ქლორამფენიკოლის მიმართ, ლიზისის ზონა მერყეობდა 15-17 მმ-ს შორის, ციპროფლოქსაცილის, ვანკონინის, ტინეამის, როცეფინის და გენტამიცინის მიმართ მსადალი მგრძობიარელობა გამოავლინეს, ლიზისის ზონა მერყეობდა 20-25 მმ-ს შორის.

**დასკვნა.** რძის დაბინძურება უმეტესად ხდება პირობით პათოგენური მიკროფლორით, რაც ზრდის ამ საკვების მოხმარების შედეგად დაავადების შანსს. მიკრობები, რომლებიც სხვადასხვა გზით ხვდებიან რძეში, მდგრადები არიან ანტიბაქტერიული საშუალებების მიმართ, მათ სელექციას კი ხელს უწყობს ანტიბიოტიკების არარაციონალური გამოყენება.

**გამოყენებული ლიტერატურა**

1. N. Coiton and C. H. White. *Listeria monocytogenes*, *Yersinia enterocolitica*, and *Salmonella* in Dairy Plant Environments, 1992, *J Dairy Sci*, 7551-57.  
2. H. J. Jørgensen, T. Mørk and L. M. Rørvik. The Occurrence of *Staphylococcus aureus* on a Farm with Small-Scale Production of Raw Milk Cheese, 2005, *J. Dairy Sci.* 88:3810-3817.  
3. DeBuyser, M. L., B. Dufour, M. Maire, and V. Lafarge. 2001. Implication of milk and milk products in food-bom diseases in France and in different industrialized countries. *Int. J. Food Microbiol.* 67:1-17.

**Антибиотикочувствительность условно патогенной микрофлоры, распространенной в молоке и молочных продуктах**

Курашвили К. Т. (ГГАУ)

Молоко и молочные продукты входят в каждодневный рацион многих людей, и загрязнение молока патогенными микробами может вызвать вспышку заболевания. Надо отметить, что эти бактерии часто являются антибиотикорезистентными. В данной работе представлены результаты микробиологического анализа проб молока и молочных продуктов, полученных из супермаркетов г. Тбилиси и Мцхета. Загрязнение молока в основном происходит условно патогенной микрофлорой, что увеличивает шансы заболевания в результате использования такого молока в пищу. Всего было изучено 102 проб, из которых нам удалось выделить разные виды микробов, включая условно патогенные бактерии, *E.coli*, *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis*, *Proteus spp*, и *S. agalactiae*. Была изучена чувствительность к антибиотикам выделенных штаммов, многие были устойчивы к большинству антибиотиков, используемых в ветеринарии и медицине. Этому способствует также нерациональное использование бактерий.

**Study of Antibiotic Susceptibility of Opportunist Bacteria, Spread in Milk and Milk Products**

K. Kurashvili (GSAU)

Milk and milk products are consumed by billions, as part of daily ration, and contamination of it by variety of pathogenic microbes can cause outbreak of disease. In the current work is given the results of microbiological analysis of milk, acquired from random supermarkets of Tbilisi and Mtskheta. Totally 102 samples was studied, was isolated variety of microbes, including pathogenic and opportunistic flora, *E.coli*, *Staphylococcus aureus* and *S. epidermidis*, and *Streptococcus agalactiae*. Was studied susceptibility to antimicrobials of isolated bacteria. Many of them were resistant to most of antibacterial remedies, used in veterinary practice and medicine.

**ხორცის და ფარშის ნივთიერებთან გამოყოფილი პათოგენების ფარგონებლობა**

ნ. ყურაშვილი (სსაუ)

ნაშრომში მოცემულია კახეთის რეგიონში აღებული უმი ხორცის და ფარშის მიკრობიოლოგიური ანალიზის შედეგები, შესწავლილია გამოყოფილი მიკრობების ფარგონებლობა და ბაქტერიოფაგის საკვები პროდუქტების დამუშავებისთვის გამოყენების პერსპექტივები.

**შესავალი.** საკვების უსაფრთხოების თვალსაზრისით დღეისთვის საკმაოდ რთული სიტუაციაა მსოფლიოში. მწარმოებლების წინაშე დადგა ისეთი პრობლემები, როგორებიცაა საკვების დამუშავების დროს მისი დაბინძურება, დაავადებული ხორცის გაუვნებლობა და მოსახლეობის დაცვა საკვებისმიერი ტოქსიკოინფექციებისგან. ამ ამოცანას ართულებს ის ფაქტი, რომ დაუშვებელია საკვების დამუშავება ანტიბიოტიკებით და სადებინფექციო საშუალებებით, რადგან ეს დამატებით საფრთხეს წარმოადგენს ადამიანის ჯანმრთელობისთვის და გარემოსთვის. ასევე დაუშვებელია იმ ცხოველების დაკვლა და საკვებად გამოყენება, რომლებსაც უტარდებოდათ ანტიბიოტიკოთერაპია, რადგან ანტიბაქტერიულ პრეპარატებს ასასიათებთ კუმულაციის უნარი და ნელა გამოიყოფიან ორგანიზმიდან [1,3].

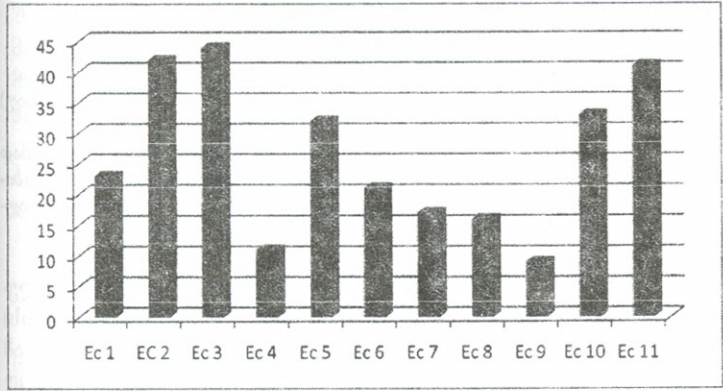
ამ პრობლემის თავიდან აცილება შეიძლება მხოლოდ ანტიბიოტიკების გამოყენების შეზღუდვით, ან ისეთი ალტერნატიული პრეპარატების გამოყენებით, როგორებიცაა ბაქტერიოფაგები. ანტიბიოტიკებისგან განსხვავებით, მათ გააჩნიათ მაღალი სპეციფიკურობა, რაც ერთის მხრივ ნაკლად შეიძლება ჩაითვალოს, რადგან მხოლოდ ვიწრო სპექტრის მიკრობებზე



მოქმედებს, მაგრამ ბაქტერიოფაგის ეს თვისება ეხმარება ორგანიზმს შეინარჩუნოს ნორ-  
მალური მიკროფლორა და თავიდან აიცილოს დისბაქტერიოზით გამოწვეული პრობლემები [3].

ბაქტერიოფაგის კიდევ ერთი უპირატესობაა მისი უნარი, შეწყვიტოს მოქმედება სამიზნე  
ბაქტერიის ელიმინაციის შემთხვევაში, რადგან იგი მასპინძელი უჯრედის გარეშე ვერ მრავ-  
ლდება და სწრაფად გამოიყოფა ორგანიზმიდან. სწორედ ეს თვისება გვაძლევს საშუალებას  
ვივარაუდოთ, რომ ბაქტერიოფაგის გამოყენება შესაძლებელი იქნება საკვები პროდუქტების  
დასამუშავებლად [1,2].

**მასალა და მეთოდები.** საკვლევ მასალას წარმოადგენდნენ კახეთის სხვადასხვა რაიონე-  
ბიდან (საგარეჯო, დედოფლისწყარო, ლაგოდეხი, ყვარელი, გურჯაანი, თელავი და ასმეტა) და  
სოფლებიდან უმი ხორცის და ხორცის ფარშის სინჯებიდან გამოყოფილი გრამუარყოფითი მიკ-  
რობები (*E. coli*, *Proteus spp*, *Pseudomonas aeruginosa*). ჩვენს მიზანს წარმოადგენდა გამოყოფილი მიკ-  
რობების მგრძობელობის *in vitro* განსაზღვრა ბაქტერიოფაგების მიმართ. ამ მიზნისთვის ჩვენ  
ჩამდინარე წყლიდან გამოვყავით რამდენიმე ბაქტერიოფაგი. ბაქტერიოფაგის გამოყოფისათვის  
გამოვიყენეთ შემდეგი მეთოდები: ბაქტერიოფაგის გამოსაყოფად ჩამდინარე წყალს – 90 ვუმატებთ  
10 მლ. კონცენტრირებულ ბულიონს; და გარკვეული ფაგის გამოყოფისათვის ამ ნარევეს ვუ-  
მატებთ კიდევ 1 მლ 18 საათიან, შესაბამის კულტურას. შემდეგ ამ მთლიან ნარევეს ვათავსებთ  
თერმოსტატში 37°C. 18-24 სთ-ის შემდეგ ინკუბაციურ მასალას ვფილტრავთ და ვამოწმებთ ფაგის  
შემცველობაზე. ფაგის ფილტრაციისათვის ვიყენებთ მილიპორის ფილტრებს, რომელთა გამო-  
ყენება გვაძლევს საშუალებას უდანაკარგოდ მივიღოთ ფაგური ლიზატი. ბაქტერიოფაგების  
აქტივობას ვამოწმებდით როგორც აპელმანის, ისე გრაციას მეთოდით. ამ ორი მეთოდის გამო-  
ყენებით ვადგენდით როგორც გამოყოფილი ბაქტერიოფაგის მოქმედებას, ისე ვსაზღვრავდით  
ლიზატის ტიტრს. კვლევისას გამოყენებულ იქნა მიკრობიოლოგიური გამოკვლევებისათვის რეკო-  
მენდებული მასალები, საკვები არეები და რეაქტივები: ხორცპეპტონიანი ბულიონი, ხორცპეპტო-  
ნიანი აგარი (0.7%, 1.5%, და 2 %), ბულიონი, მანიტისა და ენდოს ნიადაგები.



შტამების 40-79%-ის ლიზისი, საბოლოო ჯამში მოხდა ყველა შტამის ლიზისი (იხ. დიაგრამა 1).

**შედეგები და განხილვა.** სულ  
გამოყოფილი იქნა ბაქტერიოფაგები  
3 სახეობის მიკროორგანიზმის 78  
შტამის საწინააღმდეგოდ, მათ შო-  
რის 59 შტამი იყო ნაწლავის ჩხირი;  
12 შტამი პროტეუსი და 7 შტამი  
ფსევდომონა.

ნაწლავის ჩხირის საწინააღ-  
მდეგო ბაქტერიოფაგებმა გამოაე-  
ლინეს საკმაოდ ფართო ლიტიური  
სპექტრი მასპინძელი შტამების მი-  
მართ. გამოყოფილი 11 ფაგიდან  
უმეტესობამ მოახდინა მასპინძელი

საბოლოო ჯამში კოლი-ბაქტერიოფაგების ლიზატების ტიტრი შერყეობდა  $10^8$ -დან  $10^{10}$   
ხარისხამდე გრაციას მეთოდით, ხოლო აპელმანით –  $10^6$ -დან  $10^8$ -მდე.

ხორცის ნიმუშებიდან გამოყოფილი პროტეუსების საწინააღმდეგოდ ჩამდინარე წყლიდან  
გამოვყავით 5 ბაქტერიოფაგი, მათგან შეირჩა 3, რომლებმაც დამაკმაყოფილებელი შედეგი  
აჩვენეს, ანუ მოახდინეს ყველა გამოყოფილი პროტეუსის ლიზისი. ფაგმა Pr. 1-მა იმოქმედა 7  
შტამზე, Pr. 2-მა 5-ზე, ხოლო Pr. 3-მა 2-ზე.

*Pseudomona* -ს საწინააღმდეგოდ გამოყოფილმა ბაქტერიოფაგებმა ასევე მაღალი ლიტი-  
ური აქტივობა გამოავლინეს – სულ გამოიყო 2 ბაქტერიოფაგი, რომლებიც 100%-იანი აქტივო-  
ბით ხასიათდებოდნენ.

**დასკვნა.** ხორცის პროდუქტებიდან და კვერცხიდან გამოყოფილი პათოგენური ნაწლავის  
ჩხირის, პროტეუსის და ფსევდომონას ფაგები ხასიათდებიან მაღალი *In vitro* ლიტიური  
აქტივობით. უნდა ვივარაუდოთ მათი ასეთივე ეფექტური მოქმედება გარემოში და პროდუ-  
ქტებში.

**გამოყენებული ლიტერატურა**

4. Microbiological analysis of red meat, poultry and eggs. Edited by G. C. Mead, Woodhead publishing limited, Cambridge  
England (2001)  
5. Hall G, Kirk MD, Becker N, Gregory JE, at all. Estimating foodborne gastroenteritis, Australia. *Emerg Infect Dis.* 2005  
(8):1257-64.  
6. European Commission: Trends and sources of zoonotic agents in animals, feeding stuffs, food and man in the European  
Union and Norway in 2002. [[http://europa.eu.int/comm/food/food/biosafety/salmonella/03\\_saim\\_2002.pdf](http://europa.eu.int/comm/food/food/biosafety/salmonella/03_saim_2002.pdf)]. Access date: 5-10-  
2004





В данной работе представлены результаты микробиологического анализа проб сырого мяса, фарша и других мясных продуктов, полученных из Кахетинского региона. Изучена чувствительность к бактериофагам выделенных штаммов, и перспективы бактериофаговых препаратов, как средств для обработки и деконтаминации мяса.

В общем было выделено бактериофагов против 78 штаммов бактерии, из которых 59 были штаммы *E. coli*, 12 *Proteus spp* и 7 из них *pseudomonas spp*.

Все изолированные штаммы лизировались соответствующими бактериофагами, литический спектр фагов колебался от 40 до 100 процентов. Титр лизата фагов составлял  $10^8 - 10^{10}$  частиц в миллилитре, по методу Грация.

Исходя из этого, мы можем заключить, что бактериофаги патогенных штаммов, выделенных из мяса и мясных продуктов характеризовались высокой активностью против *E. coli*, *Proteus* и *Pseudomonas in vitro*, также возможно, что они будут эффективными во внешней среде и пищевых продуктах.

Sensitivity to Bacteriophages of Micro Flora of Beef and Meat Products

N. Kurashvili (GSAU)

In the current work are given results of microbiological analysis of raw meat and minced meat samples, acquired from Kakheti region. Are studied phage sensitivity of isolated strains and perspectives of bacteriophage preparation, as a remedy for meat proceeding and decontaminator.

In common was isolated bacteriophages against 78 strains of bacteria, including 59 strains of *E. coli*, 12 *Proteus spp* and 7 *pseudomonas species*.

All isolated strains were lysed by applicable bacteriophages, lytic specter of phages varied from 40 to 100 percents. Final titer of phage lysates was  $10^8 - 10^{10}$  Particles per ml. by Gratia method.

Regarding to this, we can conclude, that bacteriophages of pathogenic strains, isolated from meat and minced meat, are characterized with high activity to *E. coli*, *Proteus* and *Pseudomonas in vitro*, and it is possible that they will have such kind of efficacy in immerse and food.

მოზარდის სალმონელოზის სენინაღმდეგო ბაქტერიოფაგების  
აქტიურობის შესწავლა

თ. ქაომაძე (სსაუ)

მოზარდთა ინფექციური დაავადებების წინააღმდეგ ბრძოლა ერთ-ერთ პრიორიტეტულ მიმართულებად ითვლება თანამედროვე ვეტერინარიაში. ვინაიდან აღნიშნული დაავადებები ხასიათდებიან სულაღობის მასობრივი სიკვდილიანობით და დაავადებაგადატანილი ცხოველების ბაქტერია მტარებლობით, აუცილებელია აღნიშნული დაავადებების მუდმივი მონიტორინგი, როგორც ინფექციის პრევენციის ეფექტური გზა.

**შესავალი.** მიუხედავად მრავალი სამკურნალო-პროფილაქტიკური საშუალებისა, რომლებიც გამოიყენება ვეტერინარიაში და მედიცინაში ნაწლავური ინფექციების (სალმონელოზების) სამკურნალოდ, ახალი პრეპარატების ძიებას დღესაც არ დაუკარგავს თავისი აქტუალობა. ამ კვლევების მნიშვნელობას და აუცილებლობას ადასტურებს ბუნებაში მზარდი ანტიბიოტიკო და სულფანილამიდოპრეპარატების მტარების რაოდენობის მატება და, იმავდროულად, არსებული პრეპარატების სამკურნალო ეფექტურობის მნიშვნელოვანი დაქვეითება. ასეთი სიტუაციის პირობებში დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ისეთ სამკურნალო-პროფილაქტიკურ საშუალებებს, როგორებიცაა ბაქტერიოფაგები. ამ სახეობის სამკურნალო საშუალებისადმი ვეტერინარია დიდი ყურადღება უპირველეს ყოვლისა განპირობებულია მისი სპეციფიკური მოქმედებით, ბიოლოგიური აქტივობით და უვნებლობით [2].

ჩატარებული გამოკვლევებიდან, რომელიც ჩატარებული იქნა ჩვენს მიერ დადგინდა, რომ გოჭებიდან გამოყოფილ შტამებზე გამრავლებული ფაგები ხასიათდებიან მაღალი ლიტიური აქტივობით და უნდა ვივარაუდოთ მათი ასეთივე ეფექტური მოქმედება ანთებით კერაში. (1)

**ობიექტი და მეთოდები.** აღნიშნული სამუშაოს უმთავრეს მიზანს წარმოადგენს გოჭების სალმონელოზის მკურნალობის ახალი მოდელის შექმნას, რომელიც გულისხმობს როგორც ცალკე პოლივალენტური ბაქტერიოფაგების გამოყენებას, ისე ანტიბიოტიკების და სულფანილამიდების ჩართვას კომპლექსური მკურნალობის პროცესში და ამ ორის სამკურნალო ეფექტურობის შედარებას.

სულ კვლევის პერიოდში ჩვენ მიერ გარემოდან (წუნწუხი, ჩამდინარე წყლები, მტკვარი) გამოყოფილი იქნა 10 აქტიური ბაქტერიოფაგი, რომლებიც პირობითად აღვნიშნეთ (F-1, F-2, F-3, F-4 ..... F-10). აღნიშნული ფაგების აქტივობა შევისწავლეთ აპელმანისა და გრაციას მეთოდებით. გარდა აღნიშნულისა, ჩვენ მიერ შესწავლილ იქნა ფაგების ლიტიური აქტივობის დიაპაზონი, ადსორბციის პერიოდი, ლატენტური პერიოდი და მოსაველიანობა. პარალელურად მოვახდინეთ ფაგების მორფოლოგიური ტიპირება და დავადგინეთ, რომ ათივე ფაგის სტრუქტურა მსგავსია და ზოგი მათგანი მიეკუთვნებია Siphoviridae-ს და Myoviridae-ს ოჯახს. ჩვენ მიერ კვლევის პროცესში გამოყოფილი 10 ფაგიდან 4 ფაგი გამოყვავით *S. cholerae suis*-ის შტამებზე და შესაბამისად *S.typhimurium* 3 და *S. enteritidis*-3 ფაგი.





**შედგები და განხილვა.** გამოყოფილი სალმონელას შტამების ბიოლოგიური თვისებების შესწავლისას დადგინდა, რომ ფაგის მიკრობული (მასპინძლის უჯრედზე) აღსორცილის პერიოდი მერყეობდა 10-14 წუთის ფარგლებში, ხოლო ლატენტიური პერიოდი – 22-28 წუთში. აღინიშნოს, რომ აღნიშნულმა ფაგებმა მოსავლიანობის მაღალი მაჩვენებელი დააფიქსირა, რომელიც მერყეობდა 125-130 ვირიონზე. აღსანიშნავია, რომ სალმონელას ფაგებს შორის მნიშვნელოვანი განსხვავება ბიოლოგიური აქტივობის მხრივ, არ აღინიშნებოდა.

ცხრ. 1. სალმონელას ბაქტერიოფაგების აქტივობის მახასიათებლები

| № | ფაგები           | აქტივობა |                     | მასპინძელი შტამი  | აღსორცილის პერიოდი წთ. | ლატენტიური პერიოდი წთ | მოსავლიანობა |         |
|---|------------------|----------|---------------------|-------------------|------------------------|-----------------------|--------------|---------|
|   |                  | გრაცია   | აპელმანი            |                   |                        |                       |              |         |
| 1 | S. cholerae suis | F-1      | 6X10 <sup>-10</sup> | X10 <sup>-5</sup> | S. cholerae suis       | 10-14                 | 120-130      |         |
|   |                  | F-2      | 2X10 <sup>-10</sup> | X10 <sup>-7</sup> |                        | 11-15                 | 22-28        | 125-130 |
|   |                  | F-3      | 1X10 <sup>-10</sup> | X10 <sup>-6</sup> |                        | 11-13                 | 22-28        | 125-130 |
|   |                  | F-4      | 1X10 <sup>-10</sup> | X10 <sup>-6</sup> |                        | 11-13                 | 22-28        | 125-130 |
| 2 | S. typhimurium   | F-5      | 1X10 <sup>-9</sup>  | X10 <sup>-6</sup> | S. typhimurium         | 10-13                 | 120-130      |         |
|   |                  | F-6      | 4X10 <sup>-10</sup> | X10 <sup>-7</sup> |                        | 10-15                 | 23-25        | 125-130 |
|   |                  | F-7      | 3X10 <sup>-10</sup> | X10 <sup>-7</sup> |                        | 12-14                 | 22-26        | 120-130 |
| 3 | S. enteritidis   | F-8      | 6X10 <sup>-10</sup> | X10 <sup>-7</sup> | S. enteritidis         | 11-13                 | 125-130      |         |
|   |                  | F-9      | 2X10 <sup>-10</sup> | X10 <sup>-7</sup> |                        | 11-15                 | 22-28        | 125-130 |
|   |                  | F-10     | 1X10 <sup>-10</sup> | X10 <sup>-7</sup> |                        | 10-13                 | 22-24        | 120-130 |

დიდი მნიშვნელობა ენიჭება გამოყოფილი ბაქტერიოფაგების მიმართ ფაგომგრძობელობის შესწავლას, ვინაიდან მიღებული მასალა საფუძველია იმ სამკურნალო-პროფილაქტიკური ღონისძიებებისა, რომლებიც საფუძველად უდევს ფაგოთერაპიას და ფაგოპროფილაქტიკას. აქედან გამომდინარე, კვლევების შემდგომ საგანს წარმოადგენდა გამოყოფილი 10 სალმონელოზური ბაქტერიოფაგის ფაგომგრძობელობის დადგენა, რათა მიღებულ მონაცემებზე დაყრდნობით ვაწარმოოთ სალმონელოზით დაავადებული გოჭების მკურნალობა.

გამოკვლევას დაექვემდებარა კვლევის დროს გამოყოფილი სალმონელას ყველა შტამი, კერძოდ: S. cholerae suis-42, S. enteritidis-26, S. typhimurium-31. რის შედეგადაც დადგინდა, რომ გამოყოფილი ფაგების ლიტიური აქტივობის დიაპაზონი მერყეობდა 80-95%-ის ფარგლებში.

S. cholerae suis-42 შტამიდან F-1 ფაგმა მოახდინა 39% შტამის ლიზისი, F-2 ფაგმა 42% შტამის, F-3 37% შტამის, ხოლო F-4 კი 35% შტამის. ასევე მაღალი ლიტიური აქტივობა გამოავლინეს S. typhimurium და S. enteritidis-ის შტამებმა, კერძოდ (S. typhimurium F-5, F-6, F-7) მოახდინეს შესაბამისად 20%, 10% და 19% შტამის ლიზისი, ხოლო S. enteritidis-ის შტამებმა (F-8, F-9, F-10) შესაბამისად 34%, 29% და 20% შტამის ლიზისი.

**დასკვნა.** ყოველივე ზემოთქმულიდან გამომდინარე, შეიძლება დავასკვნათ, რომ გოჭებიდან გამოყოფილი ფაგები ხასიათდებიან მაღალი ლიტიური აქტივობით და უნდა ვივარაუდოთ მათი ასეთივე ეფექტური მოქმედება ანთებით კერაში.

**გამოყენებული ლიტერატურა**

1. Cheney C.P., Wong R.K. Acute infectious diarrhea. Med Clin N Am; 2001.
2. Tzouveleki, L. S., V. Lukova, P. T. Tassios, A. C. Fluit, R. N. Jones, and N. J. Legakis Resistance to beta-lactams among blood isolates of Salmonella. 2003.

**Изучение активности бактериофагов против сальмонеллеза молодняка**

Катамадзе Т. М. (ГТАУ)

Одним из наиболее актуальных вопросов в современной ветеринарии является поиск новых подходов лечения кишечных заболеваний, который подразумевает создание, апробирование и внедрение в ветеринарную практику высокоэффективного средства. На сегодняшний день во всем мире наблюдается высокий показатель процента патологий вызванных группой кишечных микроорганизмов. Исходя из того, что растет число резистентных к антибиотикам бактерий, становится необходимым использование новых альтернативных препаратов. Такой альтернативный препарат представляет собой бактериофаг.

Целью и задачей исследования являлось создание и изучение новых бактериофаговых препаратов против сальмонеллеза.

По проведенным исследованиям было установлено, что фаги выделенные от поросят характеризуются высокой литической активностью и предполагается, что их действие такое же эффективное в воспалительном очаге.

**Study of Efficacy of Bacteriophages Against Salmonellosis in Young Animals**

T. Katamadze (GSAU)

One of the most actual issues in modern veterinary is the research for finding the new ways for treatment of intestinal diseases. This means creation, approbation and implementation of high-effective remedies in veterinary practice. For today high percentage of intestinal diseases, caused by the group of coli form microorganisms is occurred worldwide. Regarding to tendency of raising the drug resistant bacteria quantity, becomes necessary to use the new antibacterial preparations. Bacteriophages are alternative preparations, that can be used in spite of antibiotics. Goal and aim of this study was creation and investigation of the new bacteriophage preparation against salmonellosis.

During the study was found, that bacteriophages, isolated from piglets had high lytic activity and their effectiveness in inflamed area is also expected.



# ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ МИКРООРГАНИЗМОВ РОДА *Lactobacterium* spp КИШЕЧНИКА МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА К АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫМ ПРЕПАРАТАМ



Закареишвили З.В. (ГГАУ)

В статье приведены данные исследований чувствительности к антибиотикам *Lactobacterium* spp, выделенных у молодняка крупного рогатого скота из разных скотоводческих ферм Грузии, получавших антибактериальную терапию.

Нормальная микрофлора животного является четко сбалансированной экосистемой, которая может быть нарушена под влиянием нескольких факторов. [1,3] Один из наиболее важных факторов - назначение антимикробных препаратов. Нарушая состав микрофлоры, они повышают восприимчивость макроорганизма к суперинфекции комменсалами, способствует развитию резистентных штаммов из бактерий нормальной микрофлоры [2].

**Материалы и методы.** Задачей данного исследования являлось выявление групп антибактериальных препаратов оказывающих минимальное ингибирующее действие на изучаемый спектр лактобактерий, выделяемых из молодняка крупного рогатого скота.

Объектом исследования служили 87 штаммов лактобактерии выделяемые из кишечника молодняка крупного рогатого скота. Выделение чистых культур производили на твердой питательной среде. Для этого на поверхность среды вносили 100 мкл гомогената кишечного содержимого разведенного 1:10000. Полученные чистые культуры наращивали на жидкой питательной среде, микроскопировали и типировали в ПЦР на принадлежность к роду *Lactobacterium* spp. Антибиотикорезистентность лактобактерии тестировали на 5% кровяном агаре с селективными добавками для лактобактерий. Полученные данные интерпретировались с помощью микробиологического анализатора "Sceptor". Контроль качества определения чувствительности проводили с использованием штаммов *Escherichia coli* ATCC 25922 и ATCC 35218. Также проводили эксперименты по действию антибиотика на устойчивую к нему лактофлору на телят. Концентрацию лактобактерии в 1 г кишечного содержимого выявляли методом полуколичественной ПЦР.

**Результаты исследований.** Наибольшее количество изолятов проявляют чувствительность к хлорамфениколу, β-лактамам, комбинированному препарату энроколи. Напротив, устойчивость по отношению к нитрофуранам, оксациллину, антибиотикам тетрациклинового ряда фиксируется у подавляющего большинства изолятов (табл. 1)..

Табл. 1. Антибиотикорезистентность изолятов лактобактерий кишечника молодняка крупного рогатого скота

| Изолят №               | Зоны задержки роста, мм |            |             |            |          |             |             |            |             |
|------------------------|-------------------------|------------|-------------|------------|----------|-------------|-------------|------------|-------------|
|                        | оксациллин              | ампициллин | эритромицин | тетрацилин | энроколи | фуразолидон | левометилин | пенициллин | эритромицин |
| Телети 01              | 0                       | 19         | 0           | 0          | 0        | 0           | 0           | 0          | 0           |
| Сенаки 02              | 0                       | 25         | 0           | 0          | 30       | 0           | 21          | 14         | 16          |
| Марнеули 03            | 0                       | 27         | 0           | 0          | 0        | 0           | 26          | 0          | 0           |
| Мцхета 06              | 0                       | 0          | 0           | 0          | 0        | 0           | 19          | 18         | 0           |
| Мцхета 07              | 0                       | 22         | 18          | 0          | 35       | 0           | 29          | 21         | 7           |
| Телети 08              | 0                       | 31         | 0           | 0          | 0        | 0           | 0           | 0          | 0           |
| Марнеули 11            | 0                       | 0          | 0           | 0          | 16       | 0           | 22          | 0          | 0           |
| Сенаки 14              | 8                       | 20         | 0           | 0          | 0        | 0           | 16          | 20         | 14          |
| Сагареджо 15           | 0                       | 27         | 0           | 23         | 20       | 0           | 36          | 21         | 19          |
| Сагареджо 18           | 0                       | 0          | 0           | 0          | 22       | 10          | 24          | 0          | 0           |
| Сагареджо 21           | 0                       | 30         | 12          | 24         | 24       | 11          | 28          | 17         | 30          |
| Контроль <i>E.coli</i> | 0                       | 22         | 19          | 15         | 26       | 13          | 24          | 15         | 21          |

Антибиотики фторхинолонового ряда, аминогликозиды, макролиды по-видимому следует отнести к промежуточной группе, устойчивость к которым внутри рода *Lactobacterium* варьирует в значительной степени.

С целью изучения адекватности результатов полученных *in vitro* мы проанализировали ингибирующую активность антибиотика аминогликозидного ряда в отношении лактобактерий телят содержащих устойчивый к терапевтическим концентрациям данного антибиотика изолят NB 6.

После пероральной обработки 4-х групп молодняка крупного рогатого скота данным антибиотиком, по истечении курса, у молодняка крупного рогатого скота 3-х опытных и одной контрольной групп были отобраны пробы кишечного содержимого. Методом количественной ПЦР было оценено содержание

геномных эквивалентов бифидобактерий в 1 г кишечного содержимого.

Таб. 2. Количество бифидобактерий в 1г кишечного содержимого молодняка крупного рогатого скота опытных и контрольной групп (ГЭ/1г).

| № пробы | контроль           | аэрозоль           | выпойка            |
|---------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1       | $2 \times 10^{-6}$ | $2 \times 10^{-6}$ | $2 \times 10^{-5}$ |
| 2       | $2 \times 10^{-6}$ | $2 \times 10^{-6}$ | $2 \times 10^{-5}$ |
| 3       | $2 \times 10^{-6}$ | $2 \times 10^{-6}$ | $2 \times 10^{-5}$ |
| 4       | $2 \times 10^{-6}$ | $2 \times 10^{-6}$ | $2 \times 10^{-5}$ |
| 5       | $2 \times 10^{-6}$ | $2 \times 10^{-6}$ | $2 \times 10^{-5}$ |
| 6       | $2 \times 10^{-6}$ | $2 \times 10^{-6}$ | $2 \times 10^{-5}$ |

обеспечивает пониженную устойчивость молодняка крупного рогатого скота к инфицированию сальмонеллой.





**Закключение.** Полученные данные позволяют вывести эмпирическую закономерность – наиболее выраженным ингибирующим действием на лактофлору молодняка крупного рогатого скота могут обладать антибиотики β-лактамного ряда и группы хлорамфеникола, соответственно после их применения компенсаторная терапия дисбактериоза строго обязательна. Также следует рекомендовать использование с профилактическими целями нитрофуранов, антибиотиков тетрациклинового ряда ввиду низкого процента чувствительных изолятов рода *Lactobacterium* spp.

**Использованная литература**

1. Phenotypic and phylogenetic characterization of a novel *Lactobacillus* species from human sources: description of *Lactobacillus iners* sp. nov. Enevold Falsen, Christina Pascual, Berit Sjöden, Maria Ohlén, and Matthew D. Collins *Int. J. Syst. Bacteriol.*, Jan 1999; 49: 217 - 221.
2. Microbiological, Chemical, and Sensory Characteristics of Swiss Cheese Manufactured with Adjunct *Lactobacillus* Strains Using a Low Cooking Temperature N. A. Kocaoglu-Vurma, W. J. Harper, M. A. Drake, and P. D. Courtney *J Dairy Sci*, Aug 2008; 91: 2947 - 2959.
3. A randomized trial of *Lactobacillus acidophilus* BG2F04 to treat lactose intolerance John R Saltzman, Robert M Russell, Barbara Golner, Susan Barakat, Gerard E Dallal, and Barry R Goldin *Am. J. Clinical Nutrition*, Jan 1999; 69: 140 - 146.

**ხბოს ნაწლავური ტრაქტიდან გამოყოფილი *Lactobacterium* spp მგრძობელობა ანტიბაქტერიული პრეპარატების მიმართ**

**ზ. ზაკარეიშვილი (სსაუ)**

ამ ნაშრომში წარმოდგენილია ხბოს ნაწლავური ტრაქტიდან გამოყოფილი ლაქტობაქტერიების მგრძობელობა ანტიბაქტერიული პრეპარატების მიმართ.

სულ გამოკვლეული იყო ლაქტობაქტერიების 87 შტამი, რომლებიც სხვადასხვა ფერმიდან გამოვყავით. სუფთა შტამებს ვღებულობდით 1,5% აგარზე გათესვით, ხოლო ანტიბიოტიკომგრძობელობას ვამოწმებდით 5% სისხლიან აგარზე, რომელსაც დამატებული ჰქონდა *Lactobacillus* spp-ს ზრდისათვის საჭირო კომპონენტები. ასევე შევამოწმეთ ანტიბიოტიკორეზისტენტული ლაქტობაქტერიების რეზისტენტობა სხვადასხვა ანტიბიოტიკის მიმართ. 1 გრამ ფეკალში ბაქტერიების რაოდენობას ვსაზღვრავდით ნახევრად რაოდენობრივი პჯრ ტესტის საშუალებით.

ექსპერიმენტებით დადგინდა, რომ იზოლატების უმეტესობა მგრძობიარეა ქლორამფენიკოლის, β-ლაქტამების ჯგუფის ანტიბიოტიკების, კომბინირებული პრეპარატის – “ენროკოლის” მიმართ, მაგრამ რეზისტენტობა ნიტროფურანების, ოქსაცილინის, ტეტრაციკლინის მიმართ რეგისტრირდებოდა გამოყოფილი შტამების უმეტესობაში.

ფტორქინოლები, ამინოგლიკოზიდები და მაკროლიდები უნდა მივაკუთვნოთ შეუღებურ ჯგუფის ანტიბიოტიკებს, რომელთა მიმართ რეზისტენტობა ცვალებადობს ლაქტობაქტერიების სხვადასხვა შტამში. ასევე რეკომენდებულია პროფილაქტიკური მიზნებისათვის ნიტროფურანის ჯგუფის პრეპარატების გამოყენება.

**Sensitivity to Antibacterial Preparations of Lactobacteria, Isolated from Intestinal Tract of Calves**

**Z. Zakareishvili (GSAU)**

In the work are given the results of antibiotic susceptibility study of *Lactobacterium* spp, isolated from antibiotic treated calves from random farms in Georgia.

Totally were investigated 87 strains of lactobacteria, isolated from calves. Strains were isolated on 1,5% agar, antibiotic susceptibility was tested on 5% bloody agar, with selective additions for *Lactobacillus* spp. Also was tested antibiotic activity to resistant lactobacteria, isolated from antibiotic treated calves. Concentration of lactobacteria in 1 gram of feces was calculated by semi quantitative PCR method.

Experiments have shown, that majority of isolates are sensitive to Chloramphenicol, β-lactam antibiotics, combined preparation “Enrokoli” but resistance to nitrofurants, oxacillin, Tetracycline antibiotics was registered in majority of isolated strains.

Fluoroquinolones, Amino glycosides, and macrolides should be placed in the group of moderate antibiotics, because resistance to them varies in the strains of lactobacteria.

**ნიდაგის მიკობაქტერიებით კონტამინაციის გამოკვლევის შედეგები**

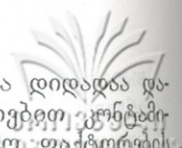
**ხ. შუბითაძე (სსაუ)**

მიკობაქტერიების გამძლეობა დამოკიდებულია ნიდაგის კლიმატურ-გეოგრაფიულ და ქიმიურ შემადგენლობაზე. ეს გასათვალისწინებელია მომთაბარული მეცხოველეობისათვის, რაც გულისხმობს ცხოველთა გადარეკვას ბარიდან მთაში და იქ განჩერებას ზაფხულის მთელ პერიოდში.

ტუბერკულოზზე არაკეთილსაიმედო რაიონებში ნიდაგის სინჯების აღება ხდებოდა 5, 10, 20 სმ სიღრმეზე. ნიდაგის სათანადო დამუშავების შემდეგ უსინჯავდით CH30; Zeis 100/1 25-ილ მიკროსკოპით 200-250 მხედველობის არეში. ჩატარებული ლაბორატორიული გამოკვლევების საფუძველზე, ნიდაგიდან გამოყოფილი იქნა *M. Bovis*. ნიდაგის სხვადასხვა სიღრმეზე

მიკობაქტერიები სავარაუდონო ზონაში ძლებს 5-6 თვეს, რასაც დიდი ეკოლოგიური მნიშვნელობა აქვს და გასათვალისწინებელია ეპიზოოტოლოგიური და ეპიდემიოლოგიური ღონისძიებების გატარებისას. მიკობაქტერიების ნაცხში დაფიქსირება შესაძლებელია 200-250 მხედველობის არეში მიკროსკოპირებით.





**შესავალი.** სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა ტუბერკულოზის ლიკვიდაცია დიდად და მოკიდებული გადაცემის ფაქტორების და მათ შორის ნიადაგის მიკობაქტერიების კონტამინაციას. ეს მით უფრო საყურადღებოა იმიტომ, რომ მიკობაქტერიები გარემო-ფაქტორების მიმართ ხასიათდებიან მაღალი მდგრადობით. ყოველივე ეს ხელს უწყობს ცხოველთა დასენიანებას მათი ძოვების პერიოდში, ასევე ტუბერკულოზზე არაკეთილსაიმედო სამოწოდან მოპოვებული უხეში საკვებით.

ლიტერატურული მონაცემებით [4], მიკობაქტერიების გამძლეობა ნიადაგში არაერთგვაროვანია, რაც დამოკიდებულია ნიადაგის კლიმატურ-გეოგრაფიულ და ქიმიურ შემადგენლობაზე. დადგენილია ასევე, რომ ხშირ შემთხვევაში, სამოწოდის ნიადაგის მიკობაქტერიებისაგან გაუვნებლობას არ ყოფნის თუნდაც ერთი ზაფხულის ცხელი სეზონი. ეს ფაქტორი გასათვალისწინებელია ეპიზოოტოლოგიური თვალსაზრისით, ვინაიდან მეცხოველეობის მომთაბარული გაძლოლის სისტემა თავისებურია, რაც გულისხმობს ცხოველთა გადარეკვას ბარდნი მთაში და იქ განჩერებას ზაფხულის მთელ პერიოდში (5-6 თვე).

**ობიექტი და მეთოდები.** კვლევის მიზანი იყო ტუბერკულოზზე არაკეთილსაიმედო რაიონებში (გარდაბანი, დედოფლისწყარო, დმანისი) ფერმების მიმდებარე ტერიტორიებიდან აველო ნიადაგის სინჯები და შეგვესწავლა მიკობაქტერიებით მათი კონტამინაციის მდგომარეობა. ამ რაიონებში წინა პერიოდში შევისწავლეთ და დავაღვინეთ ცხოველთა რძეში, ფეკალიებში და ცხვირიდან გამონადენში მიკობაქტერიების არსებობა. ლაბორატორიული გამოკვლევებისათვის ნიადაგის სინჯების აღება ხდებოდა 5, 10, 20 სმ-ის სიღრმეზე. ლაბორატორიული გამოკვლევებისათვის ნიადაგის სინჯები მუშავდებოდა არსებული მეთოდებით [1, 2, 3].

ცხრ. 1. მიკობაქტერიებზე ნიადაგის ბაქტერიოლოგიური გამოკვლევა

| გამოსაკვლევეად აღებული სინჯების ადგილი | ნიადაგის სიღრმე (5 სმ) |                                   |                     |                     |                     |                     |
|--|------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|  | სინჯების რაოდენობა     | დაფიქსირდა მჟავაგამძლე ბაქტერიები |                     |                     |                     |                     |
|  |                        | 50 მხედველობის არე                | 100 მხედველობის არე | 150 მხედველობის არე | 200 მხედველობის არე | 250 მხედველობის არე |
| ს. გამარჯვება                          | 50                     | 5                                 | 7                   | 10                  | 11                  | 14                  |
| ს. სართიჭალა                           | 35                     | 2                                 | 5                   | 7                   | 7                   | 9                   |
| სულ                                    | 85                     | 7                                 | 12                  | 17                  | 18                  | 23                  |

ცხრ. 2. მიკობაქტერიებზე ნიადაგის ბაქტერიოსკოპიული გამოკვლევა

| გამოსაკვლევეად აღებული სინჯების ადგილი | ნიადაგის სიღრმე (10 სმ) |                                   |                     |                     |                     |                     |
|--|-------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|  | სინჯების რაოდენობა      | დაფიქსირდა მჟავაგამძლე ბაქტერიები |                     |                     |                     |                     |
|  |                         | 50 მხედველობის არე                | 100 მხედველობის არე | 150 მხედველობის არე | 200 მხედველობის არე | 250 მხედველობის არე |
| ს. გამარჯვება                          | 25                      | -                                 | 2                   | 3                   | 5                   | 5                   |
| ს. სართიჭალა                           | 20                      | 1                                 | 2                   | 3                   | 4                   | -                   |
| სულ                                    | 45                      | 1                                 | 4                   | 6                   | 9                   | 5                   |

ცხრ. 3. მიკობაქტერიებზე ნიადაგის ბაქტერიოსკოპიული გამოკვლევა

| გამოსაკვლევეად აღებული სინჯების ადგილი | ნიადაგის სიღრმე (20 სმ) |                                   |                     |                     |                     |                     |
|--|-------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|  | სინჯების რაოდენობა      | დაფიქსირდა მჟავაგამძლე ბაქტერიები |                     |                     |                     |                     |
|  |                         | 50 მხედველობის არე                | 100 მხედველობის არე | 150 მხედველობის არე | 200 მხედველობის არე | 250 მხედველობის არე |
| ს. გამარჯვება                          | 25                      | -                                 | -                   | 2                   | 2                   | -                   |
| ს. სართიჭალა                           | 20                      | -                                 | -                   | 1                   | 3                   | 4                   |
| სულ                                    | 45                      | -                                 | -                   | 3                   | 5                   | 4                   |

**შედეგები და განხილვა.** თითოეული სინჯიდან ვაკეთებდით 5 ნაცხს. 5 სმ-ს სიღრმიდან აღებული იქნა 58 სინჯი, 10 სმ-დან - 45, ხოლო 25 სმ-ს სიღრმეზე - 35 სინჯი. გამოსაკვლევი ნიადაგის სინჯების აღება ხდებოდა ერთდროულად, ერთი და იგივე ადგილიდან, სამივე სიღრმეზე, რათა არ მომხდარიყო სინჯების აღების ადგილის კონტამინაცია სხვადასხვა მიკროორგანიზმებით.

ამის შემდეგ პათოლოგიურ მასალას ვამუშავებდით სათანადო მეთოდებით, ვღებავდით ცილ-ნილსენის მეთოდით. სულ დამზადდა 105 ნაცხი.

მიკროსკოპირებისას ვარჩევდით იმ სინჯების ნაცხებს, სადაც უფრო მრავლად იყო (5-10) დაფიქსირებული მიკობაქტერიები მათი შემდგომი ბაქტერიოლოგიური და ბიოლოგიური გამოკვლევებისათვის.

ბაქტერიოლოგიური გამოკვლევისათვის აღებულ იქნა ნიადაგის 2 სინჯი 10 სმ-ის სიღრმეზე და დაითესა 5-5 ლევენ-შტეინ იენსენის ნიადაგზე. იგივე მასალით დასენიანდა 3-3 ზღვის გოჭი და

ბოცვერი, რომელთა დაკვირვება გრძელდებოდა 80-90 დღის განმავლობაში. ნაცხებს შედეგის შემდეგ ვსინჯავდით Olympus cCH30; Zeiss 100/1, 25-oil 100 გადიდების ობიექტივთან მიკროსკოპით, რომელზეც მორგებული იყო 90 გადიდების ობიექტივი, რაც საერთო ჯამში 10%-ით ზრდის მიკრობის დაფიქსირების შესაძლებლობას.

ჩვენ მიერ ჩატარებული ბაქტერიოსკოპიის შედეგები მოცემულია 1, 2, 3 ცხრილებში. ნაცხებში მიკობაქტერიების მიკროსკოპირება ხდებოდა 50-დან 250 მხედველობის არეში. მიკობაქტერიების არსებობას დადებითად ვთვლიდით მხედველობის არეში თუნდაც ერთი ბაქტერიის არსებობით. მათი რაოდენობა მერყეობდა 1-დან 10-მდე. ყველაზე მეტი მიკობაქტერია აღმოჩენილია მაშინ, როცა მათ რაოდენობას ვთვლიდით 200-250 მხედველობის არეში.

სოფ. გამარჯვების ფერმის მიმდებარე ტერიტორიიდან 10 სმ სიღრმის ნიადაგი აღმოჩნდა ყველაზე მეტად მიკობაქტერიებით კონტამინირებული. აღნიშნული პათოლოგიური მასალა





დათესილ იქნა ლევენშტეინ-ინსენის ნიადაგზე. ამავ პათოლოგიური მასალით დასენიანდა 3 ზღვის გოჭი და 3 ბოცვერი. ცდაზე დაკვირვება მიმდინარეობდა 90 დღის განმავლობაში. 40-50 დღის შემდეგ საკვებ ნიადაგებზე აღინიშნა მიკობაქტერიებისათვის დამახასიათებელი ნიშნები, თუმცა გაიზარდა შედარებით წვრილმარცვლოვანი კოლონიები. საცდელ ცხოველებს აღინიშნა ნათ სივამხდრე, მათი გაკვეთისას ზღვის გოჭებს აღენიშნათ მცირე ზომის თეთრი კვანძები. ბოცვრებში რაიმე ხილული ტუბერკულოზური ცვლილებები არ აღინიშნა. ზღვის გოჭების პათმასალიდან გაკეთებულ ნაცხებში აღმოვაჩინეთ მიკობაქტერიები.

ანალოგიური ცდები გამეორდა 5-6 თვის შემდეგ ბაქტერიოსკოპული გამოკვლევით, რომლის დროსაც მიკობაქტერიების არსებობა ნიადაგის სინჯებში არ დაფიქსირებულა.

**დასკვნები.** 1. ტუბერკულოზზე ძველ, არაკეთილსაიმედო მეურნეობათა ტერიტორიაზე ნიადაგის სინჯების ლაბორატორიული გამოკვლევებით დადგინდა, რომ შესუსტებული ვირულენტობის ტუბერკულოზის აღმკვერელის (M. Bovis) ცხოველთა ორგანიზმში მოხვედრამ შეიძლება გამოიწვიოს დასენიანება.

2. ნიადაგის სხვადასხვა სიღრმეზე (5, 10, 20 სმ) მიკობაქტერიები საგარეუბნო ზონაში ძლებს 5-6 თვეს, რასაც დიდი ეკოლოგიური მნიშვნელობა აქვს და გასათვალისწინებელია ეპიზოოტოლოგიური და ეპიდემიოლოგიური ღონისძიებების გატარებისას.

3. მიკობაქტერიებით ნიადაგის კონტამინაციის ყველაზე ოპტიმალური პირობაა ნაცხის 200-250 მხედველობის არეში მიკროსკოპირება.

**გამოყენებული ლიტერატურა**

1. Лабораторная служба в программах борьбы с туберкулезом (Часть 1 – организация и менеджмент; часть 2 – бактериоскопия; часть 3 – культуральное исследование). Всемирная организация здравоохранения. Женева, 1988.
2. ტომანის ტუბერკულოზი, მე 2 გამოცემა. ტ. ფრიდენის რედაქციით. ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაცია. ქენევა, 2004.
3. ი. ბარათაშვილი, მ. კერესელიძე, თ. არეშიძე, ხ. შუბითიძე, ვლ. ბარათაშვილი, ა. ჭულუხაძე. Mycobacterium avium-ით მსხვილფეხა პირუტყვის დასენიანება. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის სამეცნიერო ჟურნალი 20, თბილისი, 2007.
4. ი. ბარათაშვილი, მ. კერესელიძე. ტუბერკულოზიანი ცხოველებისაგან მიღებული პროდუქტები საშიშა ადამიანის ჯანმრთელობისათვის. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის „სურსათის უვნებლობის პრობლემები“ შრომათა კრებული. თბილისი, 2009

**Результаты исследования контаминации почвы микобактериями**

Шубитидзе Х.А. (ГГАУ)

Устойчивость микобактерий зависит от климато-географического и химического состава почвы. Это следует учесть для отгонного животноводства, что подразумевает перегон скота с низин в горы и пребывание там на весь летний период.

Взятие проб почвы в неблагоприятных по туберкулезу районах производили на глубине 5, 10, 20 см. После соответствующей обработки почвы, исследовали под микроскопом CH 30; Zeiss 100/1, 25-oil в 200-250 полях зрения. На основании проведенных лабораторных исследований были выделены M. Bovis.

В пригородной зоне на глубине почвы микобактерии устойчивы в течении 5-6 месяцев, что имеет большое экологическое значение и должно быть учтено при проведении эпизоотологических и эпидемиологических мероприятий. В мазке возможна фиксация микобактерий в 200-250 полях зрения при микроскопировании.

**The Results of Soil Contamination Research by Mycobacteria**

Kh. Shubitidze (GSAU)

The resistance of mycobacteria is depended on the climate-geographical and chemical content of the soil. This fact must be considered for the migratory herding, which means that animals move from the montain to the valley and spend there all summer.

We took the samples from the soil of the unfavourable regions against Tuberculosis, in 5, 10, 20 sm of depth. Then we tested CH 30; Zeiss 100/1, 25-oil by the myroscope in sight of 200-250. On the base of the conducted laboratory researches we separated M. Bovis from the soil. Micobacteria can live 5-6 months in soil and this has great ecologic significance. It must be also taken in account during the conducting of epizootic and epidemiologic measures. The fixation of mycobacteria smear is possible by the microscopy in sight 200-250.

**АНТИБИОТИКОУСТОЙЧИВОСТЬ ЭШЕРИХИЙ РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

Георгадзе. М.В. (ГГАУ)

Изучалась антибиотикоустойчивость ЭИКП серогруппы 0151:К, выделенных в разных ветеринарных учреждениях, в сравнении с патогенными и банальными эшерихиями другого происхождения.

**Введение.** Нерациональное применение антибиотиков в ветеринарии создает возможность формирования штаммов, обладающих дополнительными факторами патогенности и полирезистентностью к антимикробным препаратам. Известно, что возбудителями инфекций различных этиологий в 15—68% являются энтеробактерии, в основном условно-патогенных видов [1]. Выявление таких штаммов E.coli встречается существенные трудности из-за широкого распространения эшерихий и их разнообразия по биохимическим, антигенным и другим характеристикам [3]. Описаны единичные штаммы среди энтеропатогенных кишечных



палочек (ЭПКП), обладающие конъюгативными и неконъюгативными R-плазмидами [2].

В литературе не встречается данные о госпитальных штаммах энтероинвазивных кишечных палочек (ЭИКП), в частности серогруппы 0151:K, их антибиотикоустойчивости и ее генетическом детерминировании. Вместе с тем, распространение таких штаммов может представлять опасность для больных животных.

**Материал и методы.** В работе использовали 64 штамма *E.coli*, выделенных в течение 2008-2009 гг, 30 - от здоровых животных (в том числе 20 штаммов патогенной серогруппы 0151:K) и 28 штаммов патогенных эшерихий от больных с различными формами острых кишечных и пиодермических инфекций.

По антигенной структуре эшерихий, выделенные от больных, отнесены к ЭПКП (O20, O26, O119, O127- по 1 штамму), ЭИКП (O124 -2 штамма, O129-1 штамм, O144-8 штаммов, O151-2 штамма), энтеротоксигенным кишечным палочкам (O148 — 1 штамм).

Уровни устойчивости к антибиотикам (ампициллин, тетрациклин, стрептомицин, гентамицин, рифампицин, канамицин, хлорамфеникол) определяли методом серийных разведений (от 0,008 до 1500 мкг/мл) в плотной питательной среде, используя общепринятые критерии. Плазмидные детерминанты устойчивости выявляли в опытах по конъюгации с реципиентом С 600 5K, *E.coli* K12 и в опытах по элиминации. Конъюгационный перенос маркеров антибиотикоустойчивости осуществляли в питательном бульоне общепринятым методом при соотношении донора и реципиента 1:10 и 1:50 с высевом на селективный агар через 3 и 24 часа. Частоту передачи маркера определяли в расчете на клетку донора. В опытах по элиминации суточные бульонные культуры, разведенные 1:100, инкубировали в течение 24—48 часов при 42°C с бромистым этидием (50, 100 и 150 мкг/мл). Препараты плазмидной ДНК из штаммов *E.coli* получали методом щелочного лизиса в присутствии додецилсульфата натрия. Гель-электрофорез препаратов плазмидной ДНК проводили общепринятым методом.

**Результаты и обсуждение.** Из 64 изученных штаммов 42 обладали устойчивостью к антибиотикам: МПК хлорамфеникола и тетрациклина составляли 32 мкг/мл и более, для остальных — 128 мкг/мл и более.

Все штаммы в зависимости от их происхождения были разделены на 3 группы: первую группу составили 25 штаммов банальных эшерихий, выделенных от здоровых животных; вторую -19 штаммов патогенных серогрупп, выделенных от животных больных ОКИ; третью-20 штаммов патогенной серогруппы, выделенных от разных пиодермических и стафилококковых инфекциях.

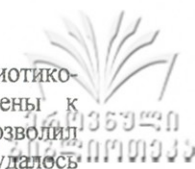
Установлено, что штаммы всех трех групп были чувствительны к рифампицину и гентамицину. Число антибиотикоустойчивых штаммов в первой группе составило 10 из 25, во второй группе — 11 из 19. Все штаммы третьей группы отнесены к антибиотикоустойчивым. Антибиотикоустойчивые штаммы во второй и третьей группах (патогенные эшерихии) составили 83,3% (69,1—94,3%) против 27,8% (10,2—50,0%) в группе банальных эшерихий. Патогенные эшерихии, в том числе ЭИКП, чаще чем другие исследованные штаммы, обладали маркерами устойчивости. У 6 из 30 исследованных штаммов выявлен конъюгационный перенос маркеров антибиотикоустойчивости, в том числе у 5 патогенных эшерихий. Частота переноса составила от  $9 \cdot 10^{-4}$  до  $2 \cdot 10^{-2}$ .

Анализ уровней устойчивости, плазмидных профилей штаммов и транskonъюгантов позволил подтвердить локализацию детерминант антибиотикоустойчивости в составе конъюгативных R-плазмид, которые имели от 1 до 5 маркеров (стрептомицин, тетрациклин, канамицин, хлорамфеникол-левомицетин, ампициллин). При выборочном исследовании у 9 штаммов с нетрансмиссивными маркерами антибиотикоустойчивости в опытах по элиминации получены антибиотикочувствительные клоны (у 2 штаммов из первой группы, у 4 из второй группы и у 3 из третьей группы). Анализ плазмидных профилей чувствительных и устойчивых клонов позволил предположить локализацию детерминант антибиотикоустойчивости у этих штаммов в составе неконъюгативных плазмид.

Изученные нами эшерихий различного происхождения отличались плазмидными профилями, которые включали от 1 до 5 полос плазмидной ДНК. Штаммы, на электрофореграммах которых обнаружены 2 полосы плазмидной ДНК и более, могли содержать плазмиды, контролирующие факторы патогенности, метаболические функции, криптические плазмиды, а также R-плазмиды с маркерами, селекция по которым не проводилась. Следует отметить, что все штаммы, выделенные при пиодермиях и различных стафилококковых инфекциях имели идентичные плазмидные профили хотя, некоторые из них отличались составом маркеров антибиотикоустойчивости и способностью к переносу в составе конъюгативных R-плазмид. В то же время среди эшерихий первой группы обнаружены штаммы с одинаковыми маркерами устойчивости, но отличающиеся плазмидными профилями. Это может свидетельствовать об отсутствии идентичности выявленных R-плазмид у изученных штаммов эшерихий, независимо от их происхождения.

В соответствии с выявленными маркерами и данными электрофореза препаратов ДНК сравнивали уровни устойчивости к 5 антибиотикам эшерихий, содержащих R-плазмиды, и их бесплазмидных производных. При этом считали, что уровни устойчивости последних обусловлены хромосомными генами. Установлено, что уровни устойчивости бесплазмидных производных непатогенных эшерихий находятся в пределах концентраций, создаваемых в крови при введении среднетерапевтических доз. Аналогичные результаты получены в опытах с эшерихиями патогенных серогрупп в отношении ампициллина и тетрациклина. Вместе с тем, бесплазмидные производные эшерихий третьей группы имели повышенные уровни устойчивости к стрептомицину 7 т-42,0 мкг/мл и к Канамицину-26,7 мкг/мл. Следует отметить, что уровни устойчивости, обусловленные хромосомными генами, у эшерихий этой группы были значительно выше, чем у банальных эшерихий в отношении 5т - в 30,7 раза ( $p < 0,05$ ) в отношении Кт — в 10,3 раза ( $p < 0,001$ ). Уровни устойчивости эшерихий, содержащих R-плазмиды, во всех группах значительно превышали таковые у бесплазмидных производных и находились в следующих пределах: к Ар—128,0—480,0 к 8т—760,8—1500, к Тс — 68,6—109,7, к Ст — 64,0 и к Кт-128,0 мкг/мл.





Проведенные исследования позволили установить более широкое распространение антибиотикоустойчивых штаммов среди эшерихий патогенных серогрупп; причем все эшерихий отнесены к антибиотикоустойчивым. Анализ сочетания плазмидных маркеров антибиотикоустойчивости позволил отметить большее их разнообразие у патогенных эшерихий клинического происхождения. Нам не удалось установить связи между патогенной серогруппой штамма, его происхождением и каким либо сочетанием маркеров. Напротив, у 10 из 12 штаммов эшерихий, выделенных при пиодермиях, совпадали маркеры резистентности, плазмидные профили и, кроме того, уровни устойчивости. Это можно объяснить либо заносом ЭИКП и одномоментным инфицированием животных из одного источника, либо формированием резистентным штаммом. Для решения этого вопроса требуются дополнительные исследования: выявление клинически выраженных случаев эшерихиоза, изучение вирулентности (факторов патогенности) штаммов и др.

**Заключение.** Исходя из полученных данных можно сделать выводы что штаммы эшерихий патогенных серогрупп чаще, чем банальные эшерихий, обладают устойчивостью к стрептомицину, тетрациклину и хлорамфениколу, обусловленной содержанием К-плазмид.

**Использованная литература**

1. Anders D. Antimicrobial pharmacokinetics and pharmacodynamics. In: Baddour I. M., Gorbach S. L., Editors Therapy of infectious diseases. Philadelphia, Pennsylvania: W. B. Saunders Company, 2003, pp. 1-122.
2. Avison, M.B., Bennett, P.M., Howe, R.A. and Walsh, T.R. Preliminary analysis of the genetic basis for vancomycin resistance in *Staphylococcus aureus* strain Mu50. *J. Antimicrob. Chemother.* 49, 2002, 255-260.
3. Enne, V.I., Delsol, A.A., Roe, J.M. and Bennett, P.M. Rifampicin resistance and its fitness cost in *Enterococcus faecium*. *J. Antimicrob. Chemother.* 53, 2004, 203-207.

**სხვადასხვა წარმოშობის ეშერიხიების ანტიბიოტიკომგრძობელობა**

**მ. გიორგაძე (სსაუ)**

წარმოდგენილი ნაშრომის მიზანია სხვადასხვა წყაროდან გამოყოფილი ენტეროპათოგენური ნაწლავის ჩხირის 0151-ის ანტიბიოტიკომგრძობელობის შესწავლა, ამ მონაცემების შედარება სხვა წარმოშობის ნაწლავის ჩხირის მონაცემებთან.

ყველა მიღებული შტამი, გამოყოფის წყაროს და ადგილის მიუხედავად დაეყავით 3 ჯგუფად, პირველ ჯგუფში შევიდა არაპათოგენური, ბანალური ნაწლავის ჩხირის შტამები, რომლებიც ჯანმრთელი ცხოველებიდან გამოიყო. მეორე ჯგუფში გაეერთიანეთ 19 პათოგენური სეროტიპის მქონე შტამი, რომლებიც მწვავე ნაწლავური ინფექციით დაავადებულ ცხოველებიდან გამოიყო. მესამე ჯგუფი შედგებოდა პიოდერმიის დროს, ან სტაფილოკოკური ინფექციის დროს გამოყოფილი 20 ნაწლავის ჩხირის შტამისგან.

დადგინდა, რომ ყველა ბაქტერია მგრძობიარე იყო რიფამპიციინის და გენტამიციინის მიმართ, პირველ ჯგუფში გაერთიანებული 25 შტამიდან 10 კი ანტიბიოტიკორეზისტენტული აღმოჩნდა. მეორე ჯგუფში 19 შტამიდან 11 იყო რეზისტენტული, ხოლო მესამე ჯგუფიდან გამოყოფილი შტამებიდან ყველა რეზისტენტობას ავლენდა. შტამების რაოდენობა, რომლებიც რეზისტენტობის განმაპირობებელ პლაზმიდებს შეიცავდნენ, მეტი იყო, ვიდრე ის შტამები, რომლებშიც პლაზმიდა არ აღმოჩნდა. პლაზმიდშემცველი შტამების რეზისტენტობა შემდეგია: ამპიცილინი — 128,0—480,0, გენტამიციინი — 760,8—1500, ტეტრაციკლინი — 68,6—109,7, სტრეპტომიციინი — 64,0 ანდ — 128,0 მიკროგრამი/მლ.

ყველა შტამი, რომელიც პლაზმიდებს შეიცავდა, რეზისტენტული იყო სტრეპტომიციინის, ტეტრაციკლინის და ქლორამფენიკოლის მიმართ.

**Antibiotic Susceptibility of Random Origin E.Coli**

**M. Georgadze (GSAU)**

The goal of current work was the study of antibiotic susceptibility of enteropathogenic E. coli 0151:K isolated from random veterinary facilities, comparing to E coli data from other origin.

All strains were divided into 3 groups, underneath of their origin: in the first group were included commonplace E.coli, isolated from healthy animals. In the second group — 19 strains of pathogenic serological groups, isolated from animals with acute intestinal diseases. Third group was formed from 20 strains of E.coli, found during pyoderma and staphylococcal infections.

Was found, that all bacteria from three groups were sensitive to Rifampicin and Gentamicin. from the first group 10 from 25 strains were resistant to antibiotics. In the second group — 11 from 19. All strains in the third group were found antibiotic resistant. Level of E.coli, containing R plasmids, were more, than strains, that did not contain resistance plasmid. Resistance of plasmid containing strains was: Ap — 128,0—480,0, Gt — 760,8—1500, Tc — 68,6—109,7, St — 64,0 and — 128,0 microgram/ml.

All pathogenic strains, containing plasmid, more often than commonplace bacteria, were resistant to Streptomycin Tetracycline and Chloramphenicol.

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ R-ПЛАЗМИД В ЭНТЕРОТОКСИГЕННЫХ ШТАММАХ СТАФИЛОКОККОВ ВЫДЕЛЕННЫХ ПРИ МАСТИТАХ**

**Кобахидзе М.Т. (ГТАУ)**

Нами были изучены морфологические, культуральные, тинкториальные и ферментативные признаки 85 штаммов, которые были выделены от коров болевших маститами. Из 85 штаммов к *S.aureus* принадлежало 65, а 20-к *E.coli*.

Изучение чувствительности энтеротоксигенных стафилококковых штаммов к антибиотикам показало, что из 65 штаммов стафилококка к пенициллину резестентны 79,2%, к ампицилину— 71,2%, к стрептомицину- 66,4%, к эритромицину- 51,8%, к хлорамфениколу- 20,5%, к канамицину -19,7%. Резистентность к антибиотикам определялась плазмидами, которые имели размеры 19,0 и 3,5 мд.

**Введение.** За последние годы накоплено много данных о возникновении острого мастита. Известно, что штаммы стафилококков обладают как антибиотикорезистентностью, так и выраженными вирулентными свойствами и могут вызвать инфекции различной этиологии. В большинстве случаев



лекарственная устойчивость в штаммах стафилококков обуславливается содержанием R-плазмид, которые детерминируют резистентность данного микроорганизма к одному или нескольким видам химиопрепаратов, наиболее часто применяющимся в клинической практике. Наряду с антибиотикорезистентностью R-плазмиды могут контролировать некоторые патогенные свойства данного микроорганизма. Изучение распространения R-плазмид в микроорганизмах дает возможность определить эпизоотическую значимость этих детерминантов лекарственной устойчивости.[3,1]

Целью настоящей работы явилось: изучение чувствительности энтеротоксигенных штаммов стафилококков выделенных из материала от коров при маститах к антибиотикам и специфическим фагам; выявление и изучение R-плазмид в стафилококковых штаммах, вызывающих маститы у коров. [2]

**Объекты и методы.** Нами были изучены 85 штаммов, выделенные от коров с маститами. Классификацию данных штаммов проводили по определителю Берги. Из 85 штаммов 65 принадлежали к *S.aureus*, а 20-к *E.coli*.

Морфологические, культуральные, тинкториальные и ферментативные признаки определяли по общепринятым методикам.

Бактериофаги - стафилококковый бактериофаг и колибактериофаг (СЕС), выпускаемый НИИ Бактериофагии, микробиологии и вирусологии им Г.Элиава. Изучение чувствительности бактерий к 17 антибиотикам проводили двумя этапами: 1) ориентировочное определение чувствительности методом дисков, 2) определение минимальной подавляющей концентрации антибиотика (МПК).

Для выявления плазмид был применен метод вертикального электрофореза в агарозном геле. Электрофорез проводили в режиме 40 в, 6 м А, 16 ч с применением 0,8-1%-агарозного геля в триборатном буфере рН=8,2 ДНК в геле окрашивали 1 мкг/мл этидиума бромида и фотографировали с помощью ультрафиолетового облучения. Маркерами для определения молекулярной массы выявленных плазмид служили ДНК фага λ, обработанной рестриктазой *EcoRI*.

**Результаты и обсуждение.** Изучение чувствительности энтеротоксигенных стафилококковых штаммов к антибиотикам показало, что из 65 штаммов стафилококка к пенициллину резистентны 79,2%, к ампициллину – 71,2%, к стрептомицину – 66,4%, к эритромицину – 51,8%, к хлорамфениколу – 20,5%, к канамицину – 19,7%.

Все штаммы были изучены на чувствительность к стафилофагу и колифагу (титр по Аппельману  $10^5$ ). В первом случае штаммы стафилококков были чувствительны в 89,4% случаев, во втором- в 78,6% случаев.

После элиминации в 37 штаммах из исследованных отмечалась потеря признаков устойчивости к определенным антибиотикам. При этом наблюдалась коэлиминация двух или нескольких детерминантов резистентности. Мы отобрали семь наиболее интересных штаммов (А601, А602, А605 SA603, SA604, SA606, SA607- *S.aureus*. Все семь штаммов являются полирезистентными. Штамм А601 резистентен к шести антибиотикам, которые наиболее часто применяются в клинике для лечения больных. Низкие значения МПК для этих антибиотиков ориентировочно указывают на внехромосомную детерминацию плазмидной резистентности. Это коррелирует с высоким процентом потери детерминантов резистентности после элиминации АО. Такие связи улавливаются при изучении других штаммов *E.coli*. Электрофоретический анализ в вертикальном геле показал, что штамм А601 содержит 6 плазмид, определяющих устойчивость к хлорамфениколу, ампициллину, пенициллину, стрептомицину, тетрациклину, имеющим молекулярную массу 22,0, 19,0, 7,0, 5,1, 3,1, 2,0 мд. Штамм *E.coli* А512, терявший резистентность к ампициллину, пенициллину, стрептомицину, эритромицину, содержит плазмиды с молекулярной массой 22,0, 19,0, 3,1, 2,0 мд.

Штамм *E.coli* А512, терявший резистентность к ампициллину, пенициллину, стрептомицину, эритромицину, содержит плазмиды с молекулярной массой 22,0, 19,0, 3,1, 2,0 мд. Третий штамм *E.coli* А605, терявший резистентность к ампициллину, стрептомицину, пенициллину, эритромицину содержит плазмиды с молекулярной массой 22,0, 19,5, 4,4 мд.

В результате электрофоретического анализа показано, что все штаммы *E.coli*, проявляющие резистентность к ампициллину, стрептомицину, эритромицину, пенициллину содержат плазмиды с молекулярной массой 22,0; 19,0; 3,1; 2,0 мд.

Штамм SA604, имеющий тот же спектр антибиотикорезистентности, что и штамм А602 и SA603 содержит плазмиды с молекулярной массой 22,0; 19,0; 3,1; 1,8 мд.

Штамм SA603 содержит плазмиды с молекулярной массой 22,0; 19,0; 3,1; 2,0 мд. Штамм *E.coli* SA606 содержит плазмиды с молекулярной массой 22,0; 19,6; 3,1; 2,0 мд и при коэлиминации теряет резистентность к эритромицину, ампициллину, пенициллину.

Штамм SA607, несущий маркеры резистентности к тетрациклину, ампициллину, пенициллину, содержит плазмиды с молекулярной массой 22,0; 19,5; 3,1; 2,0 мд.

Таким образом, все семь штаммов содержат плазмиды 22,0 мд и 3,1 мд.

#### Использованная литература

1. Осипова Н.И. Мастит, полиартрит и аборт, вызванные микоплазмой группы 7, у крупного рогатого скота молочного типа Ветеринария. Реферативный журнал. 2006. № 3. С. 804.
2. Псевдомонозный мастит у дойных коров. МакЛеннан М.В., Келли В.Р., О'Бойл Д.//Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. 2006. -N 4.-С. 29-31.-





**ძროხის მასტიტების დროს გამოყოფილი სტაფილოკოკურ და ნაწლავის ჩხირის შტამებში R-პლაზმიდების გავრცელება**

**მ. კობახიძე (სსაუ)**

ჩვენს მიერ შესწავლილი იქნა ძროხის მასტიტების დროს გამოყოფილი შტამების მორფოლოგიური, კულტურალური, ტინქტორიალური და ფერმენტაციული თვისებები. ეს შტამები გამოყოფილი იყო მასტიტებით დაავადებული ძროხებისაგან. 85 შტამიდან 65 მიეკუთვნა S.aureus-ს, ხოლო 20 – E.coli-ის სახეობას.

ენტეროტოქსიგენური სტაფილოკოკური შტამების ანტიბიოტიკო-მგრძობელობის შესწავლამ გვიჩვენა, რომ გამოყოფილი 85 შტამიდან პენიცილინის მიმართ რეზისტენტული იყო შტამების 79,2%, ამპიცილინის მიმართ 71,2%, სტრეპტომიცინის მიმართ 66,4%, ერითრომიცინის მიმართ 51,8%, ქლორამფენიკოლის მიმართ 20,5% და კანამიცინის მიმართ 19,7%. ელიმინაციის შემდეგ 37 გამოსაკვლევ შტამში აღინიშნებოდა გარკვეულ ანტიბიოტიკებისადმი მდგრადობის ნიშნის დაკარგვა; ამასთან ერთად, აღინიშნებოდა რეზისტენტობის ორი ან მეტი დეტერმინანტის კოელიმინაცია. ანტიბიოტიკების მიმართ რეზისტენტობას განსაზღვრავდნენ პლაზმიდები, რომელთა ზომა იყო 21,0 MD. და 3,1 MD.

**Spreading of R-Plasmids in Strains of Staphylococcus which were Isolated During Mastitis**

**M. Kobakhidze (GSAU)**

Morphological, cultural and biochemical features of 85 strains isolated from cows with mastitis, were studied by routine methods. From 85 strains 65 were S.aureus and 20 – E.coli.

Investigation of susceptibility of enterotoxigenic Staphylococcus strains to antibiotics shown, that 79.2% of strains was resistant to penicillin, 71.2% to ampicillin, 66.4% to streptomycin, 51.8% to erythromycin, 20.5 % to chloramphenicol and 19.7% to kanamycin. After elimination in 37 strains occurred loss of resistance, also elimination of two or more determinants. Antibiotics resistance was determined by plasmids, which sizes were 21,0 MD and 3,1 MD.

**ხროვის საზოგადო-ბანაკური მეთოდით გამოზრდის ზოოჰიგიენური დასაბუთება**

**კ. შიქაძე (სსაუ)**

რეკომენდებულია საქართველოს თბილი კლიმატის პირობებში მოზარდების შენახვა შენობების გარეთ ბანაკ-ფარდულებში, რომლის დროსაც უმჯობესდება ორგანიზმის კლინიკურ-ფიზიოლოგიური, რეზისტენტული და პროდუქტიული მაჩვენებლები, საგრძობლად კლებულობს დაავადებულთა რაოდენობა. გარდა აღნიშნული ეფექტისა, ეს მეთოდი საშუალებას გვაძლევს გამოთავისუფლებული სადგომები დაეუქმებდნენ ხანგრძლივ სანაციას „ბიოლოგიური დასვენებით“.

**შესავალი.** მსხვილფეხა საქონლის მოზარდების გამოზრდა ბევრ ქვეყანაში მნიშვნელოვან პრობლემად რჩება. ცხოველის ორგანიზმი დაბადების შემდეგ გაივლის განვითარების რამდენიმე სტადიას, რომელთაგან ყველაზე პრობლემატურია მერძეული პერიოდი, რომელზეც მოდის ცხოველების დაავადებებისა და დაცემის ყველაზე მაღალი მაჩვენებელი [1,3]. გამოზრდის საქმეში მოვლა-შენახვის ზოოჰიგიენური პრინციპების შემუშავება და დაცვა წარმატების მთავარი გარანტიაა. ამასთან, მეცნიერები მიუთითებენ კონკრეტული ბუნებრივ-კლიმატური პირობების გათვალისწინების აუცილებლობას [1,2,4]. საკითხის აუქტუალობიდან გამომდინარე, ჩვენი კვლევების მიზანს შეადგენდა მეცხოველეობის დარგის შემდგომი წინსვლისა და მომავალში ინტენსიური განვითარების პირობებისათვის დაგეგმულმა შედეგებმა მერძეული ხბოების გამოზრდის გაუმჯობესებული მეთოდი საქართველოს ბუნებრივ-კლიმატური თავისებურებების გათვალისწინებით.

**ობიექტი და მეთოდები.** საქართველოს რეგიონების ფერმებში ჩატარებული გამოკვლევებით აღმოჩნდა, რომ ხშირ შემთხვევებში, ცხოველთა სადგომებში, განსაკუთრებით სახბორეებსა და პროფილაქტორიუმებში მიკროკლიმატი ყოველთვის როდია ოპტიმალური. წლის სხვადასხვა პერიოდში, მათ შორის ზაფხულშიც მიკროკლიმატი არ შეესაბამება ნორმით გათვალისწინებულ პარამეტრებს.

ჩვენი ქვეყნის უმეტეს ნაწილში თბილი პერიოდი ხანგრძლივია (მაისი - ოქტომბერი), ყალიბდება ოპტიმალური მეტეოროლოგიური პირობები. საქართველოს კლიმატური თავისებურებების ანალიზმა საშუალება მოგვცა გვეწარმოებინა სამეცნიერო კვლევები მერძეული ხბოების საზოგადო-ბანაკური მეთოდით გამოზრდის შესწავლის მხრივ. ახალშობილ ხბოებს ზაფხულის თბილ პერიოდში, 4 დღის ასაკიდან ვინახავდით ბანაკ-პროფილაქტორიუმში, შენობის გარეთ მოწყობილ გადახურული ფარდულის ტიპის პირობებში, ინდივიდუალურ ხის გალიებში. უამინდობისას, ტემპერატურის +8°C და ქვევით დაწვევისას, ცხოველები გადაგვყავდა იქვე არსებულ შენობა-პროფილაქტორიუმში. გადაადგილების გამარტივების მიზნით, გალიის ფეხებზე მიმაგრებული იყო გორგოლაჭები. საკონტროლო ჯგუფში ახალშობილი ხბოების გამოზრდა ხდებოდა ჩვეულებრივ - პროფილაქტორიუმის სადგომში.



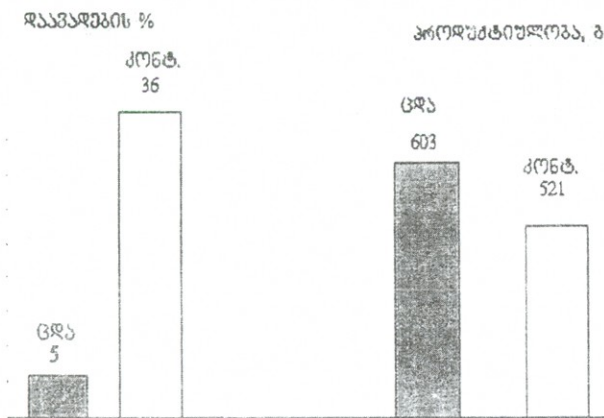
აღნიშნულ პირობებში ვაწარმოებდით ორგანიზმის კლინიკურ-ფიზიოლოგიური მდგომარეობის შესწავლას ტემპერატურის, სუნთქვის და პულსის სიხშირეების მონაცემებით. ერთეულ ჰემატოლოგიური გამოკვლევებით: ჰემოგლობინის, ერითროციტების და ლეიკოციტების მაჩვენებლებით. ორგანიზმის რეზისტენტობის შესწავლა ხდებოდა სისხლის შრატში საერთო ცილისა და ცილოვანი ფრაქციების რაოდენობის დადგენით, აგრეთვე ბაქტერიოციდული აქტივობითა და ნეიტროფილების ფაგოციტოზით. ეს გამოკვლევები ტარდებოდა ვეტერინარულ მეცნიერებაში აპრობირებული ხერხებისა და მეთოდების გამოყენებით. ვითვალისწინებდით ზოოვეტერინარული აღრიცხვიანობის მონაცემებს – დაავადების პროცენტს და პროდუქტიულობას – სადღეღამისო წონამატების მიხედვით.

**შედეგები და განხილვა.** საცდელ და საკონტროლო ჯგუფებში გამოზრდილი ხბოების ორგანიზმის კლინიკურ-ფიზიოლოგიური, ჰემატოლოგიური და რეზისტენტობის მაჩვენებლები მოცემულია ცხრილში. ორგანიზმის ტემპერატურა საცდელ, ბანაკურ ჯგუფში უმნიშვნელოდ იყო მომატებული – 0,7°C-ით; რაც შეეხება პულსისა და სუნთქვის სიხშირეებს, ეს სიდიდეები აქ შემცირდა 8 – 5 მაჩვენებლით. იმავე ჯგუფში გაუმჯობესდა ჰემატოლოგიური მაჩვენებლები: ჰემოგლობინის შემცველობამ მოიმატა 31%-ით, ერითროციტებმა – 9,7%-ით, ლეიკოციტებმა – 7,5%-ით.

უნდა აღინიშნოს, რომ ორგანიზმის კლინიკურ-ფიზიოლოგიური და ჰემატოლოგიური მაჩვენებლები ორივე შემთხვევაში არ სცილდებოდა ნორმით დაშვებულ ზღვარს, მაგრამ საცდელ ჯგუფში შედარებითი გაუმჯობესება მაინც აღინიშნებოდა. ეს უნდა აისახოს გამოსაზრდელი ცხოველების ორგანიზმზე უკეთესი გარემო პირობების მასტიმულირებელი ზემოქმედებით, ორგანიზმში მიმდინარე ფიზიოლოგიური პროცესების აქტივიზაციით, დახურულ შენობაში გამოზრდილ ხბოებთან შედარებით. მეცნიერების მონაცემებით [1,3], სადგომებში დიდი რაოდენობით ცხოველების შენახვისას, მატულობს როგორც პათოგენური, ისე პირობით-პათოგენური მიკრობების რაოდენობა. ეს უკანასკნელი გვევლინებიან ხბოების სხვადასხვა დაავადებების გამომწვევ მიზეზად განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც ცხოველებს უქვეითდებათ რეზისტენტობა. ორგანიზმის ბუნებრივი რეზისტენტობის ჰუმორალური და

| მაჩვენებლები              | შენახვის ხერხები     |                   |
|---------------------------|----------------------|-------------------|
|                           | ბანაკ-ფარდულში (ცდა) | შენობაში კონტროლი |
| სხეულის ტემპერატურა, C    | 39. 1                | 38. 4             |
| პულსი, წუთში              | 83                   | 91                |
| სუნთქვა, წუთში            | 32                   | 37                |
| ჰემოგლობინი, გ %          | 12. 8                | 9. 73             |
| ერითროციტები, მლნ         | 7. 56                | 6. 89             |
| ლეიკოციტები, 1000         | 8. 73                | 8. 12             |
| საერთო ცილა, გ %          | 7. 2                 | 6. 3              |
| გამა-გლობულინები, %       | 2. 8                 | 2. 1              |
| ბაქტერიოციდული აქტიობა, % | 45. 4                | 38. 2             |
| ფაგოციტური აქტიობა, %     | 33. 3                | 25. 9             |

სურ. 1  
დაავადებისა და პროდუქტიულობის მაჩვენებლები ბანაკ-ფარდულში (ცდა) და შენობაში პროფილაქტიკურში (კონტროლი)



უჯრედოვანი ფაქტორების შესწავლამ გვიჩვენა, რომ საცდელი ჯგუფის ცხოველების სისხლის შრატში საერთო ცილის შემცველობა გაიზარდა 14,3%-ით. განსაკუთრებით მოიმატა ცილის გამა-გლობულინების ფრაქციამ – 31,3%-ით. იმუნობიოლოგიური სტატუსის გაუმჯობესებაზე მოწმობს სისხლის შრატის ბაქტერიოციდული აქტიობის მომატებაც, საშუალოდ 18,8%-ით და ნეიტროფილების ფაგოციტური აქტივობის გაზრდა – 13%-ით.

ამგვარად, ზაფხულის თბილ პირობებში ხბოების გამოზრდა ბანაკ-ფარდულში საშუალებას იძლევა მიღწეულ იქნას ახალშობილი ორგანიზმის კლინიკურ-ფიზიოლოგიური, ჰემატოლოგიური და ბუნებრივი რეზისტენტობის მაჩვენებლების საგრძნობი გაუმჯობესება. ოპტიმალური გარემოს კათილმყოფელი გავლენის შედეგად, ორგანიზმში მიმდინარე ნივთიერებათა ცვლის, ჟანგვა-აღდგენითი და სხვა პროცესების გააქტიურებამ, განაპირობა ჯანმრთელობის მდგომარეობისა და პროდუქტიულობის ამაღლება. 1-ელი სურათის მიხედვით, საცდელ ჯგუფში დაავადების მაჩვენებელმა იკლო 32%-ით, ხოლო პროდუქტიულობამ წონამატებით მოიმატა 16%-ით.

გარდა აღნიშნულისა, ჩვენ მიერ შემუშავებულ მეთოდს აქვს კიდევ ერთი უპირატესობა. ხბოების საზაფხულო ბანაკ-ფარდულში შენახვის შედეგად დიდი ხნით თავისუფლდება ცხოველთა სადგომები. ასეთი ტექნოლოგია იძლევა საშუალებას გამოთავისუფლებულ სადგომებში ჩავატაროთ რემონტი, დეზინფექცია და ხანგრძლივი სანაცია. იქმნება პირობები შენობების „ბიოლოგიური დასვენების“ უზრუნველსაყოფად, ეს კი წარმოადგენს მძლავრ ფაქტორს პათოგენური და პირობით-პათოგენური მიკრობებით დაბინძურებული – „გაჟღენთილი“ ცხოველთა სადგომების ეფექტური სანაციის მისაღწევად.





წლის თბილ პერიოდში გამოთავისუფლებული პროფილაქტორიუმის სადგომების სანიტარიული შეფასების მიზნით, ვაწარმოებდით ჰაერის საერთო მიკრობული დაბინძურების განსაზღვრას. დაკვირვება ხდებოდა დინამიკაში – მთელი „ბიოლოგიური დასვენების მანძილზე – შენობის გამოთავისუფლების მომენტიდან („ბიოლოგიური დასვენების დასაწყისში) და შემდეგ, პერიოდულად, თვეში ერთხელ. ბოლოს გამოკვლევა ხდებოდა პროფილაქტორიუმის დაკომპლექტების წინ – „ბიოლოგიური დასვენების“ დასასრულს.

„ბიოლოგიური დასვენების“ დასაწყისში სადგომში მიკრობთა რაოდენობამ შეადგინა 38 ათასი მიკრობული სხეული ერთ კუბ. მ. ჰაერში. ერთი თვის შემდეგ ამ მაჩვენებელმა შეადგინა 24,7 ათასი; 2 თვის შემდეგ – 21,2 ათასი; 3 თვის შემდეგ – 19,4 ათასი; 4 თვის შემდეგ – 17, 2 ათასი და ბოლოს 5 თვის გასვლის შემდეგ – 14, 1 ათასი. ამგვარად, მიკრობთა რაოდენობა აღნიშნული ტექნოლოგიის პირობებში შენობების „ბიოლოგიური დასვენების“ შედეგად, შემცირდა 63 %-ით (2-ჯერ მეტად). ნათესში კულტურალურ-მორფოლოგიური მაჩვენებლებით სჭარბობდნენ კოკები და ეშერიხიები. პარალელურად ეკვლევდით სადგომების ჰაერის მიკრობულ დაბინძურებას გამოზრდის გავრცელებული ტექნოლოგიის (კონტროლი) პირობებში – მათი „ბიოლოგიური დასვენების“ გარეშე, რამაც 41,5 ათასი შეადგინა. ამ ორი მაჩვენებლის შედარებით დავადგინეთ, რომ პროფილაქტორიუმის სათავსოს „ბიოლოგიური დასვენების“ შედეგად, შესაძლებელია მივაღწიოთ ეფექტურ სანაციას, როდესაც ჰაერის მიკრობული დაბინძურება მცირდება თითქმის 3-ჯერ – 66%-ით. ეს მეთოდი შესაძლებელია გამოყენებულ იქნეს როგორც საქართველოში, ისე ამიერკავკასიაში.

**დასკვნა 1.** მერძეული ხბოების გამოზრდა წლის თბილ პერიოდში ბანაკ-ფარდულებში ხელს უწყობს ორგანიზმის კლინიკურ-ფიზიოლოგიური, ჰემატოლოგიური, რეზისტენტული მაჩვენებლების გაუმჯობესებას, რომლებიც უფრო ნორმალისებული და გადიდებულია საშუალოდ 14,3-31,3%-ით. მიღწეულია ცხოველთა დაავადებების შემთხვევების შემცირება 32%-ით და პროდუქტიულობის მომატება 16%-ით.

2. საზაფხულო-ბანაკური შენახვის ტექნოლოგია საშუალებას იძლევა დიდი ხნით გამოვათავისუფლოთ ცხოველთა სადგომები და დაეუქვემდებაროთ „ბიოლოგიურ დასვენებას“, რომლის შედეგადაც უმჯობესდება სადგომების სანიტარიულ-ჰიგიენური მდგომარეობა. ამ გზით მიღწეულია მათი ეფექტური სანაცია – ჰაერის მიკრობული დაბინძურების მაჩვენებელი შემცირებულია თითქმის 3-ჯერ, 66%-ით.

**გამოყენებული ლიტერატურა**

1. Волков Г.К., Карелина К.А., Поташова Л.Г. Основные ветеринарно-санитарные и зоогигиенические мероприятия при содержании и кормлении телят. Москва, “Ветеринарный консультант” № 3, 2007.
2. Кузнецов А.Ф. Гигиена содержания животных. Санкт-Петербург.” Лань.”, 2003.
3. P. Kelly. Calf rearing on dairy farms., Irish Farmers Monthly., Februar,2007.
4. J. Moran. Calf rearing. Australia, Collingwood. Landink. Press., 2002.

**Зоогигиеническое обоснование летне-лагерного метода выращивания телят**

**Микадзе К.А. (ГГАУ)**

Автором статьи предложено улучшение способа выращивания телят с их содержанием в летних лагерях-навесах. На большей части Грузии отмечаются мягкие климатические условия, этим самым дается возможность содержать молодняк в том числе периода новорожденности вне помещения профилактория – в лагерях-навесах. Данная технология позволяет улучшить клинико-физиологическое состояние организма, повысить показатели естественной резистентности и продуктивности в среднем на 13--18 %. При этом показатель заболеваемости телят понижен до 32,8 %.

Вместе с таким эффектом модифицированная технология дает возможность высвободить животноводческие помещения и подвергнуть их санации. Проведены исследования по изучению динамики изменения степени микробной загрязненности воздуха помещений при их “биологическом отдыхе”, в динамике. Установлено значительное снижение этих показателей в среднем в три раза – на 66% по сравнению с помещениями, функционирующими принятой в животноводстве технологией. Таким образом “биологический отдых” позволяет провести эффективную санацию помещений для выращивания молочных телят. Данную технологию можно успешно внедрить как на фермах Грузии, так и в большинстве регионах Закавказья.

**Zoohygienic Grounds for Calves Preservation in Summer Camps**

**K. Mikadze (GSAU)**

It is recommended to breed calves outside the building in covered camps in warm summer conditions. Through optimal environmental influence substances exchange as well as other processes in the organism are improving; it reflects in indices of clinical and physical, hematological resistance. Such optimization background shows reduction of illnesses' number by 32,8%, productivity increases by 167% in average. Technology of summer camping preservation gives the opportunity render free animal dwellings to sanitation and “biological rest” for a long time and as a result of it microbe number will decrease 3 times by 66% in the air.



**წვევისა და ტემპერატურის ოპტიმალური პირობების დადგენა საკონდიტრო წინააღმდეგობის ხსოვის პროცესისათვის**

თ. კაკაშვილი (სსაუ)

მრავალი დაავადების მიზეზს ორგანიზმში თავისუფალი რადიკალების არსებობა წარმოადგენს, რომლებიც იწვევენ უჯრედის და მისი სტრუქტურული ერთეულების დაზიანებას და დაღუპვას. ორგანიზმში ლიპიდების პეროქსიდული ჟანგვის რეგულირება შესაძლებელია ანტიოქსიდანტური დანამატებით, რომლებიც აინჰიბირებენ თავისუფალი რადიკალების წარმოქმნას. ამ მიმართულებით საინტერესო ნაერთთა კლასია ფლავონოიდები. ბიოფლავო- ნოიდები ტემპერატურის გავლენით განიცდიან გარდაქმნებს და კარგავენ ანტიოქსიდანტურ აქტიურობას. აქედან გამომდინარე, ნაშრომში მოცემულია ის ტემპოლოგიური სქემა, რომლის განხორციელებით შესაძლებელია წნევა-ტემპერატურის ისეთი რეგულირება, რომელიც მიიღწევა ბიოფლავონოიდების თვისებების სრული შენარჩუნებით.

**შესავალი.** კვების პროდუქტებში არსებული სხვადასხვა ნივთიერება განსაზღვრავს მის ენერგეტიკულ და ბიოლოგიურ ღირებულებას. ტექნოლოგიების სრულყოფის, ორგანოლექტიკური თვისებების გაუმჯობესებისა და სტაბილურობის ამაღლებსათვის წარმოებაში გამოიყენება ნივთიერებათა დიდი ჯგუფი, ე.წ. საკვები დანამატები.

ადამიანის ჯანმრთელობისათვის განმსაზღვრელია რაციონალური კვება, რადგან მრავალი დაავადების მიზეზი უჯრედის და მისი სტრუქტურული ერთეულების დაზიანებაა, რომლებზეც მოქმედი გარეგანი და შინაგანი ფაქტორებიდან ძირითადია უჯრედში ლიპიდების ჟანგვა პეროქსიდებით. ამ დროს წარმოქმნილი თავისუფალი რადიკალების გარკვეული კონცენტრაციები იწვევენ ცილის, ნუკლეინის მჟავების სტრუქტურის და ფუნქციის სრულ მოშლას, ანუ უჯრედის დაღუპვას [1, 2].

ორგანიზმში ლიპიდების პეროქსიდული ჟანგვის რეგულირება შესაძლებელია ანტიოქსიდანტური დანამატებით, რომლებიც აინჰიბირებენ თავისუფალი რადიკალების წარმოქმნას და ახდენენ პეროქსიდული ჟანგვის პროდუქტების ინაქტივაციას.

ორგანიზმის არაფერმენტული ანტიოქსიდანტური დაცვითი საშუალებებიდან მნიშვნელოვანია ფლავონოიდები, განსაკუთრებით ყურძნის ფლავონოიდები, რომელთაც ახასიათებთ მაღალი ანტირადიკალური აქტიურობა და ანტიოქსიდანტური თვისებები [3, 4].

ბიოფლავონოიდები ტემპერატურის გავლენით განიცდიან გარკვეულ გარდაქმნებს. კერძოდ, მცირდება მათი ხსნადობა, რაც გამოწვეულია მათი მოლეკულების ჟანგვით და პოლიმერიზაციით, შესაბამისი უხსნადი ფლობაფენების წარმოქმნით. ტემპერატურის მიმართ არამდგრადობა გამომდინარეობს მათი თვისებებიდან, კერძოდ, კატეხინის დუდილის ტემპერატურაა 240-245°C, ხოლო ღვობის 177°C. ამ პირობებში იგი კარგავს მისთვის დამახასიათებელ თვისებებს. ამდენად, ნამცხვრის ცხობის ტემპერატურული რეჟიმის პირობებში შესაძლებელია წარიმართოს ანალოგიური პროცესი და მივიღოთ არა ანტიოქსიდანტური, არამედ ფუჭი დანამატი.

**კვლევის მიზანი და ამოცანები.** ყურძნის ბიოფლავონოიდების გამოყენების შესაძლებლობის გამოკვლევა საკონდიტრო წარმოებაში. აქედან გამომდინარე, მიზნად დავისახეთ ცხობის პროცესი ჩაგვეტარებინა შემცირებული წნევის პირობებში და წნევა-ტემპერატურის რეგულირებით მიგვეღწია ბიოფლავონოიდების ანტიოქსიდანტური თვისებების მაქსიმალური შენარჩუნებისათვის.

ცნობილია, რომ სითხეთა ორთქლის წნევა ტემპერატურის მატებით იზრდება. როდესაც იგი უტოლდება გარეგან წნევას, სითხე დუღს. ორთქლის წნევის დამოკიდებულება ტემპერატურისაგან, გამოისახება კლაუსიუს-კლაპეირონის განტოლებით [5]

$$\frac{d \cdot \ln p}{d \cdot T} = \frac{\Delta_v H}{R \cdot T^2}$$

სადაც, P – ორთქლის წნევა;  $\Delta_v H$  – ორთქლების მოლური ენთალპია; T – ტემპერატურა; R – მუდმივა; მოცემული განტოლების ინტეგრირებით მიიღება

$$\ln p = - \frac{\Delta_v H}{R \cdot T} + C,$$

$\Delta_v H$  არ არის დამოკიდებული ტემპერატურაზე.

აღნიშნული დამოკიდებულება წნევასა და ტემპერატურას შორის შეიძლება გამოისახოს





გრაფიკულად. თუ ცნობილია ნებისმიერი ნივთიერების ორთქლის წნევა ორ სხვადასხვა ტემპერატურაზე ან დუღილის ტემპერატურა ორ სხვადასხვა წნევაზე, ნებისმიერი მესამე საძიებელი სიდიდე შეიძლება ვიპოვოთ გრაფიკზე  $\lg p/1/p$ , რომელიც აგებულია ორ ცნობილ წერტილზე. განსაზღვრული წნევის პირობებში დუღილის ტემპერატურების მიახლოებითი განსაზღვრისათვის, საკმარისია დუღილის ტემპერატურის ცოდნა რომელიმე ცნობილი წნევის დროს. აქედან გამომდინარე, უხეში შეფასებისთვის არსებობს შემდეგი ემპირიული წესი – წნევის ორჯერ შემცირება იწვევს დუღილის ტემპერატურის დაახლოებით  $15^{\circ}\text{C}$ -ით შემცირებას.

საანალიზოდ აღებულ იქნა „კექსი“, რომლის რეცეპტურაა: ფქვილი 150 გრ, შაქრის ფხენილი 70 გრ, ცხიმი 50 გრ, მაწონი 50 გრ, 1 კვერცხი, საფხვიერებელი 1 გრ, ვანილი 2 გრ, ღარიჩინი 0,2 გრ და დაფუძკეთ „რქაწითელის“ ჯიშის ყურძნის წიპწიდან, ჩვენ მიერ გამოყოფილი ბიოფლავონოიდები 750 მგ-ის რაოდენობით ანუ იმ რაოდენობით, რაც სტანდარტით არის დაშვებული [2].

ცხობას ვაწარმოებდით ვაკუუმ-ღუმელში, რომელიც აღჭურვილია მანომეტრით, თერმორეგულატორით, ორთქლის დამჭერით და წნევის რეგულირებისათვის სამსვლიანი ონკანით, რომელიც მიერთებულია ვაკუუმ-ტუმბოსთან. ცხობას ვაწარმოებდით 608-380 მმ ვერცხლისწყლის სვეტის წნევის ზღვრებში. ღუმელში წნევის გაიშვიათების პროპორციულად შეიმჩნეოდა ტემპერატურის შემცირება, კლაუზიუს-კლაპეირონის განტოლების შესაბამისად და ცხობის ხანგრძლივობის უმნიშვნელო ცვლილება (ცხრ. 1). საკონტროლო და ბიოფლავონოიდების დამატებით მიღებული ნაწარმის 50 გ ნიმუშიდან ვახდენდით ბიოფლავონოიდების ექსტრაქციას სპირტით. მიღებულ ექსტრაქტში ვსაზღვრავდით საერთო ფენოლური ნაერთების, მათში კატეხინების და პროანტოციანიდინების რაოდენობრივ შემცველობას [6].

ცხრ. 1. წნევისა და ტემპერატურის გავლენა ნამცხვარში ბიოფლავონოიდების რაოდენობაზე

| № | ნიმუში               | მმ ვერცხ. წყლის სვეტი | ცხობის ტემპერატურა, $^{\circ}\text{C}$ | ცხობის ხანგრძლივობა, წთ | შპა ნაწარმის წონა, გრ | ექსტრაქტი-50გრ ნიმუშიდან, მლ | ფენოლების / რაოდენობა, მგ | კატეხინები, მგ | პროანტოციანიდინები, მგ |
|---|----------------------|-----------------------|--|-------------------------|-----------------------|------------------------------|---------------------------|----------------|------------------------|
| 1 | ნამცხვარი (საკონტრ.) | 608                   | 145                                    | 55                      | 345,0                 | 150                          | 331,0                     | 6,8            | 69,0                   |
| 2 | ნამცხვარი-ბიოფლავ.   | 609                   | 145                                    | 55                      | 348,0                 | 150                          | 904,8                     | 10,4           | 116,9                  |
| 3 | ნამცხვარი (საკონტრ.) | 503                   | 140                                    | 50                      | 328,0                 | 150                          | 314,0                     | 6,4            | 66,1                   |
| 4 | ნამცხვარი-ბიოფლავ.   | 503                   | 140                                    | 50                      | 334,0                 | 150                          | 868,4                     | 10,02          | 112,2                  |
| 5 | ნამცხვარი (საკონტრ.) | 456                   | 135                                    | 45                      | 312,0                 | 150                          | 299,0                     | 6,2            | 62,9                   |
| 6 | ნამცხვარი-ბიოფლავ.   | 456                   | 135                                    | 45                      | 320,0                 | 150                          | 832,0                     | 9,6            | 107,5                  |
| 7 | ნამცხვარი (საკონტრ.) | 380                   | 130                                    | 45                      | 304,0                 | 150                          | 291,0                     | 6,0            | 61,2                   |
| 8 | ნამცხვარი-ბიოფლავ.   | 380                   | 130                                    | 45                      | 308,0                 | 150                          | 800,8                     | 9,2            | 103,4                  |

მიღებული შედეგებით დგინდება (ცხრ. 1), რომ წნევის შემცირება გარკვეულ გავლენას ახდენს ფენოლური ნაერთების საერთო რაოდენობაზე. კერძოდ, 904,8 მგ-დან მცირდება 800,8 მგ-მდე, რაც შეიძლება გამოწვეული იყოს ნამცხვრის ცხობის დროის ხანგრძლივობის შესაბამისად მიმდინარე უანგვითი პროცესებით და წარმოქმნილი ქინონების ურთიერთქმედებით კვერცხის ცილასთან. მნიშვნელოვანია ის

ფაქტი, რომ კატეხინების და პროანტოციანიდინების რაოდენობრივი შემცველობა სხვადასხვა წნევაზე მიღებული ნამცხვრის ნიმუშებში მცირედ განსხვავდება ერთმანეთისაგან, რაც იგივე მიზეზით შეიძლება იყოს გამოწვეული [7]. ეს მნიშვნელოვანი ფაქტია, რადგან ამ ნაერთთა არსებობა ძირითადად განაპირობებს ჯამური ფენოლური ნაერთების ანტიოქსიდანტურ თვისებებს და ანტირადიკალურ აქტიურობას [8]. საყურადღებოა ის ფაქტი, რომ ღუმელში წნევის მატების შემცირებასთან ერთად, პროპორციულად მცირდება ნამცხვრის მასა, რაც გამოწვეულია ჰიდრატაციული წყლის შედარებით იოლი წარტაცებით ვაკუუმით. აქვე უნდა აღვნიშნოთ, რომ გაიშვიათებული წნევის პირობებში მიღებული ნაწარმი შეესაბამება სტანდარტით გათვალისწინებულ პარამეტრებს ორგანოლექტიკური მაჩვენებლების და ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით.

**დასკვნა.** ატმოსფერული წნევის პირობებში, რასაც შეესაბამება ცხობის ტემპერატურა  $160^{\circ}\text{C}$ , მიმდინარეობს ბიოფლავონოიდების ნაწილობრივი პოლიმერიზაცია უხსნადი, ე.ი. ორგანიზმისათვის შეუთავსებელი, ფლობაფენების წარმოქმნით [9], ხოლო შემცირებული წნევის პირობებში (380 მმ ვერცხლის წყლის სვეტი) მიღებული ნამცხვრის ნიმუშებში სრულად შენარჩუნებულია ბიოფლავონოიდების რაოდენობრივი შემცველობა ხსნად, ორგანიზმისათვის ასათვისებელ ფორმაში, რაც განპირობებულია ვაკუუმში ცხობით და ე. ი. ცხობის ტემპერატურის შემცირებით.  $130-135^{\circ}\text{C}$  ტემპერატურა არავითარ გავლენას არ ახდენს ფენოლური ნაერთების გარდაქმნებზე, მცირეოდენი ცვლილებები კი გამოწვეულია ფენოლების უანგვით ქინონებამდე, ქინონების ურთიერთქმედებით კვერცხის ცილასთან ან ფენოლური ნაერთების მონომერული ფორმებიდან ოლიგომერების წარმოქმნით, რაც მხოლოდ აძლიერებს ბიოფლავონოიდების ანტირადიკალურ აქტიურობას და ანტიოქსიდანტურ თვისებებს.





1. В. А Тутельян., Б. П Сиханов., Биологически активные добавки к пище: современные подходы к обеспечению качества и безопасности. Вопросы питания. I. 77, №4, 2008.
2. Руководство по методам контроля качества и безопасности БАД к пище. Роспотребнадзор, 2003.
3. A. Shalashvili, N. Zambakhidze, I Targamadze, Sh. Simonishvili, S. Papunidze, D. Ugrekhelidze Antiradical efficiency of some flavonoid standards. Proc. Georgian Acad. Sci. Biol, ser. B, 4 №2, 2006.
4. Sh. Simonishvili, A. Shalashvili, N. Zambakhidze, I. Targamadze, M. Gogava, T. Mitaishvili. Antiradical efficiency of standard phenolic compounds. Proc. Georgian Acad. Sci., Biol. ser. B, 7 №1-2, 2009.
5. Практикум по органической химии. Перевод с немецкого В. М. Потановой. Изд. «Мир», М., Т-1, 1979.
6. T Swain., W.E Hillis. The Phenolic Constituents of Prunus Domestica. I-The Quantitative Analysis of Phenolic Constituents.-J. Sci. Food Agric., 10, 1959.
7. Б. С. Церетели, Н. Н. Чхартишвили, З. Ш. Стура. Исследование процесса танин-белкового взаимодействия в виноматериалах. Виноград и вино России, №2, 1998.
8. A. Shalashvili, N. Ugrekhelidze, H. Parlaz, G. Leupold, G. Kvesitadze. Antioxidant activity of grape Bioflavonoids and some flavonoid standards. Advances in Food Sciences, 24, №1, 2002.
9. თ. კაკაშვილი. ტემპერატურის გავლენა ყურძნის ბიოფლავონოიდების შემადგენელი ნაერთების რაოდენობრივ შემცველობაზე. საქ. სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე. №26, 2009.

**Установка оптимальных условий давления и температуры для процесса выпечки кондитерских изделий**

Какашвили Т.И. (ГТАУ)

Причиной многих болезней является наличие в организме свободных радикалов, которые вызывают повреждение структурных единиц клетки и их гибель. Регуляция пероксидного окисления липидов в организме возможно антиоксидантными добавками. В связи с этим интересным направлением является использование смешанного класса флавоноидов. Биофлавоноиды под влиянием температуры испытывают преобразования и теряют антиоксидантную активность. Исходя из этого в труде дана технологическая схема, осуществлением, которой возможна такая регулировка давления и температуры, с помощью которой можно добиться полного сохранения свойств биофлавоноидов. В условиях атмосферного давления, происходит частичная полимеризация биофлавоноидов, нерастворимых, т.е. не усваивающихся флорафенов. Однако в условиях низкого давления в образцах полученного пирожного целиком сохранено количество биофлавоноидов в растворимой форме, усваивающихся организмом. Незначительные изменения вызваны окислением фенолов до хинонов. С воздействием хинонов с яичным белком или образованием из мономерных форм олигомеров, усиливается антирадикальная активность биофлавоноидов и антиоксидантные свойства.

**Installing the Optimum Conditions of Temperature and Pressure for the Process of Baking Pastry**

T. Kakashvili (GSAU)

The cause of many diseases is the presence in the body of free radicals, which cause damage to structural units cells and their death. Regulation of peroksidant oxidation of lipids in the body may be achieved by antioocsidant ingredients, inhibit microbial product of free radicals. This area is interesting mixed class contains flavonoids. Bioflavonoid under the influence of temperature experience conversion and lose antioocsidant activity. Proceeding from it, in the work is given technological scheme with the help of which can save bioflavonoide full properties.





**პეჩისა და წყალში აეროზოლის (სუსპენზიის) გავრცელების ფრონტის ფორმის დადგენის მათემატიკური მეთოდი**

ბ. მიშველაძე, რ. გვაზავა, მ. მაჭარაშვილი, თ. რევაზიშვილი (სსაუ)

განხილული და გაანალიზებულია აირსა და სითხეში მყისიერად დისპერჰირებული აეროზოლის (სუსპენზიის) გავრცელების აღმწერი დიფერენციალური განტოლების ამოხსნა იმ შემთხვევისათვის, როცა პაერსა და წყალში კონვექტური გადატანის სიჩქარის ვერტიკალური და რადიალური მდგენელები არიან შესაბამისი კოორდინატების წრფივი ფუნქციები. პრაქტიკაში აღვიღად გამოსაყენებელი, შედარებით მარტივი ფორმულების მიღების მიზნით, დამუშავებულია მათემატიკური მეთოდი, რომელიც საშუალებას იძლევა დადგინდეს აეროზოლის (სუსპენზიის) გავრცელების ფრონტის ფორმა. ჩატარებული მათემატიკური გარდაქმნების შედეგად ნახვენებია, რომ მოცემულ შემთხვევაში აეროზოლის (სუსპენზიის) გავრცელების ფრონტი (იზოზედაირები) წარმოადგენს კონცენტრულ ელიფსებს. გამოყვანილია ელიფსების ოჯახის ცენტრის მოძრაობის სიჩქარისა და აჩქარების აღმწერი ფორმულები.

**შესავალი.** დღეისათვის გარემოს დაბინძურების ერთ-ერთ მთავარ წყაროს ინდუსტრიული ქვეყნების ფაბრიკა-ქარხნებიდან გაფრქვეული მილიონობით ტონა აეროზოლი (სუსპენზია) წარმოადგენს. როგორც ბოლო ხანებში ირკვევა, სწორედ ისინი თამაშობენ ერთ-ერთ მთავარ როლს პლანეტაზე გლობალური დათბობის პროცესის განვითარებაში [1,2]. ზემოთქმულიდან გამომდინარე, გასაგებია ის ინტერესი, რომელსაც მეცნიერები იჩენენ გარემოში სხვადასხვა გზით დისპერჰირებული აეროზოლების (პაერის შემთხვევაში) და სუსპენზიების (წყლის შემთხვევაში) გავრცელების მიმართ.

**ობიექტი და მეთოდები.** წინამდებარე სტატიაში მიზნად დავისახეთ უფრო დაწვრილებით შეგვესწავლა მყისიერად გაფრქვეული აეროზოლის (აირის შემთხვევაში) და სუსპენზიის (სითხის შემთხვევაში) გავრცელების კანონზომიერებანი. შემოვიფარგლოთ იმ შემთხვევით, როცა აეროზოლის (სუსპენზიის) გავრცელებაში ძირითად როლს თამაშობს მათი კონვექტური (აირში) და დინებისმიერი (სითხეში) გადატანა თანმდევი დიფუზიის პროცესითურთ. შეფასებები გვიჩვენებს, რომ ამ სუბსტანციების გავრცელების პროცესში შედარებით მცირეა აეროზოლის (სუსპენზიის) ნაწილაკების კონცენტრაციის ცვლილება, გამოწვეული ისეთი ფაქტორებით, როგორებიცაა მათი ურთიერთდაჯახება, სედიმენტაცია და სხვ. ამავდროულად გულისხმობთ, რომ გარემოს შემადგენელ სხვა ნაწილაკებთან აეროზოლის (სუსპენზიის) ნაწილაკების დაჯახების შემთხვევაში, თვით ეს ნაწილაკები ხდებიან აეროზოლის (სუსპენზიის) მატარებლები. ამიტომ, ამ ფაქტორის გათვალისწინება, საერთო სურათს არ ცვლის.

მყისიერად დისპერჰირებული (მაგ. აფეთქებით) აეროზოლის (სუსპენზიის) გავრცელება გარემოში კონვექტური გადატანისა და ტურბულენტური დიფუზიის ფაქტორების გათვალისწინებით აღიწერება განტოლებით [3]:

$$\frac{\partial N}{\partial t} + U \frac{\partial N}{\partial x} + V \frac{\partial N}{\partial y} + W \frac{\partial N}{\partial z} = v_1 \frac{\partial^2 N}{\partial x^2} + v_2 \frac{\partial^2 N}{\partial y^2} + v_3 \frac{\partial^2 N}{\partial z^2}, \quad (1)$$

სადაც  $N$  - აეროზოლის (სუსპენზიის) კონცენტრაციაა,  $U, V, W$  - ნაკადის მოძრაობის სიჩქარის მდგენელებია  $x, y, z$  ღერძებზე,  $v_1, v_2, v_3$  - ტურბულენტობის კოეფიციენტები (სითხის შემთხვევაში კინემატიკური სიბლანტის კოეფიციენტი) შესაბამისი ღერძების გასწვრივ.

ხშირ შემთხვევაში, აღნიშნულ გარემოში მოძრაობა ხასიათდება ღერძული (აქსიალური) სიმეტრიით, რის გამოც მოსახერხებელია დეკარტეს მართკუთხა კოორდინატთა სისტემიდან ცილინდრულ კოორდინატთა სისტემაზე გადასვლა. აირის შემთხვევაში, თუ საქმე გვაქვს აღმაკად (ვერტიკალურ) ნაკადებთან (მაგ. კონვექტური დრუბელი, ქარბორბალა და სხვა),  $z$  - ღერძი მიემართოთ ვერტიკალურად ზევით, ხოლო  $r$  - ღერძი კი მის მართობულად, ნებისმიერი ორიენტაციით. სითხის დინების შემთხვევაში  $z$  ღერძს მიემართავთ დინების გასწვრივ,  $r$  -ს მის მართობულად.

განხილულ შემთხვევაში, თუ აეროზოლი (სუსპენზია) არის მყისიერად დისპერჰირებული (მაგ. აფეთქებით), ამოცანა დაიყვანება ქვემოთ მოცემული კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლების ამოხსნაზე:

$$\frac{\partial N}{\partial t} + U \frac{\partial N}{\partial r} + W \frac{\partial N}{\partial z} = \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left( v_1 r \frac{\partial N}{\partial r} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left( v_2 \frac{\partial N}{\partial z} \right), \quad (2)$$

შემდეგი საწყისი პირობით: თუ  $t = 0$ ,  $2\pi \int_{-\infty}^{\infty} N r dr dz = N_0$

მოძრაობის მასშტაბებიდან გამომდინარე, დიდი სიზუსტით შეიძლება დავუშვათ, რომ  $v_1 = v_2 = \nu$  (3). ზემოთ ჩაწერილ (2) განტოლებაში  $u$  და  $w$  უნდა განისაზღვროს ატმოს-



ფეროს (სითხის) მოძრაობის აღმწერი პიდროაეროდინამიკის განტოლებათა სისტემის ამოხსნიდან. ზოგად შემთხვევაში, ამ ურთულესი ამოცანის გადაწყვეტა, დღესდღეობით, ხერხდება მხოლოდ რიცხვითი მეთოდების გამოყენებით, საიდანაც შესაძლებელია მნიშვნელობების მიღება ბადური ფუნქციების (მატრიცების) სახით. ამიტომ, თუ გინდათ პოვოთ (2) განტოლების ზუსტი (ანალიზური) ამოხსნა, შესასწავლი მოვლენის სპეციფიკიდან გამომდინარე, უნდა ჩავწეროთ  $u$  და  $w$  ცხადი სახით. ამავდროულად, უნდა შევცადოთ, რომ არჩეული ფუნქცია ახდენდეს მოვლენის რეალური სურათის აპროქსიმაციას გარკვეული მი-ახლოებით. დღესდღეობით, ლიტერატურიდან ცნობილია (1) ან (2) განტოლების ამოხსნა სამი შემთხვევისათვის;

1) როცა  $U = W = 0$  [4],

2) როცა  $w = const, u = 0$  (რაც კოორდინატთა სისტემის შერჩევით დაიყვანება [4] - ზე) და, მათგან სრულიად განსხვავებული, შემთხვევა - 3) როცა  $u$  და  $w$  ცვლადი სიდიდეებია.

მაგალითად, ნაშრომში [3],  $u$  და  $w$  წარმოდგენილია შესაბამისი კოორდინატების წრფივი ფუნქციების სახით:

$$W = W_0 + b(z - z_1), \tag{3}$$

და უწყვეტობის განტოლებიდან მიღებული

$$U = -\frac{br}{2}, \tag{4}$$

სადაც  $w_0$  არის სიჩქარის ვერტიკალური მდგენელი აეროზოლის (სუსპენზიის) გაფრქვევის  $z_1$  კოორდინატზე,  $b$  - მუდმივი კოეფიციენტი.

(3) - (4) ფორმულები მიახლოებით აღწერენ: 1) აირის შემთხვევაში: ჰაერის ნაკადების მოძრაობას კონვექტური ღრუბლის ქვედა ( $b > 0$ ) და ზედა ( $b < 0$ ) არეებში, 2) სითხის შემთხვევაში: სითხის ნაკადის მოძრაობას ვიწრო კალაპოტიდან (მილიდან) ფართეში გადასვლისას, მაგალითად მდინარიდან ტბაში ( $b < 0$ ) და ფართოდან ვიწროში გადასვლისას ( $b > 0$ ) მაგალითად ტბიდან მდინარეში.

თუ გაფრქვეული აეროზოლის (სუსპენზიის) საერთო რაოდენობას  $N_0$ -ით აღვნიშნავთ, მაშინ შეგვიძლია დავწეროთ ამოცანის საწყისი პირობა:

როცა 
$$t = 0, \quad 2\pi \int_{-\infty}^{\infty} \int N r dr dz = N_0. \tag{5}$$

(2) განტოლების ამოხსნას (5) საწყისი პირობით აქვს სახე [3]:

$$N = \frac{b^{\frac{3}{2}} y N_0}{2(2\pi\nu)^{\frac{3}{2}} (y-1)\sqrt{y^2-1}} \exp\left\{-\frac{byr^2}{4\nu(y-1)} - \frac{b}{2\nu(y^2-1)} \left[z - z_1 - \frac{w_0}{b}(y-1)\right]^2\right\}, \tag{6}$$

სადაც შემოტანილია აღნიშვნა:  $y = \exp(bt)$ .

მიუხედავად იმისა, რომ აირსა და სითხეში მყისიერად დისპერჰირებული აეროზოლის (სუსპენზიის) გავრცელების გამოსაკვლევად ჩვენ მიერ დასმულ ამოცანაში, გამარტივების მიზნით, გაკეთებული გვექონდა რიგი დაშვებებისა, თუნდაც ერთი შეხედვითაც ჩანს, რომ (6) ფორმულა საკმაოდ რთულია მათემატიკურად და მისი გამოყენება პრაქტიკული თვალსაზრისით, ძნელია. ამიტომ, ქვემოთ შევცდებით ამ ამოხსნიდან გამომდინარე, მოვლენის ზოგიერთი პრაქტიკული ასპექტის განხილვას, შესაბამისი ფორმულების გამოყვანას და მათ ინტერპრეტირებას.

დავსახოთ ასეთი ამოცანა: რა ფორმისაა და რა სიჩქარით გადაადგილდებიან გარემოში მყისიერად გაფრქვეული აეროზოლის (სუსპენზიის) იზოზედაპირები (ანუ ისეთი ზედაპირები, რომელთა გასწვრივაც  $N = const = c$ ). ამის გასარკვევად (6) გადავწეროთ ასე:

$$N = \varphi \exp[-Ar^2 - B(z - z_1 - k)^2], \tag{7}$$

სადაც 
$$\varphi = \frac{b^{\frac{3}{2}} y N_0}{2(2\pi\nu)^{\frac{3}{2}} (y-1)\sqrt{y^2-1}}, \tag{8}$$

$$A = \frac{by}{4\nu(y-1)} \tag{9}$$



$$B = \frac{b}{2\nu(y^2 - 1)},$$

$$K = \frac{w_0}{b}(y-1).$$

ვიციტ, რომ იზოზედაპირების (ერთნაირი კონცენტრაციების ზედაპირების) განტოლებას აქვს შემდეგი სახე:

$$N = C$$

ამ პირობის გათვალისწინებით, მცირე გარდაქმნების შედეგად მივიღებთ:

$$\frac{Ar^2}{\ln \frac{\varphi}{c}} + \frac{B(z-z_1+k)^2}{\ln \frac{\varphi}{c}} = 1. \quad (12)$$

თუ შევიტანთ (8) - (11) ფორმულებს (12) -ში, საბოლოოდ მივიღებთ:

$$\frac{byr^2}{4\nu(y-1)\ln \frac{\varphi}{c}} + \frac{b[z-z_1-\frac{w_0}{b}(y-1)]^2}{2\nu(y^2-1)\ln \frac{\varphi}{c}} = 1. \quad (13)$$

ადვილია მიხედვით, რომ (13) წარმოადგენს კონცენტრული ელიფსების ოჯახის კანონიკურ განტოლებას (თითოეულ  $c$ -ს შეესაბამება თავისი ელიფსი), რომლის ცენტრის კოორდინატებია

$$r = 0, \quad z = h = z_1 + \frac{w_0}{b}(y-1), \quad (14)$$

ელიფსთა ცენტრი მოძრაობს სიჩქარით;

$$V_0 = \frac{dh_0}{dt} = w_0 y \quad (15)$$

და აჩქარებით

$$\frac{dV_0}{dt} = w_0 by \quad (16)$$

(13) - (16) გამოსახულებების ანალიზი საშუალებას გვაძლევს დავასკვნათ, რომ მცირე დროების შემთხვევაში, ელიფსების ფორმა წრიულს უახლოვდება და ეს წრეები მოძრაობენ  $z$  ღერძის გასწვრივ  $w_0$ -სგან მცირედ განსხვავებული სიჩქარეებით. დროის ზრდასთან ერთად, ელიფსები სულ უფრო და უფრო გაიჭიმებიან  $z$  ღერძის გასწვრივ ( $b < 0$ ) და  $r$  ღერძის გასწვრივ ( $b > 0$ ).

თუ განვიხილავთ შემთხვევას, როცა აირისა და სითხის დინებისას ადგილი არ აქვს სიჩქარის ცვლილებას კოორდინატის მიხედვით ( $b = 0$ ), რაც ნიშნავს დინებას მუდმივი სიჩქარით, მაშინ აეროზოლის (სუსპენზიის) გავრცელება გამოისახება განტოლებით

$$\frac{\partial N}{\partial t} = \nu \frac{\partial}{\partial r} r \frac{\partial N}{\partial r} + \frac{\partial^2 N}{\partial z^2} \quad (17)$$

რომლის ამოხსნა ასე შეგვიძლია ჩავწეროთ:

$$N = \frac{N_0}{8(\pi\nu t)^{\frac{3}{2}}} \exp \left[ \frac{-r^2 - (z-z_1)^2}{4\nu t} \right] \quad (18)$$

(იხ. მაგ. [4], სადაც მოცემულია (17)-ის ანალოგიური განტოლება და მისი ამოხსნა დეკარტეს მართკუთხა კოორდინატთა სისტემაში. ჩვენ, ამოცანის სიმეტრიიდან გამომდინარე, ჩავწერეთ განტოლება და მისი ამოხსნა ცილინდრულ კოორდინატებში). ამ (18) გამოსახულების მცირედი გარდაქმნით მივიღებთ, რომ მოცემულ შემთხვევაში, როცა გვაქვს საქმე უძრავ აირთან (სითხესთან), ან ნაკადი მოძრაობს მუდმივი სიჩქარით, აეროზოლის (სუსპენზიის) გავრცელების იზოზედაპირები წარმოადგენენ კონცენტრულ წრეთა ოჯახს, რომლებიც გამოისახება განტოლებით:

$$\frac{r^2 + (z-z_1-w_0 t)^2}{4\nu t \ln \frac{\varphi'}{c}} = 1, \quad (19)$$

სადაც

$$\varphi' = \frac{N_0}{8(\pi\nu t)^{\frac{3}{2}}}. \quad (20)$$



წრეთა ცენტრის კოორდინატებია:

$$r = 0, \quad z = h_0 z_1 + w_0 t .$$

ცენტრის მოძრაობის სიჩქარეა

$$V_0 = \frac{dh_0}{dt} = w_0 ,$$

ხოლო აჩქარება 0 – ის ტოლია.

აქვე შევნიშნოთ, რომ ფორმულები (14 – 16) და (21 – 22) მათემატიკური თვალსაზრისით მარტივია და მათი გამოყენება პრაქტიკაში ადვილია.

**დასკვნა.** თუ სითხე ან აირი მოძრაობს ცვლადი სიჩქარით ისე, რომ ნაკადის ცენტრალურ არეში სიჩქარე კოორდინატის მიხედვით წრფივად იცვლება, მაშინ ასეთ აირსა და სითხეში მყისიერად დისპერჰირებული აეროზოლის (სუსპენზიის) გავრცელებისას აეროზოლის (სუსპენზიის) იზოზედაპირებს, ანუ ერთნაირი კონცენტრაციის ზედაპირებს აქვთ კონცენტრული ელიფსების ფორმა. იმ შემთხვევაში, როცა აეროზოლის (სუსპენზიის) გავრცევიდან მცირე დროა გასული, ელიფსების ფორმა წრიულს უახლოვდება და ეს წრები მოძრაობენ  $z$  ღერძის გასწვრივ  $w_0$  – სგან მცირედ განსხვავებული სიჩქარით და უმნიშვნელო აჩქარებით. დროის ზრდასთან ერთად, ელიფსები მოძრაობენ სულ უფრო და უფრო აჩქარებულად. ამავდროულად, ელიფსები თანდათან უფრო და უფრო გაიჭიმებიან  $z$  ღერძის გასწვრივ, როცა ( $b < 0$ ) და  $r$  ღერძის გასწვრივ, როცა ( $l > 0$ ).

თუ განვიხილავთ შემთხვევას, როცა აირისა და სითხის დინებისას ადგილი არ აქვს სიჩქარის ცვლილებას კოორდინატის მიხედვით ( $b = 0$ ), რაც ნიშნავს დინებას მუდმივი სიჩქარით, მაშინ აეროზოლის (სუსპენზიის) გავრცელების ფრონტის იზოზედაპირები წარმოადგენენ კონცენტრულ წრეებს, რომლებიც ზუსტად ნაკადის სიჩქარით გადაადგილდებიან.

ზემოთ მოყვანილი შედეგები ხარისხობრივად ზუსტად ემთხვევიან დაკვირვებათა შედეგებს აირისა და სითხის მოძრაობის განხილულ შემთხვევებში, რაშიც მკითხველი (თუ მონდომებს) განსაკუთრებით ადვილად დარწმუნდება სითხის (წყლის) შემთხვევაში მარტივი ექსპერიმენტის ჩატარებისას. რაც შეეხება რაოდენობრივ მხარეს, ჩვენ ვერ მოვიძიეთ გამოქვეყნებული ექსპერიმენტული მასალა. ვფიქრობთ, გამოყვანილი ფორმულები ექსპერიმენტატორებს გარკვეულ ინტერესს აღუძრავს მათი შემოწმების თვალსაზრისით. აქვე შევნიშნავთ, რომ მიღებული ფორმულებით უკვე შეიძლება ისარგებლოს პრაქტიკოსმა – შეადგინოს სათანადო ცხრილები სხვადასხვა შემთხვევებისათვის, ააგოს გრაფიკები და ა.შ.

#### გამოყენებული ლიტერატურა

1. ბ. მიშველაძე. თანამედროვე ბუნებისმეტყველების კონცეფციები. თბილისი, “ მერანი “, 2000.
2. Ю. Шишков. Хрупкая экосистема Земли и безответственное человечество. Ж. Наука и Жизнь, №12, 2004.
3. ბ. მიშველაძე. დიფუზიისა და გადატანის პროცესების მათემატიკური მოდელების ზოგიერთი საკითხი სსაუ სამეცნიერო შრომათა კრებული 2, №2 (47), თბილისი, 2009.
4. Э. Сеттон. Микрометеорология, Москва, “Гидрометиздат”, 1958.

#### Математический метод определения формы фронта распространения аэрозоля (суспензии) в воздухе и в воде

Мишвеладзе Б.А., Гвазава Р.А., Мачарашвили М.Б., Ревизишвили Т.Дж. (ГТАУ)

Рассмотрено и проанализировано аналитическое решение уравнения турбулентной диффузии, которое описывает распространение аэрозоля, диспергированного мгновенным источником, с учётом конвективного переноса и турбулентного перемешивания в атмосфере (воздух) и в жидкости (вода). В отличие от известного из литературных источников случая, когда скорость конвективного переноса является нулевой или постоянной, в нашем случае принято, что распространение аэрозоля происходит в более общем случае, когда вертикальная и радиальная составляющие скорости конвективного переноса являются линейными функциями от координат. На основе аналитического решения уравнения турбулентной диффузии показано, что изоповерхности распространения аэрозоля являются концентрическими эллипсами. Определены параметры эллипсов - в частности, вычислены скорость и ускорение распространения центра эллипсов. Получены соответствующие формулы, которые могут применены на практике, в частности, при составлении соответствующих таблиц.

#### The Mathematical Methods of Determination of the Front Form in the Air and Water Aerosol (Suspension) Spread

B. Mishveladze, R.Gvazava, M. Macharashvili, T. Revazishvili (GSAU)

In this article, it is discussed and analyzed the solution of the turbulence diffusion equation. The equation also includes the diffusion and convective transfer. The equation describes the spread of aerosol (suspension) in air and water. The equation belongs to the type of self-derived, parabolic class. It could be said, that convective transfer speed is the linear function of coordinates. It is also vivid, that in this case aerosol (suspension) spread is formulated with the type of concentric ellipsis.

The calculation of ellipsis center transfer speed and acceleration is clearly shown as well.

Generally, such cases have been discussed in literature, when the speed of transfer had remained the same, in these matters aerosol (suspension) spread fronts have been the concentric circles.



# რეაქტიული აირადი ქრომატოგრაფიის გამოყენება ავტომობილების გამონახობელი აირების კონტროლის განსაზღვრის მიზნით



ა. შათირიშვილი, ქ. ბერაშვილი, შ. ვაგილაშვილი, შ. შათირიშვილი (სსაე)

ნაშრომში განხილულია რეაქტიული აირადი ქრომატოგრაფიის გამოყენების პერსპექტივები, ავტომობილების გამონახობელი აირებში აღვიდად აქროლადი ორგანული ნაერთების რთული ნარევის რაოდენობითი შედგენილობის განსაზღვრაში.

**შესავალი.** ანალიზური რეაქტიული აირადი ქრომატოგრაფიის (რაქ), როგორც მეთოდის ფორმირება, მოხდა გასული საუკუნის 60-იან წლებში. სხვადასხვა ბუნების დაბინძურების განსაზღვრაში რაქის შესაძლებლობები საშუალებას იძლევა გადავწყვიტოთ (ან გავამარტივოთ გადაწყვეტა) სანიტარულ-ქიმიური ანალიზების მთელი რიგი პრაქტიკული საკითხები.

**ობიექტები და მეთოდები.** ამ მიზნით განსაკუთრებით ხშირად იყენებენ კონტროლირებადი კომპონენტების წარმოებულების მიღებას. ასეთი ხერხი, არამდგრადი და რეაქციის უნარიანი ნაერთების დამატებითი განსაზღვრის შესაძლებლობის გარდა, რომელთა განსაზღვრა ძნელი ან შეუძლებელია ტრადიციული ქრომატოგრაფიული მეთოდებით, საშუალებას იძლევა მნიშვნელოვნად აამაღლოს მიზნობრივი კომპონენტების განსაზღვრის სელექტიურობა და არსებითად (თვით  $10^{-4}$ - $10^{-5}$  მგ/მ<sup>3</sup>-მდე) დაწიოს  $C_H$ . თუმცა, ამ მეთოდის ძირითადი ღირსება დაკავშირებულია მიზნობრივი კომპონენტების იდენტიფიკაციის ძალიან მაღალ საიმედოობასთან, რამდენადაც შესაბამისი რეაგენტის შერჩევა დაბინძურებული ნარევის ინდივიდუალური ნაერთების ან ჯგუფების (კლასი, სახეობა, რიგი), ერთნაირ ტიპიანი ნივთიერებების, მაგალითად ალდეჰიდების და კეტონების, სპირტების, მჟავების, ამინების და ა.შ. წარმოებულების მიღების საშუალებას იძლევა. ამასთანავე, რეაგენტი არ ურთიერთქმედებს სინჯის დანარჩენ ნაერთებთან და იდენტიფიკაცია არსებითად ცალსახაა. ძალზე იშვიათად, ჰაერის დაბინძურების განსაზღვრისათვის იყენებენ მყარ სორბენტებზე ან ხსნარებში სხვა მინარევებთან ერთად კონცენტრირებულ კონტროლირებადი კომპონენტების სელექტიურ ექსტრაქციას. დაბინძურებული სინჯის ასეთი ფრაქციული გამდიდრება საშუალებას იძლევა ნაწილობრივ, ცალსახად მოვახდინოთ იდენტიფიცირება და განვსაზღვროთ სპირტების დაბალი შემცველობა აქტიურ სილიკატებზე მათი დაჭერის შემდეგ, ნატრიუმის კარბონატის 1%-იანი ხსნარით ექსტრაქციის შემდეგ განვსაზღვროთ მტვრის ნაწილაკების მიერ ადსორბირებული კარბონმჟავები, ეთერისა და ციკლოპექსანის ნარევი ექსტრაქციის შემდეგ აღმოჩენილ იქნას ფენოლის მინარევები და განისაზღვროს კარბონილური ნაერთები დამჭერიდან ჰექსანით ექსტრაქციით ამოღების შემდეგ, ასევე გადაიტრას მთელი რიგი ანალიზური ამოცანები მიზნობრივი კომპონენტების სელექტიური ექსტრაქციის შემდეგ.

ჰაერის დაბინძურების იდენტიფიკაციისათვის სხვა ხერხებზე ხშირად რაქ-ში იდენტიფიკაციისათვის იყენებენ გამორიცხვის მეთოდს. ამასთან, იყენებენ რეაქციებს, რომლებსაც მიეყვარათ არააქროლადი და ძნელადაქროლადი ნაერთების წარმოქმნამდე ან მიზნობრივი კომპონენტების შთანთქმამდე (ან პირიქით, მათი თანხმლები მინარევების) კარგად განვითარებული ზედაპირიანი სორბენტებით, რომლებიც ფლობენ გარკვეულ გამორჩევით უნარს სხვადასხვა კლასის ნაერთების მიმართ.

ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის დამაბინძურებელი ნივთიერებების იდენტიფიკაციის საიმედო შედეგები შეიძლება მიღწეულ იქნას სელექტიური ქიმიური რეაქციების დახმარებით, აონ-თა ცალკეულ ფუნქციონალურ ჯგუფებზე ქრომატოგრაფიული დაყოფის შემდეგ [1-3]. რეაქტიული აირადი ქრომატოგრაფიის სხვადასხვა მეთოდების ნაკრების გამოყენებით, შეიძლება ჩატარდეს დაბინძურების რთული ნარევის სისტემატური რაოდენობითი ანალიზი, რომელიც ზოგ შემთხვევაში, საიმედოობით (მაგალითად, ერთი ჰომოლოგიური რიგის ნაერთების ანალიზისას, ჯგუფების, კლასების და სხვ.) არ ჩამორჩება ისეთ ინფორმაციულ მეთოდს, როგორცაა აქ/მს.

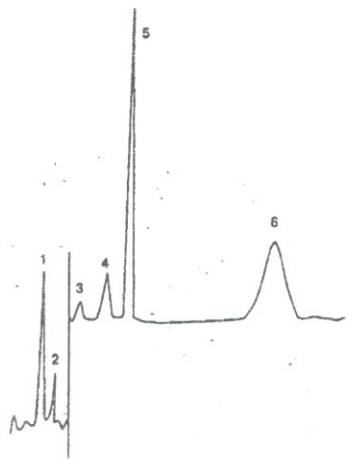
**შედეგები და განხილვა.** ავტომობილების გამონახობელი აირებით დაბინძურებულ ჰაერში არმატული ნახშირწყალბადების საიმედო განსაზღვრისათვის, ჩვენ მიერ გამოყენებულ იქნა სუპერსელექტიური უძრავი თხევადი ფაზით ქრომოსორბ W-ზე 30% -იანი 1,2,3-ტრის (2-ციანეტოქსი) პროპანით შევსებული 1მX4მ ზომის საცმიანი სვეტი 80°C-ზე. [4]

შედეგები მოცემულია 1-ელ ნახაზზე. როგორც ნახაზიდან ჩანს, ქრომატოგრამაზე ბენზოლი გამოდის  $C_1$ - $C_{10}$  პარაფინულ ნახშირწყალბადებზე, პროპიონის ალდეჰიდზე, აცეტონზე და მეთანოლზე მნიშვნელოვნად გვიან. ასეთ ქრომატოგრამებზე საკმაოდ ადვილად და საიმედოდ შეიძლება მოვახდინოთ მიზნობრივი კომპონენტების იდენტიფიკაცია (არმატული ნახშირწყალბადების), ვინაიდან მათ იდენტიფიკაციას ხელს არ უშლის თანამგზავრი მინარევების ძირითადი მასა, განსაკუთრებით კი მრავალრიცხოვანი ნახშირწყალბადები (პარაფინები, ოლეფინები, ციკლოპარაფინები და სხვ.). თანამგზავრი მინარევებისგან არმატული ნახშირ-



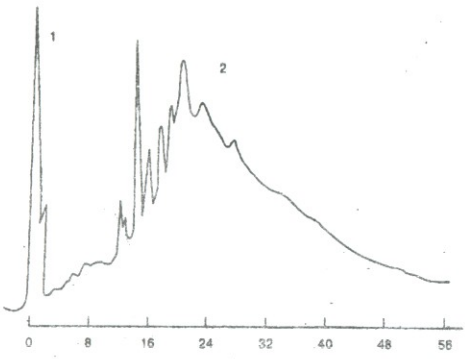
წყალბადების სელექტიური დაცილების შემდეგ, ამ პრიორიტეტული დამაბინძურებელი ნეთიერებების საიმედო იდენტიფიკაციისათვის შეიძლება უკვე ვისარგებლოთ შეჯამებით სტრუქტურული ფორმული ნიშნებით.

რამდენადაც ნახშირწყალბადების სხვადასხვა კლასს გააჩნია დაბინძურების სხვადასხვა პოტენციალი, ნახშირწყალბადების ჩვეულებრივი ანალიზი არ იძლევა ამომწურავ ინფორმაციას ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებაზე. ამ ნაერთების დეტალური იდენტიფიკაცია დაკავშირებულია მთელ რიგ სიძნელებთან, იგი ხანგრძლივი და შრომატევადია. ამ თვალსაზრისით შეიძლება ვისარგებლოთ გამონაბოლქვ აირებში შემავალი მანევ ნივთიერებების აირქრომატოგრაფიული დაყოფის ორსვეტიანი სქემით, ერთდროულად ნარევეში შემავალ უფრო რეაქციის უნარიანი ნაერთების მოცილების მეთოდის გამოყენებასთან შეხამებით [5]. ასეთი ხერხი საშუალებას იძლევა სწრაფად და საიმედოდ განისაზღვროს ნაჯერი და ოლეფინური ნახშირწყალბადები, ასევე ჟანგბადშემცველი ნაერთების საერთო რაოდენობა და არომატული ნახშირწყალბადები.



ნახ. 1. გამორიცხვის რეაქციების გამოყენებითა და შემდგომი ქრომატოგრაფირებით მიღებული ავტომობილების გამონაბოლქვი აირებისათვის ტიპური ტოქსიკური მინარევების ქრომატოგრამა.  
1. H-ჰექსანი; 2. H-დეკანი; 3. წყალი;  
4. პროპიონის ალდეჰიდი; 5. აცეტონი+მეთანოლი;  
6. ბენზოლი.

დგომში ხდება ქრომოსორბ 105-იანი სვეტის სწრაფი გაცხელება და დეტექტირება აიდ-ზე, ერთდროულად ჟანგბადშემცველი ნაერთებისა და ალკილბენზოლების გამოყოფით. მსუბუქი ნარევეები და ჟანგბადშემცველი აონ-ები, რომლებიც შეიძლება არ დაიჭიროს 1,2,3-ტრის-(2-ციანეტოქსი) პროპანმა, კავდება პალადიუმის სულფატთან რეაქტორში. ალკილბენზოლებისა და ნახშირწყალბადების ჟანგბადშემცველი ნაწარმებისაგან პარაფინების დაცილების შეჯამებული ქრომატოგრამა მოცემულია მე-2 ნახაზზე.



ნახ. 2. ავტომობილების გამონაბოლქვი აირების კომპონენტთა შეჯამებული ქრომატოგრამა.  
1 - პარაფინული ნახშირწყალბადები,  
2 - არომატული ნახშირწყალბადებისა და ჟანგბადშემცველი ნაერთების ჯამი.

ტენაქს GC და კარბოვაქს B ნარევიან კონცენტრატორში (12სმ-2მმ) გამონაბოლქვი აირების კომპონენტების დაჭერისა და შემდგომი თერმოდესორბციის (345-365°C) შემდეგ, ისინი ხედებიან ქრომოსორბ P-ზე 30% 1,2,3-ტრის-(2-ციანეტოქსი) პროპანიან 1 მ სიგრძის სვეტში, რომელიც 80°C-ზე სელექტიურად აცილებს პოლარულ ალკილბენზოლებს და ჟანგბადშემცველ ნაერთებს პარაფინებისა და ოლეფინებისაგან. უკანასკნელი ნაერთები ადვილად ელუირდებიან ამ სვეტიდან და ხედებიან ვერცხლის სულფატთან რეაქტორში, რომელიც იჭერს ოლეფინებს, ხოლო ნაჯერი ნახშირწყალბადები უცვლელად გადიან რეაქტორში და რეგისტრირდებიან აიდ-ზე.

ნაჯერი ნახშირწყალბადებისა და ოლეფინების სვეტიდან გამოსვლის შემდეგ, არომატარებლის ნაკადი გადაერთვება ქრომოსორბ 105-იანი სვეტში, რომელიც ოთახის ტემპურატურაზე აკავებს ჟანგბადშემცველ ნაერთებს და არომატულ ნახშირწყალბადებს, ხოლო წყალი სწრაფად გამოდის სვეტიდან. შემდგომში ხდება ქრომოსორბ 105-იანი სვეტის სწრაფი გაცხელება და დეტექტირება აიდ-ზე, ერთდროულად ჟანგბადშემცველი ნაერთებისა და ალკილბენზოლების გამოყოფით. მსუბუქი ნარევეები და ჟანგბადშემცველი აონ-ები, რომლებიც შეიძლება არ დაიჭიროს 1,2,3-ტრის-(2-ციანეტოქსი) პროპანმა, კავდება პალადიუმის სულფატთან რეაქტორში. ალკილბენზოლებისა და ნახშირწყალბადების ჟანგბადშემცველი ნაწარმებისაგან პარაფინების დაცილების შეჯამებული ქრომატოგრამა მოცემულია მე-2 ნახაზზე.

ამ მეთოდიკაში რეაქტორების გამოყენების ეფექტი ძალიან მაღალია. ასე მაგალითად რეაქტორი  $Ag_2SO_4 - H_2SO_4$  - ით, რომელიც განკუთვნილია ოლეფინების გამორიცხვისათვის, იჭერს ოლეფინებისა და არომატული ნახშირწყალბადების 100%-ს. ისე, რომ არ ეხება ინერტულ პარაფინებსა და ნაფტენებს. ხოლო რეაქტორი, რომელიც შეიცავს  $PbSO_4 - H_2SO_4$  ასევე არ იჭერს ნაჯერ ნახშირწყალბადებს, მაგრამ პრაქტიკულად სრულად შთანთქავს ალდეჰიდებს, კეტონებს, სპირტებსა და ეთერებს.

**დასკვნა.** გამორიცხვის მეთოდი გამონაბოლქვი აირებში არა მხოლოდ აონ-ების რთული ნარევის რაოდენობითი შედგენილობის დადგენის საშუალებას იძლევა, არამედ შეიძლება საკმარის მაღალი სიზუსტით განსაზღვროს ქალაქის ჰაერში ამ აირების კომპონენტთა შემცველობა. რეაქტორებისა (გამორიცხვის მეთოდი) და ქრომა-



ტოგრაფიული სექციების დახმარებით ნარევის სელექტიური ჯგუფური დაყოფის შემდეგ შეიძლება საკმაოდ საიმედოდ მოვახდინოთ ინდივიდუალური პრიორიტეტული დამაბინძურებელი ნივთიერებების იდენტიფიკაცია (არმატული ნახშირწყალბადები, ოლეფინები, ალდეჰიდები და სხვ.) შეკავების დროის მიხედვით. ამავე დროს, ასეთი იდენტიფიკაციის საიმედოობა საკმაოდ მაღალია და შეადგენს 80-90%-ს.

#### გამოყენებული ლიტერატურა

1. ი. შათირიშვილი, ქ. ბერიაშვილი. არტეფაქტები დაბინძურებული ჰაერის სინჯის აღების სტადიაზე აგრარული მეცნიერების პრობლემები. სამეცნიერო შრომათა კრებული, XXXIX, თბილისი, 2007.
2. შ. შათირიშვილი, შ. გიგილაშვილი, გ. ზაკალაშვილი. არტეფაქტები დაბინძურებული წყლის ანალიზისას. საქართველოს სახელმწიფო სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტე. სამეცნიერო შრომათა კრებული, ტ.I.№4(45), თბილისი 2008.
3. ი. შათირიშვილი, ქ. ბერიაშვილი. არტეფაქტები დაბინძურებული ჰაერის სინჯის აღების სტადიაზე აგრარული მეცნიერების პრობლემები. სამეცნიერო შრომათა კრებული, XXXIX, თბილისი, 2007.
4. ი. შათირიშვილი, შ. შათირიშვილი, შ. გიგილაშვილი. არტეფაქტები დაბინძურებული ნიადაგის ანალიზის ჩატარებისას. საქართველოს სახელმწიფო სასოფლო-სამეურნეო უნივერსიტეტი. სამეცნიერო შრომათა კრებული. ტ.I.№3(44), თბილისი 2008.
5. Другов Ю.С. Журнал аналит. химий, 1994, т.49, №12.
6. Black M.S., Rehg W.R., Sivers R.E., Brooks I.I. – IChromtogr. 1977, V.42.N3.

#### Использование реакционной газовой хроматографии для идентификации компонентов выхлопных газов автомобилей

Шатиришвили И.Ш., Бериашвили К.И.,  
Гигилашвили Ш.К., Шатиришвили Ш.И. (ГГАУ)

Возможности реакционной газовой хроматографии, в определении загрязнений различной природы, позволяют решать (или упростить решение) целый ряд практических задач санитарно-химического анализа. Особенно часто для этой цели используют получение производных контролируемых компонентов. Такой приём, помимо дополнительных возможностей определения неустойчивых и реакционноспособных соединений, которые трудно или невозможно определить традиционными хроматографическими методами, позволяет значительно повысить селективность определения целевых компонентов и существенно (вплоть до  $10^{-4} - 10^{-5}$  мг/м<sup>3</sup>) снизить  $C_H$ .

Чаще других приемов РГХ для идентификации загрязнений воздуха используют метод вычитания. При этом используют реакции, приводящие к образованию нелетучих или труднелетучих соединений, или к поглощению целевых компонентов (или наоборот, сопутствующих им примесей) сорбентами с хорошо развитой поверхностью, обладающими определенной избирательностью по отношению к соединениям различных классов.

Метод вычитания позволяет не только надежно установить качественный состав сложной смеси ЛОС выхлопных газов, но и достаточно высокой точностью определить содержания компонентов этих газов в городском воздухе.

#### Use of Reaction Gas Chromatography in Determination of Exhaust Gas Components

I. Shatirishvili, K. Beriashvili, Sh. Gigilashvili, Sh. Shatirishvili (GSAU)

In defining the pollutions of different nature, opportunities of a reaction gas chromatography allow us to solve (or to simplify the solution) a range of practical problems of sanitary-chemical analysis. For this purpose reception of derivative controllable components are often used. Such reception, besides additional opportunities of defining unstable and reactive compounds, which is difficult or impossible to determine by traditional chromatographic methods, allows considerable increase selectivity of defining target components and to lower  $C_H$  essentially (down to  $10^{-4} - 10^{-5}$  mg/m<sup>3</sup>)

In order to identify the air pollution, the method of exception is used mostly. It gives the opportunity not only to identify the qualitative consistence of complex mixtures of volatile organic substances in the exhaust gas, but also to determine the exact consistence of the gas components in the air of the town.



სახალხო გაზეთი და ხანძარი

ეროვნული  
ნიშნის მქონე  
მ. გომიბერიძე (სსსრ)

ნაშრომი ეხება 1909-1914 წწ. გამოშვებულ სოციალისტ-ფედერალისტთა პარტიის ორგანოს - "სახალხო გაზეთის" მოღვაწეობას, მის ბრძოლას ქართველი ხალხის ფართო ფენების გათვითცნობიერებისა და დარაზმების საქმეში. განხილულია ის პუბლიკაციები, რომლის გამოც ცენზურა გამოუდგებოდა გაზეთს, ხდებოდა მისი ნომრების ამოღება და გაზეთის დახურვაც კი.

**შესავალი.** 1907 წ. 3 ივნისს მთავრობამ დაითხოვა მეორე სახელმწიფო სათათბირო. ეს იყო რეაქციის ბატონობის დასაწყისი. ცარიზმი გააფთრებით უტყვევდა პოლიტიკურ მტრებს და ეროვნული დამოუკიდებლობის მესვეურებს. განსაკუთრებით მწვავე ხასიათი ჰქონდა რეპრესიებს განაპირა - ნაციონალურ რაიონებში. რეაქციის ხანაში საქართველოში ინტელიგენციის თაოსნობით 168 გაზეთი და ჟურნალი გამოიცა. ამ გამოცემათა უმრავლესობა დღემოკლე იყო, მაგრამ ინტელიგენცია არ ყრიდა ფარხმალს და ერთი გაზეთის თუ ჟურნალის დახურვის შემთხვევაში გამოსცემდა მეორეს - სხვა სახელწოდებით და განახლებული შინაარსით. მე-20 საუკუნის დასაწყისში საქართველოში მრავალი პოლიტიკური პარტია არსებობდა: სოციალისტ-ფედერალისტების, სოციალ-დემოკრატების, ანარქისტების, ბოლშევიკების. ყველა პოლიტიკურ პარტიას ჰქონდა თავისი ინტერესების გამომტკველი პერიოდული გამოცემები, რომელთა რიცხვი მე-20 საუკუნის დასაწყისში საგრძობლად გაიზარდა. გაჩაღდა კამათი თეორიულ და პრაქტიკულ საკითხებზე და დაიწყო ჟურნალ-გაზეთების ირგვლივ იდეურ თანამოაზრეთა შემჭიდროება.

ვინაიდან კვლევის საგანს წარმოადგენს "სახალხო გაზეთი", რომელიც სოციალისტ-ფედერალისტთა პარტიის ორგანო იყო, გამოკვლევაში შევხებით გაზეთის ისტორიას, იქ გამოქვეყნებულ სტატიებს და ცენზურას. "სახალხო გაზეთი" გამოდიოდა მე-20 საუკუნის პირველ მეოთხედში, კერძოდ 1909-1914 წლებში. 1909 წელს გამოვიდა აღნიშნული გაზეთის მხოლოდ 15 ნომერი (ეს ნომრები ჯერ-ჯერობით ვერ აღმოვაჩინეთ) და ჩემთვის გაურკვეველი მიზეზის გამო, გამოცემა შეწყდა. გაზეთი კვლავ იწყებს გამოსვლას 1910 წლის 7 მაისიდან.

"სახალხო გაზეთი" თავისი ხასიათით იყო ყოველდღიური პოლიტიკურ-ლიტერატურული გაზეთი. გაზეთის მოცულობა ძირითადად იყო ოთხგვერდიანი, მაგრამ ზოგ შემთხვევაში გვერდების რაოდენობა ათამდე და თორმეტამდეც კი აღწევდა. გაზეთის პროგრამა შემდეგი იყო: მოწინავე სტატია, დეპეშების შინაარსი, ქრონიკა, კორესპონდენციები, ფელეტონები, განცხადებები, ილუსტრაციები. დადგენილი იყო გაზეთის საფასურიც: ერთი წლით გაზეთის ღირებულება იყო 2 მანეთი, ნახევარი წლით - 1 მანეთი, ცალკე ერთი ნომერი - 2 კაპ. 1910 წ. 7 მაისიდან გაზეთის ფასი გაიზარდა 5 კაპიკამდე ერთი გუბერნიისა, ხოლო საკვირაო ნომრად გამოდიოდა ყოველკვირეული ილუსტრირებული დამატება.

"სახალხო გაზეთის" გამომცემლები სხვადასხვა დროს იყვნენ: დარია ხრამელაშვილი, იროდიონ სონდულაშვილი, ნიკოლოზ კურდღელაშვილი (კურდღელაშვილი), არტემ ჭუმბაძე. 1909 წლის 18 სექტემბერს დარია ხრამელაშვილზე გაიცა მოწმობა, რომლის მიხედვითაც მას მიეცა უფლება ქ. თბილისში, ქართულ ენაზე გამოეცა ყოველდღიური გაზეთი, სათაურით "სახალხო გაზეთი". გაზეთის რედაქტორად დამტკიცებასთან ერთად, მას დაწერილი აქვს რამდენიმე ხელწერილი. დ. ხრამელაშვილს ეკრძალებოდა მის გამოცემაში დაეხმებოდა სტატია თუ შენიშვნა იმპერატორისა და მისი საგვარეულოს შესახებ. "ვალდებული ვარ - წერს დ. ხრამელაშვილი თბილისის გუბერნიის კანცელარიაში დადებულ ხელწერილში - ხელი არ შევუშალო ჩემს მიერ გამოცემულ "სახალხო გაზეთში" ცნობებს, რომლებიც ეხება გენერალური შტაბის ოფიცერთა მივლინებებს საზღვარგარეთ" [1] მსგავსი შინაარსის ხელწერილები დაწერილი აქვს ყველა შემდგომ რედაქტორ-გამომცემელს.

"სახალხო გაზეთი" სხვადასხვა დროს იბეჭდებოდა სხვადასხვა სტამბაში. ეს იყო ხელაძის, "გუტტენბერგის", კერესელიძის სტამბები, მოგვიანებით კი სტამბებში "სინათლე", "Сорпань" და "შრომა".

როგორც იმ დროის ყველა გამოცემა, "სახალხო გაზეთიც" ცენზურის არტახებით იყო შებოჭილი. მეფის ცენზურა მთელი თავისი არსებობის მანძილზე სასტიკად ებრძოდა რუსი და რუსეთის იმპერიაში შემავალი ხალხების საზოგადოებრივი აზრის ევოლუციას და რამდენადაც მასზე იყო დამოკიდებული, აბრკოლებდა პროგრესული საზოგადოებრივი აზრის განვითარებას. ამ მიზნით 1849 წ. შეიქმნა "კავკასიის საცენზურო კომიტეტი", რომელიც შედიოდა კავკასიის მთავარმართებლის გამგებლობაში და მეთვალყურეობდა მთელი კავკასიის ბეჭდვით სიტყვას.

იკრძალებოდა პრესაში ყოველგვარი ცნობების გამოქვეყნება, რომელიც ეხებოდა არეულობებს, გაფიცვებს, დემონსტრაციებს, აგრარულ მოძრაობებს, მთავრობის ორგანოებისათვის მასობრივი წინააღმდეგობის გაწევის ფაქტებს; იკრძალებოდა გამოქვეყნება პეტიციებისა და



მოთხოვნებისა; სტატიებისა, რომლებშიც იყო სეპარატიული მოთხოვნა ცალკეული ხალხებისა რუსეთის იმპერიაში; სტატიები, სადაც ლაპარაკი იქნებოდა რეფორმებზე. 1909 წ. 20 ნოემბერს თბილისის ბეჭდვითი საქმის კომიტეტი კიდევ ერთხელ აფრთხილებს ყველა გაზეთისა და ჟურნალის გამომცემლებსა და სტამბების მფლობელებს, რომ პერიოდულ გამოცემებში არ უნდა დაბეჭდონ სასახლისა და იმპერატორის საწინააღმდეგო მასალები სასახლის მინისტრის თანხმობის გარეშე, რომ ცენზურის შესახებ წესდების დარღვევის შემთხვევაში დამნაშავეები დაისჯებიან [2]. არავითარი არსებითი ცვლილება ცენზურის საქმიანობაში - ასეთი იყო მთავრობის პოზიცია, თუმცა "სახალხო გაზეთი" მაინც ახერხებდა ხმამაღლა ეთქვა ის, რასაც ფიქრობდა.

1910 წ. 13 მაისის "სახალხო გაზეთის" ნომერში მოთავსებულია ფელეტონი სათაურით "ეკონომიკური ჩამორჩენილობა რუსეთისა მე-20 ს-ის დასაწყისში". სტატიაში ნათქვამია, რომ - "ევროპა წინ მიდის პოლიტიკური და დემოკრატიული რეფორმების წყალობით, იგი აღწევს კულტურის უმაღლეს საფეხურებს, რუსეთს კი მართლაც "გახრწნის" საფრთხე მოედის, თუ თავს დროზე არ უშველა და მთელი თავისი პოლიტიკური წესწყობილება არ შეცვალა" [3]. ამ სტატიის შესახებ თბილისის ბეჭდვითი საქმის კომიტეტი ატყობინებს თბილისის დროებით გენერალ-გუბერნატორს და სთხოვს მიიღოს გარკვეული ზომები.

ბეჭდვითი სიტყვის შესახებ ახალი კანონ-პროექტის მოლოდინში მთავრობამ წამოაყენა "ფაქტიურ რედაქტორთა პასუხისმგებლობის" საკითხი, რაც იმას ნიშნავდა, რომ თუ აქამდე გაზეთის თანამშრომლებს ადმინისტრაცია სხვადასხვა სასჯელს უნიშნავდა, ახალი პროექტით ეს წესი მოისპობოდა. ფაქტიურ რედაქტორად შეიძლება მიჩნეული ყოფილიყო ყველა, ვისაც ადმინისტრაცია საეჭვოდ მიიჩნევდა. "ასეთ საფუძველზე აგებული კანონ-პროექტი დააკანონებს არა ბეჭდვითი სიტყვის თავისუფლებას, არამედ თავისუფლებას ამ სიტყვის დევნისას" - აცხადებდა "სახალხო გაზეთი" [4].

"სახალხო გაზეთის" ირგვლივ თავმოყრილი იყვნენ სოციალისტ-ფედერალისტთა პარტიის თვალსაჩინო წარმომადგენლები: არ. ჯორჯაძე, გ. ლასხიშვილი, გრ. გველეხიანი, გრ. რცხილაძე, ს. ფირცხალავა, და სხვები. გაზეთში დაბეჭდილ მასალებს მუდმივად ადევნებდა თვალყურს თბილისის ბეჭდვითი საქმის კომიტეტი, პოლიცია, საოლქო სასამართლო და სხვ. "სახალხო გაზეთის" ერთ-ერთი აქტიური თანამშრომლის, გრიგოლ გველეხიანის ნაშრომში "მუნიციპალური სოციალიზმი" ნათქვამია, რომ მუნიციპალური სოციალიზმი არის საერთო მიმართულება, რომლითაც ხასიათდება სოციალისტების მუნიციპალური პროგრამა, ეს არის ფართო მშრომელი მასების ინტერესების დაცვა, სრული დემოკრატიზაცია და შეძლებისდაგვარად ვრცელი თავისუფლების გატარება ადგილობრივი ცხოვრების სფეროში. "იმისათვის, რომ მიღწეული იქნას მიზანი - წერს ავტორი - საჭიროა კომუნების ხელში ჩაგდება. სწორედ კომუნაა ის ასპარეზი, რომლისკენაც სოციალისტურ და დემოკრატიულ ელემენტთა მთელი ყურადღება უნდა იქნეს მიმართული. ვიდრე რუსეთში ძველი რეჟიმი ბატონობს, არა თუ სოციალისტური, არამედ ლიბერალურ-რადიკალური მუნიციპალური რეფორმა ან სრულიად შეუძლებელია ანდა ყოველ სიმკვიდრეს მოკლებულნი არიან. ბრძოლას თავისუფალ სოციალურ კომუნისათვის აქ წინ უნდა უძღოდეს ბრძოლა პოლიტიკური თავისუფლებისათვის, ხოლო რუსეთის განაპირა ქვეყნებში, რომლებიც სულს დაფავენ ორმაგი - პოლიტიკური და ეროვნული ჩაგვრის ქვეშ, საერთო პოლიტიკურ ბრძოლასთან ერთად უნდა სწარმოებდეს ბრძოლა ეროვნული საკითხის გადასაწყვეტად" [5]. ეს უკვე მეტისმეტი იყო. ცენზურას არ გამოპარვია ამ ნაშრომში გატარებული აზრის მნიშვნელობა. "სახალხო გაზეთის" რედაქტორ-გამომცემელი დარია ხრამელაშვილი მიცემული იქნა სისხლის სამართლის პასუხისგებაში. ცოტა მოგვიანებით იგივე საქმიანობის გაგრძელების გამო მას თბილისის სასამართლო პალატამ მიუსაჯა 50 მანეთის გადახდა ან ციხე ორი კვირით და დათხოვილი იქნა გაზეთის რედაქტორობიდან [6].

1910 წლიდან "სახალხო გაზეთის" რედაქტორ-გამომცემელია იროდიონ სონდულაშვილი, რომელსაც დააწერინეს დაახლოებით იგივე შინაარსის ხელწერილი, რაც დარია ხრამელაშვილს, იმ დამატებით, რომ ი. სონდულაშვილი ვალდებული იყო ექვსი თვის განმავლობაში, 1910 წ. 14 აპრილიდან მის მიერ რედაქტირებულ გაზეთში არ გამოეყვეყნებინა ცნობები იმპერიაში ჯარების გადაადგილების შესახებ თუ არ ექნებოდა სამხედრო მინისტრის თანხმობა. ი. სონდულაშვილი დიდხანს არ ყოფილა "სახალხო გაზეთის" რედაქტორი. მიუხედავად იმ ხელწერილებისა, რომლებიც მას დადებული ჰქონდა გუბერნატორის კანცელარიაში, მის მიერ რედაქტირებულ გაზეთში ხშირად იბეჭდებოდა რუს მოხელეთა უსამართლობის, არაკანონიერებისა და თვითნებობის მამხილებელი ფაქტები. "სახალხო გაზეთის" 108 ნომერში გამოქვეყნდა შენიშვნა, რომელიც ეხებოდა საქართველოს სოფელს და საერთოდ საგლეხო საკითხს. მასში ნათქვამია: "ვინ არ გინდათ, რომ მას თავში არა სცემდეს, ვინ არ გინდათ, რომ წურბელად არ გახდომოდეს და დაჩაგრულ ქართულ სოფელს სისხლს არა სწოვდეს. ბერი, მღვდელი, რუსის მოხელე, თავადი თუ აზნაური, ჩარჩი თუ ვაჭარი, ყველა ღვთის რისხვად გასჩენია ქართულ სოფელს" [7]. 1910 წ. 22 ნოემბერს თბილისის სასამართლო პალატამ ი.



სონდულაშვილს სისხლის სამართლის სასჯელთა კოდექსის მე-2 პარაგრაფის 129 მუხლის თანახმად, მიუსაჯა ერთი წლით პატიმრობა. იმავე წლის 31 დეკემბრიდან გაზეთის რედაქტორობა გადაეცა თელაველ ნიკოლოზ კურდღელოვს.

1912 წ. 6 სექტემბრის “სახალხო გაზეთში” დაიბეჭდა არჩილ ჯორჯაძის “სახალხო გაზეთის ვირჩევთ”, რომელშიც ნათქვამია, რომ – “ქართული ეროვნული საკითხი დღესვე უნდა იყოს აღძრული რუსეთის პარლამენტის ტრიბუნაზე. ჩვენ გვინდა დეპუტატი, რომელიც მორცხვობას ნულარ იჩენს, და სკოლის საკითხია, ეკლესიის თუ ერობისა ყველგან და ყოველთვის თავის მსჯელობას ამყარებდეს” [8]. სტატიის გამო გაზეთის ეს ნომერი დაყადაღდა, გაუკეთდა კონფისკაცია და რედაქტორი მიცემული იქნა პასუხისგებაში. სასამართლოს დასკვნაში ნათქვამია, რომ – “იგი შეცნეულად აღაზნებს ქართველ მკითხველს არსებული რუსული სახელმწიფო წყობილების დამხობისათვის”, რომ სტატია გამიზნული იყო საქართველოს მოსახლეობის ასამხერდებლად, რათა მოეპოვებიათ ავტონომია [9].

რუსეთის მთავრობა საერთო-საიმპერიო კანონმდებლობას კავკასიაზე მხოლოდ მაშინ ავრცელებდა, როცა ამას მოითხოვდა საერთო-საიმპერიო საქმე. კავკასია ყოველთვის მოკლებული იყო ყოველგვარ სიკეთეს თუ კი რამ რუსეთში განხორციელდებოდა. იგი მხოლოდ იმ ნაწილს წარმოადგენდა იმპერიისას, რომელიც მხოლოდ ექსპლოატაციისათვის იყო გაჩენილი. კავკასია მოკლებული იყო ერობას, ნაფიც მსაჯულთა ინსტიტუტს. აქ არსებობდა მრავალი წვრილმანი კანონი და განკარგულება, რომელიც აზარალებდა ავკასიას და რუსეთის იმპერიის უკანონო შვილად ხდიდა.

1913 წლის 11 სექტემბრის გუბერნატორის მოწმობით “სახალხო გაზეთის” რედაქტორობა გადავიდა ორი პიროვნების – არტემ ჭუმბაძისა და ნიკოლოზ კურდღელოვის ხელში. გაზეთის პროგრამა და ფასი იგივე დარჩა.

სათაურით – “აღსდგა ერი ჭეშმარიტად” დაიბეჭდა სტატია “სახალხო გაზეთის” 1157 ნომერში. სტატია ეხება დამონებული ერის მიმე მდგმარეობას, რომელსაც წაართვეს ყველაფერი, რაც მისთვის ძვირფასი იყო, რაც უყვარდა და რაც ახარებდა. ახლა კი მიჯაჭვულს სამარცხვინო ბოძთან, მას დასცინიან და აფურთხებენ. თბილისის ბეჭდვითი საქმის კომიტეტმა მიიჩნია, რომ სტატიაში შეინიშნება დანაშაულის ნიშნები, კერძოდ, რუსეთის იმპერიისაგან საქართველოს ძალდატანებითი მოწყვეტა, ნომერს დაადო ყადაღა, გამოაცხადა კონფისკაცია, ხოლო რედაქტორი ნ. კურდღელოვი მიეცა სისხლის სამართლის პასუხისგებაში. ამოღებული იქნა ამ ნომრის რამდენიმე ეგზემპლარი – 23 ეგზემპლარის კონფისკაცია მოახდინა თბილისის პოლიცემისტერმა, ხოლო 17 ნომრისა ამიერკავკასიის რკინიგზის სამართველოს პოლიციის ჟანდარმერიამ [10].

რუსეთის უმაღლესი მმართველობა სისტემატურად უყურადღებოდ ტოვებდა ადგილობრივ ინტერესებს და არ სურდა ის მცირედი რეფორმები მაინც განეხორციელებია, რომელთაც შიდა რუსეთში ახორციელებდა. რუსეთის მოსახლეობის რწმენას სახელმწიფო სათათბიროს მიმართ, დაეკარგა ყოველგვარი ნიადაგი. მთავრობამ არაერთი საქციელით უჩვენა მოსახლეობას, რომ ამას იყო მათი ოცნება სათათბიროს ძლიერებისა და სიწმინდის შესახებ, რომ დეპუტატსაც ისეთივე მნიშვნელობა აქვს, როგორც ჩვეულებრივ მოხელეს. სახელმწიფო სათათბიროში წარმოთქმული სიტყვისათვის, რომელშიც დეპუტატი კ. ჩხეიძე იცავდა რესპუბლიკურ წეს-წყობილებას, სამართალში მისცეს. “მთავრობას პოლიტიკა არ გამოუცვლია, იგი ძველი გზით მიდის, რომელიც მიმართულია ყოველგვარი თავისუფლების და საკონსტიტუციო წესების აღმოფხვრისა და განადგურებისაკენ. მთავრობას სწადია “ძველი რეჟიმის” აღდგენა და ამ მიზნისაკენ მიისწრაფვის ნელა, მაგრამ მტკიცედ და.. ამის მისაღწევად არაფერს არ მოერიდება” – წერს “სახალხო გაზეთი” [11].

გაზეთის ამ სიტყვებს ყურადღება მიაქცია გენერალ-ადიუტანტმა გრაფმა ვორონცოვ-დაშკოვმა, რომელმაც აღნიშნა, რომ დასახელებული სტატია მიზნად ისახავს აამხედროს და მტრულად განაწყოს მოსახლეობა მთავრობის მიმართ. მან გამოთქვა სურვილი, რომ გაზეთის რედაქტორი მიცემულიყო პასუხისგებაში. 1914 წ. 5 ივნისს თბილისის ბეჭდვითი სიტყვის კომიტეტმა გამოიტანა კიდევ დადგენილება, რომლის მიხედვითაც “სახალხო გაზეთის” №1170 ნომერს სტატიისათვის “სიტყვის თავისუფლება სათათბიროში” ყადაღა დაადო, ხოლო რედაქტორი ნ. კურდღელაშვილი მიცემულ იქნა პასუხისგებაში [12].

**დასკვნა.** ამრიგად “სახალხო გაზეთი” აქტიურად ეხმაურებოდა ქვეყანაში მიმდინარე პროცესებს და მის გვერდებზე ბეჭდავდა წერილებს, რომლებიც იწვევდა ცენზურის გადოხიანებას. ნაშრომში მოტანილი გაზეთის ნომრები არის ის უმნიშვნელო რაოდენობა, რომელიც დაყადაღდა ცენზურის გამო. დაყადაღებულ გაზეთის ნომრებს უკეთდებოდა კონფისკაცია, რედაქტორები ეძლეოდნენ პასუხისგებაში, იხურებოდა გაზეთი და ის სტამბაც, რომელშიც ხდებოდა გაზეთის ბეჭდვა. 1914 წ. “სახალხო გაზეთის” გამოცემა, გაზეთის სოციალისტ-ფედერალისტთა პარტიის გადაწყვეტილებით, შეწყდა და მის ნაცვლად გამოსვლა დაიწყო “სახალხო ფურცელმა”.





1. ცსა, ფ. 480, აღ. 2, ს. 358, ფ. 2
2. ცსა, ფ. 480, აღ. 2, ს. 358, ფ. 3
3. "ეკონომიკური ჩამორჩენილობა რუსეთისა მე-20 საუკუნის დასაწყისში", იხ. "სახალხო გაზეთი", 1910 წლის 13 მაისის № 6, გვ. 2-3
4. "ტფილისი", იხ. გაზ. "სახალხო გაზეთი", 1910 წ. 12 სექტემბრის № 106, გვ. 1.
5. გრ. გველესიანი "მუნიციპალური სოციალიზმი", იხ. "სახალხო გაზეთი", 1910 წლის 15 მაისის ნომერი № 8 და 10 ივნისის ნომერი №28.
6. ცსა, ფ. 480, ს. 385, ფ. 14
7. შენიშენა, იხ. "სახალხო გაზეთი", 1910 წლის 16 სექტემბრის ნომერი № 108.
8. არ. ჯორჯაძე, "ვის ვირჩევთ", იხ. "სახალხო გაზეთი" 1912 წლის 6 სექტემბრის ნომერი № 692.
9. ცსა, ფ. 480, აღ. 2, ს. 358, ფ. 19,24.
10. ცსა, ფ. 480, აღ. 2, ს. 358, ფ. 133, 151.
11. "სიტყვის თავისუფლება სათათბიროში", იხ. "სახალხო გაზეთი", 1914 წლის აპრილის ნომერი № 1170.
12. ცსა, ფ. 480, აღ. 2, ს. 385, ფ. 158, 163.

**"Народная газета" и цензура**

Гогиберидзе М.И. (ГГАУ)

Статья касается деятельности "Народной газеты" –органа печати партии социал- федералистов которая выходила в 1909-1914 гг, и ее борьбе в деле просвещения простого народа о реально существующем положении в стране.В годы реакции царское правительство вновь ожесточило цензуру.Запрещалось публикование статей содержащих критику и замечания в адрес императора и членов его семьи,офицеров генерального штаба. Без предварительного согласования с министерством, запрещалось публикование сведений из зарубежной прессы, касающиеся верхнего эшелона правительства.Рассмотрены некоторые публикации , которые вызывали раздражение цензуры и правительства .Газета несколько раз закрывалась,отдельные выпуски конфисковались,против редакторов возбуждался иск и даже закрывали типографии которые их печатали.

В 1914 году партия социал- федералистов вынесла решение о закрытии газеты.Вместо нее начал выходить "Народный листок".

**The "People's newspaper" and Censorship**

M. Gogiberidze (GSAU)

Article concerns the activity of the "People's newspaper" party-press organ of Social - federalists ,which was printed in 1909-1914, and its struggle in business of informing of people about real-life position in the country. Some publications are considered, which caused irritation of censorship and the governments. The " People's newspaper " was closed several times, separate releases were confiscated, the editors were caught and printing houses were closed .

In 1914 the party of Social - federalists has issued the decision to close a newspaper . Instead of it the party has started to issue the "National leaf".

**რელიგიისა და სამართლის მიმართება**

ა. კავლელაშვილი (სსაუ)

*ნაშრომში ნაჩვენებია, რომ რელიგიის და სამართლის დამოკიდებულება პრობლემატურია. ამ სირთულეს აძლიერებს ის გარემოება, რომ თავად რელიგიის და სამართლის არსის გარკვევა ცალ-ცალკე პრობლემებს წარმოადგენენ, ორივე ერთად დაკავშირებულია საზოგადოებასთან, მასთან ერთად გადიან მეტად რთულ გზას და ემსახურებიან მის პროგრესს.*

**შესავალი.** რელიგია და სამართალი საზოგადოების თანმდევი ფაქტორებია: ჯერ ერთი, როგორც საზოგადოებრივი ცნობიერების ფორმები და მეორე – როგორც ყოფითი მოვლენები, არ არსებობს საზოგადოებრივი ცხოვრება მათ გარეშე. ეს გარემოება დიდ ინტერესს იწვევს, როგორც წმინდა თეორიული, ისე პრაქტიკული თვალსაზრისით, კერძოდ, რელიგიისა და სამართლის მიმართების პრობლემების გარკვევის საქმეში. რელიგია და სამართალი ისტორიულად თანაარსებობენ, ზემოქმედებენ ერთმანეთზე, ორივე ერთად კი საზოგადოებაზე. ამიტომ, მათ შორის მიმართების გარკვევა საჭირო და მეტად მნიშვნელოვანია საზოგადოების ნორმალური ცხოვრებისა და განვითარებისათვის. ამ პრობლემის კვლევას ხანგრძლივი ისტორია აქვს და მისდამი ინტერესი, მისივე აქტუალობის გამო, არ განელდება აწმყოსა და მომავალში.

ქვემოთ ძირითადად საუბარი იქნება რელიგიისა და პოზიტიური სამართლის მიმართებაზე და არა, რელიგიისა და ზოგადად სამართლის დამოკიდებულებაზე. ამ პრობლემის განხილვისას ერთმანეთისაგან უნდა განვასხვავოთ ერთის მხრივ რელიგიისა და სამართლის მიმართება, მათი ურთიერთობა, ზეგავლენა და მეორე მხრივ – ცალ-ცალკე თითოეულის მიმართება საზოგადოებასთან. რელიგიისა და სამართლის მიმართების პრობლემის თავისებურების გამო, მის შესახებ



თვალსაზრისები მეტად მრავალფეროვნებით ხასიათდებიან. მიუხედავად ამისა, ეს შეხედულებები შეიძლება ძირითადად ორ ჯგუფად დავეყოთ: ერთნი რომელნიც პირველობას ანიჭებენ რელიგიას და სამართალი მისგან წარმოშობილად ესახებათ, და მეორენი, რომელნიც ეწინააღმდეგებიან მათ აზრს და სამართალს რელიგიისაგან დამოუკიდებლად, თავისთავად მოვლენად თვლიან. ამათთანავე, ისტორიულად საზოგადოებაზე და ურთიერთგავლენის მიხედვით რელიგიას და სამართალს სხვადასხვა როლი ეკავათ. თუ წარსულში რელიგია იყო განმსაზღვრელი, ახალი დროიდან უპირატესობა საერო სამართალს ენიჭება.

რელიგიისა და სამართლის მიმართების პრობლემა წარმოადგენს ერთ-ერთ რთულ პრობლემას. მის სირთულეს ამძაფრებს ის გარემოება, რომ ცალ-ცალკე, თავად რელიგიის არსის და სამართლის არსის გარკვევა არის პრობლემა და თანაც რთული. თუმცა დღეისათვის, როგორც რელიგიათმცოდნეობას, ისე სამართლის ფილოსოფიას, აქვს საგრძნობი მიღწევები, როგორც ერთის, ისე მეორის არსის გარკვევის საკითხში. ეს გარემოება საშუალებას იძლევა, რელიგიისა და სამართლის მიმართების მოდელირებისათვის მოძებნილი იქნას მათ შორის ისეთი საერთო ამოსავალი საწყისი, რომელიც ერთნაირად მისაღები იქნება რელიგიათმცოდნეებისთვისაც და იურისტებისთვისაც. რა შეიძლება იყოს ეს საერთო? რელიგიათმცოდნეობაში არსებობს ე.წ. "ეკზისტენციალური მიდგომა", რომლის თანახმად ყოველგვარი რელიგიის ბირთვის წარმოადგენს მოძღვრება რწმენაზე, ხოლო რწმენა განმსაზღვრელია ადამიანის აქტივობის საზრისის, რწმენას ემყარება ადამიანის მოქმედება. ცნობილი ფილოსოფოსებიდან, სოციოლოგებიდან, რელიგიათმცოდნეებიდან ამგვარ მიდგომას ასე თუ ისე იზიარებენ ისეთი მოაზროვნეები და მკვლევარები, როგორებიც არიან: ი. კანტი, მ. ვებერი, დ. ტონიბი, გ. იუნგი, ე. ფრომი, ტ. პარსონსი, რ. ბელლა, მ. ერხატი და სხვ. ასეთი მიდგომა მიუღებელი არაა თვით სამართალთმცოდნეებისთვისაც. "რელიგიის დანიშნულება მდგომარეობს ისეთი „საზრისის“ შემუშავებაში, რომელიც ადამიანს საშუალებას აძლევს ასე თუ ისე განსაზღვროს და გაითავისოს თავისი ადგილი იმ სამყაროში, რომელშიც ის ცხოვრობს" [1]. რაც შეეხება სამართალს, სამართალი ხომ უშუალოდ მოწოდებულია ადამიანის მოქმედებათა რეგულირებისათვის. სამართლის წარმოშობის და არსებობის საფუძველი საზოგადოებაში ადამიანის აქტივობის და ქცევის მოწესრიგებაა. სამართალიც და რელიგიაც ორივე ადამიანის მოქმედებაზეა ორიენტირებული, მართალია პირველი მეტად, მეორე ნაკლებად, მაგრამ ამას არა აქვს ამ შემთხვევაში მნიშვნელობა. მაშასადამე რელიგიასა და სამართალს შორის საერთო დამაკავშირებელი ხიდი ადამიანი და მისი მოქმედებაა. ეს გარემოება ის მსუყე ნიადაგი, რომლის საფუძველზეც ეს ორი საზოგადოებრივი მოვლენა დასაბამიდანვე თანაარსებობენ, ურთიერთზემოქმედებენ, რის შედეგადაც სხვადასხვა დროს ერთმანეთზე ახდენდნენ გავლენას და არის პერიოდები, როცა ეწინააღმდეგებიან ერთმანეთს. რელიგიის და სამართლის ურთიერთობა მეტად რთული, ხანგრძლივი და საინტერესოა. მათი მიმართების შესახებ არსებობს მრავალი განსხვავებული და ხშირ შემთხვევაში ერთმანეთის საწინააღმდეგო თვალსაზრისები.

"ეკზისტენციალური მიდგომის" თანახმად, ყოველი სამართალი, საბოლოო ანგარიშით, არის ეკზისტენციალური ევოლუციის, ანუ (რაც იგივეა), რელიგიური ევოლუციის შედეგი. რელიგიაში არსებობს ყოველგვარი სამართლის საწყისი, თუმცა, თავად სამართალი, როგორც მოთხოვნათა სისტემა, წარმოადგენს რელიგიისაგან დაცილებულ და დამოუკიდებელ სისტემას.

იდეა, რომლის თანახმადაც ყოველგვარი მართლწესრიგის საფუძველში, საბოლოო ჯამში ძვეს რელიგია, არ არის ახალი და არაერთხელ გამოითქვა დიდი მოაზროვნეების მიერ ფილოსოფიისა და სამართლის სფეროში. ეს იდეა განსაკუთრებით დამახასიათებელია იმ მოაზროვნეებისათვის, რომლებიც ყოველგვარი სამართლის მთავარ საფუძველს ხედავდნენ სახელმწიფო ხელისუფლებაში.

ასე მაგალითად, ჰეგელი სახელმწიფოს განსაზღვრავდა როგორც სულიერ-ზნეობრივ იდეას, რომელიც გამოვლენილია ადამიანური ნებისა და მისი თავისუფლების ფორმაში, რომლის შედეგად ისტორიული პროცესი, საქმის არსიდან გამომდინარე, ხორციელდება სახელმწიფოს მეშვეობით [2].

ჰეგელის თვალსაზრისს იზიარებს XIX საუკუნის გერმანელი ისტორიკოსი ლეოპოლდ ფონ რანკე. იგი სახელმწიფოს განიხილავს, როგორც სულიერ სუბსტანციას, რომელიც არსებობს და ვითარდება საკუთარი იდეების და იდეალების შესაბამისად. "ყველა სახელმწიფო – წერდა რანკე, რომელსაც აქვს ავტორიტეტი მსოფლიოში და ანგარიშს უწევს მას, იღწვის საკუთარ ბუნებაში შობილი განსაკუთრებული ტენდენციების განხორციელებისათვის... ამ ტენდენციებს აქვთ სულიერი წარმოშობა და სახელმწიფოს ყველა მცხოვრები დეტერმინირებულია, უფრო მეტიც – ფორმირდება, ყალიბდება მათი მეშვეობით. ისინი, თავის მხრივ, ყველგან ქმნიან საერთო მოთხოვნების ნიადაგზე წარმოშობილ განსხვავებულ კონსტიტუციის ფორმებს. სახელმწიფოში ყველაფერი დამოკიდებულია უზენაეს იდეებზე. სახელდობრ, ეს გვაქვს მხედველობაში, როდესაც ვამბობთ, რომ სახელმწიფო ღმერთისაგან იღებს დასაბამს,





რადგან იდეას აქვს უზენაესის წარმომავლობა. თითოეული სახელმწიფო არსებობს და ცხოვრობს თავისი საკუთარი, მხოლოდ მისთვის დამახასიათებელი ცხოვრებით. მათ აქვთ განვითარების სხვადასხვა სტადიები და შეიძლება დაიღუპონ ყველა ცოცხალი მატერიალური მსგავსად, მაგრამ ვიდრე სახელმწიფო ცოცხლობს, მისი იდეა განმსჭვალავს მთელ გარემოს, რომელიც მისივე იდენტურია” [3].

თუ ჩავთვლით, რომ სახელმწიფო დაფუძნებულია რელიგიაზე, აღნიშნავს ჰეგელი, მაშინ საქმის არსიდან გამომდინარე, ეს ნიშნავს, რომ ”სახელმწიფო წარმოიშვა რელიგიისაგან და ახლა და ყოველთვის წარმოიშვება მისგან, ანუ სახელმწიფოს პრინციპები უნდა განხორციელდეს, როგორც თავისთავში და თავისთავისთვის ძალის მქონე, ეს კი შესაძლებელია მხოლოდ მაშინ, როდესაც ისინი მიჩნეული იქნებიან ღვთიური ბუნების განსაზღვრულებად. ამიტომ, სახელმწიფოს ბუნება და მისი კონსტიტუციები ისეთივეა, როგორც რელიგიის ბუნება. სახელმწიფო ნამდვილად წარმოიშვა რელიგიისაგან და იმგვარად, როგორც ათენის და რომის სახელმწიფოები, შესაძლებელი იყო მხოლოდ იმ სპეციფიკური ფორმებით, როგორც იყო ამ ხალხების წარმართული რელიგიები, ისე როგორც კათოლიკურ სახელმწიფოებისათვის დამახასიათებელია სხვაგვარი სული და სხვაგვარი კონსტიტუცია, ვიდრე პროტესტანტული” [4].

სახელმწიფოსა და სამართლის რელიგიის მიერ განსაზღვრულობის თვალსაზრისი მეტად ძველია. ევროპული სამართლის შინაარსზე რელიგიის გავლენამ შუა საუკუნეებში მიგვიყვანა თეოლოგიური შეხედულებების ათასწლოვან ბატონობამდე, რომელიც ამტკიცებდა სამართლისა და კანონების ღვთიურ წარმოშობას. გაცილებით მკვეთრ გამოხატულებას მათგან წარმოადგენს თ. აქვინელის მოძღვრება. თომა აქვინელი ანსხვავებდა კანონებს: მუდმივს, ბუნებრივს, ადამიანურს და ღვთიურს. მისი თვალსაზრისით უკანასკნელი დაფუძნებულია გამოცხადებებზე, რომელნიც გადმოცემულია ძველ და ახალ აღთქმაში და ”ადამიანურ” კანონებს, ანუ პოზიტიურ სამართალს აძლევენ ღვთიურ დაფუძნებას. აღნიშნულმა თვალსაზრისმა დასაბამიდანვე თავისი პრაქტიკული ასახვა ჰპოვა საზოგადოების რეალურ ცხოვრებაში როგორც დასავლეთში ისე აღმოსავლეთში, ისტორია იცნობს რელიგიისაგან უშუალო თუ გაშუალებითი სამართლის წარმოშობის უამრავ ფაქტს.

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ წარსულის თუ თანამედროვე სახელმწიფოს მიერ შექმნილი ყველა სამართალი, პოზიტიური სამართალია, მისი ნაირსახეობაა. ამასთანავე, სწრაფვაა კანონებში და სამართლის სხვა იურიდიულ წყაროებში პოზიტიური სამართალი წარმოადგინონ სამართლიანობის მსგავსად, მის იგიურად. ამასთან დაკავშირებით უნდა ითქვას, რომ მათ შორის ტოლობის ნიშნის დასმა, მათი გაიგივება, შეცდომაა. სამართლიანობა ყოველთვის მეტია პოზიტიურ სამართალზე. მათ შორის ისეთივე მიმართებაა, როგორც არსებასა და მოვლენას შორის. ამ შემთხვევაში სამართლიანობა უნდა წარმოვიდგინოთ არსებად, ხოლო პოზიტიური სამართალი მოვლენად. აქედან გამომდინარე, მეფე ჰამურაბიდან დაწყებული, ჩვენი დროის კანონმდებლებით დამთავრებული, მიუხედავად სამართლიანობის განსხვავებული გაგებისა, პოზიტიური სამართლის სამართლიანობასთან გაიგივება არასოდეს არ ყოფილა არც აბსოლუტური ჭეშმარიტება და არც აბსოლუტური მცდარობა. პოზიტიური სამართალი, უნდა წარმოვიდგინოთ როგორც რაღაც რელატიური სამართალი, როგორც მოცემულ საზოგადოებაში აღიარებული რაღაც სამართლიანობის ოფიციალური ეტალონი. თვით სამართლიანობის ცნება კი ყოველთვის გულისხმობს მოცემული საზოგადოების ყველა წევრის ინტერესების დაცვას. ასეთად გამოდიოდა პირველყოფილი თემური წყობილების დროს, ასეთად გამოიარა ცივილიზაციის ათასწლოვანი ისტორია და ასეთად რჩება დღესაც. ესაა გაცილებით მყარი კატეგორია, რომელიც გამოხატავს საერთო-საკაცობრიო ინტერესებს.

თუმცა სამართლიანობა, როგორც აღინიშნა, ადამიანის ისტორიაში გაგებული იყო სხვადასხვაგვარად. მისი ფესვები მიდის საზოგადოების არსებობის გაცილებით ღრმა საფუძვლებში, ამიტომ ამ საფუძვლებზე წარმოდგენების ცვლილება ცვლიდა წარმოდგენებს თვით სამართლის არსზეც.

პოზიტიური სამართლის გაიგივება სამართლიანობასთან – უსამართლობის წარმოშობს. კერძოდ, იმ ფაქტს, რომ პოზიტიური სამართალი ცხადდებოდა სამართლიანობის სინონიმად, რომელსაც ადგილი ჰქონდა ისტორიაში და არაა გამორიცხული ეს განმეორდეს აწმყოსა და მომავალშიც, მიყვარათ ერთი მხრივ იმასთან, რომ სამართალთან გაიგივებინათ ხელისუფლების ნებისმიერი თვითნებობა და მეორე მხრივ, სამართლიანად ჩავთვალოს ყველა ის პროფანაცია, რომლებიც ხელსაყრელია ხელისუფლებისათვის. (გავიხსენოთ ძველი ბერძენი სოფისტების მტკიცება იმის შესახებ, რომ სამართლიანობა არის ის, რაც სასარგებლოა ხელისუფლებისათვის). ასეთი ვითარება მიუღებელი და უმართებულოა. საზოგადოებამ უნდა იზრუნოს იმისათვის, რომ არ დაუშვას მსგავსი რამ.

პოზიტიური სამართალი თანდათან დაცილდა რელიგიურ იდეებს. რელიგიისაგან მისი გამოყოფა დაკავშირებულია ამ იდეების ბატონობის განუხრელ ქრობასთან. ამის შედეგად, ძველი სამართლებრივი დადგენილებები იკარგებიან, ახლა ადამიანები ქცევის მხოლოდ ერთ



საშუალებაში - კანონში ხედავენ აზრს, რომელიც დაფუძნებულია იძულებაზე, სამართლებრივი და რელიგიური ნორმების განცალკევება გულისხმობს "დანაშაულის" და "ცოცხლის" განსხვავებას. მიუხედავად ამისა, სამართლის არსების რელიგიური გაგება, როგორც ღმერთის შემოქმედება, აქამდე რჩება მისი თეორიული გააზრების ერთ-ერთ მემარტოვებულ თემცა უკვე XVII საუკუნიდან თეოლოგიური მიმართულება ნელ-ნელა უთმობს პირველობას საერო თეორიებს. დაიწყო სეკულარიზაციის პროცესი. ამასთან, უნდა აღინიშნოს ისიც, რომ სეკულარიზაციის პროცესში სამართალი არ წარმოადგენს შეუქცევადს. გამორიცხული არაა სამართლის დაბრუნება რელიგიის ჭრილში. ეს შეიძლება გამოწვეული იყოს არა მხოლოდ ახალი რელიგიის იმპულსებით, არამედ ძველი რელიგიურობის აღორძინების მცდელობითაც. ასეთი მცდელობები, როგორც წესი, დაკავშირებულია სამართალში სიმბოლური პროცედურების გავლენის ზრდასთან და ცრურწმენებთან. კერძოდ, ფანატიკოსები ცდილობენ ოდინდელი რელიგიის გავლენის რეანიმაციას, ისინი კონცენტრირებას ახდენენ ამა თუ იმ რელიგიის შემთხვევით დეტალებზე, რომლებიც ასოცირდებიან ძველი იდეების პირვანდელ სიწმინდეებთან. ამ დეტალებზე დაყრდნობით სრულდება რიტუალები. ასეთ შემთხვევაში რიტუალი აღარაა იმ იდეების მოთხოვნების პირდაპირი გამოახილი და ხდება ნახევრად დავიწყებული, გამოცანად ქცეული არსის სიმბოლო, მისი ბუნდოვანი გამოხატულება, ანუ წმინდა ცრურწმენა. პირვანდელი რიტუალური მოთხოვნები ჩვენი დროისათვის უცნობია, ამიტომ ისინი ჩვენთვის ირაციონალურნი არიან, მათი აზრი თითქმის დაკარგულია, მათი აღდგენა და შესაბამისი არსის გარკვევა, სპეციალურ რთულ გამოკვლევებს მოითხოვს, რაც დიდ სიძნელებებთანაა დაკავშირებული, თუ შეუძლებელი არაა. ამიტომ, ასეთი რიტუალების ასრებობა განპირობებულია წმინდა გარეგანი სტიმულებით, კერძოდ, სიმბოლოებითა და ცრურწმენებით. ამასთან ერთად, ხშირად ძალაუფლების მქონენი ხელქვეითებს რიტუალების გავლენის ფარგლებში ამყოფებენ იმ აზრით, რომ რეანიმაცია მოახდინონ, ან თუნდაც არსებულ დონეზე შეინარჩუნონ გამაერთიანებელი და მამობილიზებელი იდეების რწმენა. ამიტომაც, რომ რიტუალური (კულტისმიერი) მოთხოვნები ძალიან ხშირად ხდებიან სამართლის გაცილებით არსებითი ნაწილები. საერთოდ, ძალიან ძნელია იპოვო სამართლის სისტემა, რომელშიც არ არის ცერემონიალის, წესჩვეულების და ა.შ. ესა თუ ის ნორმები. მხოლოდ მთელ რიგ შემთხვევებში ეს ნორმები გამოყოფილნი არიან სახელმწიფო სამართლის ნორმებისაგან და მხარდაჭერილია მხოლოდ რელიგიური თემების შესაბამისი რეალური ხელისუფლების მიერ.

ასე მაგალითად, ევროპაში კანონიკური სამართლის განვითარება წავიდა ორი მიმართულებით - საერო ურთიერთობები გახდა უფრო სახელმწიფოს პრეროგატივა, ხოლო შიდა-საეკლესიო ურთიერთობები საეკლესიო სამართლის. შედეგად, საერო ხასიათის სახელმწიფოს გაძლიერების გამო, ბევრ კონსტიტუციაში ეკლესია გამოეყო სახელმწიფოს, სკოლა-ეკლესიას. დღევანდელი მდგომარეობით სულ უფრო დიდი დოზით იქცევა საეკლესიო-სახელმწიფოებრივი ურთიერთობები საერო სამართლის რეგულირების ობიექტად. მაგალითად, გერმანიაში კანონიკური სამართალი დღეს წარმოადგენს ეროვნული სამართლებრივი სისტემის ნაწილს. ამასთან დაკავშირებით, დღევანდელი ტენდენციები, გარკვეულ ქვეყნებში, ზოგიერთი რელიგიური მოღვაწის წინადადება, მართლმადიდებლობა გადაიქცეს ერთიან სახელმწიფო იდეოლოგიად და ამ საფუძველზე აშენდეს სახელმწიფო-სამართლებრივი სისტემა და ასევე მთელ რიგ მუსულმანურ ქვეყნებში გაძლიერდეს შარიათის საწყისები, მათ შორის განხორციელდეს თავისებური სასჯელები, რომლებიც მომდინარეობენ საუკუნეების სიღრმიდან და წეს-ჩვეულებებიდან, რა თქმა უნდა იმსახურებენ ყურადღებას და განხილვას, მაგრამ იმყოფებიან იმ საერთო პროცესის მიღმა, რომელსაც ჩვენს დროში შეიძლება ეწოდოს სამართლის სეკულარიზაცია.

რელიგიური და სამართლებრივი ნორმების გამოყოფამ წარმოშვა კოლიზიები რელიგიასა და სამართალს შორის. მორწმუნე ადამიანს შეუძლია შეაფასოს სამართალი, თავისი რელიგიური ნორმების თვალსაზრისით, ხოლო კანონმორჩილ მოქალაქეს შეუძლია შეაფასოს ამა თუ იმ რელიგიის ნორმები გაბატონებული სამართლის თვალთახედვიდან და ყოველთვის არაა ეს შეფასებები პოზიტიური. რელიგიებსა და სამართალს შორის სახელმწიფოებში ყალიბდება რთული ურთიერთობა.

**დასკვნა.** ამრიგად, რელიგია და სამართალი საზოგადოების თანმდევი მოვლენებია. მათ შორის მიმართების გარკვევა რჩება ერთ-ერთ რთულ პრობლემად. მათი მიმართების შესახებ თვალსაზრისები მეტად მრავალფეროვანია და ისინი ძირითადად შეიძლება ორ ჯგუფად დაგვყოთ: ერთნი სამართალს რელიგიისაგან წარმოშობილად თვლიან, ხოლო მეორენი სამართალს რელიგიისაგან დამოუკიდებელ, თავისთავად მოვლენად აღიარებენ. ისტორიულად მათ ურთიერთობაში თუ წარსულში რელიგია იყო განმსაზღვრელი, ახალი დროიდან უპირატესობა საერო სამართალს ენიჭება. რელიგიასა და სამართალს შორის ის საერთო დამაკავშირებელი, რომელიც განაპირობებს მათ მიმართებას, არის ადამიანი და მისი მოქმედება, ორივე ორიენტირებულია ადამიანზე და მიზნად აქვთ დასახული მათი მოქმედება ისე წარმართონ, რომ წინააღმდეგობაში არ მოვიდნენ არც ერთმანეთის და არც საზოგადოების ინტერესებთან.



1. Общая теория права и государства, учебник. Под ред. Лазарева В.В., М., 1996.
2. Гегель Г. В. Философия истории. соч. Т. VIII. М.1935.
3. Ranke L. The Theory and Practice of History. New York. 1983.
4. Гегель Г. В. Философия истории. соч. Т. VIII. М.1935.
5. გ. ლობჯარძე, ა. ტუკვაძე, გ. ჯაოშვილი. შესავალი სამართლის ფილოსოფიაში. 2006.
6. ჯ. ფუტყარაია. სამართლის ფილოსოფია. თბილისი, 2007.
7. Нерсесянц В. С. Философия права. М., 2005.
8. Жоль К.К Философия и социология права. М., 2005.

### Отношение религии и права

Кавлелашვილი А.К. (ГГАУ)

Религия и право изначально являются сопутствующими обществу понятиями и выяснение отношений между ними остается одной из сложных проблем. Прения по этому вопросу имеют очень долгую историю и среди многообразия точек зрения в основном можно выделить два направления определения отношения религии и права: одни считают, что право произошло от религии, а другие признают право самостоятельным независимым от религии явлением. Если в прошлом религия являлась определяющим во взаимоотношении религии и права, то теперь предпочтение отдают мирскому праву. Связывающим звеном между религией и правом является человек и его действия. Они оба ориентированы на человека и ставят перед собой целью направлять его действия так, чтобы они не пришли к противоречию между собой и общественными интересами.

Выделение религиозных и правовых норм стало причиной возникших коллизий между религией и правом. Из-за этого в государстве между ними складываются сложные отношения.

### The Relations Between Religion and Right

A. Kavlelashvili (GSU)

Religion and the right initially are the concepts accompanying the society and finding-out of relations between them remains one of the challenges. Debates on this question has very long history and among variety of the points of view basically it is possible to allocate two directions of definition of the relation between the religion and the right: one consider that the right has occurred from religion, and others recognise the right as the independent phenomenon independent of religion. Both of them are focused on the human being and set before the purpose to direct its action so that they have not come to the contradiction among themselves and public interests.



## ავტორთა საყურადღებოდ!



1. წარმოდგენილი სამეცნიერო ნაშრომი უნდა შეიცავდეს უახლესი კვლევის მასალებს და მიღებული შედეგების განხილვას;
2. ნაშრომში რეკომენდებულია გამოყენებულ იქნეს შემდეგი ქვესათაურები: შესავალი, ობიექტები და მეთოდები, შედეგები და განხილვა, დასკვნა და ბოლოს ლიტერატურის სია;
3. ნაშრომი უნდა იყოს გაფორმებული შემდეგი თანმიმდევრობით:
  - I. ნაშრომის სათაური;
  - II. ავტორის (ავტორების) გვარი და ინიციალები;
  - III. სამუშაო ადგილის (დაწესებულების) დასახელება;
  - IV. მოკლე ანოტაცია ნაშრომის გამოცემის ენაზე;
  - V. ძირითადი ტექსტი;
  - VI. გამოყენებული ლიტერატურის სია ციტირების მიხედვით და ტექსტში დამოწმებით (ციტირებული ლიტერატურის ნახევარი მიზანშეწონილია იყოს გამოცემული ბოლო ათი წლის განმავლობაში);
  - VII. რეზიუმე რუსულ ენაზე (800-დან 1000 ნიშნამდე) და ინგლისურ ენაზე (400-დან 500 ნიშნამდე);
  - VIII. ნაშრომის მოცულობა 4-8 გვერდი, ნაბეჭდი 1,5 ინტერვალით (Acad Nusx 12 შრიფტით, Times New Roman-14 შრიფტით, გვერდის შემდეგი პარამეტრების დაცვით : მარცხნიდან- 3 სმ, მარჯვნიდან 1 სმ, ზემოდან და ქვემოდან 2,5 სმ);
4. ლიტერატურის სია უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ მოთხოვნებს:

ჟურნალში გამოქვეყნებული ნაშრომის ციტირებისას – ავტორის (ავტორების) გვარი და ინიციალები, ნაშრომის დასახელება, ჟურნალის დასახელება, ნომერი, გამოცემის ადგილი და წელი;

წიგნების ციტირებისას - ავტორის (ავტორების) გვარი და ინიციალები, წიგნის დასახელება, გამომცემლობა, გამოცემის ადგილი და წელი;
5. კრებულის რედაქცია იტოვებს უფლებას არ დაუბრუნოს ავტორებს მათ მიერ წარმოდგენილი ნაშრომის ელექტრონული ვერსია.



## Требования к авторам

1. Статьи направляемые в «Сборник научных трудов», должны удовлетворять следующим требованиям:

2. В статье должно излагаться современное состояние проблемы, содержаться описание методики исследования и обсуждение полученных данных. Заглавие статьи должно полностью отражать ее содержание. Рекомендуется стандартизировать структуру статьи, используя подзаголовки: ВВЕДЕНИЕ, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ, РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ, СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

3. Порядок расположения:

I. Название статьи;

II. Фамилии, имена и отчества авторов;

III. Название учреждения (место работы);

IV. Аннотация (около 500 знаков);

V. Основной текст;

VI. Список цитируемой литературы в порядке цитирования (половина цитируемой литературы должна быть издана в течении последних 10 лет). В тексте цитируемая литература отмечается в квадратных скобках;

VII. Резюме (английское около 400-500 знаков, русское около 800- 1000 знаков). Если текст на русском языке, резюме должно быть на английском и наоборот.

VIII. Готовая статья составляет 4-8 страниц компьютерного текста, напечатанного с 1,5 интервалом в Times New Roman - шрифт 14, (поля : слева -3 см, справа -1 см, сверху и снизу -2,5 см ).

4. Оформление списка литературы должно соответствовать следующим требованиям:

для журнальных статей указываются : фамилии и инициалы авторов, название статьи, название журнала, том, номер (выпуск), год издания, страницы;

для книг указываются: фамилии и инициалы авторов, название книги, издательство, место издания, общее количество страниц;

указание в списке литературы всех цитируемых в статье работ обязательно.

5. Редколлегия оставляет за собой право не возвращать авторам электронную версию представленной ими статьи.



## GUIDE FOR AUTHORS

Papers to be published in "Collection of Scientific Works" must meet the following requirements:

I. A paper must deal with a temporary problem, methods of investigation and analysis of the received data. The title of a paper must completely reflect its content.

II. The structure of a paper must be standardized by the following subtitles: Introduction, Objectives and Methods, Results and Analysis, Conclusion, References.

III. Paper arrangement:

1. The title of a paper.
2. Surnames, first names and patronymics of the authors.
3. Name of the institution.
4. Short summary in the language of a paper.
5. Body of a paper.
6. List of references in the order of citation; References in the text must be given in square brackets.
7. Summaries (in English- about 400-500 typographic units, in Russian about 800-1000 typographic units). If a paper is presented in Russian, a summary must be in English and vice versa.
8. A paper must contain about 4-8 typewritten pages including pictures, graphs, Tables, etc., in 1.5 spacing , prints 14), 25-30 mm margins from the four sides.

IV. Indication of references: For papers: surnames and initials of the authors, title of the article, journal, volume, number, year, pages. For books: surnames and initials of the authors, book, place of publishing, year, total number of pages.

V. The Editorial Board reserves the right not to return the papers to the authors.



დედანი მომზადდა გამოსაცემად საქართველოს სახელმწიფო  
აგროარული უნივერსიტეტის სარედაქციო-საგამომცემლო  
განყოფილების მიერ

რედაქტორები: ნ. კერესელიძე  
შ. გუგუშვილი

გადაეცა წარმოებას 25.03.2010  
სააგროცხო-საგამომცემლო თაბახი - 15

ტირაჟი 100



PRINT 

საქართველოს სახელმწიფო  
აბრარული უნივერსიტეტის  
სტამბა



0131, თბილისის. დ. აღმაშენებლის ხეივანი, მე-12 კმ.

№ \_\_\_\_\_

“\_\_\_” \_\_\_\_\_ 201 წ.

ი. 93/68



