

ISSN 1512-3715



№ 28



**პერიოდული სამეცნიერო ჟურნალი
PERIODICAL SCIENTIFIC JOURNAL
ПЕРИОДИЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ**

ქუთაისი – KUTAISI - КУТАИСИ

2021

დასავლეთ საქართველოს სამეცნიერო საზოგადოების ჟურნალი

ЖУРНАЛ НАУЧНОГО ОБЩЕСТВА ЗАПАДНОЙ ГРУЗИИ

JURNAL OF SCIENTIFIC SOCIETY OF THE WESTERN GEORGIA

სარედაქციო კოლეგია:

ხელაძე ნინო (მთავარი რედაქტორი), ადამიანი ვანიძე - (სომხეთი), აბასოვი ირშადი - (აზერბაიჯანი), გეგუჩაძე ალექსი - (აშშ), ბიომი სტეფანი - (გერმანია), დილგერი კლაუსი - (გერმანია), ენუქიშვილი (ენუხი) რუბენი - (ისრაელი), მიხეილ ბენ ხაიმი - (ისრაელი), მამადოვი ელშადი - (აზერბაიჯანი), მამიკონიანი ბორისი - (სომხეთი), სტენკამპი ანეტე - (აშშ), ქირია დოლო (მდივანი), გელაშვილი ოთარი, ზივზივაძე ომარი, კოპალიანი ნოშრევაძე, მებრელიძე თამაზი, ნატრიანოვი თამაზი, ნიკოლეიშვილი ავთანდილი, ხაჭაპურიძე რამაზი, გეგუჩაძე ციური, გორგოძე გიორგი, კაპანაძე შორენა, ჯეჯეძე მირანდა, ჯავახიძე ზურაბი, კილაძე ნანა, ჩახჩიანი-ანასაშვილი ნუნუ.

EDITORIAL BOARD:

N. KHELADZE – (Editor-in-Chief), **V. ADAMIAN** – (Armenia), **I. ABBASOV** – (Azerbaijan), **A. BEZBORODOV** – (USA), **S. BHÖM** – (Germany), **K. DILGER** – (Germany), **R. ENUKHISHVILI (ENUKHI)** – (Izrail), **MICHAEL BEN CHAIM** – (Izrail), **E. MAMMADOV** – (Azerbaijan), **B. MAMIKONIAN** – (Armenia), **A. STEENKAMP** – (USA), **D. Kiria** – (secretary), **O. GELASHVILI, O. ZIVZIVADZE, N. KOPALIANI, T. MEGRELIDZE, T. NATRIASHVILI, A. NIKOLEISHVILI, R. KHACHAPURIDZE, T.C. GEGUCHADZE, G. GORGODZE, Sh. KAPANADZE, M. GETSADZE, Z. JAPARIDZE, N. KILADZE, N. CHACHKHIANI-ANASASHVILI.**

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Н. ХЕЛАДЗЕ – (главный редактор), **В. АДАМЯН** – (Армения), **И. АББАСОВ** – (Азербайджан), **А. БЕЗБОРОДОВ** – (США), **С. БИОМ** – (Германия), **К. ДИЛГЕР** – (Германия), **Р. ЕНУКИШВИЛИ (ЕНУХИ)** – (Израиль), **МИХАИЛ БЕН ХАИМ** – (Израиль), **Е. МАММАДОВ** – (Азербайджан), **Б. МАМИКОНЯН** – (Армения), **А. СТЕНКАМП** – (США), **Д. КИРИЯ** (секретарь), **О. ГЕЛАШВИЛИ, О. ЗИВЗИВАДЗЕ, Н. КОПАЛИАНИ, Т. МЕГРЕЛИДЗЕ, Т. НАТРИАШВИЛИ, А. НИКОЛЕИШВИЛИ, Р. ХАЧАПУРИДЗЕ, Ц. ГЕГУЧАДЗЕ, Г. ГОРГОДЗУ, Ш. КАПАНАДЗЕ, М. ГЕЦАДЗЕ, З. ДЖАПАРИДЗЕ, Н. КИЛАДЗЕ, Н. ЧАЧХИАНИ-АНАСАШВИЛИ.**

ჟურნალი “ნოვაცია” ბეჭდავს ახალ, აქამდე გამოუქვეყნებელი საინტერესო მეცნიერული კვლევის შედეგებს საინჟინრო, ბიოლოგიური, საბუნებისმეტყველო და ჰუმანიტარული მეცნიერებების სფეროში.

ჟურნალის მიზანია მეცნიერთა ფართო წრისათვის ხელმისაწვდომი გახადოს ახალი სამეცნიერო მიღწევები და ხელი შეუწყოს ავტორთა სამეცნიერო კავშირების დამყარებას ქართველ და უცხოელ კოლეგებთან.

სარედაქციო კოლეგია ყურადღებით მიიღებს მკითხველთა ყველა კონკრეტულ შენიშვნასა და საჭიან წინადადებას.

რედკოლეგია

Журнал «Новация» печатает результаты новых, неопубликованных до этого интересных научных исследований в инженерных, биологических, естественных и гуманитарных областях наук.

Целью журнала является содействие в доступности новых научных достижений и установление научных связей авторов их грузинскими и зарубежными коллегами.

Редакционная коллегия внимательно примет все конструктивные замечания и деловые предложения читателей.

Редколлегия

Magazine "Novation" prints results new, unpublished before interesting scientific research in engineering, biological, natural and humanitarian areas of sciences.

The purpose of magazine is assistance in availability of new scientific achievements and an establishment of scientific communications of authors their Georgian and foreign colleagues.

The editorial board will closely accept all constructive remarks and business offers of readers.

Editorial board

ს ა რ ჩ ე ზ ი

1	რ. ხაჭაპურიძე. შელოცვების კლასიფიკაცია - ხალხური და ეკლესიური მკურნალობის წესები და თანამედროვეობა	7
2	ვ. ლეთოდანი. „საცაგერლოს გამოსავლის დაუთარი“ და მისი რაობა	17
3	შ. კაპანაძე, რ. კოპალიანი, მ. თაბაგარი. კეთილშობილი დაფნის თესლნერგების რგვის სისშირის თავისებურებები იმერეთის პირობებში	24
4	ნ. ჩახიანი-ანასაშვილი, მ. ყუბანიშვილი, ნ. სანთელაძე. ბოსტნეული კულტურების თესლის და სათესლე მცენარეების დაავადების გამომწვევი სოკოების იდენტიფიკაცია	29
5	ე. კილასონია. მეტალურგიული ნარჩენების გამოყენება სოფლის მეურნეობაში	35
6	ლ. კოპალიანი, ვ. უგულავა, ე. არველაძე, ი. ქანთარია, ნ. ჯინჭარაძე. ჰიბრიდული თესლნერგის გამოყენებით ფორთოხლის სამეურნეო მნიშვნელობის შეფასება	40
7	ს. თავბერიძე. ავტომობილებისა და ტრაქტორების გამოყენების ეფექტიანობის ამაღლება ინოვაციური ტექნოლოგიების გამოყენებით	45
8	ზ. ახალაძე, მ. შალამბერიძე. მესაქონლეობის განვითარების საკითხები იმერეთის რეგიონში	50
9	ზ. ახალაძე, მ. შალამბერიძე. დაფნის კულტურა საქართველოში	56
10	ზ. ახალაძე. კენკროვნები ქართულ ბაზარზე	62
11	ნ. ცირეკიძე. სფერული დაბოლოებებით ცილინდრული რბილი გარსების გაანგარიშება	68
12	ნ. მ. აბესაძე, მ. შ. გოგოლაძე. ფასონური ნართის გატარება საგრეს მანქანაზე მიღებული მასრიბიდან	77
13	ვ. წერეთელი. ბერძნული გავლენა რომაული განათლების სისტემაზე	84
14	ნ. ხაზარაძე. მძიმე ლითონების დაგროვება სოიოს და ლობიოს ფიტომასაში ნიადაგის ფიტორემედიაციის პროცესში	90
15	ლ. გობეჯიშვილი. თბოეფექტროსადგურებიდან ატმოსფეროში გამავალი აირების გაწმენდის სისტემა	95
16	ნ. ხელაძე, ა. გეწაძე, ც. გეგუჩაძე. ნაკეთობების ფორმირება შევსებული ფურცლოვანი თერმოპლასტებისაგან	100

СОДЕРЖАНИЕ

1	Р. Хачапуридзе. Классификация заклинаний - правила и современность народного и церковного обращения	7
2	В. Летоидани. "Книга решений сацагерло" и ее суть	17
3	Ш. Капаназе, Р. Копалиани, М. Табагари. Особенности периодичности посадки саженцев лавра благородного в условиях имерети	27
4	Н. Чачхиани-Анашвили, М. Кубанеишвили, Н. Сантладзе. Идентификация болезнетворных грибов семян овощных культур и семенных растений	29
5	Е. Киласония. Использование металлургических отходов в сельском хозяйстве	35
6	Л. Копалиани, В. Угулава, Е. Арвеладзе, И. Кантария, Н. Джинчарадзе. Оценка сельскохозяйственного значения апельсина с использованием гибридных саженцев	40
7	С. Тавберидзе. Повышение эффективности тракторов и автомобилей с использованием инновационных технологии	45
8	З. Ахаладзе, М. Шаламберидзе. Проблемы развития животноводства в имеретинском регионе	50
9	З. Ахаладзе, М. Шаламберидзе. Лавровая культура в грузии	56
10	З. Ахаладзе. Ягоды на грузинском рынке	62
11	Н. Цирекидзе. Расчёт мягкой цилиндрической оболочки со сферическими окончаниями	68
12	Н. М. Абесадзе, М. Ш. Гоголадзе. Прокладывание фасонной пряжи с крутильных паковок	77
13	В. Церетели. Влияние Греции на систему образования Рима	84
14	Н. Хазарадзе. Накопление тяжелых металлов в фитомассе сои и бобов при фиторемедиации почвы	90
15	Л. Гобеджишвили. Система очистки выхлопных газов тепловых электростанций	95
16	Н. Хеладзе, А. Гецадзе, Ц. Гегучадзе. Формование изделий из наполненных листовых термопластов.	100

C O N T E N T S

1	R. Khachapuridze. Classification of spells - rules and modernity of folk and ecclesiastical treatment	7
2	V. Letodiani. Satsagerlo solution book and its existence	17
3	Sh. Kapanadze, R. Kopaliani, M. Tabagari. Features of the periodicity of planting of lavr blogorodny seedlings under conditions of imereti	27
4	N. Chachkhiani-Anasashvili, M. Kubaneishvili, N. Santeladze. Identity of disease-causing fungi of seeds of seed crops and seed plants	29
5	E. Kilasonia. Use of metallurgical waste in agriculture	35
6	L. Kopaliani, V. Ugulava, E. Arveladze, I. Kantaria, N. Jincharadze. Assessing the agricultural importance of oranges using hybrid seeds	40
7	S. Tavberidze. Increasing the efficiency of tractors and vehicles using innovative technologies	45
8	Z. Akhaladze, M. Shalamberidze. Livestock development problems in the imereti region	50
9	Z. Akhaladze, M. Shalamberidze. Laurel culture in georgia	56
10	Z. Akhaladze. Berries on the georgian market	62
11	N. Tsirekidze. Estimating of cylinger soft cover with spherical endings	68
12	N. Abesadze, M. Gogoladze. Inserting fashion yarn from twist packing	77
13	V. Tsereteli. Greek influence on roman educational system	84
14	N. Khazaradze. Accumulation of heavy metals in the phytomass of soybeans and fasopi in the process of phytoremediation of the soil	90
15	L. Gobejishvili. Exhaust gas treatment system from thermal power plants	95
16	N. Kheladze, A. Getsadze, Ts. Geguchadze. Formation of wares from filled sheet thermoplastics	100

ისტორია

**შელოცვების კლასიფიკაცია - ხალხური და ეკლესიური მკურნალობის
წესები და თანამედროვეობა**

რამაზ ხაჭაპურიძე

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ქართული ხალხური სამედიცინო კულტურული მემკვიდრეობა ტრადიციულად აერთიანებს ნატუროპათიასა და მაგიურ (შელოცვები) მკურნალობას.

დაგვიანტერესა თუ რა გავლენა მოახდინა ბოლო წლებში სწრაფმა ტექნოლოგიურმა პროგრესმა შელოცვებით მკურნალობაზე. საკვლევად ავიღეთ დიალექტოლოგიის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის ფონდის ტექსტები და შევუდარეთ ისინი 2014–2015 წლებში ჩვენ მიერ ექსპედიციებში მოპოვებულ მასალებს.

ანალიზმა გვაჩვენა, რომ მაგიური მკურნალობასთან დაკავშირებული წეს-ჩვეულებების ნაწილი დღეს უკვე გამქრალია, მცირე ნაწილი კი აგრძელებს არსებობას.

თითქმის აღარ გვხვდება შელოცვით მკურნალობა ისეთი დაავადებებისა, როგორცაა: ფურენგერი (ძირმაგარა), ჭრილობა, სისხლდენა, დასუნული, საწერელი, დამწვრობა, ნადრძობი...

ისევე აგრძელებს არსებობას შელოცვით მკურნალობა დაავადებებისა: მონადები /მოფურჩხული (სიმპტომები: შემცივნება, კანკალი, მაღალი ტემპერატურა), შეშინებული, თვალნაცემი (სიმპტომები: ძილიანობა, უმოქმედობა, დეპრესია), ბატონები. ამ უკანასკნელის შელოცვით მკურნალობა თითქმის უგამონაკლისოდ გვხვდება .

განხილული მაგალითები მოწმობს, რომ თუკი ჩვენ მიერ მოპოვებული ასევე სამეცნიერო ლიტერატურაში დადასტურებული მასალებიდან დღეს უმეტესად მხოლოდ სულიერ მდგომარეობასთან დაკავშირებულ დაავადებებთან გამოიყენება შელოცვით მკურნალობა, სხვა შემთხვევაში კი დაუყოვნებლივ ექიმს მიმართავენ. შეიძლება ითქვას, რომ თუ ერთი მხრივ სამედიცინო კულტურის ამადლება სოციალურ-პოლიტიკურმა მდგომარეობის გაუმჯობესებამ გამოიწვია, მეორე მხრივ მანვე განაპირობა შელოცვითი მკურნალობის პასიურ მესხიერებაში გადასვლა და გაქრობაც.

ქართული ხალხური სამედიცინო კულტურული მემკვიდრეობა ტრადიციულად აერთიანებს ბალახეულ, შინაური წამლებით მკურნალობას

- ნატუროპათიასა და მაგიური მედიცინის (შელოცვები, გარკვეული რიტუალები სნეულებათა თავიდან ასაცილებლად).

იმერეთში ჩაწერილი უხვი და მრავალფეროვანი ეთნოგრაფიული მასალიდან ამჯერად წარმოვადგენთ იმ დაავადებებს, რომელთა მკურნალობა შინაურ, ბალახეულ წამლებთან ერთად უკავშირდება მაგიურ მეთოდებს, კერძოდ შელოცვებს. ხალხურ მედიცინაში შინაური წამლის რეცეპტისა და კონკრეტული დაავადების შელოცვის ერთ სიბრტყეზე განხილვა, ვფიქრობთ, მეტად საინტერესო და მნიშვნელოვანია. ამ თვალსაზრისით, მაგიური მკურნალობის არსს ზუსტად ასახავს თედო სახოკიას განმარტება: „შელოცვა ხშირად წამლის განუყრელი ნაწილი იყო... ზოგჯერ მხოლოდ შელოცვის ფორმულას მიეკუთვნებოდა ავადმყოფის მაკურნებელი ძალა.“ (თ. სახოკია, 1979).

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის ქართველური მიმართულებითი ჯგუფი 1993-2012 წლებში ვიმყოფებოდით იმერეთის რეგიონის სოფლებში. სხვა საკითხებთან ერთად ექსპედიციამ შეისწავლა ხალხური მედიცინის განვითარება და ხალხური მკურნალობის მეთოდები. ამ მიმართულებით გამოვლენილია მრავალი საინტერესო მასალა.

ჩვენ მიერ გამოვლენილი მასალებით ირკვევა, რომ მკურნალობიდან შემდეგი სახის დაავადებებს: ფურენგერი (ძირმაგარა), ჭრილობა სისხლის შეუწყვეტელი დენით, დასუნული, შაკიკი, საწერელი, დამწვრობა, ნაღრძობი. წინამდებარე ნაშრომის მიზანიც ის გახლავთ მიკვლევულ ეთნოგრაფიულ მასალებზე დაყრდნობით წარმოაჩინოს ხალხური მკურნალობის წესები, ვიანიდან საგრძნობლად შეიმჩნევა ჩვენში ამ წესებით მკურნალობის თანდათანობით გაქრობა.

გაგაცნობთ რამდენიმე სახის ავადმყოფობასა და მათი განკურნებისათვის საჭირო რეცეპტებს, რაც მთხრობელთა ნაამბობიდან შევიტყვეთ:

1. **ფურენგერი (ძირმაგარი)** – ა) ცაცხვის ტოტი და ერთი სირჩა რძე (ტოტის შიგა გულის ფხვნილსა და რძეს ვხალავთ სპილენძის ტაფაზე და ვიდრე თბილია ვუსვამთ მტკივნეულ ადგილს, შემდეგ შევხვევთ).

ძირმაგარას, ჩირქოვანი გამონაყარის სამკურნალოდ „იადიგარ-დაუდი“ გეთავაზობს: „დამწვარი ხახვი და ცომის საფუარი ორივე მუწუკსა მწოვედ დაამწიფებს და შემოიყვანს“ (დ. ბაგრატიონი, 1985, გვ. 508) მსგავსი რეცეპტია მოცემული წერა-კითხვის გამავრცელებელი საზოგადოების ფონდის ერთ-ერთ ხელნაწერში (XIX ს. I ნახ. ხელნაწერთა ეროვნული ცენტრი – 1148ა).

თანამედროვე შინაური საშუალებები ეხმიანება ძველ სამკურნალო ცოდნას. ქვემო იმერეთსა და ოკრიბაში ძირმაგარის შემთხვევაში იხმარება ერთმანეთში არეული მომწვარი ხახვი, თაფლი, ნიორი. ზემოდან აფარებენ ეკლის ან მრავალძარღვას ფოთოლს. ძირმაგარას წინააღმდეგ აღმოსავლეთ

საქართველოშიც შემწვარი ხახვი და ქუმელის ფაფა გამოიყენება (ნ. მინდაძე, 1981)

ბ) **ოპერაცია** (ფოლადის მახვილპირიან დანას გამოვხარშავთ მოჭიქულ ქოთანში, გავწმენდთ ორნახადი არაყითა და ზეთით, ამავე ხსნარით მოვბანთ მტკივნეულ ადგილს, ვჭრით სპეცდანიტ, გამოვწურავთ ჩირქს ბოლომდე და შემდეგ ვადებთ მალამოს შემზადებულს № 2 რეცეპტით: თაფლის სანთელი – ერთი წილი; ნიგვზის ზეთი – სამი წილი, გადამდნარი ქათმის ქონი – ერთი წილი; ქრისტეს სისხლის გამონაწერი – ნახევარი წილი; შევაზავებთ ყოველივე ამათ, დავადებთ მტკივნეულ ადგილს და ჩააქრობს მას;

II. **ჭრილობა სისხლის შეუწყვეტელი დენით:** გარეცხილ – დაჭკეცილ ნაკელის ჭიაყელას ვადებთ ჭრილობას და შევხვევთ მას სამი დღით, იგი მას ჩააცხრობს;

III. **ჭრილობა – ჭრილობა – დაუეჭილობა.**

მზადდება არტაშანი თხის ქონისა და ზინთის (ნაძვის ხის საკმეველი) ნახავით და ბამბით (შევხვევთ, ვხსნით სამი დღის შემდეგ. ეს პროცედურა მეორდება სამჯერ (არტაშანი მზადდება ასე: სუფთა ფიცარზე ვშლით ბამბას, მოვაყრით ქონსა და დინთს, ცეცხლზე მოვლებული ფოლადის დანით დავჭკეჭყავთ და გავშლით მას – მიიღება არტაშანი);

IV. **დასუნული.** 1) შაბიბანი – ორი თითით აღებული; 2) თეთრი შაბი – პაწია კენჭი; 3) გოგირდი – დანის წვერით; 4) ღორის უმარილო ქონი – ერთი კოვზი (ჩაის; დამწვარ გოგირდს, დაფშენილ შაბს, შაბიბანს, ღორის ქონს ვათავსებთ მოჭიქულ ჯამში და ვთქვლეფთ მას ხის კოვზით. დავადებთ მტკივანს რამდენიმეჯერ. მტკივნეულ ადგილს ვწმენდთ ზეთუნის ზეთით...);

„აწიწია, მაწიწია, ყელდაბალო, ყელმაღალო, ყელო ჩაღამაზებულო, თაგვის დასუნული ხარ, ვირთხის დასუნული ხარ, გველის დასუნული ხარ, ბაყაყის დასუნული ხარ, რისაცა დასუნული ხარ, მაინც დასუნული ხარ, გადით-გამოდით, ამ წუთჩი გამეიარეთ, ღმერთო და წმიდა გიორგი, არგე ლოცვა ჩემი, ბრძანება - ძალა იყოს შენი“ (იმერეთი, დალი ჩხენკელი; 2008 წელი).

V. **შაკიკი.** 1) გაფხეკილი ოსაჯურა (მცენარეა ასეთი); 2) ძმარი; (ტაფაზე მოხალულ ოსაჯურას ვასხამთ ძმარს, გავშლით მას ტილოზე და თბილად დავადებთ მტკივნეულ ადგილს. ვიმეორებთ მორჩენამდე).

ძლიერ ტკივილს იწვევს სამწვერა ნერვის ანთება ანუ **შაკიკი**, მისთვის დამახასიათებელია ნახევარი თავის მწვავე ტკივილი, რომელიც პერიოდულად ერთსა და იმავე დროს მეორდება. მესხურ კარაბადინში, ნახევარი თავის ტკივილის დასაამებლად ვკითხულობთ: „პურის გული სპირტში შეხილეთ ცომსავით და გაპარსულს თავზე ჩამოაცვით“ (ხელნაწერთა ეროვნული ცენტრი – 2199) XIII ს. კარაბადინში

(ხელნაწერთა ეროვნული ცენტრი – 304) შაკიკის დროს მჯავე მაწვნის საფენებია დასახელებული.

ძველი ქართული მედიცინა თავის ტკივილის დასაყუჩებლად იყენებს ხმელ ქინძს. „იადიგარ-დაუდში“ გკითხულობთ: „თავის ტკივილის წამალი ესე არის, რომე ქინძის წვენი გალესილი თავზედა შემოსცხონ, ან სალათის თესლი დანაყონ, ძმრით დააყენონ, ცოტა ქაფურიცა ურიონ და მტკივან თავზედა შემოსცხონ, ან შაქრითა ხმელი ქინძი ჭამონ“ (დ. ბაგრატიონი, 1985) ოკრიბაში ჩაწერილ შაკიკის შინაურ რეცეპტებში მითითებულია ტყემლის ტყლაპი და დაჩქვილი ხმელი ქინძი. იმერეთის სოფ. კუხში მცხოვრები სვანური მოსახლეობა დაჩრდილვის დროს იყენებს ნიორ გარეულ არყის კომპრესებს. არაქში გარეული დანაყილი ნივრით თავის შეზელა ცნობილია აღმოსავლეთ საქართველოს მთიანეთში (ნ. მინდაძე, 1981) აჭარაში იყენებენ ხმელ ქინძს, იის ფესვების ნახარშს, მჯავე მაწონს (რ. ხაჭაპურიძე, დ. შავიანიძე, 2011)

ლოცვები: ა) სახელითა მამითა და შვილითა და სულითა წმიდითა; – შაკიკი შემომჯდარიყო სათიბისა ბოლოსაო, ისე ჭამდა ქვიშასაო, როგორც ხარი თავისაო. გაუწყრა წმიდა გიორგი გეიპარა დილასაო;

ბ) ცივი წყალი, ცივი ტილო, შიგ დანაყილი კანაფი, დაალევიანე ავადმყოფს, ის არის მისი წამალი;

VI. საწერელი. ძალზედ მძიმე ავადმყოფობაა, სულს უხუთავს, ცეცხლს უკიდებს ადამიანს. მის განსაკურნად იყენებდნენ როგორც წამლებს, ისე, ლოცვასაც, რეცეპტები ასეთია: 1) კვერცხის გული; 2) ვაშლის ცილა (კანი); 3) ღორის ფილი; 4) პურის ფქვილი (ესენი ერთმანეთში შერეული იხალეა ტაფაზე და, ვიდრე თბილია, დაედება მტკივან ადგილს; 1) მწარე პილპილი; 2) არაყი; 3) ძირმწარე (ყუნწმოჭრილი) პილპილში ჩავასხამთ არაყს და ჩავყრით დანაყულ ძირმწარეს. ცეცხლიდან მოშორებით ჩავდებთ მას ნაცარში. ადულების შემდეგ გავაგრილებთ და ჩამოვაცმევთ მტკივან თითზე;

საწერელის შელოცვის ყველაზე გავრცელებული ვარიანტია:

„საწერელო, სად მიდიხარ? - ადამიანთან!

რისთვის? - ხორცის საჭმელად, სისხლის სასმელად, ძვლის სატკვერლად.

რა არის მისი წამალი? - ელიანი, მელიანი, საწერი კალამი, ტორფის ცვილი, ქვაბის ჟანგირი, ვაი, რა ვქნა და რა მოვიტანო, ჩემი თავის გასაჭირი“ (იმერეთი, თალიკო ბარაბაძე, 1995 წელი).

მეორე ვარიანტი: „საწერელი მიდიოდა შუადამისას, შემოხვდა მიქელ-გაბრიელი, მთავარანგელოზი. საწერელო, სად მიხვალ ამ შუადამისას? მე მივალ (სახელი პიროვნების) ძვალის საჭმელად, რბილის სახრაგად, ასაბიის შესაწუხებლად. არა საწერელო, მე გაფიცებ მადლსა უფლისას, ნუ მიხვალ ამ ადამიანთან შესაწუხებლად. რაა მისი წამალი? როლთა როლი,

ღორთა ქონი, ტირიფის და იფნის ცილი. ვაი, შუმე, ვაი შუმე, ვაი რა ვთქვი თავის ჭირი?!“ (იმერეთი, ლამარა კინწურაშვილი, 2012 წელი).

საწერელის მკურნალობა და შელოცვა:

- მიქელ-გაბრიელო, სად მიხვალ?

- ძვალის სახრავათ, რბილის საჭმელათ, რაა ჩემი წამალი?

- ერთი ნეკი პურის ფითქი, სამი ძირი პრასის ჩიცხვი, ძაღლის ფინთი, ვაი, რა ვთქვი, ჩემი თავის მოსაკლავი?!“

ამას ულოცავთ სამჯერ, ყოველივე ამ ჩამოთვლილს დავადეფთ ერთმანეი არეულს ნატკენ თითზე, შეუხვევტ და მეორე დღისთვის უკვე მორჩენილი იქნება.

ეგი ახლა ასე, რაც ამოყვება ნეკს პური ფითქი, სამი ძირი პრასის ჩიხვი, აი, ფესვები რომა აქვს პრასს, ის და ძაღლის ფინთი, (უკაცრავად ძაღლის განავალი). ამას ავზელთ ერთმანეი და ამ საწერელიან ფრჩხილზე დავადეფთ, შეუხვევთ, ჩოულებრივათ და შეულოცავთ ამ სიტყვებით და მეორე დღისთვის უკვე მორჩენილი იქნება.“ (იმერეთი, ქიონია კუხალაშვილი, 1994 წელი)

VII. **დამწვრობა.** იგი საშიში ავადმყოფობაა, უფრო მეტად მაშინ, როცა სხეულის ნახევარზე მეტია დამწვარი, ან თუ ალი პირში აქვს ჩავარდნილი ადამიანს, ასეთ შემთხვევაში ავადმყოფს სასწრაფოდ უნდა დავალევინოთ ნიგვზის, ან ზეითუნის ზეთი, რათა კუჭი გააგრილოს და ერთმანეთს არ შეეწებოს კუჭის კედლები, ამასთან ერთად, დამწვარ ადგილზე ბატის ფრთით უნდა წავუსვათ კირიანი წყალი, რათა სიმხურვალე გაანელოს. ამის შემდეგ ვამზადებთ მალამოს რეცეპტით. დაუწვავი კირის მოზრდილ ნაჭერს დავასხამთ წყალს, იგი ფაფასავით შეიქმნება. შემდეგ თანდათან რამდენიმეჯერ ვასხამთ წყალს და როცა წყალი სუფთა სახეს მიიღებს ვატარებთ ტილოს ნაჭერში დავიხმართ დამწვრობის მოსაშუშებლად; თითო ღვინის ჭიქა ნიგვზის ზეთი, თხისა და ქათმის ქონი. ნახევარ–ნახევარი ღვინის ჭიქა–თაფლის სანთელი, საქონლისა და ღორის ქონი. ყოველივე ამათ ვადუღებთ ქოთანში და ტილოში გაწურული გადაგვაქვს მოჭიქულ ჯამში და ვთქვლეფთ კოვზით. ამ წესით დამზადებულ მალამოს წავუსვამთ მტკივნეულ ადგილს დღეში ორჯერ. ყოველი წასმის წინ მტკივნეული ადგილის სუფთავდება ნიგვზის, ან, ზეითუნის ზეთში ამოვლებული ტილოთი.

დამწვრობის სამკურნალოდ ძველი ქართული მედიცინა სხვადასხვა სამკურნალო საშუალებებს გვთავაზობს: „ახლად დამწვრისათვის კვერცხის ცილა ერბოთი შეზილე და შემოსდეგ და კარგია და მარგე... კარაქი დამწვარს უშველის“ (ქანანელი, 1940, გვ. 390, 433) ასევე „კვერცხისა თეთრი ვარდის ზეთითა გაადგინოს და ტილოს მწვარი მით დაასოვლოს მრავალჯერ და შემოსდვას, ერგების“ „**იადიგარ-დაუდის**“ თანახმად, დამწვარ ადგილზე ცივი წყალი უნდა გადაასხას, შემდეგ გვთავაზობს მალამოებს, რომელთა შემადგენლობაში შედის: კვერცხის ცილა, ქაფური, ზეთი,

ძირმწარე, დანაყილი საბრი, ძმარში მოხარშული ჭადრის ქერქი, სუსანის ძირი, ტუხტი ან მოლოქის ყვავილი (დ. ბაგრატიონი, 1985)

დამწვრობის მკურნალობის დღევანდელი ხალხური რეცეპტები (ჩაწერილი ქვემო იმერეთში, ოკრიბაში, სამეგრელოში, აჭარაში, კახეთისა და მთიანეთის მასალებში) ძირითადად იგივე კომპონენტებს შეიცავს: უმარილო ღორის ქონი, კურდღლის ქონი, კვერცხი, ზეთი, თაფლის სანთელი, კარაქი, დათვის ქონი, ფიჭვის ზეთი, კრაზანა.

ვფიქრობთ, მოყვანილი შედარებითი მაგალითებით დასტურდება, რომ ბევრი სამკურნალო მეთოდი სწორედ ოფიციალური მედიცინის, სამკურნალო კარაბადინების გავლენით გადმოეცა ხალხურ მეხსიერებას. მეტწილად ეს იმ სამკურნალო საშუალებებს ეხება, რომლებიც ეფექტურობით და შედეგიანობით გამოირჩეოდა, ამიტომ გაუძლო საუკუნეებს და დღესაც გამოიყენება ხალხურ, შინაურ მედიცინაში.

დამწვრობის შელოცვა; პირველი ვარიანტი: „სახელითა ღვითთა, ბრძანება არი ღვთისა, ელი ელობდა, მელი მელობდა, ზღვა შოშინებდა, ცა ფოფინებდა წითელი ხვითოსა ხარი გეება, ზღვას ხნავდა, ქვიშას თესავდა, ვინ გეიგონა, ძღვის დახვანა? ქვიშის დათესვა? დამწვარი წამს იქით გაძნელებული? დამწვარი ქრებოდეს, დამწვარი ყუცთებოდეს, დამწვარი ნელდებოდეს!“ (იმერეთი; ლიანა ჯიმშელეიშვილი; 2014 წელი)

მეორე ვარიანტი: „ოშოშინობდა, დაფოფინებდა წითელი ხარი, წითელი ხუცესის ზღვას ხნავდა, ქვიშა თესავდა, ვის გოუგონია სამ დღეს იქით დამწვარი, დაძველებული, ქვაბში დადუღებული“ (იმერეთი, ადელი კაკაბაძე, 1995 წელი) შელოცვის ტექსტს იმეორებენ სამ დღეს. სამივეჯერ მლოცველი განასკვავს აბრეშუმის ძაფს, მესამე დღეს კი ნასკვი თვითონ ავადმყოფმა უნდა გახსნას.

VIII. ნაღრძობი. ესეც ძალზედ შემაწუხებელი დაავადებაა. შესაძლოა ნაღრძობი ადგილი შესივდეს კიდევ. უპირველესად საჭიროა თბილი საფენები მომზადებული რეცეპტებით: ჭინჭრის, ოშოშუეს, მარილის ნაზავი იხარშება შესაბამისი ოდენობის წყალში და ამ ნაზავით გაუღვთილი საფენით შევხვევთ ნაღრძობს, ვიდრე არ მორჩება; ორი კვერცხის გული და ერთი ჩაის კოვზი მარილი აითქვიფება და გაიშლება ტილოზე, რომელსაც დავადებთ ნაღრძობს და შევხვევთ. ვიმეორებთ ამ პროცედურას ყოველი სამი დღის შემდეგ სრულ განკურნებამდე.

ლოცვას დიდი ძალა და მადლი აქვს. როდესაც ადამიანი სწორი გზით ცხოვრობს, მას შეუძლია, ყველანაირი ეშმაკიერი და მანკიერი ცდუნებების გადალახვა. ბევრჯერ მომხდარა სასწაული, როდესაც სნეულს ძლიერი რწმენით დაუძლევია ავადმყოფობა. მეტეხის ტაძარში 4 შემთხვევაა დაფიქსირებული, როდესაც ლეიკემიის უმძიმესი ფორმით დაავადებული ადამიანი ჯანმრთელობის ლოცვის ძალით განკურნებულა. სამედიცინო დასკვნა კი ლეტალურ შედეგს იუწყებოდა.

მომხდარა სხვა უამრავი სასწაულიც. აუცილებელია, სწეული იყოს რწმენაში და მარხული.

ჯანმრთელობის ღოცვის დროს ხდება უფლის მოხმობა. მოიხმობენ ასევე დედა ღვთისმშობელს, წმინდანებს, რათა სწეულზე მოვიდეს მადლი და ილოცონ მასზე, რომ განიკურნოს საშინელი დაავადებისაგან. სრულდება საგალობელი. საგალობელს მოყვება ტროპარი და კონდაკები, რომლებშიც წმინდანებს მიმართავენ. ეცხება ზეთი და იკითხება სამკურნალო ღოცვა. სწეული ემთხვევა სახარებას და ჯვარს.

ავადმყოფობა შეიძლება იყოს ფიზიკური, როდესაც სამედიცინო დიაგნოზი აქვს დასმული. ასევე, შეიძლება იყოს სულიერი. რწმენაში ყოფნა და ეკლესია, მოძღვრის ღოცვები და სინანული ყველა მსუბუქი თუ მძიმე ავადმყოფობის მკურნალია.

მოწოდებულმა მამებმა და უვერცხლო მკურნალმა, წმინდა მღვდელმთავარმა ბასილი დიდმა, წმ. კოსმა და დაიანემ შეადგინეს ღოცვები, რომლებიც უფალს მოუხმობდა სწეულის განსაკურნად. **იოანე დამასკელმა შეადგინა გალობა.**

ჯანმრთელობის ღოცვის შემქმნელებს ღმერთი უსმენდა, სწორედ უფლის მადლით შედგა ღოცვა.

ღოცვითა და მარხვით უნდა განიდევნოს ბოროტი ნათესავი – ნათქვამია სახარებაში.

ჯანმრთელობის ღოცვა აღევლინება ღვთისმშობლის ხატზე – „ყოველთა დედოფალი“. შეიძლება აღევლინოს სხვა წმინდანების ხატებზე, როგორცაა: წმინდა დიდმოწამე წმ. პანტელეიმონი, წმ. კოსმა და დამიანე, წმ. ერმილასი

მეტეხის ტაძარში ღოცვა აღევლინება მკურნალი წმინდა მოწამე აბო თბილელის და წმ. შუშანიკის წინაშე.

თანამედროვე ცხოვრებაში აქტუალურია პანდემიის ღოცვა:

ღოცვა პანდემიისას:

გთავაზობთ ამონარიდს სავედრებელი კანონიდან “კანონი წმიდისა და ერთ-არსებისა სამებისა მიმართ, და ყოველთა წმიდათა მისთა, საშინელისა სრუსათვის სენისა მიერ მოწეულისა. კმა ზ“, რომელიც შესულია მართლმადიდებელი ეკლესიის კურთხევანში და იკითხება საყოველთაო სწეულების დროს.

ეტლთა მფლობელი ფარაო დაანთქა საკვირველმოქმედმან კვერთხმან მოსესამან, რომელმან გამოსახა სახე ჯუარისა, და განაღო ზღუა მეწამული და ისრაელი იხსნა, განმავალდ მეტყველი გალობისა უფლისა, რამეთუ დიდებით დიდებულ არს.

ყოველთა შემოქმედო, ერთ-ბუნებაო და სწორო მოსაყდრეო, და ერთო ძალითა, სამ-ნათლად სადიდებელო: მამაო მოუკლებელო, ძეო და სულო წმიდაო, ბოროტისა სენისაგან განგვაშორენ მონანი შენნი, რათა მადლობით გადიდებდეთ შენ.

ქართა შეცოდებისათა შთამაგდეს ჩვენ უფსკრულსა სნებისასა და ტკივილთა ძრწოლანი მომწყლავენ ჩვენ საწყალობელად. ერთო ძალო და სიმტკიცეო სამებაო წმიდაო, შემოწყალენ და დამიცვენ ჩვენ, ბოროტად განსრწინილი და წარწყმედად მიწვენულნი.

ძვირის-ძვირთა ტანჯვათაგან გვიხსნენ, მონანი შენნი, სამებაო განუყოფელო, და ცვართა მოწყალებისათა დაშრიტენ დამწველნი სიცხენი და ბოროტნი ტკივილნი და სიმრთელე მოგვმადლე, რათა მართლმადიდებლობით გადიდებდეთ შენ.

მხსნელისა და შემოქმედისა და ყოველთა მეუფისა მშობელო, რომელმან იტვირთნა ყოველნივე სენნი ჩვენნი, მას ვევედრე საგალობელო, მძიმისა სენისაგან განთავისუფლებად მონათა შენთა, ჰოი, მიმადლებულო და შემწეო კაცთაო.

განმაძლიერებელ მექმენ მე, დამბადებელო ცისაო და დამფუძნებელო ქუეყანისაო წყალთა ზედა; ქრისტე, დამამატკიცებელო ეკლესიისა კლდესა ზედა, რამეთუ არავინ არს წმიდა შენებრ კაცთ-მოყვარე.

ზეცისა ანგელოზთა გუნდნი, საყდარნი და მთავრობანი, ძალნი და უფლებანი გევედრებიან ძრწოლით სახიერსა და მაცხოვარსა: მომსრველისა ამის სენისაგან იხსენ მონანი შენნი.

გვიჩვენენ ჩვენ, მეუფეო, უფსკრული მოწყალებისა. ღმერთო ყოვლადძლიერო, მომსრველისა სენისაგან და ბოროტისა ჭირისაგან იხსენ მონანი შენნი, მხოლოო, რომელი სულგრძელ ხარ.

ვითარცა ხართ წინაშე ღმრთისა მდგომარედ სულად მსახურნი, ანგელოზთა მთავარნო, ევედრენით მას, რათა დააცხროს სენი ესე და განგუაშოროს წუხილნი და გვიხსნას სიკუდილ-შემოსილთა ჭირთაგან.

წყაროდ კურნებისად შეგმზადა შენ სახიერმან უფლამან, უფსკრულმან სიბრძნისამან შენ მიერ გამოსრულმან, სძალო ყოვლად უბიწოო, ამისთვის იხსენ მონანი შენნი ღელვისა მისგან სენთასა.

შრომა და ლოცვა, ლოცვა და შრომა - აი, ღმრთის მიერ მოცემული დროის ყველაზე უფრო კარგი და საჭირო გამოყენება.

ილოცე და იშრომე - აი, ოქროს წესი, რომელიც მიწიერი ცხოვრების მთელ სიბრძნეს მოიცავს. თუ გაიღვიძებ ღამით, გაიხსენე ღმერთი და ილოცე. ღამით ლოცვა მზესავითაა, ანათებს დღის ყველა საქმეს. რაც არ უნდა დაგაკისროს ღმერთმა, რა გარემოებებშიც არ უნდა აღმოჩნდე, ილოცე შენი სულის ხსნისათვის და იშრომე საზოგადოების სასარგებლოდ: ლოცვა და შრომა ერთმანეთს ამაგრებენ: ლოცვა იძლევა ძალას შრომისათვის, რომლისთვისაც დავიბადეთ, ხოლო შრომა ფანტავს ცუდ აზრებს - უქმობის შეილებს და გონებასა და გულს სიმშვიდეს და ყურადღებას ანიჭებს. ნეტარია ადამიანი, ვისი გულიც ამ წესრიგს არ არღვევს.

ეთნოგრაფიულ და ანთროპოლოგიურ მასალებზე დაყრდნობით მოპოვებული ხალხური მკურნალობის წესები, ასახულია ქართველი ერის,

ხალხის ბუნებაზე დაკვირვებით, ფლორის შესწავლის უნარით, ნააზრევით და მრავალსაუკუნოვანი გამოცდილებით. ჩვენი ნაშრომის მიხედვით, შორს ვართ იმ ზარისაგან, რომ სტატია ამომწურავად აღწერს ხალხური მკურნალობის სრულყოფილ წესებს. ხალხური მეხსიერება დიდებულ ცოდნას ინახავს და ვიმედოვნებთ, რომ შემდგომი კვლევები უფრო სრულად გამოავლენს ქართველი ხალხის მდიდარ კულტურულ მემკვიდრეობას.

ლიტერატურა - REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. დ. ბაგრატიონი, „იადიგარ-დაუდი“, 1985 წელი, გვ. 243, 543;
2. ნ. მინდაძე, ქართული ხალხური მედიცინა, 1981 წელი, გვ.66,60;
3. რ. ხაჭაპურიძე, დ. შავიანიძე, „ქართველური მემკვიდრეობა“ ტომი XV, “დაავადებები და მათი მკურნალობის ხალხური საშუალებები (ზემო აჭარის მასალების მიხედვით)”; 2011, გვ.306;
4. თ. სახოკია, ქართული ხატოვანი სიტყვა-თქმანი, 1979 წელი, გვ. 274;
5. ქანანელი, „წიგნი სააქიმო“, 1940, გვ. 390, 433;
6. <https://vitiges63.com/2015/07/27/%E1%83%AF%E1%83%90%E1%83%9C%E1%83%9B%E1%83%A0%E1%83%97%E1%83%94%E1%83%9A%E1%83%9D%E1%83%91%E1%83%98%E1%83%A1-%E1%83%9A%E1%83%9D%E1%83%AA%E1%83%95%E1%83%90-%E1%83%9B%E1%83%AB%E1%83%98%E1%83%9B%E1%83%94/>
7. <https://www.orthodoxtheology.ge/prayerpandemic/>
8. <https://reportiori.ge/old/?menuid=67&id=86126>

История

КЛАССИФИКАЦИЯ ЗАКЛИНАНИЙ - ПРАВИЛА И СОВРЕМЕННОСТЬ НАРОДНОГО И ЦЕРКОВНОГО ОБРАЩЕНИЯ Р. ХАЧАПУРИДЗЕ

Государственный Университет Акакия Церетели

Резюме

Культурное наследие грузинской народной медицины традиционно сочетает натуропатию и магическое врачевание (заговоры).

В настоящей статье исследуется влияние технологического прогресса на лечение заговорами. Сравняются тексты из фондов научно-исследовательского института диалектологии и материалы, добытые нами во время экспедиций 2014-2015 гг.

Анализ показал, что традиции, связанные с магическим врачеванием, частично утеряны, лишь малая часть продолжает существовать.

Почти не лечат уже заговорами такие заболевания, как: карбункулы, раны, кровотечение, ожоги, вывихи и др.

По-прежнему подается лечению заговорами: испуг, сглаз (симптомы: сонливость, апатичность, депрессия), так называемые батонеби - корь, коклюш; последние излечиваются во всех случаях.

Рассмотренные примеры в найденных нами источниках, а также в научной литературе подтверждают, что в большинстве случаев заговорами сегодня лечат лишь душевнобольных, в других случаях обращаются к врачу в обязательном порядке. Можно сказать, что, если, с одной стороны, улучшение социально-политической ситуации обусловило повышение медицинской культуры, то, с другой стороны, привело к исчезновению заговорного лечения и перехода его в пассивную память.

History

CLASSIFICATION OF SPELLS - RULES AND MODERNITY OF FOLK AND ECCLESIASTICAL TREATMENT

R. KHACHAPURIDZE

Akaki Tsereteli State University

Summary

Georgian traditional (folk) medicine cultural heritage combines naturopathy and magic (adjuration) treatment.

We were interested to see if recent technological progress had any influence on adjuration treatment. We chose texts preserved in Dialectology scientific-research institute fund and compared them with the materials found in the expedition in 2014-2015.

The analysis showed that some magic (adjuration) treatment traditions are not used at present, but some of them are still alive. We found out that people do not use charming away treatment any more while treating illnesses like: anthrax, wounds, bleeding, burn, dislocation etc. People still charm away some of the illnesses such as : shivering, shaking, fever, being frightened and depressed. Charming away is still one of the most popular ways of treating illnesses like measles, mumps and the like.

The above mentioned examples prove that people still use traditional adjuration treatment while dealing with mental/psychic problems and visit doctors in other problematic cases. To sum up, we can say that the development of social-political life rose the level of medical cultural understanding among people, though decreased the popularity and nearly vanished traditional adjuration treatment.

ისტორია

„საცაგერლოს გამოსავლის დავთარი“
და მისი რაობა

ზახტანბ ლეთოლიანი

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

„საცაგერლოს გამოსავლის დავთარი“ წარმოადგენს ცაგერის საეპისკოპოსოს კუთვნილი გლეხების გამოსადეგი გადასახადების ნუსხას, რომლებიც ამ საეპისკოპოსოში შემავალ სოფლებში ცხოვრობდნენ და ევალებოდათ ეპისკოპოსისთვის დადგენილი გადასახადი გადაეხადათ. დავთარი განსხვავდება რიგი თავისებურებებით სხვა ამგვარი ხასიათის დავთრებისაგან ამ განსხვავებულობის გამო „ამ ძეგლის ამ პატარა ნაწივეტს“, როგორც ჯავახიშვილი აღნიშნავდა, მართლაც განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება.

„საცაგერლოს გამოსავლის დავთარი“ გამოაქვეყნა ს. კაკაბაძემ 1914 წელს. ძეგლი, როგორც თავად მეცნიერი აღნიშნავს, მას უპოვნია პეტერბურგის სამეცნიერო აკადემიის სააზიო მუზეუმის წიგნსაცავში, მარი ბროსეს ხელნაწერთა შორის. დოკუმენტს იმის გამო, რომ არც თავი ჰქონია და არც ბოლო, შესაბამისად არც სათაური, კაკაბაძემ თავად შეურჩია სახელწოდება და მას „საცაგერლოს გამოსავლის დავთარი“ უწოდა.

ძეგლის დასათაურება დაუსაბუთებლად ჩათვალა ივ. ჯავახიშვილმა, რადგან მან მიიჩნია, რომ დავთარი არ არის მარტო საცაგერლო, ე.ი. საეკლესიო. მისი აზრით იგი უფრო საერთო: როგორც საეკლესიო, ასე საერო ხასიათის ძეგლი უნდა იყოს (ჯავახიშვილი, 1930; 92).

ჯავახიშვილის აზრით, დავთარში ასევე განუმარტავია, ვის ეკუთვნის გლეხებზე დაკისრებული „პურის ჭამა და სამსახური“, „პურის ჭამა და ტვირთი და მუშაობა“, რაც კიდევ უფრო განუმარტავს ხდის ამ ძეგლის რაობას (იქვე).

ს. კაკაბაძემ დავთარის შედგენის თარიღიც განსაზღვრა და იგი XVI საუკუნის ძეგლად მიიჩნია. დოკუმენტის დასათარიღებლად ტექსტის ბოლოში მას მოყვანილი ჰყავს XVI საუკუნის 60–იანი წლების ცაგერის საყდრის რამდენიმე საბუთი და აღნიშნული აქვს, რომ არც ერთი ამ გლეხთაგანი საცაგერლოს დავთარში მოხსენიებული არ არის. არ არის ამ ძეგლში ცნობილი, აგრეთვე 1610 წელს ცაგერლის, სერაპიონის დროს გიორგი მეფის მიერ შეწირული ხოჩს ტატუა გიორგობიანი. ს. კაკაბაძის აზრით, ეს გარემოება ცხადყოფს, რომ დოკუმენტი შედგენილი უნდა იყოს

XVI საუკუნის 80-იანი წლებისა და არაუგვიანეს 1610 წლისა (კაკაბაძე, 1914, 16).

შემდეგ კაკაბაძე აგრძელებს მსჯელობას და ასეთი მოსაზრება მოჰყავს: „დავთარში ერთი გლეხის შესახებ ნათქვამია, რომ ის გიორგი მეფის მოაღაპე არის და ბეგარა არ მართებს პურის ჭამისა და ლაშქრობის მეტი. აქ უნდა იგულისხმებოდეს იმერეთის მეფე გიორგი ბაგრატის ძე, რომელიც გარდაიცვალა 1584 წელს. ამისდა მიხედვით დავთარი შედგენილი უნდა იყოს არა უადრეს XVI საუკუნის დასასრულის (კაკაბაძე, იქვე).

ჯავახიშვილმა არ გაიზიარა არც ძეგლის კაკაბაძისეული დათარიღებაც და საკითხი ღიად დატოვა.

აქვე უნდა აღვნიშნოთ, რომ ჯავახიშვილს დავთრის ირგვლივ კვლევა-ძიება არ უწარმოებია, იგი ზოგადად შეეხო მას და აღნიშნა, რომ დავთარის ირგვლივ „დაკვირვება და კვლევა ძიებაა საჭირო“-ო, რაც მომავლის საქმეაო.

მეცნიერმა ქ. მუშკუდიანმა კი დავთარი XVI-XVII საუკუნეებში შედგენილად მიიჩნია (მუშკუდიანი 2016:84).

ასეთია დოკუმენტის ირგვლივ გამოთქმული მოსაზრებები. როდის შედგა „საცაგერლოს გამოსავლის დავთარი“ და როგორი ხასიათის ძეგლია იგი – საეკლესიო, თუ საერო-საეკლესიო?

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ს. კაკაბაძეს დავთარი XVI საუკუნეში შედგენილად მიიჩნია მეცნიერის მსჯელობა იმ ნაწილში, სადაც იგი დავთრის შედგენას გიორგი მეფეს უკავშირებს, შეცდომად მიგვაჩნია, კერძოდ, ტექსტის იმ ნაწილში, რომელიც ნაკურაღეშს მცხოვრებ მებევრეს შეეხება წერია: „გოლეთიანი გ – ი მეფის მოაღაპე არის და ბეგარა არ მართებს პურის ჭამისა და ლაშქრობის მეტი“ (კაკაბაძე, 1914.6).

ს. კაკაბაძემ აქ იგულისხმება გიორგი მეფე, სინამდვილეში კი სახელი გიორგი გადამხდელის, გლეხის სახელია და არა მეფის, ამ უკანასკნელის სახელი კი უცნობია. ამას ადასტურებს ერთიც: აქ რომ გლეხის სახელი არ იყოს ნახსენები, ეს გამოიწვევდა გაუგებრობას, ვინაიდან აღნიშნულ სოფელში გადამხდელთა შორის არაერთი გოლეთიანია. მეორეც: ჩვენი ეს მოსაზრება რომ სწორია, ამას ადასტურებს პირთა ანოტირებული ლექსიკონის ცნობაც, სადაც იგივე გლეხის შესახებ წერია: „გოლეთიანი გიორგი – ნაკურაღეშს მცხოვრები, მეფის მოაღაპე [გლეხი], ემართა ცაგერის საყდრის ბეგარა პურის ჭამა და ლაშქრიანობა XVI საუკუნე ლაი 8 85 87a-896 (პალ 1991 : 703).

თუმცა დავთარი XVI საუკუნეში უნდა იყოს შედგენილი, მაშინ, როდესაც შედგენილია ამგვარი ხასიათის დავთრები ქუთაისის (XVI ს. 1578), ხონის (XVII ს).

იმას, რომ „საცაგერლოს გამოსავლის დავთარი ამ დროსაა შედგენილი დასტურდება იქედან, რომ გლეხები რომლებიც ამ დავთარში მოიხსენიებიან, XVI საუკუნეში მცხოვრებნი არიან (იხ. პალ I-V).

ეხლა მოკლედ იმის შესახებ, თუ როგორი ხასიათის ძეგლია საცაგერლოს გამოსავლის დავთარი“.

ივ. ჯავახიშვილი წერს: „ის გარემოება, სახელდობრ, რომ ამ ძეგლში მეფისა, საპატრონემო და საეკლესიო გადასახადები ერთად არიან აღნუსხული, ამ ძეგლის ყველა სხვა აქამდე ცნობილი დავთრებისაგან განსხვავებულ იერს ანიჭებს და განსხვავებული თვისებების გამოსავლის დავთრად გვაგულისხმებინებს, ხოლო იქვე ნახმარი გამონათქვამი „ცაგერლის პურის ჭამაო“ გვაფიქრებინებს, რომ ეს დავთარი თვით საცაგერლოს დავთარი არ უნდა იყოს, არამედ, უფრო საერთო დავთრის შთაბეჭდილებას ახდენს“ (ჯავახიშვილი, 1930.92). ხოლო ს. კაკაბაძემ, როგორც უკვე ითქვა, დავთარი საეკლესიოდ მიიჩნია.

დავთარი რომ მართლაც საეკლესიო ხასიათისაა, ამას ადასტურებს ის, რომ გლეხები, რომლებიც დავთარში არიან დასახელებული საეკლესიო გლეხებია. წყაროს მონაცემით, აღნიშნული გლეხები ეკლესიას უხდიან როგორც თავ-ბეგარას, ასევე დამატებით ვალდებულებებსაც – როგორცაა პურის ჭამა, სამსახური, მუშაობა და ტვირთი (პალ. I-V).

რაც შეეხება ლაშქრობას დავთარში პირდაპირაა აღნიშნული, რომ გლეხებს ვვალდებოდით იმერეთის მეფის მოლაშქრობა. ამ მხრივ ეს დოკუმენტი მართლაც განსხვავდება თავისი დროის სხვა საეკლესიო დავთრებისაგან, არცერთ მათგანში მეფის მოლაშქრობა გლეხებს არ უწერიათ, მათი ნაწილი მაღაქია კათალიკოსის მოლაშქრეთა ნუსხაშია შესული.

უნდა აღინიშნოს, რომ ეკლესია ლაშქარ-ნადირობის იმუნიტეტით არ სარგებლობდა. მეფეს გამოჰყავდა ლაშქარი საეკლესიო მამულებიდანაც, მაგრამ ეს მოლაშქრენი საეკლესიო ყმები იყვნენ, წესით ისინი ეკლესიის გამგებლობაში უნდა ყოფილიყვნენ, მაგრამ ცენტრალური ხელისუფლება თვითონ განაგებდა ამ ლაშქარს (კლიმაშვილი, 1961: 100–101)¹

დავთარს სხვა დავთრებისაგან განსხვავებულ იერს აძლევს ის გარემოებაც, რომ მასში მეტწილად გლეხების მეფის ლაშქარში გაწვევის პირველი შემთხვევაა ასახული. აქედან ვგებულობთ, რომ საცაგერლოს მეტწილად ყმები XVI საუკუნეში მეფის მოლაშქრენი იყვნენ. მაგრამ ეს ისე არ უნდა გავიგოთ. თითქოს ეს გლეხები მეფის მუდმივ-მოლაშქრენი იყვნენ. (მათ არ გამოჰყავდათ მსახური). ისინი ომიანობის დროს გაჰყავდათ საბრძოლველად და ძირითადად ქვეითის ფუნქციას ასრულებდნენ. ამის შესახებ კარგადაა ასახული ლევან V დადიანის წყალობის წიგნში, რომელსაც იგი აძლევს ლუხვანოში მცხოვრებ კოპალიანს. დადიანი აღნიშნავს, რომ აღნიშნულ გლეხს მისთვის სამსახური გაუწევია დიდ „ომიანობაშიდ და „აღრეულობაშიდ... თუ საჭირო გზების დამაგრებით, თუ ციხის დამაგრებით.“ (ქიმ. ისტ. №1063).

რაც შეეხება დავთრის სახელწოდებას, როგორც აღვნიშნეთ, ს. კაკაბაძემ ის დავთარი საერთო საცაგერლოს დავთრად მიიჩნია და

¹ XVII საუკუნეში ცაგერის სავისკოპოსო თვითონ განაგებდა თვის ლაშქარს, ამის შესახებ ჩვენ სხვაგან ვისაუბრებთ.

სახელწოდებაც შესაბამისი შეურჩია. ი. დოლიძის ქართული სამართლის ძეგლების III ტომში დავთარს ცაგერის საყდრის გამოსავლის დავთრი ეწოდება. ასევე საყდრის მებეგრეებად იხსენიება ჩამოთვლილი გლეხები პირთა ანოტირებულ ლექსიკონში.

რა იგულისხმება საყდარში? თვით ცაგერის ღვთისმშობლის ეკლესია, თუ საეპისკოპოსო საყდრის დავთართან გვაქვს საქმე?

რადგან დავთარში ცაგერის ღვთისმშობლის ეკლესიის ყმათა გარდა შესულია ნაკურალეშის წმ. გიორგის ყმათა გამოსაღებებიც. მაშასადამე ჩვენ საერთო საეპისკოპოსოს ყმათა გამოსაღებ დავთართან გვქონია საქმე.

ამდენად, „საცაგერლოს გამოსავლის დავთარი“ წარმოადგენს ცაგერის საეპისკოპოსოს კუთვნილი გლეხების გამოსაღები გადასახადების ნუსხას, რომლებიც ამ საეპისკოპოსოში შემავალ სოფლებში ცხოვრობდნენ და ევალებოდათ ეპისკოპოსისთვის დადგენილი გადასახადი გადაეხადათ. დავთარი განსხვავდება რიგი თავისებურებებით სხვა ამგვარი ხასიათის დავთრებისაგან ამ განსხვავებულობის გამო „ამ ძეგლის ამ პატარა ნაწივეტს“, როგორც ჯავახიშვილი აღნიშნავდა, მართლაც განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება (ჯავახიშვილი, 1930: 92).

როგორც აღვნიშნეთ, დავთარი მნიშვნელოვან ცნობებს გვაძლევს XVI საუკუნის საცაგერლოს გლეხთა საციალურ-ეკონომიური მდგომარეობის შესახებ. იგი დალაგებულია 64 გადამხდელი გლეხი, ამათგან 6 პარტახტა სიმრავლე, შესაძლოა, რაიმე მძიმე დაავადების ან შიმშილის შედეგი იყოს (კაკაბაძე, 1928 I. 37).

თავში დასახელებულია უცნობი სოფელი, რადგან ტექსტს აკლია სოფლის სახელი არ ჩანს). შესაძლებელია, ეს სოფელი იყოს ტვიში, რადგანაც XVII ს. საბუთების მიხედვით დავთარში დასახელებული გვარების ნაწილი სწორედ ამ სოფლიდან იყვნენ.

აღნიშნულ სოფელში 7 კომლია ცაგერლის ყმა. მათ ყველას თითქმის ერთნაირი გადასახადები ადევთ თითო გლეხი იხდიდა 5 გორო ღვინოს, 1 კამინ პურს, 10 ფოხალო ღომს, 3 საკლავს, თითოს 42 თეთრად ღირებულს, აქ საქმე გვაქვს საკლავის ფულით გადახდით შეცვლასთან. გარდა ამისა მათ ემართათ პურის ჭამა მუშაობა და ტვირთი. ამ ნიშნით ისინი მოინალეებიან. საცაგერლოს ყმები აღნიშნულ სოფლიდან ყოფილან მუსელიანი, ლაკაუხელიანი, სვანიანი, გუგავა, ლაჭყეპიანი.

ჩხუტელი – ამ სოფლიდან დავთარში ჩამოთვლილია 8 კომლი ცაგერლის კუთვნილი ყმა. გლეხების თავ-ბეგარაში შედის: ღვინო, პური, ყველი, ქათამი. ყველა გლეხი თანაბრად დაბეგრილი არაა. ეს, ალბათ, მათი ეკონომიური მდგომარეობიდან გამომდინარეობდა, რადგან სოციალურად ისინი თანაბარ მდგომარეობაში არიან. ამათგან ორი გლეხი სილაკაძე გოგიჩა და სვანიძე ციცუნა უფრო მძიმედაა დაბეგრილი. თავ-ბეგარასთან ერთად მათ დამატებით გადასახადებიც – სამაჭრობო (საშემოდგომო) ძღვენიც ემართათ.

სილაკაძე გოგიჩას დამატებით ემართა საკლავი 1, ქათამი 1, და ნახევარი გორო ღვინო, ღომი ფოხალი 1 და გამომცხვარი პური 12, ყველი 1

თეთრის. მას უნდა გადაეხადა, ასევე „სამახობო“ გამომცხვარი პური 10. ამ გადასახადს საპერე-პურსაც უწოდებდნენ. მას იხდიდა გლეხი პურის მოსავალზე, ლენხუმში მიჰქონდათ ორი ფოსალი ფქვილი ან გამომცხვარი პური, 2 ქათამი, 2 გვაჯილი 2 პარდაპი ღვინო და თუ აქვს ხილიცა (რ. ერისთავი, 1927: 100). (ხომ არ უკავშირდება ეს გადასახადი, ლენხუმში ენდემური პურის ჯიშს – მახას სახელწოდებას?). გაზრდილი გადასახადები აქვთ სვანიძე ციციუნას და შოვიან სულმამაშვილებს. ამ უკანასკნელის შემთხვევაში გადასახადის სიდიდის მიზეზი არა ქონებრივი მდგომარეობაა, არამედ ის, რომ ფისკის ობიექტი აქ ერთ ფუძეზე მცხოვრები რამდენიმე კომლია.

გარდა თავი ბეგარისა გლეხებს ემართათ პურის ჭამა ტვირთი და მუშაობა. ე.ი. ისინი მონალე გლეხებია. ამ დროს ჩხუტელიდან საცაგერლოს ყმები ყოფილან: მუცხვატილაძე, შოვიანები, გოჩიანი, გოხიანი, ქოქოზიანი, სილაკაძე, სვანიძე.

უსახელო – აქ მოცემულია 3 ფუძე 2–2– კომლის მათ ძირითად ბეგარაში შედის ძროხა, საკლავი, ღვინო, პური და ფულადი გადასახადი, 30 თეთრი.

დამატებითი ბეგარა მათი კი არ არის პურის ჭამა და ლაშქრობა, 2 გლეხის კი – პურის ჭამა, სამსახური.

ამ ნიშნით ყველა ესენი მსახურები არიან.

ამ სოფლიდან XVI საუკუნეში ცაგერლის ყმებია:

მუსელიანი, გოლეითიანი, მადრიანი.

ზოშხა – ამ სოფელში 1 კომლია ცაგერლის ყმა-გაბადაძე, იგი მსახურია. მას საკმაოდ დიდი გადასახადი აკისრია. მხოლოდ ამ გლეხს უწერია ცერცვის გადასახადი. ასევე „საბატკობო“ ეს ბეგარა გადაიხდებოდა მაისი თვიდან „როცა გუგული პირველად დაიძახებდა“. (ერისთავი 1927: 92, სანაძე 1979: 172).

ნაკურალეში – ამ სოფელში 11 კომლია ცაგერლის ყმა. და 3 პარტახტი. თავი ბეგარის გარდა 6 კომლს მართებდა პურის ჭამა, სამსახური და მეფის ლაშქრობა 3 კომლს პურის ჭამა და სამსახური. 1 კომლს პურის ჭამა და მეფის ლაშქრობა, 1 პარტახტს პურის ჭამა სამსახური და მეფის ლაშქრობა 1 პარტახტს პურის ჭამა: ყველა გლეხი ამ სოფლიდან მსახურთა კატეგორიისაა.

ნაკურალეშიდან ცაგერლის ყმებია: გოლეითიანი 6 კომლი, ხუტუნაშვილი, ყრუაშვილი 2 კომლი, ბიდმონაშვილი, გაბრიელაშვილი, გიორგობიანი.

აღვი – 1 გლეხია ცაგერლის ყმა გიორგი ცხვედიანი, იგი მონალეა.

ლახეფა – სულ 12 კომლია ცაგერლის კუთვნილებაში აქედან 3 პარტახტია. ყველას ერთნაირი გადასახადი ეკისრათ, როგორც თავი – ბეგარა, ისე დამატებითი გადასახადები. ყველა გლეხი მონალეა.

ლახეფიდან ცაგერლის ყმები არიან: ჩაკვეტაძეები და სივსივეები.

ოყურეში – ყველაზე მეტი ყმა XVI საუკუნეში ცაგერელს ამ სოფლიდან ჰყოლია, მათი რიცხვი 18–ია. აქედან 3 პარტახტია.

1 კომლის შესახებ ცნობები ტექსტში გამოტოვებულია და მხოლოდ ბოლოს იკითხება: „მართებს ყრუაშვილს მანოელს პურის ჭამა“ (ცგ. დავთ. გვ. 8).

ს. კაკაბაძის აზრით გამოტოვებული ადგილებში უნდა იყოს [კარგაკაცობით] პურის ჭამა, რაც აზნაურის ნიშანია. კაკაბაძე; 1928: 37).

მაგრამ ამ გამოტოვებულ ადგილებში კარგაკაცობის არ წერია და ამ გადამხედელს საკმაოდ მოზრდილი გადასახადი აქვს. მის შესახებ პირთა ანოტირებულ ლექსიკონში ვკითხულობთ: „ყრუაშვილი მანოტო – ოყურემს მცხოვრები, ემართა ცაგერის საყდრის ბეგარა: სამი გორო ღვინო, ცხრა ფოხალი პური, თორმეტი თეთრის საკლავი, ერთი ქათამი, პურის ჭამა და სამსახური XVI საუკუნე ლაი h-85-54 87-a 89 d“ (პალ. V. 2015). ამ ნიშნით ეს გლეხი მსახური უნდა იყოს.

ერთი გლეხის შესახებ მარტო გვარი იკითხება სხვა არაფერი. დანარჩენი გლეხები კი მეტვითე მოლაშქრე გლეხებია. რაც პირველი შემთხვევაა, როგორც უკვე ითქვა.

ოყურეშიდან ცაგერლის ყმები XVI ს. ყოფილან:

მუშკუდიანი, მამარდაშვილი, მიქიაშვილი, ყრუაშვილი, გიორგაბერიძე, სივსივე, ქასილაძე, უგრეხელაშვილი.

დავთარი სრულ ინფორმაციას ვერ გვაძლევს XVI საუკუნის საეპისკოპოსოს შემოსავლის შესახებ, რადგან მას დიდი ნაწილი აკლია, მაგრამ მთელი ბეგარა 64 კომლის უდრიდა შემდეგს: ღვინო 317 გორო და 1 კასრი, პური 369 ფოხალი და 16 გორო, 11 კაბიწი, 58 გამომცხვარი, ღომი 85 ფოხალი, 1 ფოხალი ცერცვი. საკლავი 1024 თეთრის, 73 ქათამი ყველი 18 თეთრის ძროხა 1 //3 1 ბატკი. სანთელი 13 ოყა.

ყველაზე მეტი ღვინო საცაგერლოს ჩხუტელიდან შესდიოდა 105 გორო და 1 კასრი, შემდეგ მოდიოდა ოყურეში, პურის დიდი წილი ეკლესიას ლახევიდან შესდიოდა. შემდეგ ნაკურალეშიდან და ა.შ. აქვე ჰვინდა აღვნიშნოთ, რომ ლეჩხუმში პურს ბევრად მეტი ვედრითი წონა ჰქონდა ადგილობრივ სასოფლო მეურნეობაში, ვიდრე ამით ეს მხარე განსხვავდებოდა დასავლეთ საქართველოს სხვა დანარჩენ კუთხეებისაგან.

დავთრიდან კარგად ჩანს, რომ ლეჩხუმში იმ პერიოდში განვითარებული ყოფილა მემინდვრეობა, მესაქონლეობა, მევენახეობა.

დავთარში კარგად ჩანს სოციალური სურათიც:

64 კომლიდან 41 მონიალეა, 6 პარტახტი: 3 მონიალის 3 მსახურის, 15 კი მსახურია.

ტვირთის გადაზიდვაში აქედან 42 გლეხი მონაწილეობდა. მუშაობა 38 კომლს ედვა ვალად სამსახური 15.

ბეტონის გამასპინძლება ყველა გლეხის მოვალეობა იყო, ლაშქრობა კი 23 კომლის.

ლიტერატურა - REFERENCES - ЛИТЕРАТУРА

1. დოლიძე 1970: დოლიძე ი. – „ქართული სამართლის ძეგლები“. ტ. III, თბილისი, 1970.
2. ერისთავი 1927: კ. ბოროზდინი, რ. ერისთავი მურიე – „ბატონყმობა სამეგრელოში“ – ტფილისი 1927.
3. კაკაბაძე 1914: კაკაბაძე ს. – „საცაგერლოს გამოსავლის დავთარი“. თბილისი 1914.
4. კაკაბაძე 1928: კაკაბაძე ს. – „საისტორიო კრებული წ. I ტფილისი, 1928.
5. მუშკუდიანი 2016: მუშკუდიანი ქ. – „ლენხუმის ისტორიიდან“ ქუთაისი, 2016.
6. კლიმიაშვილი: კლიმიაშვილი ა – „საეკლესიო ღაშქრის საკითხისაგვის ფეოდალურ საქართველოში“ საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ხელნაწერთა ინსტიტუტის მოამბე, თბილისი, 1961
7. პირთა ანოტირებული ლექსიკონი I-V ტომი, 1991 წ. 2015წ. გამოცემები.
8. ზ. სანაძე 1979: სანაძე მ. – „გლეხობა დასავლეთ საქართველოში XV-XVIII საუკუნეებში“, თბილისი, 1979.
9. ქუთაისის ისტორიული მუზეუმი (ქიმ) ისტორიული საბუთი №1063.
10. ჯავახიშვილი 1930: ჯავახიშვილი ი. „საქართველოს ეკონომიკური ისტორია“ წ. I. თბილისი 1930.

История

"КНИГА РЕШЕНИЙ САЦАГЕРЛО" И ЕЕ СУТЬ**В. ЛЕТОДИАНИ**

Государственный Университет Акакия Церетели

Резюме

«Книга решений Сацагерло» - это список налогов, уплачиваемых крестьянами, принадлежащими к епархии Цагери, которые жили в деревнях в пределах епархии и были обязаны платить налог, вползу епископа. Книга отличается от других подобного рода книг по ряду особенностей, из-за чего «этот небольшой фрагмент этого памятника», как отметил Джавахишвили, имеет особое значение.

History

SATSAGERLO SOLUTION BOOK AND ITS EXISTENCE**V. LETODIANI**

Akaki Tsereteli State University

Summary

The Satsagerlo solution Book was complicated in the 16th century it was published by Professor S. Kakabadze in 1914. The text is not complicated, it is probably missing a large part due to damage.

The Satsagerlo Book of Exodus is a list of the taxes of the peasants belonging to the Tsageri diocese who lived in the villages b. belonging to this diocese and were obliged to pay the tax prescribed for the church.

აგრარული მეცნიერებები

**კეთილშობილი დაფნის თესლნერგების რგვის სიხშირის
თავისებურებები იმერეთის პირობებში**

შ. კაპანაძე, რ. კოპალიანი, მ. თაბაგარი
აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

სტატიაში წარმოდგენილია ჩატარებული სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოების შედეგები, რომელთა საფუძველზე შეიძლება გაკეთდეს დასკვნა, რომ წინასწარშერჩეული მაღალხეითანი დაფნის პლანტაციის გაშენება მიზანშეწონილია შპალერული წესით, ვინაიდან ჩვენი კვლევით ყველაზე უკეთესი ვარჯის ზრდის მაჩვენებლებით და სამეურნეო მნიშვნელობით, დანარჩენ ვარიანტებს სჭარბობს შპალერული წესით გაშენება, სადაც ასევე შესაძლებელია ტექნიკის გამოყენება, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს დაფნის პროდუქციის თვითღირებულებას.

დაფნა მსოფლიოში ერთ-ერთი გავრცელებული სუბტროპიკული კულტურაა. დაფნის მცენარე და მისგან მიღებული მზა პროდუქტები მრავალმხრივ გამოყენებას პოულობს სახალხო მეურნეობის სხვადასხვა დარგში: კვების მრეწველობაში, მედიცინაში, პარფიუმერია-კოსმეტიკაში, ვეტერინარიაში, ძვირფასი ავეჯის დასამზადებლად, ქარსაფარი ზოლების მოსაწყობად, დეკორაციულ მებაღეობაში და რიგი სხვა დანიშნულებით, მაგრამ განსაკუთრებით ფართოდ ის კვების მრეწველობაში გამოიყენება. მსოფლიო ბაზარზე დაფნის ეთეროვანი ზეთზე დიდი მოთხოვნილებაა და ამასთან ის ყოველწლიურად იზრდება. აღნიშნული პრობლემის გადასაჭრელად საჭიროა მაღალპროდუქტიული ფორმით პლანტაციის სწორად გაშენება, რაც საშუალებას მოგვცემდა პლანტაციის ფართობების მნიშვნელოვნად გაზრდის გარეშე მიგვეღო მაღალი ეკონომიური მაჩვენებელი.

სუბტროპიკულ რაიონებში გავრცელებული კეთილშობილი დაფნა მწვანე ფოთლოვანი ხეა. დასავლეთ საქართველოში ეს მცენარე 25 მეტრის სიმაღლისაც იზრდება. მთავარი ღეროს სიმსხო ერთ მეტრამდე აღწევს. ვინაიდან წარმოებს დაფნის მწვანე მასის ხშირი აჭრა, მცენარე უმეტეს შემთხვევაში, როგორც ტყეში, ასევე კულტურულ ნარგავობაში ბუჩქის ფორმას იღებს. დაფნის მცენარე ამონაყარი კულტურის სახით გაშენებას შესანიშნავად იტანს, მაგრამ ამით მისი სიცოცხლის ხანგრძლივობა მცირდება 300 წლიდან – თავისუფალი ზრდის პირობებში, 40-50 წლამდე.

დაფნის მთავარი ღერო მონოპოდიალურად იზრდება. ტოტები მორიგეობითაა განლაგებული და უმეტესად მახვილ კუთხეს ქმნიან. მეორე,

მესამე და შემდეგი რივის ტოტები ხშირია, რის გამოც ვარჯი კომპაქტურია, შეფოთვლა ხშირი და ფოთლები მორიგეობით განლაგებული აქვთ. დაფნის ხის ტოტები დაჩრდილვისაგან ნაკლებად შიშვლდება.

ველურად იზრდება (ან გაველურებულია) კოლხეთსა და სამხრეთ ყირიმში, ზღვის დონიდან 700 მ-მდე სიმაღლეზე. სუბტროპიკული ტენიანი და მშრალი ჰავის პირობებში, ზოგჯერ ქმნის წმინდა კორომებს, კულტივირებულია სამხრეთ ევროპაში, ჩრდილოეთ ამერიკაში, საქართველოში (ძირითადად კოლხეთში, სადაც გაშენებულია დაფნის პლანტაციები) და სამხრეთ ყირიმში.

მცენარის ფოთოლი მარტივია, ზომა 10-დან 20 სმ-მდე აღწევს. ფოთლის ფერი, ზომა და ფორმა გარემო ფაქტორებისა და მოვლის პირობების შესაბამისად მნიშვნელოვნად ცვალებადობს. ფოთლის სიდიდის მიხედვით არჩევენ ვიწრო, საშუალო და ფართოფოთლიან ფორმებს. ფორმების მიხედვით ეთერზეთის შემცველობა მერყეობს 1,48 -დან 4,62 %-მდე. მიუხედავად იმისა, რომ, ფართოფოთლიანი ფორმის ბუჩქები 2-3 ჯერ მეტი რაოდენობის მასას იძლევა, ვიდრე წვრილფოთლიანები, ამ უკანასკნელის ფორმები გაცილებით მეტი ეთერზეთის შემცველობით ხასიათდებიან.

აქვს ქოლგისებრ ყვავილედან შეკრებილი მომწვანო-ყვითელი ყვავილები, მცენარე უხვად ყვავილობს. ყვავილი სურნელოვანი და თაფლოვანია, ამიტომ გაზაფხულზე მისი დამტვერიანება უმეტესად თაფლის მოყვარული მწერების საშუალებით ხდება. მამრობითი ყვავილები მდედრობით ყვავილებთან შედარებით უფრო მსხვილია და განლაგებულია ყლორტების ბოლოებზე, მაშინ როცა მდედრობითი ყვავილები მოთავსებულია ფოთლების იღლიებში.

დაფნა ორბინიანი მცენარეა, მაგრამ გვხვდება ერთბინიანიც, უფრო ხშირად ჰერმაფროდიტულია. აქვს შავი ფერის, კვერცხისებრი, ოვალური, მრგვალი ან წაგრძელებული ფორმის ერთთესლიანი

მოლურჯო-შავი კურკიანი ნაყოფი. ხეზე ნაყოფები ერთეულად, ზოგჯერ ჯგუფურად არის წარმოდგენილი. ნაყოფში ერთი თესლია, რომელსაც ყავისფერი თხელი ნაჭუჭი აქვს. ფესვთა სისტემა მთავარდერძაა. ბუნებაში დაფნა ცოცხლობს 300-400 წლის განმავლობაში.

დამოკიდებულება აგროკლიმატური ფაქტორებისადმი. დაფნა კარგად ხარობს ჰუმუსით მდიდარ, წყლის კარგად გამტარ ნეშომპალა-კარბონატულ, გაეწრებულ, ეწერ, ალუვიურ, წითელმიწა, კირიან

ქვეთიხნარებზე და კირნარებზე. იგი ვერ ეგუება დამლაშებულ, ჭარბტენიან ნიადაგებს. ნიადაგის არეს ოპტიმალური რეაქცია (PH) დაფნისათვის არის 6,5-7,5.

დაფნა გვალვაგამძლეა, სინათლის მოყვარულია, თუმცა სუსტი დაჩრდილვა არ ვნებს. დაფნის განვითარებისთვის ოპტიმალური ტემპერატურა არის 20-30 °C. მისი განვითარებისათვის კრიტიკული ტემპერატურული მინიმუმი იწყება -18 °C-დან ხოლო ტემპერატურული მაქსიმუმი კი 40 °C-დან. ის მნიშვნელოვანი დაზიანების გარეშე იტანს -12 -

13⁰C ყინვას. ერთწლიანი ღერო- ფოთლების სუსტი დაზიანება იწყება -9 -10 გრადუსზე, ხოლო -14 -15⁰C ყინვაზე ზიანდება ვარჯის ჩონჩხის ძირითადი ტოტები. -18 -20⁰C ყინვაზე მცენარე მთლიანად იღუპება. მრავლდება თესლით, კალმით (სათბურში) და გადაწვენით (ზაფხულში). ითესება შემოდგომით ან ადრე გაზაფხულზე. აღმოცენების პერიოდი გრძელდება 46 -81 დღე. ყვავილობს აპრილში, ნაყოფი ოქტომბერ-ნოემბერში მწიფდება. უხვად იკეთებს ძირკვიდან ამონაყარს, ფოთოლს ორ წელიწადში ერთხელ აგროვებენ. სამრეწველო გამოყენება მის ფოთლებს აქვთ.

პლანტაციის გაშენებისას ოპტიმალურ კვების არეს იძლევა მცენარეთა ისეთი განლაგება, რომლის დროსაც მიიღება ერთეული ფართობიდან დაფნის ფოთლის მაქსიმალური მოსავალი, აქედან გამომდინარე, ჩვენს მიერ დაზუსტებული იქნა დაფნის პლანტაციების სხვადასხვა სქემით გაშენების შემთხვევაში დაფნის მცენარეების რაოდენობა 1 ჰა-ზე, მათი კვების არე და პლანტაციის შესატყვისობა მექანიზირებული წესით მოვლა-მოყვანისადმი.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა დაგვედგინა წინასწარ შერჩეული მაღალპროდუქტიული დაფნის გენერაციული თაობის მორფო-ბიოლოგიური და ვარჯის ზრდის თავისებურება პლანტაციის სხვადასხვა წესით გაშენებისას.

დასახული ამოცანის შესასრულებლად გამოვიყენეთ ვანის რაიონში კერძო სექტორის ტერიტორია, სადაც ფერმერს დაგეგმილი ჰქონდა დაფნის პლანტაციის გაშენება.

პლანტაციის გაშენებამდე შესწავლილი იქნა აგროკლიმატური და ნიადაგური პირობები. ვანის მუნიციპალიტეტის ჩრდილოეთი ნაწილი უჭირავს იმერეთის დაბლობს, რომელიც აგებულია მეოთხეული და თანამედროვე ალუვიური ნალექებით. დაბლობზე ალუვიურ-დორდიან და თიხა-დორდიან ნალექებზე ჩამოყალიბებულია სუბტროპიკული ეწერი და ალუვიური ნიადაგები, გორაკ-ბორცვიან მთისწინეთში — წითელმიწა, ყვითელმიწა და ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგები. მთის ფართოფოთლოვან ტყის ზონაში განვითარებულია ტყის ყომრალი ნიადაგები.

დაფნის პლანტაცია გავაშენეთ თესლით რამდენიმე ვარიანტად მწკრივებში: 1) ინდივიდუალური 75X40 სმ; 2) შპალერული 200X35 სმ; 3) 220X40 (ორ რიგად) კვების არით (ცხრილი 1).

ცხრილი 1

ა) ბუჩქური (ინდივიდუალური) გაშენება

გაშენების სქემა	1,5X1,0	1,5X1,5	1,7X1,0	1,7X1,0	1,7X1,5	1,7X1,7
კვების არე, მ ²	1,5	2,25	1,75	1,7	2,55	2,89
მცენარეთა რაოდენობა (ცალი)	6666,0	4444,0	5714,0	5882,0	3921,0	3460,0

ბ) შპალერული გაშენება

	ერთრიგიანი			ორრიგიანი	
სქემა	1,5X0,5	1,75X0,5	2,0X0,5	2,0X0,25	2,4X0,25
კვების არე, მ ²	0,75	0,875	1,0	0,5	0,6
მცენარეთა რაოდენობა (ცალი)	13333,0	11428,0	10000,0	20000,0	16666,0

მიუხედავად დარგვის განსხვავებული სქემისა, პირველ წელს ვარჯის ზრდის დინამიკა თითქმის თანაბარი იყო სიმაღლეში 10-12 სმ, ხოლო სიგანეში 6-10 სმ, რაც აიხსნება მცენარეთა ვეგეტაციისათვის საჭირო კვების არის საკმარისობით.

მცენარეთა განვითარების ხარისხზე დაკვირვება მიმდინარეობდა ყოველწლიურად საყოველთაოდ მიღებული აღრიცხვის მეთოდით. დაკვირვებების შედეგად პლანტაციის გაშენების მეორე და შემდეგ წლებში სხვადასხვა ვარიანტებზე ვარჯის ზრდა განსხვავდებოდა. კერძოდ: პირველ ვარიანტზე (ინდივიდუალური გაშენებისას) საშუალოდ ზრდა შეადგენდა სიმაღლეში 35-40 სმ-ს და სიგანეში 30-35 სმ-ს; მეორე ვარიანტზე (შპალერული გაშენებისას) საშუალო ზრდა სიმაღლეში შეადგენდა 40-50 სმ-ს და სიგანეში – 35-40 სმ-ს.



ვარჯის ზრდის მიხედვით და მოსავლიანობით სასურველ შედეგს გვაძლევს დაფნის პლანტაციის შპალერული წესით გაშენება, სადაც ასევე შესაძლებელია მებაღეობისათვის არსებული სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის გამოყენება; მნიშვნელოვნად გაადვილებულია დაფნის მოსავლის აღების მექანიზაციის განხორციელება; გვალვის პერიოდში მნიშვნელოვნად ეფექტურია რიგთაშორისებში სარწყავი არხების გამოყენება, ვინაიდან სარწყავი წყალი უდანაკარგოდ მიეწოდება მცენარეთა ფესვთა სისტემას; შპალერულად გაშენებული პლანტაციები ფერდობ ადგილებში ეფექტურად იცავენ ნიადაგს ეროზიისაგან; შპალერულ პლანტაციებში ხდება მცენარეთა დაცვის საშუალებების უდანაკარგო გამოყენება.

ზემოთაღნიშნული სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოების შედეგების საფუძველზე შეიძლება გაკეთდეს დასკვნა, რომ წინასწარშერჩეული

მაღალზეთიანი დაფნის პლანტაციის გაშენება მიზანშეწონილია შპალერული წესით, ვინაიდან ჩვენი კვლევით ყველაზე უკეთესი ვარჯის ზრდის მაჩვენებლებით და სამეურნეო მნიშვნელობით, დანარჩენ ვარიანტებს სჭარბობს შპალერული წესით გაშენება, სადაც ასევე შესაძლებელია ტექნიკის გამოყენება, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს დაფნის პროდუქციის თვითღირებულებას.

ლიტერატურა - REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. ნ. ებანოიძე – დაფნის სერჩეული მაღალპროდუქტიული ფორმების მორფო-ბიოლოგიური თავისებურებების შესატყვისობა მექანიზირებული წესით მოვლა-მოყვანისადმი. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი, გრანტი №511. სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენციის ნაშრომთა კრებული. ქუთაისი. 2011წ.

Аграрные науки

ОСОБЕННОСТИ ПЕРИОДИЧНОСТИ ПОСАДКИ САЖЕНЦЕВ ЛАВРА БЛАГОРОДНОГО В УСЛОВИЯХ ИМЕРЕТИ Ш. КАПАНАДЗЕ, Р. КОПАЛИАНИ, М. ТАБАГАРИ

Государственный Университет Акакия Церетели

Резюме

В статье представлены результаты научных исследований, на основании которых можно сделать вывод, что целесообразно выращивать плантации лавра благородного шпалерным методом, так как по нашим исследованиям по сравнению с другими методами, лучшие показатели дали именно плантации которые были рассажены шпалерным методом. Также надо отметить, что этот метод рассадки саженцев даёт возможность использования сельскохозяйственной техники, что значительно сократит себестоимость продукции лавра.

Agricultural sciences

FEATURES OF THE PERIODICITY OF PLANTING OF LAVR BLAGOORODNY SEEDLINGS UNDER CONDITIONS OF IMERETI Sh. KAPANADZE, R. KOPALIANI, M. TABAGARI

Akaki Tsereteli State University

Summary

The article presents the results of scientific research, on the basis of which it can be concluded that it is advisable to grow plantations with pre-selected high-oleaginous laurel seedlings using the trellis method, since, according to our research, in comparison with other methods, it was the plantations that were planted with the trellis method that gave the best indicators. It should also be noted that this method of planting seedlings makes it possible to use agricultural machinery, which will significantly reduce the cost of laurel production.

აგრარული მეცნიერებები

ბოსტნეული კულტურების თესლის და სათესლე მცენარეების
დაავადების გამომწვევი სოკოების იდენტიფიკაცია

ნუნუ ჩახიანი–ანასაშიანი, მანა ყუბანიანი, ნათალია სანთელაძე
აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ნაშრომში მოცემულია ბოსტნეული კულტურების თესლზე და სათესლე მცენარეებზე გავრცელებული სოკოები რომლებიც იწვევენ თესლის შინაგან და გარეგან ინფექციას, ამცირებენ მოსავალს და მის სამეურნეო ხარისხს. დაავადებული თესლი წარმოადგენს ინფექციის გავრცელების ძირითად წყაროს.

ბოსტნეული კულტურების (პამიდორი, ბადრიჯანი, წიწაკა) თესლზე და სათესლე მცენარეებზე დაავადებათა გამომწვევი სოკოების სახეობრივი შემადგენლობა შეწავლილი იქნა სამტრედიის, წყალტუბოს და ქუთაისის რაიონებში.

პამიდორის თესლზე გამოვლინებული 25 სახეობის სოკოდან 22 სახეობა სათესლე მცენარეებზეც არის გამოვლინებული. გამოვლენილი სოკოები ძირითადად ადგილობრივ წარმოებულ თესლზეა აღნიშნული. 10 სახეობის სოკო რეგისტრირებულია, როგორც ადგილობრივ, ისე რესპუბლიკის გარედან შემოტანილ ნიმუშებზე. ბადრიჯანის თესლებზე გამოვლენილი 16 სახეობის სოკოდან მხოლოდ იპლოდია დეკენერანს არ არის აღნიშნული სათესლე მცენარეებზე, რომელიც გამოვლინებულია რესპუბლიკის გარედან შემოტანილ თესლის ნიმუშებზე. წიწაკის თესლებზე გამოვლინებული 12 სახეობის სოკოდან მხოლოდ 2 სახეობა–*Cladosporium herbarum* და *Colletotrixum nigrum*-ი არ არის აღნიშნული სათესლე მცენარეებზე.

საქართველოში 2002-2006 წლებში ჩატარებული მიკოლოგიური გამოკვლევების შედეგად ბოსტნეული კულტურების (პამიდორი, ბადრიჯანი, წიწაკა) თესლზე გამოვლინებულია 45 დასახელების სოკო, რომლებიც სათესლე მცენარეების დაავადებასაც იწვევენ. თესლზე და სათესლე მასალაზე გამოვლინებული სოკოები ერთმანეთის იდენტური არიან.

ბოსტნეული კულტურების მოსავლის რაოდენობის და ხარისხის ძირითად საფუძველს წარმოადგენს თესლი. თესლზე და სათესლე მცენარეებზე გავრცელებული სოკოები იწვევენ თესლის შინაგან და გარეგან ინფექციას, ამცირებენ მოსავალს და მის სამეურნეო ხარისხს.

დაავადებული თესლი წარმოადგენს ინფექციის გავრცელების ძირითად წყაროს [4].

ბოსტნეული კულტურების თესლზე და სათესლე მცენარეებზე გავრცელებული მიკობიოტის შესწავლას ხანგრძლივი ისტორია აქვს მთელს მსოფლიოში.

შრომაში განხილულია ჩვენს მიერ მიკოლოგიური კვლევის შედეგად, საქართველოს მეთესლეობის ძირითად რაიონებში გამოვლინებული თესლის და სათესლე მცენარეების დაავადების გამომწვევი სოკოების სახეობრივი შედგენილობა და დღგენილია მათი იდენტიფიკაცია.

ბოსტნეული კულტურების (პამიდორი, ბადრიჯანი, წიწაკა) თესლზე და სათესლე მცენარეებზე დაავადებათა გამომწვევი სოკოების სახეობრივი შემადგენლობის გამოსავლინებლად, ჩატარდა მარშრუტული გამოკვლევები სამტრედიის, წყალტუბოს და ქუთაისის რაიონებში.

თესლზე გარეგნული ინფექციის დადგენა ხდებოდა ცენტრიფუგირების მეთოდით, ხოლო შინაგანი ინფექციისა--ნოტიო კამერების და საკვები არეების გამოყენების მეთოდით.

ბოსტნეული კულტურების თესლზე გამოვლენილი სოკოების სია პატრონი მცენარეების მიხედვით გადმოცემულია პირველ ცხრილში.

როგორც ცხრილიდან ირკვევა პამიდორის თესლზე გამოვლინებული 21 სახეობის სოკოდან 18 სახეობა სათესლე მცენარეებზეც არის გამოვლინებული. სოკოები *Phytophthora infestans*, *ph. Parazitica*, *Alternaria solani*, *Fusarium oxisporum* და *Verticilium albo-astrum* თესლის შინაგანი ინფექციის გამომწვევი არიან. გამოვლენილი სოკოები ძირითადად ადგილობრივ წარმოებულ თესლზეა აღნიშნული. 10 სახეობის სოკო რეგისტრირებულია, როგორც ადგილობრივ, ისე რესპუბლიკის გარედან შემოტანილ ნიმუშებზე.

ბადრიჯანის თესლებზე გამოვლენილი 16 სახეობის სოკოდან მხოლოდ *Diplodia degenerans* არ არიას აღნიშნული სათესლე მცენარეებზე, რომელიც გამოვლინებულია რესპუბლიკის გარედან შემოტანილ თესლის ნიმუშებზე.

ბადრიჯანის თესლის შინაგანი ინფექციის გამომწვევი სოკოებია: *Phomopsis vexans*, *Alternaria solani*, *Fusarium oxisporum* და *Verticilium albo-atrum*-ი სათესლე მცენარეების დაავადებასაც იწვევენ და მინდვრიდან მიყვებიან სათესლს შენახვის პირობებში. წიწაკის თესლებზე გამოვლინებული 12 სახეობის სოკოდან მხოლოდ 2 სახეობა--*Cladosporium herbarum* და *Colletotrixum nigrum*-ი არ არის აღნიშნული სათესლე მცენარეებზე. თესლის შინაგანი ინფექციის გამომწვევი სოკოები: *Phytophthora capsici*, *Alternaria solani*, *Fusarium oxisporum* და *Verticilium albo-atrum*-ი სათესლე მცენარეების დაავადებასაც იწვევენ.

თესლზე და სათესლე მცენარეებზე გამოვლინებული სოკოებიდან შეხვედრის სიხშირით გამოირჩევიან ობის გამომწვევი სოკოები: *Aspergillus*-ის, *Cladosporium*-ის, *enicillium*-ის და *Mukor*-ის გვარიდან.

ცხრილი 1

№	გამოვლინებული სოკოები	ინფექცია თესვზე		სათესლე მცენარეები	თსლის წარმოების ადგილი	
		შინაგანი	გარეგანი		ადგილობრივი სათესლე მუწეობები	შემოტანილი
	1	2	3	4	5	6
	პომიდორი					
1	Phytophthora Parasitica(Dast)Waterhause	+	-	+	+	-
2	Phytophthora infestans D.By.	+	+	+	+	-
3	Mukor mucedo Fres emed Brof	-	+	+	+	+
4	Rhizopus nigricas Her.	-	+	+	+	+
5	Pleospora lycopersici Ell et. Em.P	-	+	-	+	+
6	Penicilium lanosum Westl Raper. Thom.	-	+	+	+	+
7	Aspergillus niger Tiegh. Raper. Fenell.	-	+	+	+	+
8	Oospora lactis parasirica Pritch. Et. Pors.	-	+	+	+	-
9	Nigrospora oryzae Petch.	-	+	-	-	+
10	Botritis cinerea Pers.	-	+	+	+	-
11	Verticilium albo-atrum Reinke et. Port.	+	+	+	+	+
12	Cladosporium likoperzici Plow.	-	+	+	+	+
13	Cladosporium herbarum (Pers) Link.	-	+	+	+	+
14	Trichotecium roseum Link.	-	+	+	+	-
15	Alternaria solani (Elli et Mart) Soreuer.	+	+	+	+	+
16	Alternaria alternata (Fries) Keisser.	-	+	+	+	-
17	Macrosporium solani Ell. Et. Mart.	-	+	+	+	-

18	Colletotrichum lycopersici Chest .	-	+	-	+	-
19	Ascochyta lycopersici (Plour) Brun	-	+	+	+	+
20	PPhoma sp.	-	+	+	+	-
21	Septoria lycopersici spg.	-	+	+	+	-
	badrijani					
1	Mukor mucedo	-	+	+	+	+
2	Rhizopus stolonifer (Her. Et.fe) lind.	-	+	+	+	+
3	Penicillium lanosum	-	+	+	+	+
4	Aspergillus niges.	-	+	+	+	+
5	Verticilium albo-atrum	+	+	+	+	+
6	Trichotecium roseum	-	+	-	+	+
7	Cladosporium herbarum	-	+	-	+	-
8	Alternaria solani	-	+	+	+	+
9	Macrosporium solani..	-	+	+	+	-
10	Cerkospora melongenae Welles	-	+	+	+	-
11	Fusarium oxisporum	+	+	+	+	-
12	Colletotrichum melongenae	-	+	+	+	-
13	Gloesporium melongenae Lobik.	-	+	+	+	-
14	Phomofsis vexsans (Sacc. Et.Syd) Hart.	+	+	+	+	-
15	Diplodia degenerans Died.	-	+	-	-	+
16	Septoria lycopersici spg.	-	+	-	+	-
	wiwaka					
1	Phytophthora capsici Leoman.	+	+	+	+	-
2	Mukor mucedo	-	+	+	+	+
3	Penicilium lanosum	-	+	+	+	+
4	Aspergillus niger	-	+	+	+	+
5	Verticilium albo-atrum	+	+	+	+	-
6	Cladosporium herbarum	-	+	+	+	+

7	<i>Alternaria solani</i>	+	+	+	+	
8	<i>Alternaria capsici-annui</i> Savne et sande-Vile.	-	+	+	+	-
9	<i>Cerkospora capsici</i> Healel e Heisi.	-	+	+	+	+
10	<i>Fusarium oxisporum</i>	+	+	+	+	+
11	<i>Colletotrichum nigrum</i> Ell.et. Heilst.	-	+	-	+	-
12	<i>Phomofsis capsicum</i> (Magnaghi) Navos.	-	+	+	+	-

ბოსტნეული კულტურების თესლზე და სათესლე მცენარეებზე გამოვლინებული სოკოები ერთი და იგივე სახეობებს მიეკუთვნებიან და ერთმანეთის იდენტური არიან.

თესლის შინაგანი და გარეგანი ინფექციის გამომწვევი სოკოები მინდვრიდან მიჰყვებიან თესლს შენახვის პირობებში და განვითარებისათვის ხელსაყრელ პირობებში მნიშვნელოვან ზიანს აყენებენ მას.

ლიტერატურა - REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. კუპრაშვილი თ. კიტოვანი მ. ზაქარეიშვილი ნ. - ზოგიერთი ბოსტნეული კულტურების თესლის ინფექცია. საქართველოს ზოგიერთი მერქნიანი და ბალახეული მცენარის ბიოლოგია და ეკოლოგია. საინსტიტუტო შრომის მეცნიერული შრომათა კრებული, თბილისი 1985წ, გვ 45.
2. ჩახიანი ნ; – პამიდორის ნარგავებში გავრცელებული დაავადებები აფხაზეთში. ყანჩაველის 85 წლისთავისადმი მიძღვნილი ახალგაზრდა მეცნიერ-მუშაკთა და სპეციალისტთა რესპუბლიკური სამეცნიერო კვლევითი კონფერენცია. 1986 წ. 15–16.
3. Чачхиани Н. Комплексные меры борьбы с сорняками и болезнями томатов в условиях Абхазской АССР// 13 сессия Закавказского совета по координации научно-исследовательских работ по защите растений: Тез. докл. - Кировабад- 1988. С. 113-114.
4. Шток Д. А. Гривная флора семян культурных растений Узбекистана Автореферат дисс. На соиск. уч. Степ. Доктора биологический наук. Ереванб 1982. 32.

5. Жвания Н.А. Ложная Мучниста роса (переносороза) лука и разработка мер борьбы с нею в Грузии. Автореферат дисс. На соиск. уч. Степ. с-х наук. Тбилиси. 1985. 23.

Аграрные науки

**ИДЕНТИФИКАЦИЯ БОЛЕЗНЕТВОРНЫХ ГРИБОВ СЕМЯН ОВОЩНЫХ
КУЛЬТУР И СЕМЕННЫХ РАСТЕНИЙ**

Н. ЧАЧХИАНИ-АНАСАШВИЛИ, М. КУБАНИЕИШВИЛИ, Н. САНТНЛАДЗЕ

Государственный Университет Акакия Церетели

Резюме

Изучен видовой состав болезнетворных грибов на семенах и семенных растениях овощных культур (помидор, баклажан, перец) в Самтредийском, Цхалтубском и Кутаисском районах.

Из 25 видов грибов выявленных на семенах помидоров 22 вида также были идентифицированы на семенных растениях. Обнаруженные грибы в основном отмечаются на семенах местного производства. 10 видов грибов зарегистрированы как на местных, так и на зарубежных образцах. Из 16 видов грибов, обнаруженных на семенах баклажанов, *Diplodia degenerans* не отмечаются только на семенных растениях, которые обнаружены в образцах семян, ввезенных из-за пределов республики. Из 12 видов грибов, обнаруженных на семенах перца, только 2 - *Cladosporium herbarum* и *Colletotrixum nigrum* - не отмечаются на семенниках.

Agricultural sciences

**IDENTITY OF DISEASE-CAUSING FUNGI OF SEEDS OF SEED CROPS
AND SEED PLANTS**

N. CHACHKHIANI-ANASASHVILI, M. KUBANEISHVILI, N. SANTELADZE

Akaki Tsereteli State University

Summary

The species composition of pathogenic fungi on seeds and seed plants of vegetable crops (pamidor, eggplant, pepper) in the Samtredi, Tskhaltubinsk and Kutaisi regions has been studied.

Of the 25 species of fungi found on pamidor seeds, 22 species were also identified on seed plants. The found mushrooms are mainly found on locally produced seeds. 10 types of mushrooms are registered both on local and foreign samples. Of the 16 species of fungi found on eggplant seeds, *Diplodia degenerans* are not observed only on seed plants that were found in seed samples imported from outside the republic. Of the 12 mushroom species found on pepper seeds, only 2 - *Cladosporium herbarum* and *Colletotrixum nigrum* - are not found on the testes.

აგრარული მეცნიერებები

მეტალურგიული ნარჩენების გამოყენება სოფლის მეურნეობაში

ე. პილასონია

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

სტატიაში განხილულია საკითხი სოფლის მეურნეობაში, კერძოდ მიწათმოქმედებაში, მეტალურგიული მრეწველობის ანარჩენების, როგორც ძირითადი სასუქის და ფოსფორის ძვირფასი წყაროს თომასწილისა და მარტენის ფოსფატწილის გამოყენების შესახებ.

თომასწილა $Ca_2(PO_4) \cdot CaO$ მეტალურგიული წარმოების ნარჩენია, რომელიც შეიცავს 11-20% P_2O_5 -ს; CaO -ს შემცველობის გამო ფუძე თვისებისაა. მისი გამოყენება ეფექტიანია ჭარბ მჟავე ნიადაგებში. თომასწილა შეიძლება ნიადაგში შეტანილი იქნეს თესვის წინ, ხოლო მრავალწლიან კულტურათა გასახოციერებლად – გაზაფხულზე.

ფოლადის კონვერტერული წარმოება ერთ-ერთი პროგრესული მეთოდია. იგი წარმოადგენს თხევადი თუჯის ფოლადად გადამუშავების პროცესს, შეკუმშული, ჩვეულებრივი, ატმოსფერული ან ჟანგბადით გამდიდრებული ჰაერის შეხვევით. კონვერტერულ პროცესს მრავალი დადებითი თვისება აქვს: მაღალი მწარმოებლობა, დაბალი თვითღირებულება, მცირე კაპიტალური ხარჯები და სხვა. თხევადი თუჯის ჰაერით გაქრევის შედეგად მიმდინარეობს დაჟანგვითი პროცესები და ამის შედეგად ფოლადად თუჯის სწრაფი გადამუშავება.

თანამედროვე მეტალურგიაში ფოლადის კონვერტერული წარმოების ორი ძირითადი პროცესია ცნობილი: ბესემერისა და თომასის.

ესემერის პროცესი შემოთავაზებული იქნა 1855 წელს ინგლისელი გამომგონებლის ჰენრი ბესემერის მიერ. ეს მეთოდი მდგომარეობს მჟავე ამონაგაიან კონვერტერში თხევადი თუჯის ჰაერით გაქრევის პროცესში მასში შემავალი მინარეგების (სილიციუმის, მანგანუმის, ნახშირბადის და ნაწილობრივ რკინის) დაჟანგვაში.

ესემერის ფოლადები ხასიათდება მაღალი სისაღით, სიმტკიცითა და ცვეთამდებლობით, შედარებით კარგი შეღუღებადობით, ცივად კარგი დამუშავებით და სხვა. უარყოფით ტემპერატურებზე მათ ახასიათებთ გაზრდილი მსხვრევადობა, რაც გამოწვეულია მასში ფოსფორისა და აზოტის შემცველობით. ესემერებისას მიიღება ლითონის მასის 5-7 წილა, რომლის მიახლოებითი შედგენილობა შემდეგია: 53-55% SiO_2 ; 0.2-1.0 Al_2O_3 ; 18-22% MnO ; 20-25% FeO .

თომასის კონვერტერი ფოსფორიანი თუჯების შეკუმშული ჰაერით გაქრევის ფოლადად გადამუშავების დანადგარია. კონსტრუქციულად იგი, ბესემერისაგან არაფრით არ განსხვავდება, გარდა ამონაგისა, მისი კედლები ამოგებულია ფუძე ამონაგით – დოლომიტით ან იშვიათად მაგნეზიტის აგურებით. ფოლადის მისაღებად შემდეგი ნედლი მასალები გამოიყენება: თხევადი თუჯი, კირი, ლიკონის ჯართი, რკინის მადანი, რკინის ხენჯი, გამუანგველები და დამანახშირბადიანებლები. ფუძე ამონაგი გადამუშავების პროცესში კირქვის დამატებისა და ფოსფორის მაღალი შემცველობის ფუძეწილის მიღების საშუალებას იძლევა. უპირველეს ყოვლისა, მიმდინარეობს სილიციუმის, მანგანუმისა და ნახშირბადის ამოწვა, რომლის შემდეგაც მიმდინარეობს ფოსფორის დაჟანგვა P_2O_5 და $3FeO \cdot P_2O_5$ სახით მისი წიდაში გადასვლა და კალციუმის ჟანგთან $4CaO \cdot P_2O_5$ -ის ნაერთის შეკავშირება.

ლითონის დეფოფორაცია მანამ მიმდინარეობს, სანამ ლითონში მისი შემცველობა 0,05%-ს მიაღწევს.

თანამედროვე მეტალურგიაში ფოლადის მიღების ფართოდ გავრცელებული და სრულყოფილი მეთოდია მარტენის პროცესი. იგი გულისხმობს წინასწარ მოცემული ქიმიური შედგენილობის ფოლადის მიღებას ალქმედ რეგენერატორულ ღუმელში თუჯის ან ჯართის გადამუშავებით. ფოლადის წარმოების 2/3-ზე მეტი მარტენის პროცესზე მოდის. ეს პროცესი პირველად 1864 წელს ფრანგმა მეტალურგმა პიერ მარტენმა შემოგვთავაზა, რომელმაც გამოიყენა გერმანელი ინჟინრების, ძმების ვილიამ და ფრიდრიხ სიმენსების იდეა – კერძოდ, ლითონის დნობის პროცესში სითბოს რეგულირებით გახურებული ჰაერისა და აირის გამოყენება.

თომასწიდა მეტალურგიული მრეწველობის ანარჩენია, მიწათმოქმედებისათვის ფოსფორის ძვირფასი წყაროა. მას იღებენ ფოსფორით მდიდარი რკინის მადნების გადამუშავებით. ღუმელებში, სადაც მეტალს აღნობენ, წვის დროს (ტემპერატურა $1800-2000^{\circ}C$) აღდგება ფოსფორი, რომლის ანჰიდრიდის შებოჭვის მიზნით უმატებენ კალციუმის ჟანგს.

თომასწიდაში ფოსფორის ძირითადი ნაწილი იმყოფება ოთხკალციუმიანი ფოსფატის სახით, $4CaO \cdot P_2O_5$ ან $(Ca_4P_2O_9)$ რომელიც ლიმონის მჟავაში იხსნება. თომასწიდა ოთხკალციუმიან ფოსფატთან ერთად შეიცავს აგრეთვე ძნელად ხსნად ფოსფატებს, რომელთაც მცენარის კვებისთვის მნიშვნელობა არ აქვთ. გარდა ამისა, ამ სასუქში დიდი რაოდენობითაა მარგანეცის, მოლიბდენის და სხვა ელემენტების ნაერთები და მათ შორის მიკროელემენტები, რომლებსაც მცენარეები საჭიროებენ. თომასწიდა მუქი, მძიმე ფხვნილია, გამოიყენება როგორც ძირითადი სასუქი, მჟავე ნიადაგებზე კარგად მოქმედებს, რადგან ტუტე რეაქცია ახასიათებს.

მარტენის წარმოებაში, თუჯიდან ფოლადის გამოდნობისას, მიიღება ანარჩენი წიდა, რომელსაც ფოსფატწიდა დაარქვენ. ფოსფორის შესაბოჭად მასაც უმატებენ კირს. იგი შეიცავს ოთხკალციუმიან ფოსფატს და

კალციუმის სილიკატს. აგრეთვე რკინას, მარგანეცს, მაგნიუმს და სხვა ნივთიერებებს. P_2O_5 შეიცავს 8-12%-მდე. ის ლიმონის მუავაში თითქმის მთლიანად იხსნება. ამ სასუქის რეაქცია ძლიერ ტუტეა. მისი შეტანა სხვა წილებთან შედარებით უფრო შეიძლება მუავე და სუსტმუავე ნიადაგებში.

ფოსფორი აუცილებელ საკვებ ელემენტს წარმოადგენს მცენარეებისათვის. მის გარეშე მცენარე არ იზრდება, ხოლო ნიადაგში მისი ნაკლებობა მოსავლიანობას ამცირებს.



ფოსფორი შედის რთული ცილების შემადგენლობაში. იგი მცენარის ყველა ორგანოში იმყოფება. ფოსფორი გაცილებით მეტია თესლსა და მცენარის მოზარდ ნაწილებში.

ნიადაგში ფოსფორის ნორმალური არსებობა ხელს უწყობს მცენარის თანაბარ აღმოცენებას, მცენარეში ნაყოფის მოცემისუნარიანობის ზრდას, თესლის მოსავლიანობის გადიდებას, მცენარის ზრდის პერიოდის შემცირებას და ნაყოფის დამწიფების დაჩქარებას. ნიადაგში ფოსფორის ნორმალური არსებობა ხელს უწყობს მცენარის თანაბარ აღმოცენებას, მცენარეში ნაყოფის მოცემის უნარიანობის ზრდას, თესლის მოსავლიანობის გადიდებას, მცენარის ზრდის პერიოდის შემცირებას და ნაყოფის დამწიფების დაჩქარებას. ცენარის ფორსფორით კვება ხელს უწყობს ჭარხალში შაქრის, კარტოფილის ტუბერებში – სახამებლის, ხოლო მზესუნზირაში – ზეთის დაგროვებას. მცენარეებში იგი აძლიერებს ყინვისადმი გამძლეობის უნარს. ის ზოგადად ძლიერ ადიდებას მარცვლეულთა მოსავლიანობას. ოსფორი მცენარეს ესაჭიროება განსაკუთრებით ადრეულ ასაკში, ამიტომ მისი შეტანა მწკრივებში ადიდება მოსავლიანობას. ნიადაგში ფოსფორის ნაკლებობა მცენარეზე აისახება შემდეგი ნიშნებით: მარცვლეული მცენარეები ცუდად ბარტყობენ, ნაყოფისმომცემი ღეროები მცირე რაოდენობით უვითარდებათ, ფოთოლი რუხი მწვანე ფერის ხდება, ქვედა ფოთოლი ყვითლდება.

მცენარის ზრდა-განვითარებისათვის მის კვებას ფოსფორით ისეთივე მნიშვნელობა აქვს, როგორც აზოტით კვებას, მაგრამ ნიადაგიდან მცენარის აზოტითა და ფოსფორით კვება არსებითად განსხვავდება, ვინაიდან აზოტისაგან განსხვავებით, ნიადაგში ფოსფორის დაგროვება არ ხდება. ნიადაგის მუავიანობის მოქმედებით ფოსფორი გადადის მცენარისათვის შესათვისებელ მდგომარეობაში. ზოგიერთი მცენარე, მაგალითად ხანჭკოლა, ცერცველა, უგრეხელა, ცერცვი, მზესუმზირა და სხვა, თავისი ფესვებით ამუშავებს, რაც აადვილებს მათ მიერ ძნელადხსნად ნივთიერებათა შეთვისებას ნიადაგიდან.

მეტალურგიული წარმოების ნარჩენები წარმოადგენს მუქ ფხნილს და შეიცავს 11-20% P_2O_5 -ს. ფოსფორიანი სასუქების შეფასება ხდება მასში არა ფოსფორის რაოდენობის შემცველობის მიხედვით, არამედ ფოსფორის ანჰიდრიდის P_2O_5 -ის რაოდენობის მიხედვით.

აზოტისაგან განსხვავებით ნიადაგში ფოსფორის დაგროვება არ ხდება. მის გამო ნიადაგში ფოსფორიანი სასუქების შეტანის საკითხი უფრო მწვავედ დგას, ვიდრე აზოტიანი სასუქებისა.

ფოსფორიანი სასუქების შეფასება ხდება მასში არა ფოსფორის რაოდენობის შემცველობის მიხედვით, არამედ ფოსფორის ანჰიდრიდის P_2O_5 -ის რაოდენობის მიხედვით.

თომასწიდა $Ca_2(PO_4) \cdot CaO$ მეტალურგიული წარმოების ნარჩენია, რომელიც შეიცავს 11-20% P_2O_5 -ს; CaO -ს შემცველობის გამო ფუძე თვისებისაა. მისი გამოყენება ეფექტიანია ჭარბ მუშავე ნიადაგებში. თომასწიდა შეიძლება ნიადაგში შეტანილი იქნეს თესვის წინ, ხოლო მრავალწლიან კულტურათა გასანოციერებლად – გაზაფხულზე.

ლიტერატურა - REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. ლ. იაკობაშვილი – საკონსტრუქციო მასალათა ტექნოლოგია და მასალათმცოდნეობა. I ნაწილი “მეტალურგია” გამომცემლობა “განათლება”. თბილისი, 1993.
2. პ. სმირნოვი, ა. პეტერბურგსკი – აგროქიმია. გამომცემლობა “განათლება” თბილისი. 1979.
3. მენდარიშვილი, ს. ქარუმიძე, ს. ერქომაიშვილი – სოფლის მეურნეობის ქიმიზაციის საფუძვლები. სახელმწიფო გამომცემლობა “ცოდნა”. თბილისი. 1964.

Аграрные науки

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ОТХОДОВ В СЕЛЬСКОМ
ХОЗЯЙСТВЕ****Е. КИЛАСОНИЯ**

Государственный Университет Акакия Церетели

Резюме

В статье рассмотрен вопрос об использовании отходов металлургического производства в сельском хозяйстве, в частности в земледелие, как основного удобрения и дорогого источника фосфора томасшлака и фосфатшлака мартена.

Томасшлак $\text{Ca}_2(\text{PO}_4)\cdot\text{CaO}$ – это отход металлургического производства, который содержит 11-20% P_2O_5 ; из-за содержания CaO имеют щелочные свойства. Его использование очень эффективно в избыточно кислых почвах. Томасшлак нужно внести в почву перед посевом, а для оплодотворения почвы под многолетними культурами – весной.

Agricultural sciences

USE OF METALLURGICAL WASTE IN AGRICULTURE**E. KILASONIA**

Akaki Tsereteli State University

Summary

The article discusses the issue of the use of metallurgical waste in agriculture, in particular in agriculture, as the main fertilizer and an expensive source of phosphorus, slag and phosphate slag from open hearth.

Slag slag $\text{Ca}_2(\text{PO}_4)\cdot\text{CaO}$ is a waste from the metallurgical production, which contains 11-20% P_2O_5 ; due to their CaO content, they are alkaline. Its use is very effective in overly acidic soils. Tomoslag must be introduced into the soil before sowing, and for fertilization of the soil under perennial crops - in the spring.

აგრარული მეცნიერებები

ჰიბრიდული თესლნარების გამოყენებით ფორთოხლის სამეურნეო მნიშვნელობის უზრუნველყოფა
ლ. კოკალიანი, ვ. უბულავა, ე. არველაძე, ი. ძანთარია, ნ. ჯინჭარაძე
აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ნაშრომში წარმოდგენილია მრავალწლიანი კვლევების მონაცემები ფორთოხლის მცენარის ახალი მაღალპროდუქტიული ჯიშების მიღების ორიგინალური მეთოდების შესახებ. აღრე მწიფადობის, გემური თვისებების და ყინვაგამძლეობის ამაღლება შორეული ფორმების ჰიბრიდიზაციის გზით. მტვრის შერევის მეთოდით, დედა მცენარის დინგზე რამდენიმე მამა მცენარის მტვრის ნარევის მოთავსებით, ეს მეთოდი დამოკიდებულია განაყოფიერების ბიოლოგიური გამორჩევითობის პრინციპზე. ამ სელექციის მეთოდის საფუძველია; შეჯვარება, გამორჩევა და მიზანმიმართული აღზრდა წარმოადგენს, მაგრამ ამ მეთოდის გამოყენებას სასურველი შედეგების მისაღწევად დიდი დრო სჭირდება.

ფორთოხალი (*Citrus sinēnsis*) — მარადმწვანე ციტრუსოვანი კულტურაა, ველურად არ გვხვდება. ძლიერ საძირეზე დამყნობილი 12 მ-მდე იზრდება, სუსტზე (ტრიფოლიატაზე) 4—6 მ-მდე. აქვს ტყავისებრი, ოვალური, მუქი მწვანე ფოთოლი. ორსქესიანი, თეთრი, სურნელოვანი, მარტოული ან ყვავილედად შეკრებილი ყვავილი, მრავალბუდიანი კენკრა ნაყოფი. ფორთოხლის ჯიშები საგრძნობლად განსხვავდებიან ფორმით, ზომით, კანის ფერით. ნაყოფის რბილობი წვნიანია, ტკბილი ან მომჟავო-მოტკბო. საქართველოში ხარობს ფორთოხლის რამდენიმე ჯიშში: მისგან მიღებულ პროდუქტებს მრავალმხრივი გამოყენება აქვს. სხვა ხეხილოვნებიდან გამოარჩევენ განსაკუთრებული სურნელოვანი არომატი, სპეციფიკური გემოთი, ვიტამინების მაღალი შემცველობით და ადამიანის ორგანიზმში მიმდინარე ბიოქიმიურ პროცესებზე დადებითი მოქმედების თავისებურებით. სასარგებლოა მთლიანად ორგანიზმისთვის და საჭმლის მომწელებელ სისტემისათვის, ენდოკრინული, სისხლძარღვთა და ნერვული სისტემისათვის. კერძოდ ფორთოხლის წვენი აძლიერებს ყველა ორგანოს ფუნქციას, აუმჯობესებს მეტაბოლიზმს, გააჩნია მატონიზირებელი ეფექტი. ის სასარგებლოა შაქრიანი დიაბეტით დაავადებულ პაციენტებში. რეკომენდებულია დაღლილობის და დაკარგული ძალის აღსადგენად. ასტიმულირებს მადას, კარგია წყურვილის მოსაკლავად, განსაკუთრებით სიცხეში.

შესაბამისად იქ სადაც გარემო პირობები მისი გავრცელების საშუალებას იძლევა ფართოდ აშენებენ, როგორც რენტაბელურ კულტურას.

მსოფლიო მასშტაბით ციტრუსოვანთა ფართო გავრცელების შემზღვეველ ფაქტორს დაბალი ყინვაგამძლეობა წარმოადგენს. სამრეწველო მასშტაბით გავრცელებული ფორთოხალის სახეობა-პოპულაციებში დიდ მრავალფეროვნებას ყინვაგამძლეობის მიხედვით. ფორთოხალი ზიანდება -7 °C-ზე დაბალი ტემპით, ხოლო — 10°C-ზე მთლიანად იყინება. ნაყოფს იძლევა დარგვიდან 3—4 წლის შემდეგ. ჰექტარზე ირგვება 750—800 ძირი.

ჩვენი მრავალწლიანი კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ყინვაგამძლეობის ამაღლება ჰიბრიდიზაციის გზით. მტვრის შერევის მეთოდით, დედა მცენარის დინგზე რამდენიმე სხვადასხვა მამა მცენარის მტვრის ნარევის მოთავსებით. ეს მეთოდი დამოკიდებულია განაყოფიერების ბიოლოგიური გამორჩევითობის პრინციპზე.

ეს მეთოდი სელექციის ძველია, რომელთა საფუძველს შეჯვარება, გამორჩევა და მიზნმიმართული აღზრდა წარმოადგენს, სელექციის ეს მეთოდი ჩვენს დროშიც ინარჩუნებს თავის მნიშვნელობას, ამ მეთოდით მიიღეს სელექციონერ-მემცენარეებმა სასოფლო-სამეურნეო მცენარეთა მსოფლიოში ცნობილი ჯიშები, მაგრამ ამ მეთოდით სასურველი შედეგების მიღწევას დიდი დრო სჭირდება.

ციტრუსებში და კერძოდ ფორთოხალზე. დასახული მიზნების შესასრულებლად ჰიბრიდული ნაყოფებიდან მიღებული თესვები ითესებოდა, რეგულარულად ტარდებოდა დაკვირვებები ზრდა-განვითარებაზე და მსხმოიარობაზე.

მცენარეს, რომ მაქსიმალური პროდუქტიულობა მოეცა, ყოველი ღონისძიებით შევუწყვეთ ხელი, ზრდა-განვითარებისათვის საჭირო ფაქტორების ოპტიმალური შერწყმით.

აღნიშნული მეთოდის გამოყენების შედეგად ჩვენს მიერ მიღებული იქნა ბუნებაში არარსებული –ცერაპადუსი (ციტრუსებში, შეჯვარება დედა მცენარის დინგზე რამდენიმე მამა მცენარის მტვრის ნარევის მოთავსებით.) თესლნერგი ფორთოხალის „ფოლიასი“; შედარებით ადრე მწიფებადი, ყინვაგამძლე და მაღალი ხარისხის ნაყოფის მომცემი. მიღებული ფორმა რეკომენდირებულია გავრცელებისათვის.





მეცნიერული სიახლე თესლნერგებიდან გამორჩეული ფორმა რომელსაც დავარქვით „ფოლიასი“ (ფორთოხალი ლიასი) დაითესა 2010 წელს, მცენარე სხვა მცენარეებიდან განსხვავებული და საინტერესო იყო, ფოთლები მსხმოიარობამდე პოლიპლოიდური (ფრთიანი) იყო, ეკლები მსხვილი დაახლოებით 1სმ რადიუსის სიგრძე 5-6 სმ. აქტიურად მზარდი, სუსტადგაშლილი ვარჯით. აღმოცენებიდანვე არ იფუთებოდა იმერეთის პირობებში. 2016-17 წლის ზამთრის (შედარებით სხვა წლებთან) მკაცრი ყინვების დროს დაზინდა ყველა ციტრუსი, ხოლო „ფოლიასი“ არ დაზიანებულა.

დასკვნა ჩვენი კვლევის მიზანი ნაწილობრივ შესრულებულია, შორეული ჰიბრიდიზაციის გზით მივიღეთ ბუნებაში არარსებული მცენარე (რომელსაც ცერაპადუსს უწოდებენ), ფორტოხალის ფორმა: შედარებით ადრე მწიფებადი, ყინვაგამძლე, მაღალი ხარისხის ნაყოფის მომცემი, რომლის გამრავლება შესაძლებლობას იძლევა გაიზარდოს ფორტოხლის გავრცელების არეალი.

ლიტერატურა-REFERENCES-ЛИТЕРАТУРА

1. ლია კოპალიანი –ჰიბრიდიზაციის მეთოდის გამოყენებით ფორტოხლის ყინვაგამძლეობის ამაღლების შედეგები და პერსპექტივები. „მცენიერთა კვლევის შედეგების კომერციალიზაცია“ 2018 წ. გვ. 102–104.

Аграрные науки

ОЦЕНКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ЗНАЧЕНИЯ АПЕЛЬСИНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИБРИДНЫХ САЖЕНЦЕВ

Л. КОПАЛИАНИ, В. УГУЛАВА, Е. АРВЕЛАДЗЕ, И. КАНТАРИЯ, Н.

ДЖИНЧАРАДЗЕ

Государственный Университет Акакия Церетели

Резюме

В статье представлены данные многолетних исследований оригинальных методов получения новых высокоурожайных сортов растения апельсина. Улучшение скороспелости, вкусовых качеств и морозостойкости за счет гибридизации отдаленных форм. Методом смешивания пыли, помещая смесь нескольких пылей родительских растений на материнское растение, этот метод зависит от принципа биологической дифференциации оплодотворения. Является основой этого метода выбора; Разведение, самобытность и целенаправленное воспитание присутствуют, но при использовании этого метода требуется много времени для достижения желаемых результатов.

Agricultural sciences

ASSESSING THE AGRICULTURAL IMPORTANCE OF ORANGES USING HYBRID SEEDS

L. KOPALIANI, V. UGULAVA, E. ARVELADZE, I. KANTARIA, N.

JINCHARADZE

Akaki Tsereteli State University

Summary

The paper presents the data of many years of research on the original methods of obtaining new high yielding varieties of orange plant. Improving earlier maturity, taste properties and frost resistance by hybridizing distant forms. By the method of mixing the dust, by placing a mixture of several plant plants on the mother plant ding, This method depends on the principle of biological excellence of fertilization. That is the basis of this selection method; Breeding, distinguishing and purposeful upbringing are present, but using this method takes a long time to achieve the desired results.

ავტომობილებისა და ტრაქტორების გამოყენების ეფექტიანობის
ამაღლება ინოვაციური ტექნოლოგიების გამოყენებით

ს. თაზაურიძე

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

სტატიაში მოცემულია ავტომობილებისა და ტრაქტორების ეფექტიანობა თანამედროვე ტექნიკური მიღწევების გათვალისწინებით, ნაჩვენებია ტრაქტორებისა და ავტომობილების ტიპები მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყნებში და მათი კლასიფიკაცია; მოტანილია მრავალ ქვეყანაში დანერგილი კოსმიური სანავიგაციო სისტემების გამოყენების ეფექტიანობა საველე სამუშაოების შესრულების პროცესში ზუსტი ტექნოლოგიის შესაბამისად.

მრავალწლიანი ექსპერიმენტალური კვლევების საფუძველზე დადგენილია ტრაქტორებისა და ავტომობილების სიმძლავრის ბალანსი. ტრაქტორის საექსპლუატაციო შესაძლებლობების ძირითადი მაჩვენებელია მისი წვეის ძალა კავზე (Pკავ); იგი დამოკიდებულია სავალი თვლების ნიადაგთან ჩაჭიდების პირობებზე, ძრავას ეფექტურ სიმძლავრეზე (Ne) და სიმძლავრის დანაკარგზე.

მგრესავი მომენტის ძრავიდან სავალ თვლებზე გადაცემისას, ამ მექანიზმებში იკარგება ძრავას სიმძლავრის 8-10%. ეს სიმძლავრე (Nტრ.) იხარჯება გადაცემებში, საკისურებში და ზეთის ტრანსმისიის აგრეგატებში. თვით ტრაქტორის გადაადგილებისას საჭიროა სიმძლავრის დანახარჯი სავალ მექანიზმებში (Nსმ.) საბურავების დეფორმაციაზე ბრუნვის, რელიეფის აღმართ-დაღმართის დაძლევაზე და ცვეთაზე ამ მექანიზმებში.

ეს დანახარჯი მუხლუხა ტრაქტორებში შეადგენს ძრავას სიმძლავრის 10-12%, ხოლო თვლიან ტრაქტორებში კი 14-16%. ტრაქტორთან დააგრეგატებულ მანქანას გააჩნია წინააღმდეგობა, რომელსაც მიუყვართ დანაკარგებამდე ბუქსაობის გამო (ნაწვერალზე მუხლუხა ტრაქტორებში 2-3%, ხოლო თვლიანებში 12-16%). თუ ტრაქტორი მუშაობს ერთდროულად სიმძლავრის ამრთმევე ლიღვთან, წარმოიშობა დამატებითი დანახარჯები მის აძვრაზე. ტრაქტორის მოძრაობისას 40 კმ/სთ-მდე სიჩქარით დანაკარგები ჰაერის წინააღმდეგობაზე შეიძლება უგულვებელყოთ, ანუ სასარგებლოდ გამოიყენება ტრაქტორის სიმძლავრის მხოლოდ ნაწილი. ამრიგად, ძრავას სიმძლავრე, რომელიც იხარჯება სასარგებლო მუშაობის შესრულებაზე არის წვეითი ანუ კაკვზე განვითარებული სიმძლავრე (Nკაკვ). მუხლუხა ტრაქტორებში მისი მნიშვნელობა შეადგენს ძრავას სიმძლავრის

75%, ხოლო თვლიანებში 60%-მდე, სიმძლავრის ბალანსს აქვს შემდეგი სახე:

$$N_{კაკ} = N_e - N_{ტრ} - N_{სმ} - N_{ბუქ}$$

ეს გამოსახულება ძალაშია ტრაქტორების ჰორიზონტალურ ზედაპირზე მუშაობისას; ხოლო წვეთით ძალა კაკზე გამოითვლება ფორმულით:

$$P_{კაკ} = N_{კაკ} / V$$

სადაც V ტრაქტორის გადაადგილების სიჩქარეა.

სწორედ ტრაქტორის მიერ სწორ ზედაპირზე (ნაწვერალზე), პირველ სიჩქარეზე განვითარებული ძალა არის ტრაქტორის წვეთის კლასის მაჩვენებელი ზოგიერთ ქვეყნებში.

მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყანაში ტრაქტორების კლასიფიკაციის სხვადასხვა წესი არსებობს. ზოგან კლასიფიკაციის მაჩვენებელია სიმძლავრე, ზოგან კი როგორც აღინიშნა განვითარებული წვეთის ძალა. რუსეთის ფედერაციაში ტრაქტორების კლასიფიკაცია ხდება კაკზე განვითარებული მაქსიმალური წვეთის ძალის მიხედვით კნ-ში: 1 კნ; 2 კნ; 9 კნ; 14 კნ; 20 კნ – 80 კნ-მდე. ცნობილია აგრეთვე ე. წ. სამრეწველო ტრაქტორები (ბულდოზერი, სკრეპერი და ა. შ.) – 500 კნ-მდე.

ევროპასა და ამერიკაში ცნობილია ტრაქტორების კლასები კვტ-ების მიხედვით: მცირე – 50 კვტ-მდე; საშუალო 50-100 კვტ-მდე და დიდი 100 კვტ-ის ზემოთ. საქართველოში საექსპლოატაციო გარემოს სიჭრელის გამო და იქედან გამომდინარე, რომ სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები (სსს) მთავორიანია, უფრო მეტად გამოყენებულია საშუალო სიმძლავრის ტრაქტორები:

1 კნ – მტზ – 0.5; “კროტ”; მკ-3; მკს-3-ს7(პახარ) ხელით მართვის მცირეგაბარიტიანი მოტობლოკები;

2 კნ – მტზ - 082; მტზ - 12კ; მტზ - 132 და ა. შ.;

6 კნ – ტ-25ა; 3ტზ – 2032ა; ბელორუს-300 და ა. შ. (საერთო დანიშნულებისაა და განკუთვნილია რიგთაშორისებში სამუშაოდ);

14 კნ – ბელორუს-80/82; ბელორუს-900; ლტზ-95ბ და ა. შ. (გამოიყენება მემცენარეობაში და მეცხოველეობაში, ასევე კომბინირებულ და დიდი მოდების განის მქონე აგრეგატებში).

სატრაქტორო-სატრანსპორტო აგრეგატები (სსა) იყოფა 4 ჯგუფად:

- ტრაქტორისტის ფსიქო-ფიზიკური მდგომარეობის მიხედვით;
- ტრაქტორისტის პროფესიული კომპეტენტურობის მიხედვით;
- სსა-ის ექსპლოატაციის პირობების მიხედვით;
- სსა-ის ტექნიკური მდგომარეობის მიხედვით.

დღეისათვის უკვე ცნობილია და პოპულარული ხდება თანამგზავრული ნავიგაციის გლობალური სისტემები GPS (აშშ), ГЛОНАСС (რფ) და Galileo (ევროკავშირის ქვეყნებიდან). ეს სისტემები მოიცავენ 30 თანამგზავრს, რამდენიმე სარეზერვო ობიექტით (თანამგზავრი დედამიწას დღეში შემოუვლის 2-ჯერ, მისი სიჩქარეა 3კმ/წმ, ანუ 1 საათში გადის 20 ათას კმ-ს); ამასთან ერთად GPS დედამიწის გარშემო ბრუნვისას მოძრაობს ექვს

სხვადასხვა ორბიტაზე, ხოლო ГЛОНАСС და Galileo - სამ ორბიტაზე. ეს სისტემები განაპირობებენ ობიექტების (სატრაქტორო აგრეგატი ან ავტომობილი) კოორდინატების განსაზღვრას 10 მ სიზუსტით. ამასთანავე ГЛОНАСС-ი საზღვრავს კოორდინატებს ჩრდილო ნახევარსფეროში, ხოლო GPS – ეკვატორის სიახლოვეს.

დიდი სიზუსტის მისაღწევად (0.5-1 მ) გამოყენებულია საყრდენი სადგურები, რომლებიც ობიექტიდან განლაგებულნი არიან 500 კმ-ზე. მაღალი სიზუსტის მისაღწევად მიწათმოქმედებაში გამოყენებულია RTK (Real TIME Kinematic) (რეალური დროის კინემატიკა), რომლებშიც ჩართულია მინდვრებზე განლაგებული სადგურები. რუსეთში 2017 წლიდან ავარიების შემთხვევებისათვის ფუნქციონირებს ექსტერნული სადგურები (ЭРА - ГЛОНАСС) საბაჟო კავშირის ქვეყნებში აგრეგატები აღჭურვილნი არიან კავშირის ტერმინალებით. ამ ტერმინალებს ავტომატური რეჟიმებით შეუძლიათ გადასცენ ინფორმაცია მძიმე ავარიების შემთხვევაში. საგზაო მოძრაობის უსაფრთხოების სახელმწიფო ინსპექტირების (სმუსი) ორგანოების წარმომადგენლებს შეუძლიათ ჩააქრონ ძრავი დიდ მანძილებზე, დაედევნონ, ან გაატარონ მანქანა, გააკონტროლონ სახიფათო მანევრირება და ა. შ. ЭРА – ГЛОНАСС-ი შეთანხმებულია ევროკავშირის ქვეყნების ანალოგიურ სისტემებთან.

თანამგზავრების ნავიგაციის მუშაობის პრინციპები დაფუძნებულია მანძილის გაზომვაზე საავტოტრაქტორო ანტენიდან თანამგზავრამდე, რისთვისაც საჭიროა რადიოტალღების გავრცელების სიჩქარის ცოდნა; თანამგზავრის კოორდინატები, რომლებიც გადაუვლიან ობიექტს (ტრაქტორს, ავტომობილს) რადიოსიგნალებით ფიქსირდებიან. ასეთი თანამგზავრისათვის შეისწავლება ზუსტი დროის სიგნალები, რომლებიც სინქრონიზაციაშია ატომურ საათებთან. რაც მეტია დროულად მოქმედი თანამგზავრი, მით ზუსტია მათი კოორდინატები.

ავტომობილებზე თანამგზავრულ რადიაციამ შეიძლება წინასწარ შეგვატყობინოს მოსალოდნელი საცობები, გაგვაფრთხილოს სიჩქარის გადაჭარბების შესახებ, გააკონტროლოს ავტომობილის ტექნიკური მდგომარეობა, მდებარეობა და გადასცეს ეს ინფორმაცია დისპეტჩერს; სისტემამ შეიძლება აწარმოოს სატრანსპორტო საშუალების (სს) დისტანციური ბლოკირება. ნავიგაციის სისტემით შესაძლებელია რიგი პრობლემების გადაჭრის მიღწევა

სა-ების მოძრაობის ავტომატური მართვა წარმოებს პარალელური წესით შემსრულებელი მოწყობილობის დახმარებით; მართვის განხორციელება შესაძლებელია ტრაქტორის ჰიდრო ან ელექტროსისტემის დახმარებით (მართვის პულტიდან). პარალელური მართვის სისტემა ადვილად მონტირდება ტრაქტორზე, რომელიც შედგება GPS /ГЛОНАСС მიმღების, ანტენის, კონტროლიორის და კურსის მიმმართველისაგან. კურსის მიმმართველი შეიძლება იყოს შუქდიოდის ინდიკატორი პლასტიკურ კორპუსში, რომელსაც ამონტაჟებენ საჭის წინ. მუშაობის დაწყების წინ

მექანიზატორი ირჩევს მოძრაობის წესს, აყენებს მანძილს რიგებს შორის და ხელსაწყოს მგრძობიარობას. მანქანის მიმდინარე მუშაობა განისაზღვრება ნავიგაციის სისტემით, ხოლო მარშრუტის დამახსოვრება, გადახრების გამოთვლა და ინდიკაცია გადახრის შემთხვევაში ხორციელდება პროცესორებით. თუ ინდიკატორი აინთება ცენტრში, ტრაქტორი მოძრაობს სწორად; თუ აინთება მარჯვნივ, მოძრაობა უნდა განხორციელდეს მარცხნივ და მეორე შემთხვევაში პირიქით. ასეთი მართვა წარმოებს ± 30 სმ სიზუსტით. ფრო პროგრესულია დისპლეიზე ტრაქტორის მოძრაობის დემონსტრაცია და მოძრაობის მიმართულებიდან გადახრის ინდიკაცია, რომელიც სიზუსტეს ზრდის ± 10 სმ-მდე.

პარალელური მართვის სისტემა უბრალოა და განსაზღვრავს ერთერთ მნიშვნელოვან მიმართულებას – ზუსტ მიწათმოქმედებას, რომელიც არამარტო ზუსტია, არამედ დამეც შეიძლება იყოს ეფექტური. ზუსტი მიწათმოქმედება საშუალებას იძლევა შევამციროთ დიდი გადაფარვები ნათესების რიგებში, დავზოგოთ სასუქი, თესლი, ჰერბიციდები 10%-ით, ხოლო საწვავის რაოდენობა 20%-მდე.

რუსეთში სა-ების პარალელური მართვის სისტემებისათვის გამოიყენება მსოფლიოში კარგად ცნობილი ფირმების პროდუქცია: TOPSON, agrocom, JohnDeer; ეს უკანასკნელი მოწყობილობა გამოიყენება მხოლოდ JohnDeer-ის ტრაქტორებზე, ხოლო დანარჩენი – ნებისმიერი წარმოების ტრაქტორებსა და თვითმავალ შასებზე. ავტომატური მართვა (ავტოპილოტი) გამოიყენება ტრაქტორისტის არააქტიური მოქმედების დროს. იგი უზრუნველყოფს აგრეგატის მოძრაობას 2 სმ-მდე სიზუსტით, რისთვისაც ტრაქტორს წინა თვლებზე დაყენებული აქვს ე. წ. კურსის გადამწოდი. განსაკუთრებით ეფექტურია ელექტროჰიდრო გამანაწილებელი, რომელიც აგზავნის ჰიდროსისტემაში არსებულ წნევებს მიმმართველი თვლების ძალურ ცილინდრებში. ასეთ შემთხვევებში ფართოდ გამოიყენება საბურავები “CAN”.

ზუსტი მიწათმოქმედების სისტემა იყენებს ინდივიდუალურ აგროტექნოლოგიას თითოეულ სამუშაო ნაკვეთზე. პროგრამული უზრუნველყოფა (პუ) საშუალებას იძლევა შეივსოს ტექნოლოგიური რუკები ნიადაგის დამუშავებიდან – მოსავლის აღებამდე და აწარმოებს ზუსტ ეკონომიკურ გაანგარიშებებს, ეს კი განსაკუთრებით ეფექტურია ლატიფუნდიურ (მსხვილ) მეურნეობებში, რისთვისაც აუცილებელია მოწყობილობა ГЛОНАСС/GPS (მიმღები, საბორტო კომპრესორი); ავტოპილოტირების სისტემა – პარალელური მართვის; გეოინფორმაციული სისტემები (გის); ნიადაგის აგროკოსმიური ზონდირება; ნიადაგის მუავიანობისა და ნიადაგის ქიმიური შემადგენლობის განსაზღვრა; მოსავლიანობის, ნიადაგის ტემპერატურის, ტენის მონიტორინგი და სხვა).

ზუსტი ტექნოლოგიის დანერგვისათვის აუცილებელია სავარგულების ელექტიური რუკა, რომელიც უნდა დამუშავდეს გის-ის ე. წ. ნაყოფიერების რუქის მიხედვით. იგი შეიცავს აგრეგატის ხვედრით წინალობას, ნიადაგის

აგროტექნოლოგიური კვლევის შედეგებს, თესლბრუნვის ელემენტებს და ა. შ.

ამრიგად, ზუსტ ტექნოლოგიაში პერსპექტიულია მექანიზაციის განვითარება, რომელიც უზრუნველყოფს შრომის მწარმოებლურობის ზრდას, დანახარჯების შემცირებას, ტექნიკის საიმედოობის გაზრდასა და დოკუმენტალიზაციას.

ლიტერატურა-REFERENSES-ЛИТЕРАТУРА

1. ს. თავბერიძე, დ. კბილაშვილი, ე. კილასონია – საქართველოში ზუსტი მიწათმოქმედების ტექნოლოგიის დანერგვის პერსპექტივები. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია “კლიმატის ცვლილება და მისი გავლენა სოფლის მეურნეობის მდგრად და უსაფრთხო განვითარებაზე”. 2014. თბილისი, სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია. გვ. 305-308.
2. ზ. ფუტყარაძე, რ. მარგალიტაძე – ტრაქტორების კონსტრუქცია. ბათუმი. 2015. გვ. 237.
3. Makharoblidze R. M. – Aktual issues of theozy of wheels zolling of tzactoz. Lar Lambert, academic publshing – Saarbrüskén, 2016.
4. Нерсесян В. Н. – Назначение, общее устройство тракторов, автомобилей и с/х машин и механизмов. «Академия» - М.: 2018.
5. Гладов Г. Н. – Тракторы: устройство и техническое обслуживание. «Академия» - М.: 2016

Агринженерия

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАКТОРОВ И АВТОМОБИЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИИ

С. ТАВБЕРИДЗЕ

Государственный Университет Акакия Церетели

Резюме

В статье приведена информация о современной методике классификации тракторов и автомобилей по тяговой силе и мощности; приведены принципы повышения эффективности навигационных систем и информационной технологии для автоматического управления работы тракторов и автомобилей.

Agroengineering

INCREASING THE EFFICIENCY OF TRACTORS AND VEHICLES USING INNOVATIVE TECHNOLOGIES

S. TAVBERIDZE

Akaki Tsereteli State University

Summary

The article provides information on the modern method of classifying tractors and cars by traction force and power; the principles of increasing the efficiency of navigation systems and information technology for automatic control of the operation of tractors and cars are given.

აგრარული მეცნიერებები

მესაქონლეობის განვითარების საკითხები იმერეთის რეგიონში

ზინაბ ახალაძე, მანანა შალამბერიძე

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

იმერეთის აგროსექტორის ერთერთ წამყვან დარგს წარმოადგენს მესაქონლეობა. შესაბამისად, სრულიად ბუნებრივია, რომ მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის სულადობის მიხედვით ქვეყნის მასშტაბით მეორე პოზიცია გვიჭირავს სამეგრელო-ზემო სვანეთის შემდეგ. რეგიონში მესაქონლეობის გარდა განვითარებულია მეღორეობა (32,6 ათასი სული), მეფრინველეობა (796,6 ათასი ფრთა) და მეფუტკრეობა (45,2 ათასი სკა). განსხვავებული მდგომარეობა გვაქვს მესაქონლეობის პროდუქციის, კერძოდ კი ხორცის წარმოების თვალსაზრისით. ამ შემთხვევაში, არასტაბილური მაჩვენებლები გვაქვს.

დაბეჭდებით შეიძლება იმის თქმა, რომ იმერეთის სოფლის მეურნეობის განვითარების რეზერვები ბოლომდე გამოყენებული არ არის. ეს ყველა დარგს და კულტურას ეხება, განსაკუთრებით კი მესაქონლეობას. პროდუქტიულობის მეკეთრი ამადლება ძალიან მოკლე პერიოდში არის შესაძლებელი. საჭიროა მხოლოდ გარკვეული ფინანსური რესურსები და სახელმწიფო მხარდაჭერა.

პირველ რიგში აუცილებელია მეცხოველეობის ყველა მიმართულებაში სტრუქტურის, ჯიშობრივი შემადგენლობისა და ტექნიკურ-ტექნოლოგიური პირობების რადიკალურად გაუმჯობესება. უმნიშვნელოვანესია აგრეთვე პირუტყვისათვის საკვების დამზადების საკითხი, მეცხოველეობის ძირითადი სახეების უზრუნველყოფა მყარი საკვები ბაზით.

იმერეთის რეგიონი საქართველოს ცენტრალური ნაწილია. იგი დასავლეთ საქართველოს სამხრეთ-აღმოსავლეთით მდებარეობს. საქართველოს სხვა რეგიონებს შორის იმერეთის რეგიონი ტერიტორიის სიდიდის მიხედვით მესამეა სამეგრელო-ზემო სვანეთისა და მცხეთა-მთიანეთის რეგიონების შემდეგ და საქართველოს ტერიტორიის 19,4%-ს შეადგენს.

რეგიონული ეკონომიკის განვითარების დონეს და მის შესაძლებლობებს მნიშვნელოვნად განაპირობებს მდიდარი ბუნებრივი რესურსები. რეგიონი გამოირჩევა საქართველოს ტერიტორიაზე არსებული წიაღისეული სიმდიდრეების მრავალფეროვნებით. ამჟამად იმერეთში 100-ზე მეტი მინერალურ-სანედლეულო რესურსების საბადოა აღრიცხული. მათგან ექსპორტზე გადის მანგანუმი, ქვანახშირი, ბარიტისა და დიატომიტის

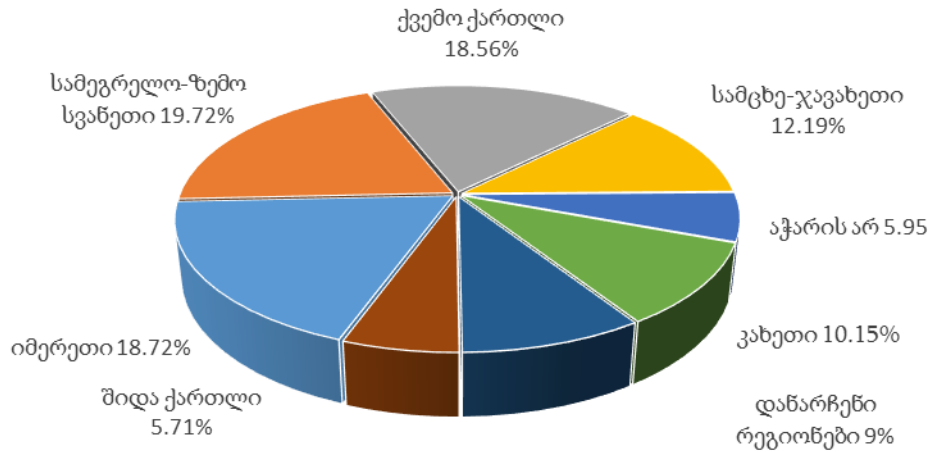
საშენი მასალები, თიხის მარაგები, ბეტონიტური თიხები (გუმბრინი), მარმარილო, გამარმარილოებული კირქვები, ტეშენიტების, ბაზალტის საბადოები.

მეურნეობრიობის ძველი სისტემის შეცვლამ და ახალ ეკონომიკურ ურთიერთობებზე გადასვლის სიძნელეებმა მძაფრი პოლიტიკური და სოციალური გარდაქმნების პირობებში, მიიმე მდგომარეობაში ჩააყენა ქვეყნის და შესაბამისად, ფაქტობრივად საქართველოს ყველა რეგიონის, მათ შორის იმერეთის სამეურნეო სისტემაც. განსაკუთრებით ეს აისახა რეგიონის სოფლის მეურნეობაზე. კატასტროფულად შემცირდა დარგის პროდუქტიულობა. სექტორის გადაწყობა საბაზრო ეკონომიკის პრინციპებზე მნიშვნელოვანი გართულებებით მიმდინარეობდა. რეგიონის სასოფლო-სამეურნეო სფეროს განვითარებაზე არსებითი გავლენა მოახდინა სახელმწიფო ქონების, მათ შორის სასოფლო სამეურნეო მიწებისა და აგროგადამამუშავებელი საწარმოების პრივატიზაციამ. მიწის რეფორმისა და მიწის იჯარის პროგრამის განხორციელების შედეგად სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ნახევარზე მეტი კერძო საკუთრებაში გადავიდა. რეგიონში პრივატიზებულია სახნავი მიწების 86%, მრავალწლიანი ნარგავების 80% და სათიბებისა და საძოვრების 10%.

დღესდღეობით იმერეთის რეგიონის სოფლის მეურნეობის სექტორი ორიენტირებულია კომლის სასურსათო მოთხოვნების დაკმაყოფილებაზე და არა სარეალიზაციო პროდუქციის წარმოებაზე. ამ დარგში დასაქმებულთა უმეტესობა თვითდასაქმებულთა კატეგორიას განეკუთნება და საქმიანობენ ოჯახურ მეურნეობებში. რეგიონში თვითდასაქმებულთა მაღალი მაჩვენებელი, ფერმერული მეურნეობების განვითარებლობა და სოფლის მეურნეობის მოდერნიზაციის დაბალი დონე რეგიონში სიღარიბის ზრდის უმნიშვნელოვანეს ფაქტორს წარმოადგენს. სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის წარმოების ტექნოლოგიები, მეთოდები მოძველებულია და განახლებას საჭიროებს. გამომდინარე იქედან რომ ამ სექტორის მოტივაციისათვის გასაღების ბაზრების არსებობა მეტად მნიშვნელოვანია, ბაზრების დივერსიფიკაციის მიმართულებით რეალური შედეგების მოტანა შეუძლია ევროკავშირთან უკვე ხელმოწერილ ღრმა და ყოვლისმომცველი ვაჭრობის ხელშეკრულებას. იმერეთში წარმოებული სოფლის მეურნეობის პროდუქციის გასაღების ძირითად ბაზრად დღესდღეობით კვლავაც პოსტსაბჭოთა სივრცე რჩება.

იმერეთის აგროსექტორის ერთერთ წამყვან დარგს წარმოადგენს მესაქონლეობა. შესაბამისად, სრულიად ბუნებრივია, რომ მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის სულადობის მიხედვით ქვეყნის მასშტაბით მეორე პოზიცია გვიჭირავს სამეგრელო-ზემო სვანეთის შემდეგ. 2020 წელს აღნიშნული ჯგუფის პირუტყვის სულადობამ იმერეთში 173,4 ათასი სული შეადგინა. 2015–2020 წლების განმავლობაში აღნიშნულ მიმართულებაში მოკრძალებული ზრდის ტემპი (2,1%) დაფიქსირდა.

იმერეთის წილი მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის სულადობაში, უკანასკნელი ათი წლის განმავლობაში საშუალოდ 18%-ს შეადგენდა.



დიაგრამა 1. მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის სულადობა რეგიონების მიხედვით

რეგიონში მესაქონლეობის გარდა განვითარებულია მეღორეობა (32,6 ათასი სული), მეფრინველეობა (796,6 ათასი ფრთა) და მეფუტკრეობა (45,2 ათასი სკა). 2015–2020 წლების სტატისტიკური მონაცემები მოცემულია ცხრილში №1.

	წლები					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვი	168,4	171,4	166,6	163,0	157,7	173,4
ღორი	27,1	19,0	24,4	28,3	29,3	32,6
ყველა სახის ფრინველი	971,0	1 007,7	1 019,9	833,2	709,9	796,6
ფუტკრის ოჯახი	44,1	41,9	49,4	55,0	56,9	45,2

ცხრილი №1 პირუტყვის, ფრინველისა და ფუტკრის ოჯახების რაოდენობა იმერეთის რეგიონში (ათასი სული)

ოდნავ განსხვავებული მდგომარეობა გვაქვს მესაქონლეობის პროდუქციის, კერძოდ კი ხორცის წარმოების თვალსაზრისით. ამ შემთხვევაში, არასტაბილური მაჩვენებლები გვაქვს. იმერეთის რეგიონში ხორცის წარმოების სტატისტიკური მონაცემები 2015-2020 წლებში მოცემულია ცხრილში №2.

	წლები					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020

მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვი	5,5	4,7	5,0	5,3	5,3	6,3
ღორის ხორცი	3,6	3,3	3,2	3,8	3,8	4,5
ფრინველის ხორცი	2,3	1,8	1,8	2,1	1,7	1,7
თაფლი	0,3	0,3	0,4	0,8	0,8	0,8

ცხრილი №2 მეცხოველეობის პროდუქტების (ხორცის) წარმოება იმერეთის რეგიონში (ათასი ტონა)

განსაკუთრებულ ყურადღებას იმსახურებს რძის წარმოების სფერო, სადაც იმერეთი ლიდერია ქვეყნის მასშტაბით. 2020 წელს წარმოებული რძის მოცულობამ 110,7 მლნ ლიტრი შეადგინა რაც ქვეყნის მასშტაბით წარმოებული რძის 1/5-ზე მეტს შეადგენს (21,5%). 2015–2020 წლების განმავლობაში რძის წარმოების საშუალო ზრდის 10%-იანი ტემპი გვაქვს, რაც თავის მხრივ სექტორის პერსპექტიულობაზე მიგვიჩვენებს. რძის წარმოების თვალსაზრისით არსებული რესურსებისა და პოტენციალის ეფექტიანად გამოყენებისათვის მნიშვნელოვანი სტიმული იქნება რძის შემკრები კვანძის არსებობა, რაც დღეს ამ მიმართულების განვითარებისათვის სერიოზულ პრობლემას წარმოადგენს. ნედლეულის კონსოლიდაციის შესაძლებლობა შექმნის ორ უმნიშვნელოვანეს ეფექტს:

- სტაბილური და ზომების თვალსაზრისით მიმზიდველი სანედლეულო ბაზა – რძის პროდუქტების მწარმოებელი კომპანიებისათვის;
- სტაბილური გასაღების ბაზარი მცირე და საშუალო ფერმერული მეურნეობებისათვის.

დაბეჯითებით შეიძლება იმის თქმა, რომ იმერეთის სოფლის მეურნეობის განვითარების რეზერვები ბოლომდე გამოყენებული არ არის. ეს ყველა დარგს და კულტურას ეხება, განსაკუთრებით კი მესაქონლეობას. ამის საფუძველს კი გვაძლევს გასული საუკუნის 80-იანი წლების შემდგომი პერიოდის მიღწეული მიჯნები. ამას ადასტურებს აგრეთვე მიმდინარე ეტაპზე ცალკეული რაიონებისა და ფერმერთა საკმაოდ დიდი რიცხვის მიღწეული შედეგები.

პროდუქტიულობის მკვეთრი ამაღლება ძალიან მოკლე პერიოდში არის შესაძლებელი. საჭიროა მხოლოდ გარკვეული ფინანსური რესურსები და სახელმწიფო მხარდაჭერა. მეტად რთულადაა საქმე მეცხოველეობის ჯიშური დონის შენარჩუნებაში, რაც პროდუქტიულობის ამაღლების ამოუწურავი რეზერვია. აუცილებელია მეცხოველეობის ყველა მიმართულებაში სტრუქტურის, ჯიშობრივი შემადგენლობისა და ტექნიკურ-ტექნოლოგიური პირობების რადიკალურად გაუმჯობესება, მაღალი პროდუქტიულობისა და პირუტყვის აღწარმოების სტაბილურობის მიღწევა.

უმნიშვნელოვანესია აგრეთვე პირუტყვისათვის საკვების დამზადების საკითხი, მეცხოველეობის ძირითადი სახეების უზრუნველყოფა მყარი საკვები ბაზით და განსაკუთრებით ცილების მაღალი შემცველობის მქონე ესპარცეტის, იონჯისა და სხვა ნათესი ბალახების პროდუქციით. გამოთვლილია, რომ ჰექტარზე 280-300 ც. მოსავლიანობის პირობებში ამ ბალახებიდან ერთი ტონა ცილა მიიღება. ამიტომ, უმნიშვნელოვანეს რეზერვად მიგვაჩნია საკვებწარმოების სისტემის რეაბილიტაცია და აღორძინება, მრავალწლიანი ბალახების ნათესების გაფართოება და ყველაზე ეფექტური კულტურების შერჩევა. ეს არის იმერეთის დამუშავებადი მიწების ეროზიული პროცესებისგან დაცვისა და ნაყოფიერების ამაღლების ყველაზე იაფი და ეფექტური საშუალება, რასაც უკანასკნელ პერიოდში სათანადო ყურადღება არ ექცევა.

ლიტერატურა - REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. საქართველოს სოციალურ - ეკონომიკური განვითარების სტრატეგია 2020
2. საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური
3. ინტერნეტრესურსები

Аграрные науки

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА В ИМЕРЕТИНСКОМ РЕГИОНЕ

3. АХАЛАДЗЕ, М. ШАЛАМБЕРИДЗЕ

Государственного Университета Акакия Церетели

Резюме

Животноводство - одна из ведущих отраслей аграрного сектора Имерети. Поэтому вполне естественно, что по поголовью крупного рогатого скота мы занимаем второе место в стране после Самегрело-Земо Сванетии. Помимо крупного рогатого скота, в области развито свиноводство (32,6 тыс. Голов), птицеводство (796,6 тыс. Голов) и пчеловодство (45,2 тыс. ульев). Совершенно другая ситуация по продукции животноводства, в частности по производству мяса. В данном случае у нас непостоянные показатели.

Можно с уверенностью сказать, что резервы развития сельского хозяйства Имерети используются не полностью. Это касается всех полей и культур, особенно крупного рогатого скота. Возможен резкий рост производительности за очень короткий промежуток времени. Нужны только определенные финансовые ресурсы и государственная поддержка.

Прежде всего, необходимо коренным образом улучшить структуру, породный состав и технико-технологические условия во всех сферах животноводства. Также важен вопрос заготовки кормов для скота, обеспечение основное поголовье твердой пищевой базой.

Agricultural sciences

LIVESTOCK DEVELOPMENT PROBLEMS IN THE IMERETI REGION

Z. AKHALADZE, M. SHALAMBERIDZE

Akaki Tsereteli State University

Summary

Livestock is one of the leading branches of the agricultural sector in Imereti. Therefore, it is quite natural that in terms of the number of cattle we occupy the second place in the country after Samegrelo-Zemo Svanetia. In addition to cattle, pig breeding (32.6 thousand heads), poultry farming (796.6 thousand heads) and beekeeping (45.2 thousand hives) are developed in the region. The situation is completely different for livestock products, in particular for meat production. In this case, we have inconsistent indicators.

It is safe to say that the reserves for the development of agriculture in Imereti are not fully used. This applies to all fields and crops, especially cattle. There can be a dramatic increase in productivity in a very short period of time. We only need certain financial resources and government support.

First of all, it is necessary to radically improve the structure, breed composition and technical and technological conditions in all spheres of animal husbandry. Also important is the issue of stocking feed for livestock, providing the main livestock with a solid food base.

დაფნის კულტურა საქართველოში

ზაინაბ ახალაძე, მანანა შალამბერიძე
აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

დაფნა ერთ-ერთი უძველესი კულტურული მცენარეა. მას მრავალმხრივი გამოყენება აქვს და მთელს მსოფლიოში ცნობილია როგორც მნიშვნელოვანი სამედიცინო და კულინარული მცენარე. გაზრდილი საექსპორტო მოთხოვნიდან გამომდინარე, დაფნას აქვს პოტენციალი, გახდეს ერთ-ერთი მთავარი საექსპორტო კულტურა და მოსახლეობის შემოსავლების დიდი წილი დაიკავოს.

დაფნის სექტორისა და მისი საექსპორტო პოტენციალის განვითარებისთვის აუცილებელია ფერმერის, გადამამუშავებლების და სახელმწიფოს ერთობლივი ძალისხმევა. პირველ რიგში, უნდა მოხდეს ფერმერების ცნობიერების ამაღლება და დაფნის მოვლის თანამედროვე მეთოდების დანერგვა, რაც გაზრდის დაფნის მოსავლიანობას. მნიშვნელოვანია დაფნის კულტურის გათვალისწინება სახელმწიფო პროგრამებში. გადამამუშავებლები უნდა იყვნენ ორიენტირებული თანამედროვე ტექნოლოგიების და სურსათის წარმოების სანიმუშო პრაქტიკის დანერგვაზე, რათა ვაჭრობა გაიზარდოს ევროკავშირის ბაზარზე.

დაფნა ერთ-ერთი უძველესი კულტურული მცენარეა. მას მრავალმხრივი გამოყენება აქვს და მთელს მსოფლიოში ცნობილია როგორც მნიშვნელოვანი სამედიცინო და კულინარული მცენარე.

დაფნის თითქმის ყველა ვეგეტატიური ნაწილი შეიცავს ეთეროვან ზეთს, მაგრამ სამრეწველო გამოყენება მხოლოდ მის ფოთლებს აქვს, რომელიც ძველი დროიდანვე იხმარებოდა როგორც სურნელ-სანელებელი: საკონსერვო მრეწველობაში, კულინარიაში და გასტრონომიაში, რის გამოც ის ვაჭრობის ძირითადი საგანი იყო ხმელთაშუა ზღვის ქვეყნებში. დაფნის ნაყოფის გული მდიდარია ცხიმოვანი ზეთით და მისი ანტისეპტიკური თვისებების გამო გამოიყენება სამკურნალოდ. მცენარის მერქანი გამძლე და დრეკადია, მისგან მზადდება ძვირფასი ავეჯი და სხვადასხვა ნივთები. გარდა ამისა, დაფნა საუკეთესო მარადმწვანე დეკორატიული მცენარეა. რეკომენდებულია გაზონების, ქარსაფარი ნარგაობისა და ცოცხალი ღობეები მოსაწყობად. დაფნის მცენარის მძლავრი ფესვთა სისტემის გამო, ციცაბო ფერდობებზე იყენებენ ეროზიის საწინააღმდეგოდ.

ძველი ბერძნები და რომაელები დაფნას მაგიურ საშუალებად მიიხნეოდნენ, რიტუალებისას იყენებდნენ და სჯეროდათ, რომ დაფნა ბედნიერების, წარმატებისა და გამარჯვების მომტანია. ჯერ კიდევ შორეულ წარსულში, დაფნის გვირგვინით ამკობდნენ დამსახურებულ მეცნიერებს, მწერლებსა და პოეტებს, ეროვნულ გამირებს, აგრეთვე სპორტში გამარჯვებულებს. ბოტანიკოსმა კარლ ლინეიმ ამ მცენარეს უწოდა „ლაურუს ნობილის“ (კეთილშობილი დაფნა), აქედან წარმოსდგა სიტყვა „ლაურეატი“, რაც დაფნის გვირგვინოსანს ნიშნავს.

დაფნის პლანტაციები ბუნებრივად მოიპოვება ეგეოსის, ხმელთაშუა და შავი ზღვის სანაპირო ზოლში. ნედლეულის ძირითადი მწარმოებლები არიან: ინდოეთი, თურქეთი, ჩინეთი და სხვა. თურქეთი არამარტო დაფნის ფოთლის ერთ-ერთი უმსხვილესი ექსპორტიორია, არამედ იგი დომინირებს დაფნის ეთერზეთის გლობალურ ბაზარზე და მსოფლიო მოთხოვნის 80%-ს აკმაყოფილებს. დაფნის ეთერზეთი ერთ-ერთი მოთხოვნადი და ძვირადღირებული პროდუქტია, რომლის საბაზრო ფასი კილოგრამზე 65-80 ევროს ფარგლებში მერყეობს. ეთერზეთის გამოსავლიანობა 2- 5%-ია, რაც იმას ნიშნავს, რომ 1 კგ ეთერზეთის მისაღებად საჭიროა მინიმუმ 50 კგ ნედლეული.

ცხრილი №1

დაფნის ძირითადი მწარმოებელი ქვეყნები მსოფლიოში

ქვეყნები	რაოდენობა (ტონა)
ინდოეთი	1,523,000
თურქეთი	247,665
ჩინეთი	110,192
პაკისტანი	72,557
კოლუმბია	15,548

ზოგიერთი მკვლევარის აზრით საქართველოს ტერიტორიაზე დაფნა ბოლო გამყინვარების დროს განადგურდა და შემდეგ იგი ხელახლა ბერძნებმა შემოიტანეს. ეს მცენარე კარგად შეეგუა დასავლეთ საქართველოს კლიმატურ პირობებს, ფართოდ გავრცელდა, ამიტომ კარაბადინში იგი ყველგან არის მოხსენიებული, როგორც სხვადასხვა წამლების დასამზადებელი ნედლეული. დაფნა, როგორც ტყეში მზარდი მცენარე, მოხსენიებულია მე-17 საუკუნეში, არქანჯელო – ლამბერტის “სამეგრელოს აღწერაში” და სხვა მრავალ წყაროებშიც გვხვდება. მოგვიანებით, დასავლეთ რაიონებიდან დაფნა გავრცელდა საქართველოს აღმოსავლეთ რაიონებსა და აზეიზბაიჯანში; თბილისში ის გვხვდება, როგორც დეკორაციული მცენარე, ხოლო კახეთის რაიონებში - საწარმოო მიზნითაც.

სამრეწველო წარმოების ძირითადი ცენტრები საქართველოში დასავლეთი რაიონებია. დასავლეთ საქართველოს კლიმატური პირობები იდეალურია დაფნის საწარმოებლად. თუმცა, სოფლის მეურნეობის

სექტორის მნიშვნელოვან ნაწილს თხილის მოყვანა წარმოადგენს. თხილი არა მარტო ერთერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი კულტურაა საქართველოს ექსპორტის ჭრილში, არამედ დასაქმების კუთხითაც. თხილის წარმოებაში ჩართულია დაახლოებით 107,000 საოჯახო მეურნეობა. თუმცა ბოლო წლების განმავლობაში, გავრცელებულმა მავნებლებმა (აზიური ფაროსანა) მნიშვნელოვნად დააზიანა თხილის სექტორი. შესაბამისად, გაიზარდა დაინტერესება სხვა კულტურებისადმი. მათ შორის არის დაფნაც, რადგან იგი შედის იმ მცირე გამონაკლის კულტურებს შორის, რომელსაც ფაროსანა ნაკლებად აზიანებს.

საქართველოში დაფნის წარმოება აქტიური იყო გასული საუკუნის 90-იან წლებამდე. დაფნის წარმოებისა და გაყიდული ნედლეულის მოცულობამ პიკს 1980 წელს მიაღწია. ამ წელს ფერმერებმა ნედლეულის სახით გაყიდეს 6,000 ტონა დაფნა, რომელიც 6,000 ჰექტარზე იყო გაშენებული.

ამჟამად კი საქსტატის მიერ ჩატარებულ 2014 წლის საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო აღწერის მიხედვით, საქართველოში დაფნა გაშენებულია დაახლოებით 3,8739 ჰექტარ ფართობზე. როგორც ოფიციალური მონაცემებიდან ჩანს, საქართველოში დაფნის ძირითადი მწარმოებელი რეგიონი სამეგრელოა.

ცხრილი №2

საქართველოში დაფნის მთელი ფართობის გადანაწილება რეგიონების მიხედვით

რეგიონი	ჰექტარი
სამეგრელო-ზემო სვანეთი	1,751
კახეთი	763
გურია	541
იმერეთი	301
აჭარა	185

საქართველოში დაახლოებით 25,000 ფერმერია, რომელიც აწარმოებს დაფნას, თუმცა, როგორც გამოვლინდა, რომ არსებობს მხოლოდ მცირე რაოდენობით სამრეწველო პლანტაციები. რაც შეეხება უდიდეს ნაწილს (97%), მოდის საოჯახო მეურნეობებიდან, მათ დაფნის პლანტაციები, ძირითადად, შემორჩენილი აქვთ საბჭოთა კავშირის პერიოდიდან. კვლევის შედეგად გამოვლინდა, რომ უმეტესობა მეურნეებს დაფნა მოჰყავს მცირე ფართობზე. თუმცა, ბოლო პერიოდში გაიზარდა დაფნისადმი ინტერესი და შესაბამისად, ფერმერები ფიქრობენ დაფნის პლანტაციების გაშენებაზე. ასევე გამოვლინდა, რომ კომპანიები, რომლებსაც აქვთ საკუთარი სამრეწველო პლანტაციები, აწარმოებენ უკეთესი ხარისხის დაფნას, რადგან შესაბამისად უვლიან დაფნას და შედეგად დაფნის ხარისხის კონტროლი შედარებით უფრო მარტივია.

საქართველოში წარმოებული დაფნის ფოთოლი თითქმის მთლიანად გადის ექსპორტზე, ადგილობრივ ბაზარზე გაყიდვები უმნიშვნელოა. ამჟამად საქართველოს დაფნის ფოთლის ექსპორტიორებისთვის ყველაზე მნიშვნელოვანი პარტნიორები არიან: თურქეთი, რუსეთი და უკრაინა, მხოლოდ მათ შემდეგ სხვა პოსტსაბჭოთა ქვეყნები - ყაზახეთი, ბელორუსი, უზბეკეთი და სხვ. ასევე ხორციელდება უმნიშვნელო ექსპორტი პოლონეთში, ბალტიის ქვეყნებში, სამხრეთ კორეაში, ვიეტნამში, ნიგერიაში, ფილიპინებზე, ესპანეთში, ბულგარეთსა და სხვ. ქართული დაფნის ფოთლის ძირითადი მყიდველები იმპორტიორ ქვეყნებში არიან სანელებლების ბითუმად შემსყიდველნი, ადგილობრივი ბაზრების დისტრიბუტორები ან საცალო ვაჭრობის ქსელები, რომლებიც თვითონ უზრუნველყოფენ შეფუთვას.

დაფნის მთლიანი ექსპორტის შესახებ ოფიციალური სტატისტიკა საქართველოში არ მოიპოვება. თუმცა, კვლევის შედეგად ირკვევა, რომ დაფნის ექსპორტის რაოდენობა თანდათანობით იზრდება.

ცხრილი №3

დაფნის ექსპორტი

წლები	2015	2016	2017	2018	2019
რაოდენობა (ათასი აშშ დოლარი)					
დაფნა	7993,9579	7591,270	7807,004	8465,237	8 950,2

აღსანიშნავია, რომ ბოლო წლების მანძილზე გაიზარდა საქართველოდან დაფნის ექსპორტის როგორც ღირებულება, ასევე რაოდენობაც. 2015 წელს ექსპორტის რაოდენობამ შეადგინა დაახლოებით 7 მილიონი დოლარი, 2016 წელს - 7.5 მილიონი დოლარი, 2017 წელს - 7.8 მილიონი დოლარი, 2018 წელს - 8.4 მილიონი დოლარი, ხოლო 2019 წელს - 8.9 მილიონი დოლარი. გაზრდილი საექსპორტო მოთხოვნიდან გამომდინარე, დაფნას აქვს პოტენციალი, გახდეს ერთ-ერთი მთავარი საექსპორტო კულტურა და მოსახლეობის შემოსავლების დიდი წილი დაიკავოს.

უნდა ითქვას, რომ საქართველოს ძირითად საექსპორტო ბაზრები საკმაოდ კონცენტრირებულია. ქართული დაფნის ექსპორტი, ძირითადად, ხორციელდება რუსეთსა და სხვა პოსტსაბჭოთა ქვეყნებში. ბუნებრივია, რომ პოსტსაბჭოთა ქვეყნებისთვის საქართველოს დაფნის ხარისხი და ფასი ნაცნობი და მისაღებია. ამავდროულად, ქართველი ექსპორტიორებისთვის არსებული კონტაქტები და ნაცნობი საექსპორტო გზები ამარტივებს და აიაფებს ექსპორტს ტრადიციულ ბაზრებზე. თუმცა აღსანიშნავია, რომ რუსეთთან არსებული გეოპოლიტიკური მდგომარეობა, მაღალ რისკებს ქმნის ქართველი ექსპორტიორებისთვის და მათ შორის, დაფნის ექსპორტიორებისთვისაც. შესაბამისად, მნიშვნელოვანია ქართველმა ექსპორტიორებმა მოახდინონ ბაზრების დივერსიფიკაცია და იფიქრონ DCFTA-ს შესაძლებლობის ათვისებაზე.

კვლევის ფარგლებში ჩატარებული გაანგარიშებების საფუძველზე შეგვიძლია ვთქვათ, რომ დაფნის წარმოება საკმაოდ მოგებიანია. ხარჯებისა და ნამატების თვალსაზრისით, მოგების მარჯა, დაფნის წარმოების შემთხვევაში, დაახლოებით შეადგენს 76%-ს. წელიწადში საშუალო დანახარჯი 1 ჰექტარზე არის 1,860 ლარი, ხოლო შემოსავალი 7,500 ლარი.

დაფნის სექტორისა და მისი საექსპორტო პოტენციალის განვითარებისთვის აუცილებელია ფერმერის, გადამამუშავებლების და სახელმწიფოს ერთობლივი ძალისხმევა. პირველ რიგში, უნდა მოხდეს ფერმერების ცნობიერების ამაღლება და დაფნის მოვლის თანამედროვე მეთოდების დანერგვა, რაც გაზრდის დაფნის მოსავლიანობას. მნიშვნელოვანია დაფნის კულტურის გათვალისწინება სახელმწიფო პროგრამებში (დანერგე მომავალი). გადამამუშავებლები უნდა იყვნენ ორიენტირებული თანამედროვე ტექნოლოგიების და სურსათის წარმოების სანიმუშო პრაქტიკის დანერგვაზე, რათა ვაჭრობა გაიზარდოს ევროკავშირის ბაზარზე.

ლიტერატურა - REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. საქართველოს სოციალურ - ეკონომიკური განვითარების სტრატეგია 2020
2. საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური
3. ინტერნეტრესურსები

Аграрные науки

ЛАВРОВАЯ КУЛЬТУРА В ГРУЗИИ

З. АХАЛАДЗЕ, М. ШАЛАМБЕРИДЗЕ

Государственного Университета Акакия Церетели

Резюме

Лавровый лист - одно из древнейших культурных растений. Он имеет множество применений и известен во всем мире как важное лекарственное и кулинарное растение. В связи с возросшим экспортным спросом, лавровый лист может стать одной из основных экспортных культур и составлять значительную долю доходов населения.

Для развития лаврового сектора и его экспортного потенциала необходимы Совместные усилия фермеров, переработчиков и государства. Прежде всего, необходимо повысить осведомленность фермеров и внедрить современные методы ухода за лавровым листом, что позволит повысить урожайность лаврового листа. Важно учитывать культуру лаврового листа в государственных программах. Переработчики должны быть сосредоточены на внедрении современных технологий чтобы увеличить торговлю на рынке Европейского Союза.

Agricultural sciences

LAUREL CULTURE IN GEORGIA
Z. AKHALADZE, M. SHALAMBERIDZE

Akaki Tsereteli State University

Summary

Laurel leaf is one of the oldest cultivated plants. It has many uses and is known worldwide as an important medicinal and culinary herb. Due to the increased export demand, bay leaves can become one of the main export crops and constitute a significant share of the population's income.

The development of the laurel sector and its export potential requires joint efforts of farmers, processors and the state. Above all, it is necessary to raise awareness among farmers and introduce modern methods of bay leaf care, which will increase bay leaf yield. It is important to take the bay leaf culture into account in government programs. Processors should focus on the introduction of modern technologies to increase trade in the European Union market.

აგრარული მეცნიერებები

კენკროვანი ქართულ ბაზარზე

ზაინაბ ახალაძე

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

მცირე ფერმერული მეურნეობებისათვის, რითიც ხასიათდება ქართული სოფლის მეურნეობა, გამოსავლის ერთ-ერთი გზა არის შედარებით მაღალი ღირებულების მქონე კულტურების წარმოება, რომლებიც ამავდროულად მოთხოვნადია შიდა თუ საგარეო ბაზრებზე. სწორედ ასეთ ახალ მიმართულებად არის მიხნეული კენკროვანი კულტურების გაშენება, რაც ბოლო წლებია საქართველოში დაიწყო და საკმაოდ ინტენსიურად მიმდინარეობს.

კენკროვანი კულტურების მოშენებამ მთელი საქართველო მოიცვა. კენკრაზე დიდია მოთხოვნა, როგორც ადგილობრივ ბაზარზე, ისე საექსპორტოდ. ექსპორტის მოცულობაც თანდათანობით იზრდება. თუმცა, მიუხედავად ამისა შეიძლება აღვნიშნოთ, რომ ევროკავშირის ბაზარზე ჯერ კიდევ მცირეა ქართული კენკრის ექსპორტის მოცულობა. ამის მიზეზი კი ძირითადად იმაში მდგომარეობს, რომ ადგილობრივი კენკრის მწარმოებლები დიდი გამოწვევების წინაშე დგანან. მთავრობა მათ ბაღების გაშენებისთვის სუბსიდიას აძლევს, შემდეგ ეტაპზე კი შესაბამისი ინფრასტრუქტურით აღარ უზრუნველყოფს, სათანადოდ არ მუშაობს სარწყავი სისტემები, რომლებიც კენკრისთვის სასიცოცხლოდ აუცილებელია, არ არის მეაფიოდ ჩამოყალიბებული სექტორის განვითარების სტრატეგია, საკონსულტაციო ცენტრების მიერ მიწოდებული მომსახურების ხარისხი არ არის მაღალი, არსებული ლაბორატორიები ვერ უზრუნველყოფენ პროდუქტის სრულყოფილი ანალიზის ჩატარებას და უამრავი სხვა.

მდგომარეობის გაუმჯობესების მიზნით აუცილებელია სხვადასხვა ღონისძიებების ჩატარება. უპირველეს ყოვლისა, უნდა მოხდეს კენკრის ბაღების სრული სერთიფიცირება, ამადლდეს აგრონომების კვალიფიკაცია, განვითარდეს სამაცივრე მეურნეობა, განხორციელდეს საერთაშორისო ბაზრების მოთხოვნების შესაბამისი შესაფუთი მასალების ადგილზე წარმოება, მოგვარდეს ტრანსპორტირებასთან დაკავშირებული პრობლემები და ა.შ.

სოფლის მეურნეობას საქართველოს ეკონომიკურ განვითარებაში უდიდესი როლი ეკისრება, რამდენადაც დარგი ჯერ კიდევ წარმოადგენს სამუშაო ძალის დაახლოებით ნახევრის დასაქმების სფეროს ბევრი ოჯახისათვის და შესაბამისად, შემოსავლის ერთ-ერთ მთავარ წყაროს. მცირე ფერმერული მეურნეობებისათვის, რითიც ხასიათდება ქართული სოფლის მეურნეობა, გამოსავლის ერთ-ერთი გზა არის შედარებით მაღალი ღირებულების მქონე კულტურების წარმოება, რომლებიც ამავდროულად მოთხოვნადია შიდა თუ საგარეო ბაზრებზე. სწორედ ასეთ ახალ მიმართულებად არის მიჩნეული კენკროვანი კულტურების გაშენება, რაც ბოლო წლებია საქართველოში დაიწყო და საკმაოდ ინტენსიურად მიმდინარეობს.

კენკრა არაჩვეულებრივი პროდუქტია, ძალიან სასარგებლო და გემრიელი. თანაც პირველივე წელს იძლევა მოსავალს. მართალია საქართველო ევროკავშირის ბაზრებზე წარმოების მოცულობით ვერ შეეჯიბრება ისეთ დიდ ქვეყნებს, როგორებიც არის ლათინური ამერიკისა და აზიის ქვეყნები, მაგრამ ჩვენ შეგვიძლია გავიტანოთ ორგანულად მოყვანილი პროდუქტი, რომელზეც მოთხოვნა ყოველთვის არის და ფასიც ძალიან მაღალია და თანაც ეს არის ის ნიშა რომელიც არ არის სრულად ათვისებული.

ტრადიციულად, საქართველოში კენკროვნების კულტურულად მოშენება ნაკლებად იყო განვითარებული. ძირითადად, ჩვენი მოსახლეობა ველური კენკრის შეგროვებით იყო დაკავებული. თუმცა გამოჩნდა რამდენიმე ენთუზიასტი, რომლებმაც დაინახეს კენკრის მაღალი პოტენციალი და დაიწყეს მათი კულტივირება. აღმოჩნდა, რომ საქართველოს ნიადაგურ-კლიმატური პირობები შესანიშნავია კენკროვანი კულტურების გაშენებისათვის. მაგალითად, ძალიან კარგად მოდის ლურჯი მოცვი დასავლეთ რეგიონებში, სადაც არის მუავე ნიადაგები. მაყვალი, უოლო და მოცხარი კი თითქმის ყველა რეგიონში გვხვდება.

როგორც ცნობილია, საქართველო მცირემიწიანი ქვეყანაა, ამიტომ ძალზედ მნიშვნელოვანია ის გარემოებაც, რომ კენკროვანი კულტურების გაშენება მცირე ნაკვეთებზეც ეკონომიურად ხელსაყრელია. საშუალოდ, კენკროვნების საჰექტარო მოსავლიანობა 10 ტონაა და თუ გავითვალისწინებთ, რომ საშუალო ფასი კილოგრამზე 3 – დან 5 ლარამდე მერყეობს, მცირე ნაკვეთზეც კარგი შემოსავლის მიღება შეიძლება. ყოველივე ამის შედეგად უკვე რამდენიმე წელიწადია, კენკროვანი კულტურების მოშენებამ თითქმის მთელი საქართველო მოიცვა.

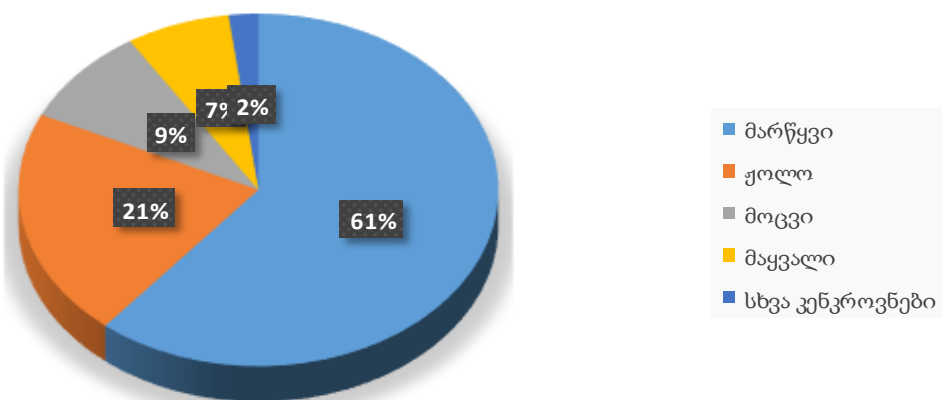
უნდა აღინიშნოს, რომ ამ მიმართულებით გარკვეული ნაბიჯები სახელმწიფოს მხრიდანაც იქნა გადადგმული. კერძოდ, სახელმწიფო პროექტში „დანერგე მომავალი“ შევიდა ცვლილებები და ხეხილის ბაღების თანადაფინანსების კომპონენტს დაემატა ახალი ქვეკომპონენტი – „კენკროვანი კულტურები“, რომელიც ითვალისწინებს ლურჯი მოცვის,

მაყვლის და უოლოს ინტენსიური ბაღების გაშენების დაფინანსებას კონკრეტულ გეოგრაფიულ არეალში. ქვეკომპონენტი ფინანსურ მხარდაჭერას მრავალწლოვანი კენკროვანი კულტურების ნერგების, სარწყავი სისტემის მოწყობის ან/და ბაღის გაშენებისთვის საჭირო მასალების შეძენისთვის ითვალისწინებს. სახელმწიფოს მხრიდან სრულ 100 პროცენტთან დაფინანსებას მიიღებენ ის ფერმერები, რომლებიც გაივლიან მომზადების კურსს, შესაბამის ტესტირებას და მზად იქნებიან პროგრამაში ჩასართავად. დაფინანსდება შესაძენი ნერგების ღირებულების 100%, როგორც ადგილობრივ ბაზარზე შეძენისას, ასევე მათი იმპორტის შემთხვევაში, 100%-ით დაფინანსდება წვეთოვანი სარწყავი სისტემების ღირებულებაც; საჭიროების შემთხვევაში, დაფინანსდება ბაღის გაშენებისათვის საჭირო მასალის ღირებულების 100%.

ფიზიკური პირის დაფინანსების შემთხვევაში, ერთ ბენეფიციარზე დასაშვებია არანაკლებ 0.15 ჰა-დან არაუმეტეს 0.5 ჰა-ის ჩათვლით კენკროვანი კულტურის ბაღის გაშენების დაფინანსება. სასოფლო-სამეურნეო კოოპერატივის მიერ კენკროვანი კულტურის ბაღის გაშენების ფართობი განისაზღვრება თითოეული მეპაიის მიერ შეტანილი სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთის რაოდენობის მიხედვით, თითოეულ მეპაიეზე არაუმეტეს 0,5 ჰა-ის გადაანგარიშებით.

სასოფლო-სამეურნეო სტატუსის მქონე კოოპერატივს, რომელიც დაფინანსებას მიიღებს არანაკლებ 5 ჰექტარზე ბაღის გასაშენებლად, უსასყიდლოდ გადაეცემა პირველადი დასაწყობებისთვის საჭირო 1 ერთეული სტაციონალური მაცივარ-კონტეინერი, რომლის ტევადობა, საშუალოდ, 20 ტონაა.

საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს ოპერატიული მონაცემების თანახმად, 2020 წლის ბოლოსთვის კენკროვან კულტურებს საქართველოში უკავია დაახლოებით 2160 ჰექტარი, აქედან ფართობების 61% მოდიოდა მარწყვზე (1310 ჰა), 21% უოლოზე (458 ჰა), 9% მოცვზე (205 ჰა), 7% მაყვალზე (147 ჰა), ხოლო 2% სხვა კენკროვან კულტურებს უკავია.



დიაგრამა 1. კენკროვანი კულტურების ფართობი საქართველოში

კენკროვანი კულტურების მოშენებამ მთელი საქართველო მოიცვა. კენკრაზე დიდია მოთხოვნა, როგორც ადგილობრივ ბაზარზე, ისე საექსპორტოდ. ექსპორტის მოცულობაც თანდათანობით იზრდება. წინა წლის მონაცემებით, საექსპორტო ქვეყნების ჩამონათვალში რუსეთი ლიდერობს. რუსეთის შემდეგ არიან: არაბთა გაერთიანებული საემიროები - 13,6 ტონა; ყატარი - 1,6 ტონა; სომხეთი -1,5 ტონა; ლიბანი - 0,6 ტონა; ბაჰრეინი - 0,5 ტონა. რაც შეეხება კენკრის ექსპორტის სტრუქტურას, საექსპორტო მარწყვის თითქმის 100% რუსეთის ბაზარზე გაიტანეს. მცირე მოცულობით, 100 კილოგრამზე ნაკლები იყო ყატარში გაყიდვები, 100 კილოგრამი მარწყვის ექსპორტი ლატვიაში დაფიქსირდა.

საექსპორტო მოცვის თითქმის 90% ასევე რუსეთის ბაზარზე გავიდა. შარშანდელთან შედარებით რუსეთში ქართული მოცვის ექსპორტი 2,5-ჯერ არის გაზრდილი და იანვარ-ივლისის პერიოდში 166,6 ტონას შეადგენს.

ექსპორტზე გატანილი 800 კილოგრამი უოლოდან: ყატარში- 500 კილოგრამი გავიდა; გერმანიაში- 200 კილოგრამი; მცირე მოცულობით მოხდა ექსპორტი სომხეთში.

მაყვალის - წელს 7 თვეში ექსპორტი 100 კილოგრამზე მცირე იყო და ძირითადად ორ ქვეყანაში - არაბეთსა და სომხეთში გაიყიდა.

ჩატარებული სამუშაოების შედეგად შეიძლება აღვნიშნოთ, რომ ევროკავშირის ბაზარზე ჯერ კიდევ მცირეა ქართული კენკრის ექსპორტის მოცულობა. ამის მიზეზი კი ძირითადად იმაში მდგომარეობს, რომ ადგილობრივი კენკრის მწარმოებლები დიდი გამოწვევების წინაშე დგანან. მთავრობა მათ ბაღების გაშენებისთვის სუბსიდიას აძლევს, შემდეგ ეტაპზე კი შესაბამისი ინფრასტრუქტურით აღარ უზრუნველყოფს, სათანადოდ არ მუშაობს სარწყავი სისტემები, რომლებიც კენკრისთვის სასიცოცხლოდ აუცილებელია, არ არის მკაფიოდ ჩამოყალიბებული სექტორის განვითარების სტრატეგია, საკონსულტაციო ცენტრების მიერ მიწოდებული მომსახურების ხარისხი არ არის მაღალი, არსებული ლაბორატორიები ვერ უზრუნველყოფენ პროდუქტის სრულყოფილი ანალიზის ჩატარებას და უამრავი სხვა.

მდგომარეობის გაუმჯობესების მიზნით აუცილებელია სხვადასხვა ღონისძიებების ჩატარება. უპირველეს ყოვლისა, უნდა მოხდეს კენკრის ბაღების სრული სერთიფიცირება, ამალდეს აგრონომების კვალიფიკაცია, განვითარდეს სამაცივრე მეურნეობა, განხორციელდეს საერთაშორისო ბაზრების მოთხოვნების შესაბამისი შესაფუთი მასალების ადგილზე წარმოება, მოგვარდეს ტრანსპორტირებასთან დაკავშირებული პრობლემები და ა.შ.

ლიტერატურა - REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. საქართველოს სოციალურ - ეკონომიკური განვითარების სტრატეგია 2020
2. საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური
3. ინტერნეტრესურსები

Аграрные науки

ЯГОДЫ НА ГРУЗИНСКОМ РЫНКЕ**3. АХАЛАДЗЕ**

Государственного Университета Акакия Церетели

Резюме

Для небольших фермерских хозяйств, которые характерны для сельского хозяйства Грузии, одним из решений является выращивание относительно дорогостоящих культур, которые пользуются спросом на внутреннем и внешнем рынках. Таким новым направлением считается выращивание ягодных культур, которое началось в Грузии в последние годы и по сей день развивается достаточно интенсивно.

Выращивание ягодных культур охватило всю Грузию. Ягоды пользуются большим спросом как на местном рынке, так и на экспорт. Объем экспорта также постепенно увеличивается. Тем не менее, можно отметить, что объем экспорта ягод Грузии на рынок ЕС пока невелик. Причина этого в основном в том, что местные производители ягод сталкиваются с большими проблемами. Правительство субсидирует выращивание фруктовых садов но на последующем этапе не предоставляет адекватную инфраструктуру, не работают ирригационные системы, жизненно важные для ягод, стратегия развития сектора четко не определена, качество услуг, предоставляемых консультационными центрами, находится на низком уровне и многое другое.

Для улучшения ситуации необходимо провести различные меры. Прежде всего, ягодные сады должны быть полностью сертифицированы, обязательно повысить квалификацию агрономов, должно быть развито холодильное хозяйство, упаковочные материалы должны производиться в соответствии с требованиями международных рынков, должны быть решены проблемы транспортировки и т. Д.

Agricultural sciences

BERRIES ON THE GEORGIAN MARKET**Z. AKHALADZE**

Akaki Tsereteli State University

Summary

For small farms, which are typical for Georgian agriculture, one of the solutions is to grow relatively expensive crops that are in demand on the domestic and foreign markets. Such a new direction is the cultivation of berry crops, which began in Georgia in recent years and is developing quite intensively to this day.

The cultivation of berry crops covered the whole of Georgia. The berries are in great demand both in the local market and for export. Exports are also gradually increasing. Nevertheless, it can be noted that the export volume of Georgian berries to the EU market is still small. The reason for this is mainly because local berry growers face big challenges. The government subsidizes the cultivation of orchards, but at a later stage does not provide adequate infrastructure, irrigation systems vital for berries are not working, the sector's development strategy is not clearly defined, the quality of services provided by consulting centers is low, and much more.

To improve the situation, it is necessary to take various measures. First of all, berry orchards must be fully certified, it is imperative to improve the qualifications of agronomists, refrigeration facilities must be developed, packaging materials must be produced in accordance with the requirements of international markets, transportation problems must be solved, etc.

**РАСЧЁТ МЯГКОЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ОБОЛОЧКИ
 СО СФЕРИЧЕСКИМИ ОКОНЧЕНИЯМИ**

Н. ЦИРЕКИДZE

Государственный Университет Акакия Церетели

Для расчёта мягких оболочек при малых деформациях успешно применяется техническая теория мягких оболочек [1,2,3]. Использование дискретных методов – метода конечных элементов или метода конечных разностей позволяет решать задачи, относящиеся к различным формам мягких оболочек и видам нагрузок.

Особый интерес представляет расчёт мягкой цилиндрической оболочки со сферическими окончаниями. При этом основные трудности состоят в получении решения в зонах соединений оболочек. Техническая теория мягких оболочек позволяет уточнить напряженно-деформированное состояние из таких оболочек.

Предлагается следующая схема численного расчёта таких мягких оболочек по методу конечных разностей.

Используются линеаризованные относительно основного напряженного состояния уравнения равновесия мягкой оболочки произвольной геометрии в координатах α и β , составляющих с линиями главных кривизн:

$$\begin{aligned}
 & -\frac{\partial(T_1 B)}{AB\partial\alpha} - \frac{\partial(sA)}{AB\partial\beta} + T_2 \frac{\partial B}{AB\partial\alpha} - S \frac{\partial(sA)}{AB\partial\beta} - \frac{\partial(T_{10} B \varepsilon_2)}{AB\partial\alpha} \\
 & - \frac{\partial(S_o B \gamma_2)}{AB\partial\alpha} + T_{20} \varepsilon_1 \frac{\partial B}{AB\partial\alpha} + S_o \gamma_1 \frac{\partial B}{AB\partial\alpha} - T_{10} \gamma_1 \frac{\partial A}{AB\partial\beta} - S_o \varepsilon_2 \frac{\partial A}{AB\partial\beta} \\
 & - \frac{\partial(T_{20} A \gamma_2)}{AB\partial\beta} - \frac{\partial(S_o A \varepsilon_1)}{AB\partial\beta} + T_{10} \frac{\mathcal{G}_1}{R_1} + S_o \frac{\mathcal{G}_2}{R_1} = (p_1 + q_1) + p_1(\varepsilon_1 + \varepsilon_2) + p_2 \gamma_2 + p_3 \mathcal{G}_1
 \end{aligned}$$

(1)

$$\begin{aligned}
 & -\frac{\partial(T_2 A)}{AB\partial\beta} - \frac{\partial(sB)}{AB\partial\alpha} + T_1 \frac{\partial A}{AB\partial\beta} - S \frac{\partial B}{AB\partial\alpha} - \frac{\partial(T_{20} A \varepsilon_1)}{AB\partial\beta} - \frac{\partial(S_o A \gamma_1)}{AB\partial\beta} + \\
 & + T_{10} \varepsilon_2 \frac{\partial A}{AB\partial\beta} + S_o \gamma_2 \frac{\partial A}{AB\partial\beta} - T_{20} \gamma_2 \frac{\partial B}{AB\partial\alpha} - S_o \varepsilon_1 \frac{\partial B}{AB\partial\alpha} - \frac{\partial(T_{10} B \gamma_1)}{AB\partial\alpha} \\
 & - \frac{\partial(S_o B \varepsilon_2)}{AB\partial\alpha} + T_{20} \frac{\mathcal{G}_2}{R_2} + S_o \frac{\mathcal{G}_1}{R_2} = (p_2 + q_2) + p_1 \gamma_1 + p_2(\varepsilon_1 + \varepsilon_2) + p_3 \mathcal{G}_2
 \end{aligned}$$

(2)

$$\frac{T_1}{R_1} + \frac{T_2}{R_2} + \varepsilon_1 \frac{T_{10}}{R_1} + \varepsilon_1 \frac{T_{20}}{R_2} + \gamma_2 \frac{S_o}{R_1} + \gamma_1 \frac{S_o}{R_2} + \frac{\partial(T_{10} B \mathcal{G}_1)}{AB\partial\alpha} +$$

$$-\frac{\partial(S_0 B \mathcal{G}_2)}{AB \partial \alpha} + \frac{\partial(T_{20} A \mathcal{G}_2)}{AB \partial \beta} + \frac{\partial(S_0 A \mathcal{G}_1)}{AB \partial \beta} = (p_3 + q_3) + p_2(\varepsilon_1 + \varepsilon_2) - p_1 \mathcal{G}_1 - p_2 \mathcal{G}_2 \quad (3)$$

Где A и B - коэффициенты первой квадратной формы $dS^2 = A^2 d\alpha^2 + B^2 d\beta^2$; R_1 и R_2 - главные радиусы кривизны оболочки; T_1, T_2, S - соответственно полные внутренние усилия по направлениям α и β и усилие сдвига; $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \gamma_1, \gamma_2, \mathcal{G}_1, \mathcal{G}_2$ - линейные, угловые деформации и углы поворота нормали оболочки; T_{10}, T_{20}, S_0 - усилия основного напряженного состояния, определенные из уравнений без моментной линейной теории оболочек; $p_1, p_2, p_3, q_1, q_2, q_3$ - составляющие внешней распределённой нагрузки, соответствующей основному и дополнительному состоянию.

Уравнения равновесия (1)-(3) записываются в матричной форме.

$$L_1 \bar{N} + L_2 \bar{e}_1 + L_3 \bar{e}_2 = \bar{p} \quad (4)$$

L_1, L_2, L_3 - матрицы дифференциальных операторов [1];

$$\bar{N} = (T_1 T_2 S)^T; \quad \bar{e}_1 = (\varepsilon_1 \gamma_1 - \mathcal{G}_1)^T;$$

$$\bar{e}_2 = (\gamma_2 \varepsilon_2 - \mathcal{G}_2)^T; \quad \bar{p} = (p_1 + q_1 \ p_2 + q_2 \ p_3 + q_3)^T$$

Полная система уравнений технической теории мягких оболочек включает также геометрические соотношения

$$\bar{e}_1 = B_1 \bar{\delta}; \quad \bar{e}_2 = B_2 \bar{\delta} \quad (5)$$

физические соотношения

$$\bar{N} = C_1 \bar{e}_1 + C_2 \bar{e}_2 \quad (6)$$

Граничные условия

$$F_1 \frac{\partial \bar{\delta}}{\partial \alpha} + F_2 \frac{\partial \bar{\delta}}{\partial \beta} + F_3 \bar{\delta} = \bar{\delta}^{rp} \quad (7)$$

B_1, B_2 - матрицы дифференциальных операторов; C_1, C_2 - матрицы физических констант обобщённого закона Гука [1]; $\bar{\delta} = (u, v, w)^T$ - вектор-столбец перемещений оболочки.

Подставляя (6) в (4), уравнения равновесия технической теории мягких оболочек записываются относительно деформаций и углов поворота нормали оболочки.

$$H_1 \frac{\partial \bar{e}_1}{\partial \alpha} + H_2 \frac{\partial \bar{e}_1}{\partial \beta} + H_3 \bar{e}_1 + H_4 \frac{\partial \bar{e}_2}{\partial \beta} + H_5 \frac{\partial \bar{e}_2}{\partial \alpha} + H_6 \bar{e}_2 = \bar{p} \quad (8)$$

Подстановка (5) в (8) приводит к системе дифференциальных уравнений в частных относительно перемещений

$$A_1 \frac{\partial^2 \bar{\delta}}{\partial \alpha^2} + A_2 \frac{\partial^2 \bar{\delta}}{\partial \alpha \partial \beta} + A_3 \frac{\partial^2 \bar{\delta}}{\partial \beta^2} + A_4 \frac{\partial \bar{\delta}}{\partial \alpha} + A_5 \frac{\partial \bar{\delta}}{\partial \beta} + A_6 \bar{\delta} = \bar{p} \quad (9)$$

Решение системы дифференциальных уравнений (7),(9) проводится численно в конечных разностях [1]. В результате замены производных их конечно-разностными ленточной структуры, которая решается методом матричной прогонки [1,2,3,4]. В

этом случае искомые перемещения оболочки находят на разностном слое $\alpha = const$ в виде

$$\bar{U}_i = \bar{R}_i - E_i \bar{U}_{i+1} \quad (10)$$

Где $\bar{U} = (\bar{\delta}_1^T \bar{\delta}_2^T \dots \bar{\delta}_n^T)^T$; i -номер рассматриваемого слоя; \bar{R}, E -прогночные коэффициенты.

При прямом ходе по рекуррентным зависимостям [1,2,3,4] отыскивают прогночные коэффициенты для каждого слоя, при обратном – векторы перемещений по соотношениям (10).

В направлении прогонки по координате α производные записывают в центральных разностях через 3 точки. В направлении β оболочка разбивается на меньшее количество узлов, но производные записываются в центральных разностях через 5 точек. На границах используется соответствующие по точности правые или левые разности.

При сопряжении оболочек по слою $\alpha = const$, мягкой полуцилиндрической оболочки со сферическими торцами (рис.1), уравнения равновесия (8), записанные относительно деформаций и углов поворота нормали сферической оболочки, дополняются равенством полных усилий, углов поворота нормали и перемещений сферической и цилиндрической оболочек в стыке

$$(T_1 \ S \ \vartheta) = (T_1 \ S \ \vartheta)^*; \quad \bar{\delta} = \bar{\delta}^* \quad (11)$$

Если материал сопрягаемых оболочек является изотропным и имеет одинаковые физические характеристики, тогда из (11) следует

$$\bar{e}_1 = \bar{e}_1^* \quad (12)$$

В более общем случае необходимо выразить вектор деформаций сферической оболочки \bar{e}_1 через деформации \bar{e}_2 и \bar{e}_2^* равны тождественно.

Заменяя в уравнениях (8) вектор \bar{e}_1 вектором \bar{e}_1^* при коэффициентах H_2, H_3 и переходя к уравнениям относительно перемещений оболочек в стыке, получаем

$$A_1 \frac{\partial^2 \bar{\delta}}{\partial \alpha^2} + A_2 \frac{\partial^2 \bar{\delta}}{\partial \alpha \partial \beta} + A_3 \frac{\partial^2 \bar{\delta}}{\partial \beta^2} + A_4 \frac{\partial \bar{\delta}}{\partial \beta} + A_5 \frac{\partial \bar{\delta}}{\partial \alpha} + A_6 \bar{\delta} + A_7 \frac{\partial^2 \bar{\delta}}{\partial x \partial \beta} + A_8 \frac{\partial \bar{\delta}}{\partial x} = \bar{p} \quad (13)$$

Где координата α относится к сферической оболочке, x -к цилиндрической.

Записывая производные по β в конечных разностях, переходим к системе обыкновенных дифференциальных уравнений относительно вектора перемещений узловых точек на линии сопряжения оболочек.

$$D_1 \frac{d^2 \bar{U}}{d\alpha^2} + D_2 \frac{d\bar{U}}{d\alpha} + D_3 \bar{U} + D_4 \frac{d\bar{U}}{dx} = \bar{p} \quad (14)$$

Производные в (14) заменяются конечно-разностными соотношениями в левых разностях сферической оболочки и в правых разностях для цилиндрической, что позволяет получить прогночные коэффициенты в стыке оболочек различной геометрии.

Используя соответствующую по точности аппроксимацию производных в (14) через перемещения на трёх слоях, для вектора \bar{U}_k на стыке получаем

$$\bar{U}_k = \bar{R}_k - E_k \bar{U}_{k+1} + \frac{1}{4} E_k \bar{U}_{k+2} \quad (15)$$

Однако для всех последующих всех слоев имеем обычное выражение перемещений метода матричной прогонки

$$\bar{U}_{k+1} = \bar{R}_{k+1} - E_k \bar{U}_{k+2} \quad (16)$$

Для реализации данного алгоритма разработана программа, позволяющая находить напряженно-деформированное состояние составных мягких оболочек при малых деформациях.

Выполнены расчёты мягкой цилиндрической оболочки со сферическими окончаниями (рис.1), закрепленной по опорному контуру при различных видах нагружения, значений физических характеристик материала оболочки и её размеров.

Расчёты производились в безразмерном виде, при этом основным параметром, характеризующим оболочку, является комплекс $B = Eh / p_0 r$, где E -модуль упругости оболочки, h -её толщина, p_0 - давление наддува, r - характерный геометрический параметр, например, радиус сферической части.

Составная оболочка имеет две плоскости симметрии, поэтому при симметричном нагружении рассматривалась только четверть оболочки (рис.1). Разностная сетка при расчётах включала 15 узловых точек в окружном направлении и различное количество узлов в меридиональном направлении в зависимости от длины цилиндрической части оболочки (от 66 до 101 узловых точек).

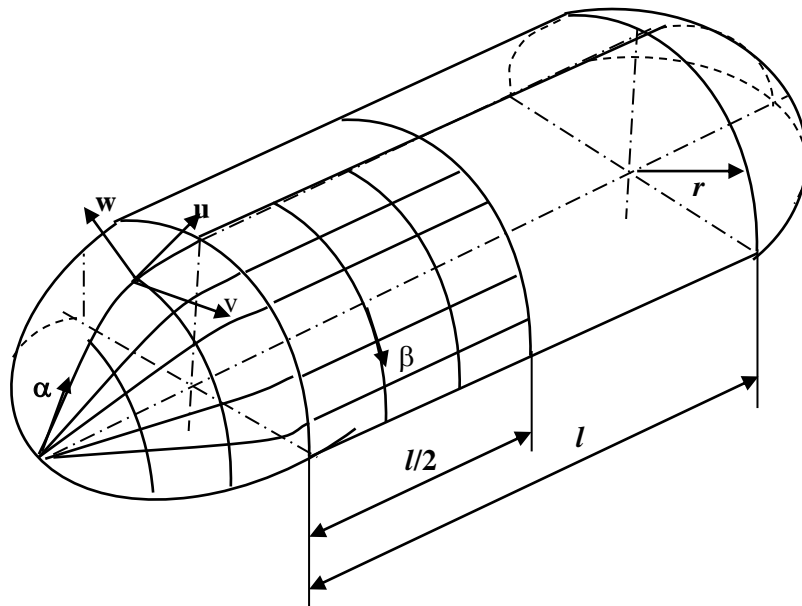


рис.1

На рис.3-4 приводятся графики перемещений оболочки в меридиональной плоскости симметрии для случаев нагрузки – только внутреннее давление и наддув оболочки и распределённая нагрузка $p = -0,5 \cos \Theta$ (рис.2), где Θ - угол между вертикалью и нормалью к поверхности оболочки. При этом $Eh/P_0R = 40$. (Например, $Eh = 2 \cdot 10^5$ н/м; $P_0 = 500$ н/м²; $r=40$ м), коэффициент Пуассона $\nu = 0$, $\ell = 2r$.

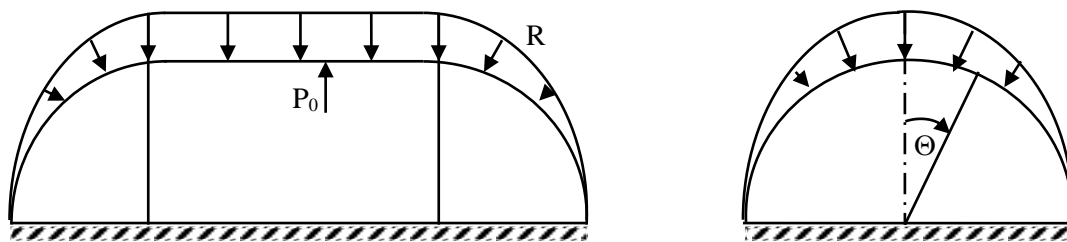


рис.2

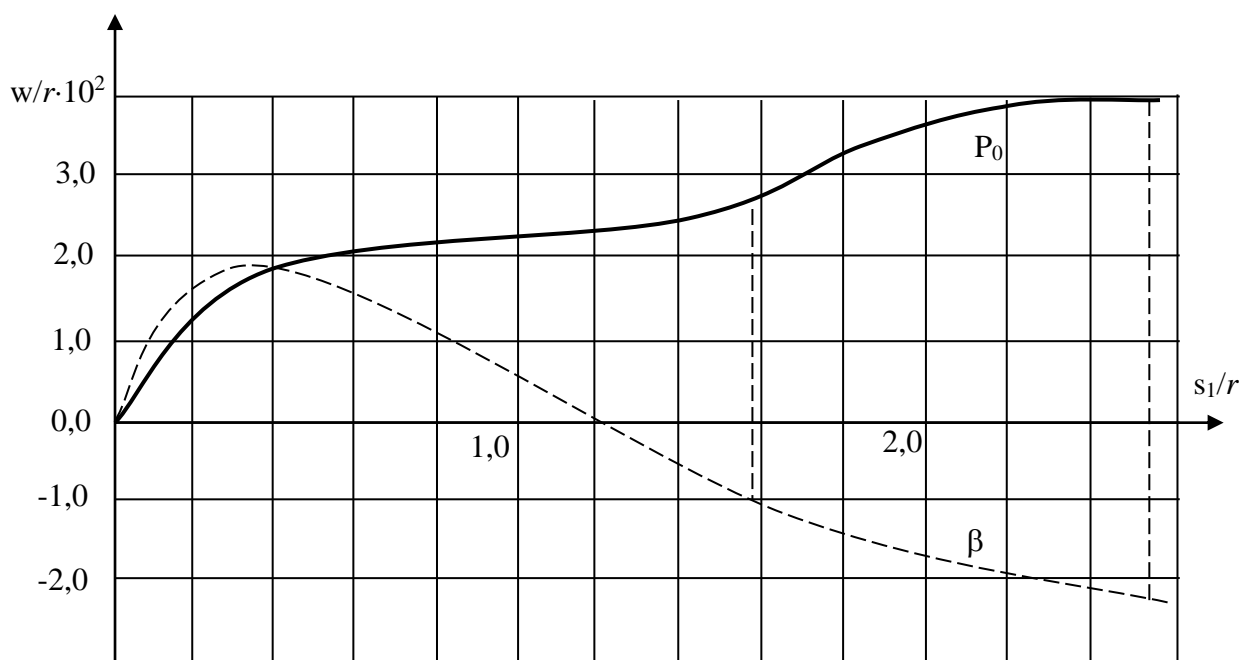


рис.3

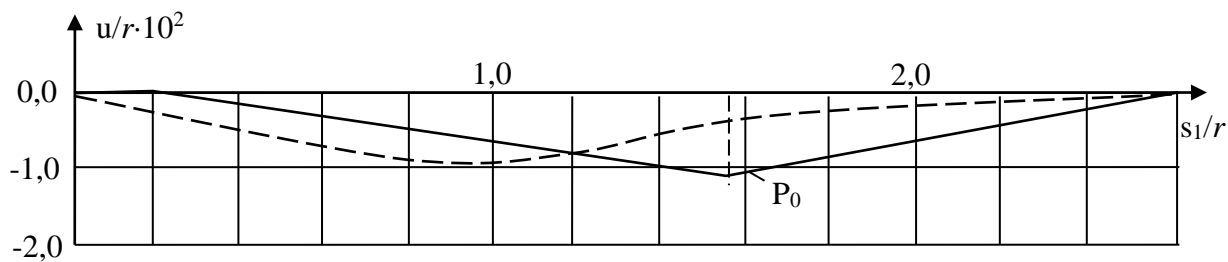


рис.4

На рис.5-6 показаны графики перемещений для центрального поперечного сечения оболочки.

Графики соответствующих главных усилий изображены на рис.7-8, причём усилие T_1 совпадает по направлению с перемещением u , а усилие T_2 – с перемещением v (рис.1).

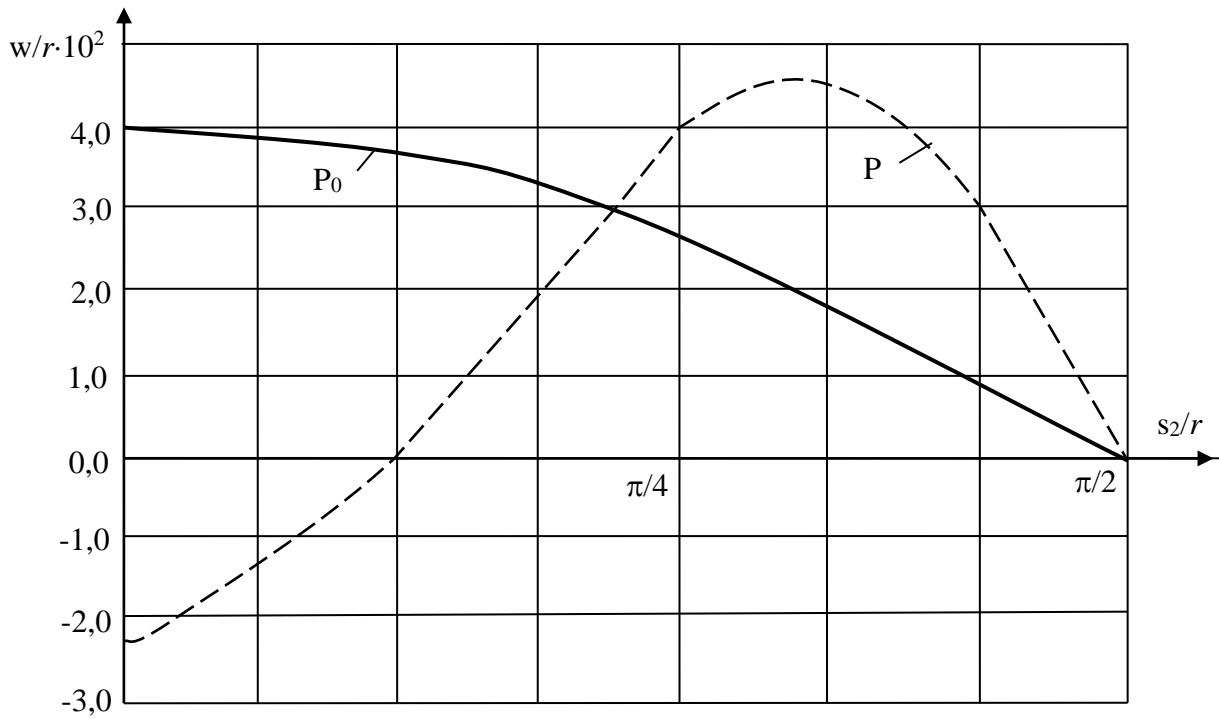


рис.5

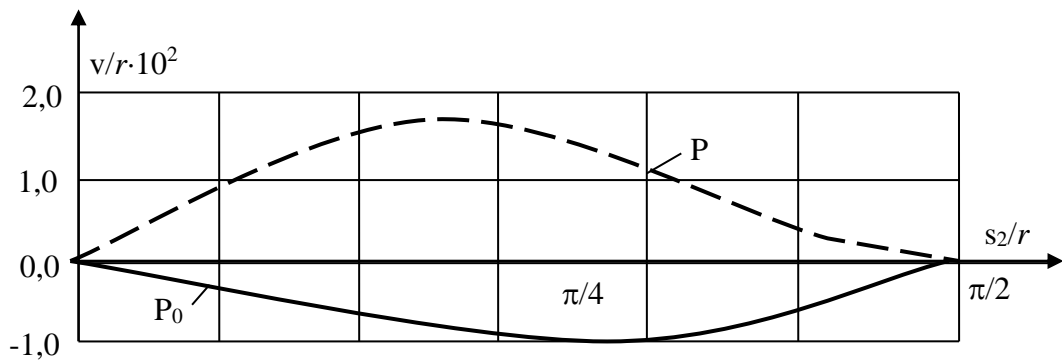


рис.6

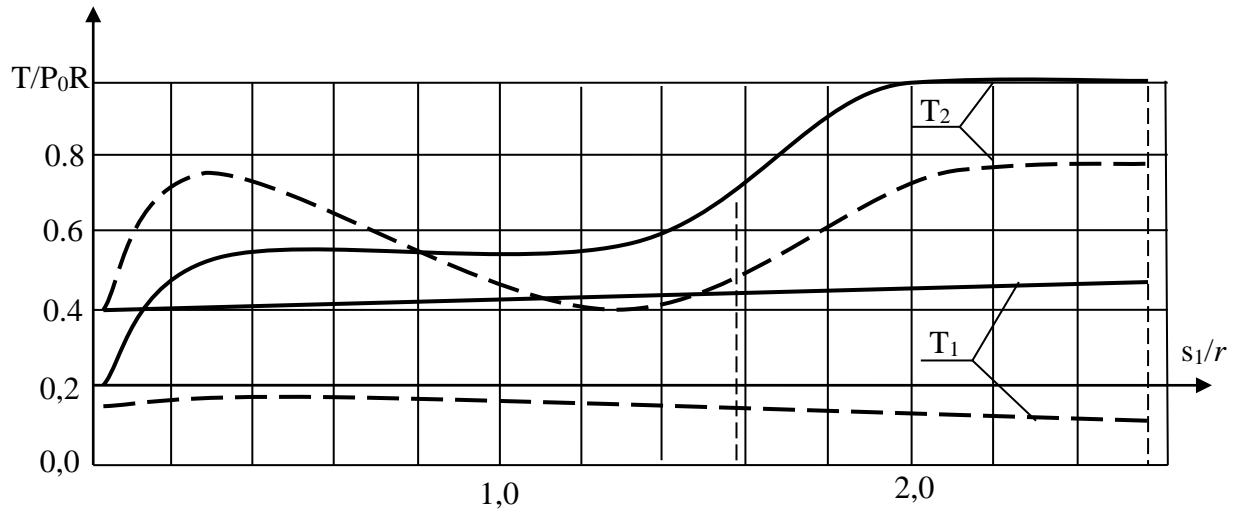


рис.7

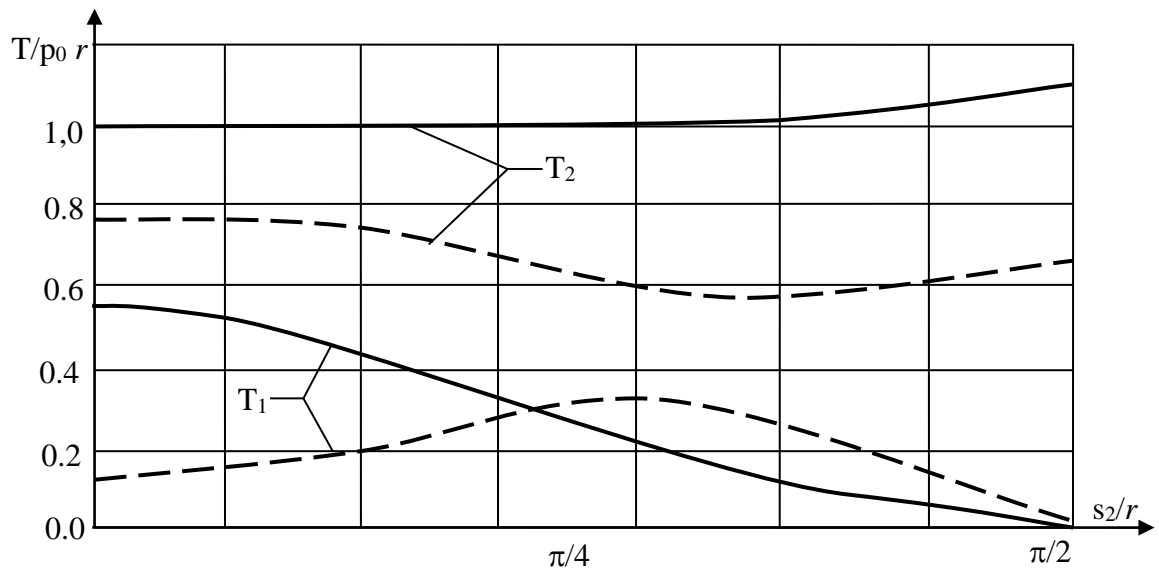


рис.8

На рис.9-10 показано влияние коэффициента Пуассона и длины цилиндрической части оболочки на распределение нормальных перемещений и усилий в оболочке только внутренним давлением. На значениях усилия T_2 вариация данных параметров практически не оказывается, поэтому приводится только один график.

Цифра 1-соответствует оболочке с длиной $\ell = 2r, \nu = 0$; цифра 2 - $\ell = 2r, \nu = 0,3$; цифра 3 - $\ell = 4r, \nu = 0$.

$Eh/(p_0 r) = 40$ во всех случаях.

На всех рисунках линейная координата s_1 относится к меридиальной плоскости симметрии, а координата s_2 -к центральному поперечному сечению оболочки.

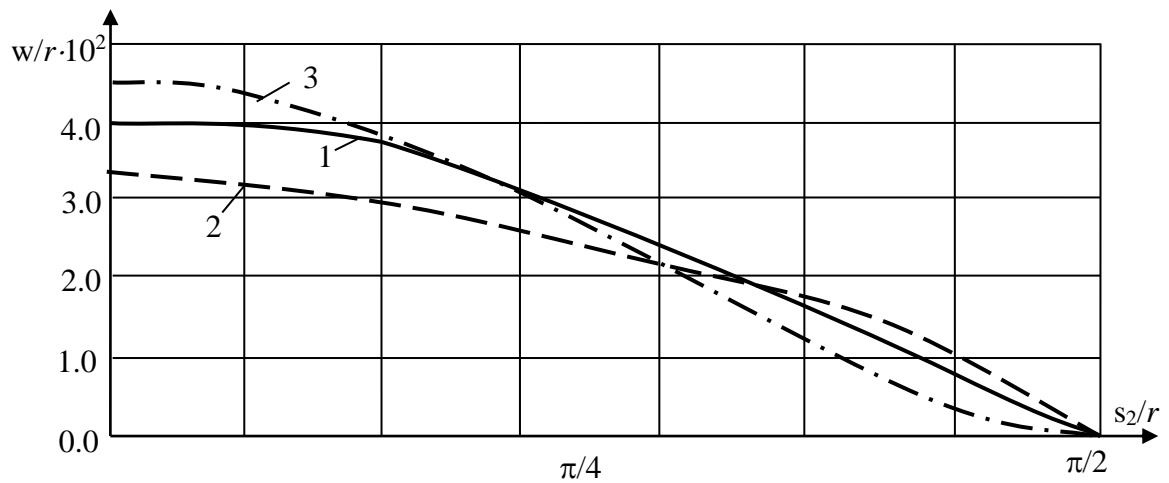


рис.9

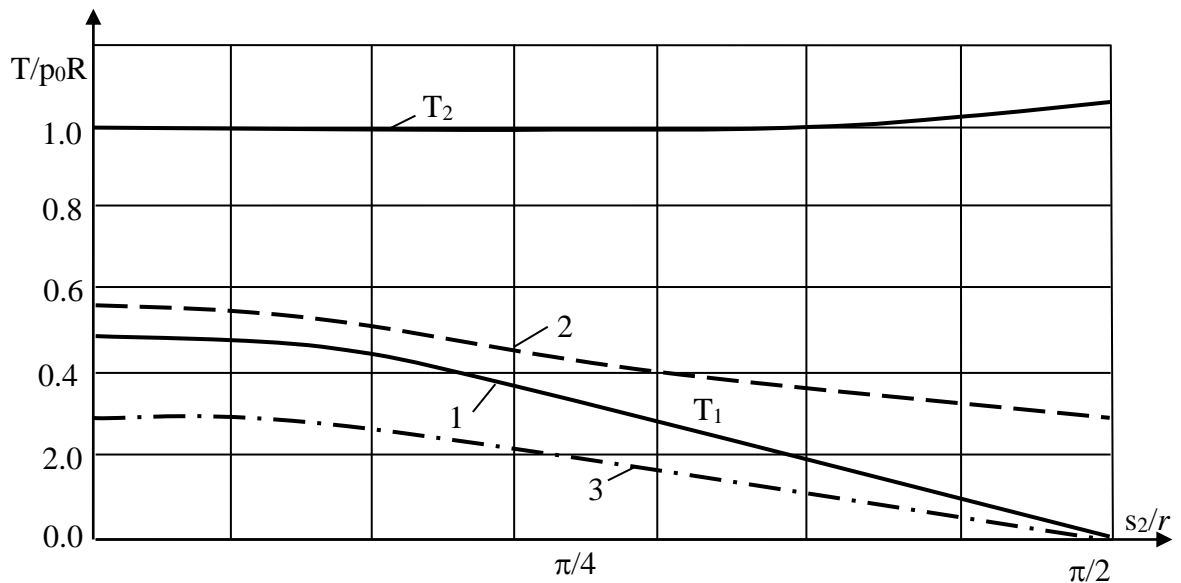


рис.10

ლიტერატურა - REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. Усюкин В.И., Терещенко В.А., Борсов Р.Г. Разностные методы решения двумерных задач статики мягких оболочек. – В кн.:Расчёт пространственных конструкций. Вып.18.М.,1979, с.69-84.
2. Цирекидзе Н.Д. Расчёт пневматических строительных конструкции на основе технической теории мягких оболочек. – В книге: Труды XIV Всесоюзной конференции по теории оболочек и пластин. Тбилиси. 1987, с.543-548.
3. Цирекидзе Н.Д. Напряжённо-деформированное состояние мягкой оболочки пневмоопалубки в виде сферического сегмента. В книге: Труды

- международной конференции «Неклассические задачи механики». Том 1. Кутаиси 2007, с.259-263.
4. Самарский А.А., Николаев Е.С. Методы решения сеточных уравнений – М.: Наука, 1978-592с.

საინჟინრო საქმე და ტექნოლოგიები
სფერული დაბოლოებებით ცილინდრული რბილი გარსების

გაანგარიშება

ნ. ცირეკიძე

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
რეზიუმე

ნაშრომში განიხილება სფერული დაბოლოებებით ცილინდრული რბილი გარსების გაანგარიშება. თანაც ძირითადი სირთულეები მდგომარეობს გარსების შეერთების ზონებში ამოხსნების მიღებაში. რბილი გარსების ტექნიკური თეორია საშუალებას იძლევა დავაზუსტოთ დაძაბულ დეფორმირებული მდგომარეობა ასეთი გარსების კონსტრუქციებში.

Engineering and technology

ESTIMATING OF CYLINGER SOFT COVER WITH SPHERICAL ENDINGS

N. D. TSIREKIDZE

Akaki Tsereteli State University

Summary

The paper deals with the estimating of cylinger soft cover with spherical endings. Besides, major difficulties lie in getting the results in the regions of joining the covers. Technical theory of soft cover enables us to confirm tensed deformed condition in such kind of cover constructions.

ПРОКЛАДЫВАНИЕ ФАСОННОЙ ПРЯЖИ С КРУТИЛЬНЫХ ПАКОВОК

Н. М. АБЕСАДЗЕ, М. Ш. ГОГОЛАДЗЕ

Государственный Университет Акакия Церетели

В зависимости от вида механизма введения утка в зев на бесчелночных ткацких станках к паковкам предъявляются определенные требования. Во время прокладывания утка на всех типах бесчелночных ткацких станков важно обеспечить условия, когда обрывность сведена к минимуму. Важны следующие моменты при сматывании пряжи: сматывание нитей с бобины, накопление, торможение, передача нити рапире и от рапиры к рапире. Снижения натяжения в каком либо из этих моментов отражается на физико-механических показателях пряжи, ее обрывности. Основными видами уточных паковок, применяемых в бесчелночном ткачестве, являются конические бобины крестовой намотки и цилиндрические бобины крестовой и параллельной намотки. Исследованы условия сматывания фасонной пряжи с двух видов уточных паковок – конической бобины крестовой намотки и крутильной паковки в форме “ракета” с крутильной машины. Показано, что нет необходимости использования крутильных машин для перемотки фасонной пряжи. Фасонная пряжа не подвергалась дополнительным растягивающим усилиям, что улучшило физико-механические показатели пряжи. Снижение разрывной нагрузки сказалось на качестве полученной ткани, практически отсутствует такой вид брака, как раздвижка структуры фасонной пряжи, когда происходит обрыв стержневой нити. Использование крутильных паковок непосредственно после получения их на крутильной машине в качестве уточной пряжи дает возможность уменьшить количество технологических переходов. Даны рекомендации по применению на ткацких станках крутильных паковок в форме “ракета”.

Введение. Уточная нить на бесчелночных ткацких станках сматывается с паковок, неподвижно закрепленных на раме станка. Поэтому могут быть использованы крупногабаритные бобины с пряжей, обычно на два порядка превышающие паковки челночных станков. В этом – одно из главных преимуществ бесчелночного введения утка в зев..

Уточная паковка для бесчелночного ткацкого станка должна отвечать следующим требованиям:

- низкое натяжение при сматывании уточной нити вплоть до полного сматывания;

- едопустимость скольжения слоев намотки, главным образом при сматывании с поверхности патрона;
- наличие резерва нити, необходимого для безударного перехода к сматыванию со следующей (запасной) бобины.

Объект исследования.

В зависимости от вида механизма введения утка в зев на бесчелночных ткацких станках к паковкам предъявляются определенные требования. Если рассматривать способность к переработке уточной фасонной пряжи на ткацком станке с гибкими рапирами, то можно выделить следующие моменты, характерные, впрочем, и для других видов пряжи: сматывание нитей с бобины, накопление, торможение, передача нити рапире и от рапиры к рапире.

Мы рассмотрим первый путь снижения отказов работы ткацкого станка с гибкими рапирами при прокладывании уточной нити. Снижение неравномерности натяжения прокладываемой нити и самого натяжения можно достичь понижением скорости сматывания с наружной поверхности паковок. Однако этот путь экономически нецелесообразен и влечет за собой снижение производительности станка.

Методы исследования. Нами были исследованы условия прокладывания уточной фасонной пряжи при выработке мебельно-декоративной ткани на ткацком станке с гибкими рапирами. Данные станки для достижения снижения натяжения уточной нити при сматывании с уточной паковки оснащены экраном, имеющим дугообразный профиль в горизонтальной плоскости. Основными видами уточных паковок, применяемых в бесчелночном ткачестве, являются конические бобины крестовой намотки и цилиндрические бобины крестовой и параллельной намотки.

Натяжение нити в вершине баллона при осевом сматывании [2,3] определяется формулой:

$$T_B = \mu v_e^2 + \frac{Q}{2 \sin \frac{\varphi_0}{2}} + \frac{\mu R^2}{2} \left[\frac{v \sin \beta}{2\pi(1 + \cos \gamma'_0)r} \right]^2, \quad (1)$$

где: μ - масса единицы длины нити, г/см; R – радиус баллона сматывания; v_B – переносная составляющая скорости сматывания, м/с; v - скорость движения нити, м/с; Q – сила сцепления, Н; φ_0 – угол, образованный осью абсциссы и вектором силы натяжения в области свободного движения, град; β - угол, образуемый элементом нити с меридианом паковки, град; γ'_0 – угол, образуемый элементом нити с осью питающей паковки, град; r – радиус паковки, м .

При выработке мебельно-декоративной ткани с фасонной пряжей в утке на ткацком станке с гибкими рапирами нами были использованы два способа питания утком – с конической бобины крестовой намотки и с паковки в форме “ракета” с крутильной машины .

Если сравнивать длину участка нити, контактирующей с наружной поверхностью крутильной паковки в форме “ракета” и наружной поверхностью

конической бобины, можно сделать вывод, что длина контактирующего участка меньше в случае с крутильной паковкой. Следовательно, различными будут в обоих случаях сила сцепления Q и угол γ'_0 . Сила сцепления Q в случае с паковкой в форме “ракета” будет меньше, чем в случае с конической бобиной. Это объясняется тем, что волокна отделяемого от поверхности элемента взаимодействуют на меньшем участке, а сила тяжести нити помогает ее отрыву от поверхности.

Угол γ'_0 отрыва нити от поверхности крутильной паковки будет сохраняться стабильным, тогда как на конической бобине крестовой намотки он изменяется в зависимости от диаметра паковки и перемещения точки сматывания вдоль оси бобины.

По мере сматывания нити с поверхности крутильной паковки в форме “ракета” происходит постепенное уменьшение радиуса, но это изменение незначительно и не приводит к заметному изменению размеров баллона. При сматывании нити с поверхности конической бобины крестовой намотки ее радиус в точке сматывания и длина нити до вершины баллона изменяется скачкообразно, то уменьшаясь, то возрастая. Все это вызывает нестабильность баллона, появляется эффект “хлыста”, нить ударяется об ограничитель или экран, происходит резкое колебание натяжения нитей утка.

Следовательно, начальное натяжение уточной нити в точке отрыва при сматывании ее с поверхности крутильной паковки в форме “ракета” будет обязательно меньше, чем начальное натяжение уточной нити при сматывании с поверхности конической бобины крестовой намотки. Будет более стабильным и угол сматывания, чем при сматывании нити с обычных конических бобин.

Как известно, основной задачей мотального оборудования является обеспечение постоянства натяжения наматываемой нити. Натяжение должно быть таким, при котором бы нить, в случае ее утонения, разрывалась, а с другой стороны это же натяжение не ухудшало бы физико-механические свойства самой нити. На мотальном оборудовании эти требования обеспечиваются наличием нитенатяжителей.

Полученная нами фасонная пряжа перематывалась первоначально на конические бобины крестовой намотки на мотальной машине SP прецизионной намотки. Данная машина оснащена гребенчатым натяжным прибором. Сматываемая нить огибает последовательно выступы гребенок и вследствие трения о них получает необходимое натяжение. На рис. 1 приведена схема натяжителя, у которого величина угла обхвата регулируется за счет сдвига у рабочего элемента 3 перпендикулярно направлению движения нити.

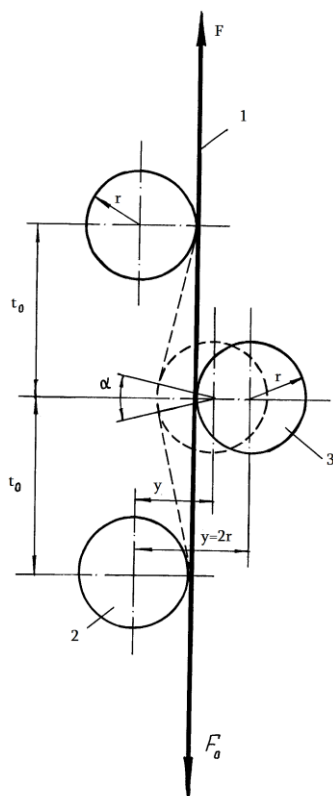


Рис.1. Схема вертикального гребенчатого натяжного прибора

Если угол обхвата нитью каждого рабочего элемента одинаков, то сила натяжения

$$F = F_0 \cdot e^{z \mu \alpha} \quad (2)$$

где F - натяжение нити после натяжного прибора, сН; F_0 - начальное натяжение нити, которое она имеет перед прибором, сН; e - основание натуральных логарифмов; μ - коэффициент трения нити о рабочий элемент; α - угол обхвата нитью каждого рабочего элемента, град; z - количество тел трения одинакового диаметра.

Максимальный угол обхвата получается, когда подвижное тело 3 располагается относительно двух неподвижных рабочих элементов 2 на расстоянии $y = 0$, и следовательно, $\alpha = 180^\circ = \pi$. Тогда уравнение (2) будет иметь вид

$$F = F_0 \cdot e^{\pi \mu \alpha} \quad (3)$$

Минимальный угол обхвата получается, когда $y = 2r$, тогда $\alpha = 0$. Следовательно, $e^{\mu \alpha} = 1$ и уравнение (2) имеет вид

$$F = F_0 \quad (4)$$

Практически установка расстояния $y = 2r$ при перематке обычной гладкой нити нецелесообразна, так как при этом не происходит торможение, натяжение нити до и после натяжного прибора одинаково.

В случае, когда перематывается фасонная пряжа с неровной поверхностью, обусловленной наличием разнообразных утолщений в виде “шишечек”, использование гребенчатого натяжного прибора даже в случае установки $u = 2r$ постоянно изменяет скачкообразно скорость перематывания нити. Такие виды воздействия на пряжу как растяжение, истирание, изгиб в очень короткие промежутки времени ухудшают структуру фасонной пряжи, снижают ее прочность.

На ткацком станке с гибкими рапирами уточная нить устанавливается на траекторию движения рапиры. Захват головки рапиры устроен таким образом, что может захватить пряжу различной линейной плотности, в частности, пряжу большой линейной плотности с разнообразными внешними эффектами, использование которой на других типах ткацких станков затруднительно.

Результаты исследования. Исследование разрывных характеристик фасонной пряжи до ткачества и вынутой из ткани после ткачества показал, что в случае применения конической бобины разрывная нагрузка у фасонной пряжи снижается на 8,8%, а в случае с применением крутильной паковки в форме “ракета” разрывная нагрузка снижается на 7,2%. Условия выработки ткани с использованием разных видов уточной паковки на ткацком станке одинаковы. Снижение разрывной нагрузки сказалось на качестве полученной ткани, практически отсутствует такой вид брака, как раздвижка структуры фасонной пряжи, когда происходит обрыв стержневой нити.

Выводы. Таким образом, в результате замены конических бобин крестовой намотки на крутильные паковки в форме “ракета” улучшились физико-механические свойства фасонной пряжи. Улучшение разрывных характеристик фасонной пряжи вызвано не только за счет улучшения условий сматывания в процессе ткачества, но и за счет того, что фасонная пряжа не подвергалась дополнительным растягивающим усилиям, возникающим при перематывании ее с крутильных паковок на конические бобины на мотальных машинах.

Использование крутильных паковок непосредственно после получения их на крутильной машине в качестве уточной пряжи для выработки мебельно-декоративных тканей дает возможность уменьшить количество технологических переходов, в частности, перематку фасонной пряжи на мотальной машине SP прецизионной намотки.

ლიტერატურა - REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. Ефремов Е.Д., Ефремов Б.Д. Основы теории наматывания нитей на паковку. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 2002.
2. Абесаძე Н.М., Власов П.В., Иванченко Н.Б. Расширение ассортиментных возможностей ткацких станков с гибкими рапирами. – Текстильная промышленность, 1992, № 2.
3. Быкадоров Р. Развитие теоретических основ процесса ткачества и их практическая реализация в промышленности. М.: диссертация докт. технич.наук, 1999.

საინჟინრო საქმე და ტექნოლოგიები
ფასონური ნართის ბატარეა საბრძოლველ მანქანაზე

მიღებული მასშობიდან

ნ. მ. აბუსაძე, მ. შ. ბობოლაძე

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
 რეზიუმე

იმის მიხედვით, თუ რა სახის მექანიზმებია გამოყენებული მისაქსელის გასატარებლად უმაქრო საქსოვ დაზგაზე, მისაქსელის ნახვევების მიმართ არსებობს რიგი მოთხოვნა. ყველა სახის უმაქრო საქსოვ დაზგებზე მთავარია უზრუნველყოფილი იყოს პირობები, როდესაც წყვეტიანობა დაყვანილია მინიმუმდე. მნიშვნელოვანია შემდეგი მომენტები ძაფის ამოხვევის დროს: ძაფის ამოხვევა ბობინიდან, დაგროვება, დამუხრუჭება, ძაფის გადაცემა რაპირას და რაპირიდან მეორე რაპირას. ძაფის დაჭიმულობის შემცირება რომელიმე ამ ჩამოთვლილ მომენტში, აისახება ძაფის ფიზიკურ-მექანიკურ თვისებებზე, მის წყვეტიანობაზე. მისაქსელი ძაფის ძირითად სახეობას წარმოადგენენ ჯვარედინი ნახვევის კონუსური და პარალელური ნახვევის ცილინდრული ბობინები. გამოკვლეული იქნა ფასონური ძაფის ამოხვევის პირობები ორი სახის ნახვევიდან - ჯვარედინი ნახვევის კონუსური ბობინიდან და საგრეხი მანქანიდან მიღებული „რაკეტის“ ფორმის ნახვევიდან. ნაჩვენებია, რომ არ არის აუცილებელი სახვევი მანქანის გამოყენება იმისათვის, რომ მოხდეს დამატებით ფასონური ძაფის გადახვევა. ამ შემთხვევაში ფასონური ძაფი არ განიცდის დამატებით დაჭიმვას, რაც დადებითად აისახება ძაფის ფიზიკურ-მექანიკურ თვისებებზე. გამგლეჯი დატვირთვის შემცირება იწვევს მიღებული ქსოვილის ხარისხის ამაღლებას, პრაქტიკულად არ აღინიშნება ფასონური ძაფის ისეთი სახის წუნი, როგორცაა ძაფის სტრუქტურის რღვევა, როდესაც ხდება ღერძულა ძაფის გაწყვეტა. უშუალოდ საგრეხი მანქანიდან მიღებული ნახვევის გამოყენება მისაქსელის სახით უმაქრო საქსოვ დაზგაზე ამცირებს ტექნოლოგიური გადასვლების რაოდენობას.

რეკომენდებულია ფასონური ნართის „რაკეტის“ ფორმის ნახვევის გამოყენება უმაქო სარქოს დაზგებზე სახვევ მანქანებზე გადახვევის ოპერაციის გარეშე.

Engineering and technology

INSERTING FASHION YARN FROM TWIST PACKING

N. M. ABESADZE, M. Sh. GOGOLADZE

Akaki Tsereteli State University

Summary

This work shows us the ways to reduce irregularities of the weft tension during it's implementation weaving loom with flexible foil. Depending on the type of mechanism for introducing the weft into the shed on shuttleless looms, certain requirements are imposed on the packages. When laying a weft on all types of shuttleless weaving machines, it is important to ensure that the breakability is minimized. The following points are important when winding the yarn: coiling of threads from the bobbin, accumulation, braking, transfer of the rapier thread and from the rapier to the rapier. The reduction in tension in any of these moments is reflected in the physical and mechanical characteristics of the yarn, its breakage. The main types of weft packages used in shuttleless weaving are conical spools of cross winding and cylindrical bobbins of cross and parallel winding. We researched conditions of convolutions of the fashion yarn for two different types of weft bobbins: with conical bobbin for cross-shaped bolling; “rocket” shaped bolling from a twisting machine. It is shown that there is no need to use torsion machines for rewinding shaped yarn. The shaped yarn was not subjected to additional tensile forces, which improved the physical and mechanical properties of the yarn. The reduction of the tensile load affected the quality of the fabric obtained. It almost eliminated the possibility of the structure of the shaped yarn, when the core thread breaks. Usaqe of torsional packs directly after they are received on a twisting machine as a weft yarn, makes it possible to reduce the number of technological transitions. Recommendations for using “rocket” shaped bolling for weaving loom are given.

ჰუმანიტარული მეცნიერებები

ბერძნული ბავშვნა რომაული ბანათლების სისტემაზე

ვერა წერეთელი

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

საბერძნეთმა უდიდესი გავლენა იქონია რომში განათლების სისტემის ჩამოყალიბებაზე. თუმცა როგორც ჩანს, რომაელებს არაერთგვაროვანი დამოკიდებულება ჰქონდათ განათლების სისტემის ელინიზაციის მიმართ: ერთნი ეწინააღმდეგებოდნენ ბერძნულ კულტურასთან ზიარებას რომის თვითმყოფადობის დაკარგვის შიშით, მეორენი კი, უფრო პროგრესულად მოაზროვნე ნაწილი, ხვდებოდა, რომ განათლების სისტემის ელინიზაცია რომაელებისთვის დიდი სარგებლის მომტანი იქნებოდა. ფაქტია, რომ ამ ყველაფერს კარგი შედეგი მოჰყვა - რომაულმა კულტურამ მალევე მიაღწია ელინურ სიმაღლეებს. სოფისტების, სოკრატეს, პლატონის, არისტოტელეს, ისოკრატესის განათლების კონცეფციების შესწავლა ნათელს ხდის, თუ რაოდენ დიდ მნიშვნელობას ანიჭებდნენ საზოგადოებრივი ცხოვრების ამ სფეროს ანტიკურ ეპოქაში.

ძვ. წ. ა. III საუკუნის შუა პერიოდში რომაულმა განათლებამ განიცადა პრინციპების ცვლილება ბერძნულ ცივილიზაციასთან კონტაქტის შედეგად. ლივიუსი იყო პირველი პროფესიონალი მასწავლებელი, რომელიც ბავშვებს ასწავლიდა ბერძნულ ლიტერატურას. პოეტი ენიუსი მაღალი წრის ოჯახის წევრებს ბერძნულ ენას ასწავლიდა. ის წერდა წიგნებს გრამატიკაზე, მართლწერაზე, წარმოთქმაზე, მეტრზე, მას მიაწერენ ასევე ბერძენი ავტორების თარგმანების ოთხტომეულს. ეს ასევე, მიგვანიშნებს იმაზე, რომ რომის საზოგადოებაში არსებობდა მხატვრული ლიტერატურის მოთხოვნილება (შდრ. ჰარდი 1962: 68–70). უნდა ხაზგასმით ითქვას, რომ ძველი რომაული განათლება მთლიანად კი არ შეიცვალა, არამედ გაჩნდა ტენდენცია, დაეხვეწათ და შეეესოთ ის ბერძნებისგან შეთვისებული სალიტერატურო კულტურით. ამის წინააღმდეგ გაილაშქრა კატომ (ძვ.წ.ა. 234-149 წწ.). ის ყოველგვარი ინოვაციის წინააღმდეგი იყო და ეჭვის თვალით უყურებდა ყველაფერს უცხოურს (კენიონი 1932:77–78).

ემილიუს პაულუსი კი, პირიქით, მხარს უჭერდა ბერძნული კულტურის შეთვისებას (პლუტ. ემილ. პაულ. ცხ. 6). მან მისი ორი ვაჟი ფაბიუსი და სკრიპიო თავად აღზარდა ძველი რომაული ტრადიციის მიხედვით, თუმცა ბერძნებს ბაძავდა გრამატიკის, რიტორიკის, ხატვის, ლოგიკის და სხვა

საგნების სწავლებისას (კენიონი 1932: 78–80). მან რომში ჩამოიტანა ბერძნული წიგნების კოლექცია და ათენელებს სთხოვა, მისთვის გამოეგზავნათ ფილოსოფოსი, რომელიც თავის თავზე აიღებდა ვაჟების უმაღლეს განათლებას. ძვ.წ.ა. 100 წლიდან, დაახლოებით 2 საუკუნის განმავლობაში, რომაული განათლება ბერძნულ კალაპოტში მიედინებოდა. ბერძნული გავლენა შეიმჩნეოდა ადრეული ბავშვობის პერიოდის სწავლა-განათლებაზეც კი. მაღალი კლასის ოჯახები ბერძენ ძიძებს მასწავლებლებად ქირაობდნენ. 7 წლიდან 16 წლამდე რომაელი ვაჟების განათლება ძალიან ჰგავდა ძვ.წ.ა. მეხუთე საუკუნის ათენელ ვაჟთა განათლებას, რომელიც პედაგოგის ზედამხედველობით ხდებოდა. დაწყებით სკოლას Ludus (თამაში) ეწოდებოდა. ხოლო შემდგომი ეტაპის სკოლას ეწოდებოდა სცჰოლა (თავისუფალი საქმიანობა).

ბერძნულ გრამატიკულ სკოლებში ისწავლებოდა მარტივი მათემატიკა. ბერძნული რიცხვების სისტემა იყო ძალიან რთული (კენიონი 1932: 4–22). მოსწავლეები საწყის ეტაპზე საანგარიშოებზე მეცადინეობდნენ. მათ ასწავლიდნენ ფლეიტაზე დაკვრასაც, თუმცა მელოდია, აუცილებლად, მშვიდი უნდა ყოფილიყო. უფრო პოპულარული ინსტრუმენტი იყო ლირა. ხშირად ლირას სიმღერას ააყოლებდნენ ხოლმე. აქედან მომდინარეობს ტერმინი „ლირიკული“, ანუ ესაა სიმღერა, დაწერილი ლირის აკომპანიმენტით შესრულებისათვის. ზოგჯერ ჯენტლმენის განათლება მოიცავდა ხატვასა და ფერწერასაც, თუმცა, ისე როგორც მუსიკა, ის უპირატესად, მდიდართა ვაჟების შესწავლის საგანი იყო მხოლოდ.

ბერძნებს სჯეროდათ, რომ „ჯანსაღ სხეულში ჯანსაღი სულია“, ამიტომ ფიზიკურ კულტურას დიდ ყურადღებას უთმობდნენ. 12 წლის ასაკიდან ვაჟები შედიოდნენ გიმნასტიკურ სკოლებში, რომლებიც სპეციალურ შენობებში – პალესტრებში იყო განთავსებული. გიმნასტიკური სკოლის აღზრდის პროგრამას განსაზღვრავდა ტერმინ პენტატლონის შინაარსი. ესაა ხუთი გიმნასტიკური სახეობის გაერთიანება: სირბილი, ჭიდაობა, ხტომა, დისკოსა და შუბის ტყორცნა. სავარაუდოდ, აქ ცეკვაც ისწავლებოდა.

ათენელი ვაჟები მუსიური სკოლების დამთავრების შემდეგ განათლებას გიმნასიონებში აგრძელებდნენ. **γυμνάσιον** („შიშველი“) ფუძის შემცველი ეს ტერმინი, დაკავშირებული იყო ვარჯიშთან. ცნობილია, რომ ჭაბუკები ვარჯიშისას შიშველები იყვნენ, რაც ვაზური ფერწერის ნიმუშებშიც დასტურდება (გორდეზიანი 2007: 237). თუმცა, გიმნასიონებში ასევე ხდებოდა ვაჟთა ინტელექტის დახვეწა. ათენში სამი გიმნასიონი არსებობდა: ლიკეიონი, აკადემია და კინოსარგოსი (თუუ 2001: 23–40). გიმნასიონები ფინანსდებოდნენ გიმნასიარქოსების მიერ. ეს უკანსკნელნი იყვნენ ათენის შეძლებული პირები, რომლებსაც, გარდაცვალების შემდგომ, იმ სკოლების კედლებში კრძალავდნენ, რომელთაც ფინანსურ მხარდაჭერას უწევდნენ.

რომში კი ვაჟი პირველ რამოდენიმე წელს ატარებდა დედის მზრუნველობის ქვეშ, რომელიც მას მცირე გაკვეთილებსაც უტარებდა და თან ათამაშებდა. როგორც კი ვაჟი ბავშვობის ასაკიდან გამოვიდოდა, მთელს პასუხისმგებლობას მის აღზრდაზე მამა იღებდა. ძვ.წ.ა. III საუკუნის ბოლოსათვის, სავარაუდოდ, მხოლოდ მამა ითავსებდა მასწავლებლის ფუნქციას. მამისაგან სწავლობდა ვაჟი წერა-კითხვას, სირბილს, ცურვას, ფერმაში მუშაობას. მამას ის ზოგჯერ დაჰყავდა ფორუმებზე სახალხო გამოსვლების მოსასმენად.

ადრეულ პერიოდში ვაჟებს ასწავლიდნენ თავიანთი ქვეყნის შესახებ ლეგენდებს, რომლებიც გარკვეულ ისტორიას გადაცემდა მათ. სავარაუდოდ, ამ ლეგენდებს ლექსის ფორმა ჰქონდათ და სატურნული მეტრით იყო გამართული. მათ ვაჟები ზეპირად სწავლობდნენ და შემდგომ ან დეკლამაციურად წარმოთქვამდნენ, ან მღეროდნენ. არ ხდებოდა ნატიფი ხელოვნების შესწავლა, თუმცა მოგვეპოვება ცნობა, რომ გაიუს ფაბიუსმა მიიღო პიქტორის წოდება მას შემდგომ, რაც მოხატა სალუსის ტაძრის ფრესკა ძვ.წ.ა. 302 წელს. კაპიტოლინის მგელი (Lupa Capitolina) (ძვ.წ.ა. 296 წ.) არის დასტური იმისა რომ, რომაელი ხელოსნები ნამდვილად არ ჩამოუვარდებოდნენ ოსტატობით თავიანთ ბერძენ თანამედროვეებს. ცნობილია, რომ პირველი სკოლა გახსნა სპურიუს კარვილიუსმა, გათავისუფლებულმა მონამ, რომელიც ცხოვრობდა ძვ.წ.ა. III საუკუნეში. თუმცა, ლეგენდები შეიცავს ინფორმაციას სასკოლო ცხოვრების შესახებ გაცილებით უფრო ადრეულ პერიოდშიც. მაგალითად, ცნობილია, რომ რომულუსი და რემუსი დადიოდნენ გაბიუმის სკოლაში.

სადღესასწაულო დღეებში სკოლა იხურებოდა. საზაფხულო არდადეგები საკმაოდ ხანგრძლივი იყო და 4 თვე გრძელდებოდა.

თავდაპირველად, ბერძენ მოსწავლეებს ასწავლიდნენ ანბანს, რომლის ნიმუში დაცულია ათენოსთან. შემდგომ მოსწავლეები ითვისებდნენ ხმოვნებისა და თანხმოვნების შერწყმას და ბგერების წარმოთქმას. მოგვიანებით ისინი სწავლობდნენ წერას კარნახების საშუალებით. ბავშვებს ასევე ზეპირად უნდა ესწავლათ პოეზიის ნიმუშები. რადგანაც წიგნების რაოდენობა შეზღუდული იყო, ხშირად მასწავლებელი კარნახობდა მათ პოეტურ ქმნილებებს (კენიონი 1932: 1–37).

ათენში ვაჟები ზეპირად სწავლობდნენ დიდი პოეტების, განსაკუთრებით, ჰომეროსისა და ჰესიოდეს შემოქმედებას. ჰომეროსის „ილიადასა“ და „ოდისეას“ იზეპირებდნენ. ისინი ასევე ეცნობოდნენ სიმონიდესს. ვაჟებს ევალეობდათ გრძელი პასაჟები გადმოეცათ შესაფერისი მიმიკითა და ჟესტიკულაციით. ჰომეროსის პოემების გარდა, ასევე ისწავლებოდა სხვა დიდი დრამატურგებისა და პოეტების ნაწარმოებები. მასწავლებელი რთულად გასაგებ პასაჟებს საგანგებოდ უხსნიდა მოსწავლეებს. ციტირებებს დიდი დრო ეთმობოდა და ისინი აუცილებლად მხატვრულად უნდა წაეკითხათ მოსწავლეებს. მუსიკა ისწავლებოდა ცოტა

მოგვიანებით და მას ჰქონდა დიდი ესთეტიკური დატვირთვა.

ხელოვნების დარგებიდან მუსიკას ეთმობოდა დიდი ყურადღება. ვაჟები სწავლობდნენ სოლოში, ან გუნდში მღერას. ჰომეროსის პასაჟებს კითხულობდნენ მუსიკის თანხლებით, მღეროდნენ ცნობილი პატრიოტი პოეტის, ტირტეოსის სიმღერებს. ეს პოეტი სპარტაში დიდი პოპულარობით სარგებლობდა. ასევე ვაჟები ზეპირად ასრულებდნენ ლიკურგუსის კანონებს. შესაძლოა, სპარტელების უმეტესობას შეეძლო წერა-კითხვა, თუმცა, არსადაა ნახსენები, რომ სახელმწიფო განათლების პროგრამაში შედიოდა წერა-კითხვის სწავლება. ცნობილია რომ, ძალიან ცოტამ იცოდა არითმეტიკის ელემენტები.

ანტიკურ რომში მასწავლებლები იყვნენ ან ბერძნები, ან რომაელები, რომლებიც ბერძნულ მეთოდებს იყენებდნენ. ბერძნები, რომლებიც, სავარაუდოდ, გამოირჩეოდნენ თავიანთი განათლების მაღალი დონით, ყურადღებას არ უთმობდნენ უცხო ენების შესწავლას (რილინგერი 1990: 56–59). თემისტოკლესმა, რომელიც მთელი სიცოცხლის განმავლობაში სპარსეთთან იყო დაკავშირებული, სპარსულის შესწავლა მხოლოდ გადასახლების ბოლო წლებში დაიწყო, თავისი კარიერის მიწურულში (საბერძნეთში მხოლოდ ეროვნულ ლიტერატურას ასწავლიდნენ, მაგრამ რომში ძვ.წ.ა. II საუკუნეში ელჩებს შეეძლოთ ბერძნულად მიემართათ სენატისათვის თარჯიმნის დახმარების გარეშე). სკოლაში ბერძნული ენა და ლიტერატურა ძირითადი საგანი იყო, უფრო მეტიც, თეორეტიკოსები დაობენ იმაზე, თუ რომელი ისწავლებოდა ჯერ, ბერძნული თუ რომაული. ეს იყო რომაელთა ინოვაცია, რომ უცხო ენაზე გადმოცემული იდეების გაგების უნარი გამოემუშავებინათ მოსწავლეებისათვის.

დიდი ყურადღება ეთმობოდა ციტირებებს სკოლებში. მოსწავლეებს ევალებოდათ გარკვეული პასაჟების მხატვრულად წაკითხვა. ისინი იზეპირებდნენ ნაწყვეტებს პოემებიდან, მაგრამ არა იმ დოზით, როგორც ეს ხდებოდა საბერძნეთში, სადაც სტუდენტებს შეეძლოთ „ილიადასა“ და „ოდისეას“ ზეპირად გადმოცემა. რომაელ სტუდენტებს ასევე ევალებოდათ პოემების პროზაულად გადაკეთება, ესეების დაწერა, უტარდებოდათ შემოქმედებითი კარნახი: მაგალითად, ესოპეს იგავ-არაკს წაუკითხავდნენ მათ ერთჯერ და ავალებდნენ, დაეწერათ შინაარსი. ხშირად მათ უწევდათ ბერძნულიდან ლათინურად თარგმნა, რასაც უფრო ლინგვისტური ვარჯიშის მიზანი ჰქონდა, ვიდრე ლიტერატურული სტილის გამომუშავების.

გრამატიკის სწავლებას ძალიან დიდი ადგილი ეთმობოდა ძველ რომში. სავარაუდოდ, ლექსთა თხზვას ასწავლიდნენ ჭკვიან ვაჟებს. ცნობილია, რომ ციცერონი საკმაოდ ახალგაზრდა იყო, როცა თარგმნა არატუსის პოემები და ლათინური ჰექსამეტრით გამართა ლექსი; პერსიუსმა 16 წლის ასაკში დაწერა პოემები; პლინიუს უმცროსმა ბერძნული ტრაგედია დაწერა 14 წლის ასაკში; ცნობილია, რომ ნერონს ლექსთა თხზვა იზიდავდა ბავშვობიდან; ჩვენამდე მოაღწია ხელნაწერმა სიგელმა, რომელიც

დომინიანმა გადასცა 12 წლის ვაჟს, ბერძნული ლექსის წერისათვის ახ.წ. ა. 94 წელს.

გრამატიკოსთა სკოლის გავლის შემდგომ, ახალგაზრდებს შეეძლოთ სწავლა განეგრძოთ რიტორთა სკოლებში, სადაც 3–4 წელი ეთმობოდა ლიტერატურის გაღრმავებულ შესწავლას, პრაქტიკულ ვარჯიშს ორატორობაში, მოკლე და შთამბეჭდავი სიტყვების წარმოთქმის გამომუშავებას, ინსცენირებულ დასაცავ, ან საბრალდებო სიტყვებზე ვარჯიშს, ვრცელი საზეიმო სიტყვების ფართო აუდიტორიის წინაშე წარმოთქმისათვის საჭირო სქემებისა და ხერხების შესწავლასა და პოლიტიკური აზროვნების კულტურის გამომუშავებას. ფილოსოფიის შესასწავლად რომაელები საბერძნეთში მიემგზავრებოდნენ, რადგანაც, სჯეროდათ, რომ სწორედ ათენში იყო შესაძლებელი ფილოსოფიის ღრმად და საფუძვლიანად შესწავლა.

საბერძნეთმა უდიდესი გავლენა იქონია რომში განათლების სისტემის ჩამოყალიბებაზე. რომაელებს არაერთგვაროვანი დამოკიდებულება ჰქონდათ განათლების სისტემის ელინიზაციის მიმართ: ერთნი ფიქრობდნენ, რომ ბერძნულ კულტურასთან ზიარება რომს თვითმყოფადობას დაუკარგავდა, მეორენი კი, უფრო პროგრესულად მოაზროვნე ნაწილი, ხვდებოდა, რომ განათლების სისტემის ელინიზაცია რომაელებისთვის ძალიან სასარგებლო იქნებოდა. დრომ აჩვენა, რომ ამ ყველაფერს კარგი შედეგი მოჰყვა - რომაულმა კულტურამ მალევე მიადწია ელინურ სიმაღლეებს.

აღზრდა-განათლების მრავალი კონცეფცია შეიქმნა ანტიკურ საბერძნეთსა და რომში. სოფისტების, სოკრატეს, პლატონის, არისტოტელეს, ისოკრატესის განათლების კონცეფციების შესწავლა ნათელს ხდის, თუ რაოდენ დიდ მნიშვნელობას ანიჭებდნენ საზოგადოებრივი ცხოვრების ამ სფეროს ანტიკურ ეპოქაში.

ლიტერატურა - REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. Bonner S. F. (1977). Education in ancient Rome: From the elder Cato to the Younger Pliny. London.
2. Rilinger Rolf. (1990). Leben im alten Griechenland.
3. Kenyon F. G. (1932). Books and Readers in Ancient Greece and Rome. Oxford: The Clarendon Press.
4. Waterfield R. (2000). The First Philosophers: The Presocratics and Sophists. Oxford: Oxford University Press.
5. Smith J.K. Smith L. G. (1994). Lives in education: a narrative of people and

ideas. Mahwah NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

6. Hardy W.G. (1962). Greek and Roman World. Cambridge MA: Schenkman

Гуманитарные науки

ВЛИЯНИЕ ГРЕЦИИ НА СИСТЕМУ ОБРАЗОВАНИЯ РИМА

В. ЦЕРЕТЕЛИ

Государственного Университета Акакия Церетели

Резюме

В создании системы образования Рима, огромную роль сыграла Греция. У Римлян было нестандартное отношение к системе образования, в области эллинизации: одни считали, что при знакомстве с греческой культурой Рим потеряет самобытность, а другая прогрессивно настроенная часть считала, что система образования эллинизации для римлян будет очень полезно. Время показало, что это привело к хорошему результату. Очень скоро римская культура достигла элитных высот. Было создано много концепций в области образования в античной Греции и в Риме. Учения концепции образования Софистов, Сократа, Платона, Аристотеля показывает, что это сфера играет огромную роль в развитии античного образования.

Humanities

GREEK INFLUENCE ON ROMAN EDUCATIONAL SYSTEM

V. TSERETELI

Akaki Tsereteli State University

Summary

Greece had great influence over formation of educational system in Rome. Romans were not unanimous about the Hellenization of their educational system: some of them thought that becoming aware of Greek culture would make Rome lose its individuality, but the other more sensible part that Hellenization of the educational system would be beneficial for Rome. As time showed it really had good consequences- Roman culture reached Hellenic perfection. In ancient Greece and Rome a lot of educational conceptions were formed. Studying sophists', Socrates', Isocrates , Aristotle's and plato's works shows how much ancient people valued education.

ქიმიური ინჟინერია

მძიმე ლითონების დაბრუნება სოიოს და ლობიოს ფიტომასაში
ნიადაგის ფიტორემედიაციის პროცესში

ნ. ხაზარაძე

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

განხილულია ნიადაგის საფარის დაბინძურების პრობლემა მძიმე ლითონებით. წარმოადგენილია მძიმე ლითონების აკუმულაციის და ტრანსლოკაციის მახასიათებლების შესწავლის პისტოქიმიური ანალიზის შედეგები სოიოსა და ლობიოს მცენარეთა ორგანოებსა და ქსოვილებში ულტრაიისფერი გამოსხივების ზემოქმედებისას.

გარემოს მდგომარეობა და განსაკუთრებით ნიადაგი მდგომარეობა ამჟამად კაცობრიობის ყველაზე საგანგაშო და გლობალური პრობლემაა. ნიადაგი არის ბუნებრივი წარმონაქმნი, რომელსაც აქვს მთელი ნაკრები კონკრეტული თვისებებისა. მისი სტრუქტურა, შემადგენლობა და ნაყოფიერი შრე იქმნება მთელი რთული ბიოლოგიური პროცესების შედეგად მრავალი საუკუნის განმავლობაში. ნიადაგის მახასიათებელია ნაყოფიერება, დონე რომელიც განსაზღვრავს, შეუძლია თუ არა ნიადაგს სრული ზრდის უზრუნველყოფა და მასზე მზარდი მცენარეების განვითარება. მზის ენერჯის დაგროვების შედეგად, რომელიც ნიადაგში ხდება მცენარეთა ფოტოსინთეზით, იქმნება ნაყოფიერი ფენა. ნიადაგის ნაყოფიერებაზე ადამიანი გავლენას ახდენს და ხშირად ეს ზემოქმედება დამღუპველია. ყოველწლიურად ასობით მილიონი ტონა სხვადასხვა პროდუქტი გამოიყოფა გარემოში ადამიანის ანთროპოგენური საქმიანობის შედეგად, ყველაზე საშიში მათ შორის არის მძიმე ლითონები, რომლებიც კლასიფიცირდება როგორც საშიში ქიმიური ნივთიერებები, დამაბინძურებლები, რომლებიც კანცეროგენულ და მუტაგენური გავლენას ახდენენ ცოცხალ ორგანიზმებზე.

ნიადაგის ქიმიური დაბინძურება ეკოსისტემის დეგრადაციის საშიში სახეობაა. ის გავლენას ახდენს ყველა ბუნებრივ გარემოზე და ვლინდება ადგილობრივ, რეგიონულ, გლობალურ დონეზე; დამაბინძურებლები პირდაპირ გავლენას ახდენენ ყველა ბიოლოგიური სახეობის სიცოცხლისუნარიანობაზე; მათი სიჭარბე იწვევს ცოცხალ ორგანიზმებში საშიშ დაავადებებს, შედეგები შეიძლება დაფიქსირდეს გენეტიკურ დონეზე.

ამჟამად, მძიმე ლითონების ამოღებისათვის დაბინძურებული ტერიტორიებიდან იყენებენ სხვადასხვა მეთოდს. ნიადაგის აღდგენა მცენარეებით იწვევს ფართო ინტერესს მთელს მსოფლიოში იმ

შესაძლებლობების გამო, რომელიც ფიტო-რემედიაციის ტექნოლოგიას გააჩნია დაბინძურებული ნიადაგის ზედა ფენების გასაწმენდად.

ცნობილია, რომ მცენარეული ორგანიზმები მგრძობიარეა გარემოსადმი და აქტიურად რეაგირებს მის ცვლილებებზე. მცენარეთა სხვადასხვა სახეობებს აქვთ დამაბინძურებლების დაგროვების განსხვავებული უნარი, მათ შორის მათ შორის მძიმე ლითონების, რომელიც შეიძლება ფართოდ იქნას გამოყენებული ანთროპოგენის ზემოქმედების შესამცირებლად ურბანულ ტერიტორიებზე. ბოლო ათწლეულების განმავლობაში უამრავი ფაქტი იქნა აღმოჩენილი მცენარეების მაღალ მგრძობელობაზე გარე ფიზიკური ველების მიმართ, კერძოდ ულტრაიისფერი გამოსხივების მიმართ.

სამუშაოს მიზანი იყო ჰისტოქიმიური ანალიზის ჩატარება მძიმე ლითონების (სპილენძი და კადმიუმი) დაგროვებისა და გადაადგილების თავისებურებების შესწავლა სოიოსა და ლობიოს ორგანოებში და ქსოვილებში ულტრაიისფერი გამოსხივების გარეშე და ზემოქმედების დროს.

მცენარეებთან მომხდარი ცვლილებების შესასწავლად გამოვიყენეთ მიკროსტრუქტურული ანალიზის მეთოდი მიკროსკოპით "MINIMED-502" 100 ჯერადი გადიდებით. მცენარეების განყოფილებები ჰისტოქიმიური გამოვლენისთვის ფიტომასაში სპილენძი დამუშავდა ნატრიუმის დიეთილდითიოკარბამატის ხსნარით (შეფერილობა სპილენძთან - მუქი ყვითელი); გამოყენებული კადმიუმის განსაზღვრისათვის დითიზონის ხსნარი (კადმიუმთან შეფერილობა მუქი წითელია). ფოტოები გაკეთდა ციფრული კამერის გამოყენებით. მასშტაბი განისაზღვრა არეკლილი სინათლის ობიექტი-მიკრომეტრით არეკლილი სინათლით. სურათები დამუშავდა კომპიუტერის გამოყენებით. შედეგილი ფართობის მიხედვით განიხილებოდა ლითონის განაწილება ფიტომასაში, ციტოპლაზმული სისტემების პროცესები ან მცენარეთა ნეკროზის დროს. მცენარეთა ქსოვილებში მძიმე ლითონების ლოკალიზაციის განსაზღვრის ჰისტოქიმიური მეთოდი საშუალებას იძლევა დაეინახოს მცენარეული ქსოვილის დაზიანების ხარისხი, განაწილების ძირითადი კანონზომიერება, დაგროვება, მცენარეებში ლითონების გადაადგილების გზები ზრდის მიხედვით. ერთი ნიმუშის ანალიზს 5-7 წუთი სჭირდება.

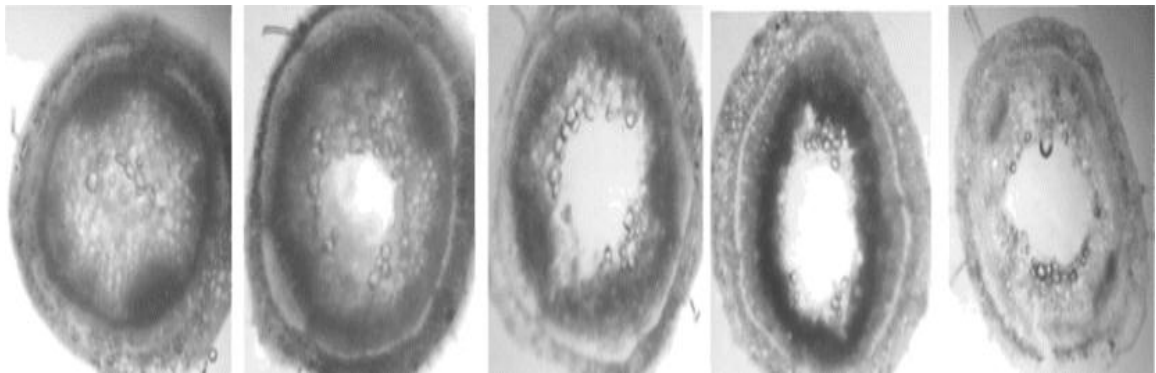
კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა სოიოსა და წითელი ლობიოს (ჰასეოლუს ვულგარის) ფესვები, ღეროები და ფოთლები. დამაბინძურებლები იყო $\text{CuSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$ და $3\text{CdSO}_4 \times 8\text{H}_2\text{O}$ ხსნარები კათიონების კონცენტრაციით Cu^{2+} და Cd^{2+} 5 და 15 ზღკ. ულტრაიისფერი დასხივების წყაროდ 6 საათის განმავლობაში გამოყენებული იქნა ბაქტერიციდული ნათურა, მყარი ულტრაიისფერი გამოსხივებით (257 ნმ).

სპილენძისა და კადმიუმის განაწილება სოიოსა და ლობიოს ქსოვილებში ულტრაიისფერი გამოსხივებით მათი დამუშავების შემდეგ. 28 და 56 დღის შემდეგ ჰისტოქიმიური ანალიზის მეშვეობით შესწავლილი იქნა მცენარეები (ღეროს ნაწილს და ფესვს) და მათში მომხდარი ცვლილებები.

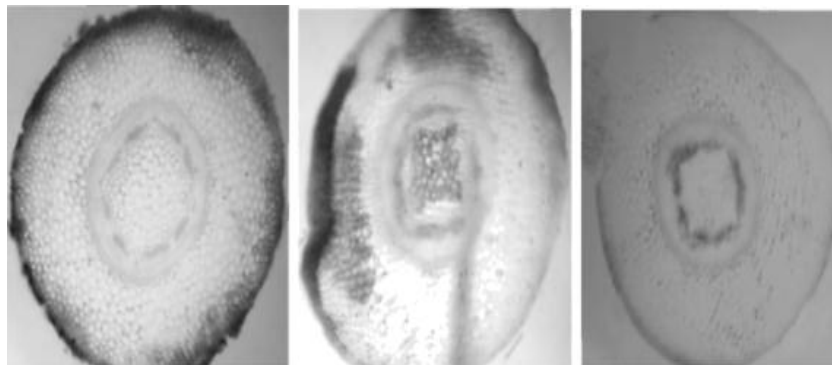
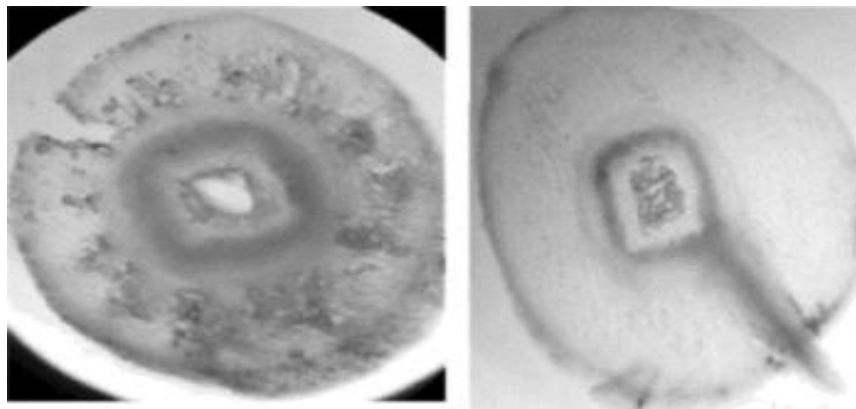
ცოცხალი უჯრედები მკაცრად ზღუდავს ორგანული ნივთიერებების შეღწევადობას შიგნით და საღებავის ხსნარში ისინი პრაქტიკულად არ იღებებიან. მკვდარ უჯრედებში საღებავი თავისუფლად აღწევს.

მიღებული მონაცემების ანალიზი (ნახ. 1 და 2) მიუთითებს, რომ მძიმე ლითონების აქტიური დაგროვება შეინიშნება მცენარის ფესვებში. აღინიშნა ფესვის თმების, რიზოდერმის და ფესვის პარენქიმის შეფერილობა. ღეროსა და ფოთლების ქსოვილებში ლითონების არსებობა არ გამოვლენილა. მძიმე ლითონებმა ღეროს შიგნით ვერ შეაღწიეს.

მსგავსი შედეგები იქნა მიღებული სოიოს და ლობიოს მცენარეების ფიტომასაში სპილენძის და კადმიუმის ლოკალიზაციის შესწავლისას. უნდა აღინიშნოს, რომ 56 დღის განმავლობაში, მცენარეებში ლითონების კონცენტრაცია ოდნავ შეიცვალა.



სურათი 1. სოიოს მიკროსტრუქტურა - ღეროს განივი მონაკვეთი



სურათი 2. სოიოს მარცვლების მიკროსტრუქტურა - ფესვის განივი კვეთი

მიღებული შედეგები მიუთითებს, რომ სპილენძის და კადმიუმის ლოკალიზაცია ძირითადად გვხვდება მცენარის ფესვში, რომლის ქსოვილები ასრულებს ბარიერულ ფუნქციას (ენდოდერმი), იცავს ღეროებსა და ფოთლებს დამაბინძურებლებისგან. ეს საშუალებას გვაძლევს მცენარეები სოიო და ლობიო მივაკუთვნოთ განსაკუთრებული მცენარეების რიგს.

ცხრილი 1

ლობიოში მძიმე მეტალების შემცველობა მგ/კგ

ვარიანტები	Cd	Cu	Pb	Zn
კონტროლი	0,069	0,94	0,56	14,86
N 180P 180K 180	0,075	0,91	0,59	13,65
N 180P 180K 180 + მ.ღ.	0,123	2,91	0,74	23,40
N 180P 180K 180 + მ.ღ. + კირქვა	0,063	1,08	0,56	13,24
N 180P 180K 180 + მ.ღ. + ნაკელი	0,076	1,07	0,58	13,29
N 180P 180K 180 + მ.ღ. + კირქვა + ნაკელი	0,069	1,04	0,54	14,54

ცხრილი 2

სოიოში მძიმე მეტალების შემცველობა მგ/კგ

ვარიანტები	Cd	Cu	Pb	Zn
კონტროლი	0,065	0,90	0,49	13,85
N 180P 180K 180	0,075	0,89	0,52	12,60
N 180P 180K 180 + მ.ღ.	0,100	2,87	0,68	21,24
N 180P 180K 180 + მ.ღ. + კირქვა	0,057	1,01	0,49	12,20
N 180P 180K 180 + მ.ღ. + ნაკელი	0,068	1,03	0,51	23,29
N 180P 180K 180 + მ.ღ. + კირქვა + ნაკელი	0,089	1,09	0,51	13,50

უნდა აღინიშნოს, რომ მცენარეთა ფიტომასაში თესლის ულტრაიისფერი დასხივების შემდეგ აღმოჩნდა მეტი ლითონი, რაც მიუთითებს მძიმე ლითონების იონებისგან ნიადაგის ფიტორემედიაციის პროცესის ინდიკატორების გაუმჯობესებაზე.

ნაჩვენებია, რომ ულტრაიისფერი გამოსხივება არის მასტიმულირებელი ფაქტორი, იწვევს უჯრედების ბიოლოგიური აქტივობის ცვლილებას და დამაბინძურებლებისგან ნიადაგის ფიტორემედიაციის ეფექტურობის გაზრდას.

ლიტერატურა - REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. Чупрова В.В. Экологическое почвоведение. - Красноярск: КрасГАУ, 2007. - 172с.
2. Welch, R.M. A new paradigm for world agriculture: Meeting human needs. Productive, sustainable, nutritious / R.M. Welch, R.D. Graham // Field Crops Res. – 1999. – 60, № 1-2. – С. 1-10.
3. Орлов Д.С., Садовникова Л.К., Лозановская И.Н. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении почв. - М.: Высшая школа, 2002. - 223

Химическая инженерия

**НАКОПЛЕНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ФИТОМАССЕ СОИ И БОБОВ
ПРИ ФИТОРЕМЕДИАЦИИ ПОЧВЫ**

Н. ХАЗАРАДЗЕ

Государственный Университет Акакия Церетели

Резюме

В статье обсуждается проблема загрязнения почв тяжелыми металлами. Представлены результаты гистохимического анализа характеристик накопления и транслокации тяжелых металлов при воздействии ультрафиолетового излучения на органы и ткани растений сои и фасоли.

Chemical engineering

**ACCUMULATION OF HEAVY METALS IN THE PHYTOMASS OF SOYBEANS
AND FASOPI IN THE PROCESS OF PHYTOREMEDIATION OF THE SOIL**

N. KHAZARADZE

Akaki Tsereteli State University

Summary

The problem of soil contamination with heavy metals is discussed. The results of histochemical analysis of the accumulation and translocation characteristics of heavy metals are presented under the influence of ultraviolet radiation in soybean and bean plant organs and tissues.

ქიმიური ინჟინერია

თბოელექტროსადგურებიდან ატმოსფეროში გამავალი აირების
ბაზმენდის სისტემა

ლ. ბოგაჟიშვილი

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

თანამედროვე კვლევები იძლევა საშუალებას შემუშავდეს მაღალეფექტური გაწმენდის სისტემა გამავალი აირების აზოტისა და გოგირდის ოქსიდებისაგან გასაწმენდად.

ელექტროენერჯის წარმოება მნიშვნელოვნად მოქმედებს გარემოზე: დამაბინძურებლების გაფრქვევა ატმოსფეროში, ჩაშვება წყლის ობიექტებში, ნიადაგში და ასევე დიდი ტერიტორიების ჩართვა ელექტროსადგურების მშენებლობაში და იკავებს რა ელექტროსადგურები დიდ ფართობებს მშენებლობის დროს და საჭიროებს ენერგომეიარადებას (რეზერვუარები, ნაცრის და წილის საყრდენები, შლამის ნაგავსაყრდენები). სერიოზული ყურადღება ეთმობა ატმოსფეროს დაბინძურებისგან დასახლებული ადგილების დაცვას. ჰაერში ძირითადი მავნე ნივთიერებების მაქსიმალური დასაშვები კონცენტრაცია დასახლებული ადგილებისათვის სამრეწველო აირების გამოყოფისას უნდა იყოს ისე, რომ ეს ნორმები არ დაირღვეს.

თბოელექტროსადგურები მუშაობენ შედარებით იაფ წიაღისეულ საწვავზე - ქვანახშირზე და მაზუთზე. დღეს მსოფლიოში ძირითადი ენერგორესურსებია ქვანახშირი (40%), ნავთობი (27%) და გაზი (21%). თბოელექტროსადგურებზე საწვავის წვისას წარმოიქმნილი პროდუქტები შეიცავს: მფრინავ ფერფლს, დაუწვავ დაფხვნილ საწვავის ნაწილაკებს, გოგირდის და გოგირდის ანჰიდრიდს, აზოტის ოქსიდს, არასრული წვის აირისებრ პროდუქტებს. როდესაც მაზუთი ააღდება, წარმოიქმნება ვანადიუმის ნაერთები, კოქსი, ნატრიუმის მარილები და ჭვარტლის ნაწილაკები. ზოგიერთი საწვავის ნაცარი შეიცავს დარიშხანს, თავისუფალ კალციუმის დიოქსიდს, თავისუფალ სილიციუმის დიოქსიდს. მყარი საწვავიდან გაზზე გადასვლისას გამომუშავებული ელექტროენერჯის ღირებულება მნიშვნელოვნად იზრდება, მაგრამ აქ არის უპირატესობები, თხევადი გაზის გამოყენებისას ნაცარი არ წარმოიქმნება, მაგრამ ეს გადასვლა არ წყვეტს მთავარ პრობლემას - ატმოსფეროს დაბინძურებას. ფაქტია, რომ გაზის წვისას, როგორც მაზუთის წვისას, გოგირდის ოქსიდი

ხვდება ატმოსფეროში, ხოლო წვის დროს აზოტის ოქსიდის გამოყოფის ოდენობით, გაზი თითქმის ისეთივე კარგია, როგორც მაზუთი. თბოელექტროსადგურებისთვის არ არის საკმარისი მაღალი ხარისხის საწვავი და სადგურების უმეტესობა იძულებულია იმუშაოს უხარისხო საწვავზე; ასეთი საწვავის წვისას კვამლთან ერთად ატმოსფეროში შედის მანე ნივთიერებების დიდი რაოდენობა, გარდა ამისა, საზიანოა. ნივთიერებები მიწაში შედიან ნაცარით. წვის პროდუქტები, რომლებიც ატმოსფეროში შედიან, იწვევს მუავე წვიმას და ზრდის სათბურის ეფექტს, რაც უკიდურესად უარყოფით გავლენას ახდენს მთლიან გარემო ვითარებაზე.

თბოელექტროსადგურები ელექტროენერჯიას გამოიმუშავენ ორგანული სახეობების საწვავის დაწვით. ატმოსფეროში გამონაბოლქვის ძირითად წყაროს წარმოადგენს ნაწილაკები (ჭვარტლი, მტვერი, ნაცარი), გოგირდის, აზოტის, ნახშირბადის ოქსიდები. უმრავლესობა თბოსადგურების ნარჩენი აირების კომპონენტები ქიმიურად დააბინძურებულია, ტოქსიკური თვისებების მქონე ნივთიერებებია. მათი კონცენტრაციის გადამეტება საჭაერო აუზების სანიტარიულ სტანდარტებზე მაღლა მიუღებელია.

გოგირდის დიოქსიდი შ 2 ერთ-ერთი ყველაზე ტოქსიკური კომპონენტია თბოსადგურის ნარჩენი აირებიდან, მისი შემცველობა 98%-მდეა, ყველა გოგირდოვანი გამონაბოლქვიდან. წვისას გოგირდი პირველად იქცევა SO₂-ად, ჟანგბადის თანაობისას იჟანგება SO₃-მდე. ატმოსფერულ ორთქლებთან ურთიერთობისას წარმოიქმნება წყალი, გოგირდოვანი და გოგირდის მუავები, რომლებიც ნალექს იწვევს "მუავა" წვიმების სახით.

აზოტის ოქსიდები - გაზის გამონაბოლქვი თბოელექტროსადგურებიდან, რომელიც შედგება აზოტის ოქსიდის 90%-მდე და 10-15% აზოტის ოქსიდი (IV), რომელიც სწრაფად იჟანგება ატმოსფეროში NO₂-მდე, დიდია ნარჩენი აირების უარყოფითი ზემოქმედების გაზრდა ცოცხალ ორგანიზმებზე, ვინაიდან NO₂ უფრო ტოქსიკურია.

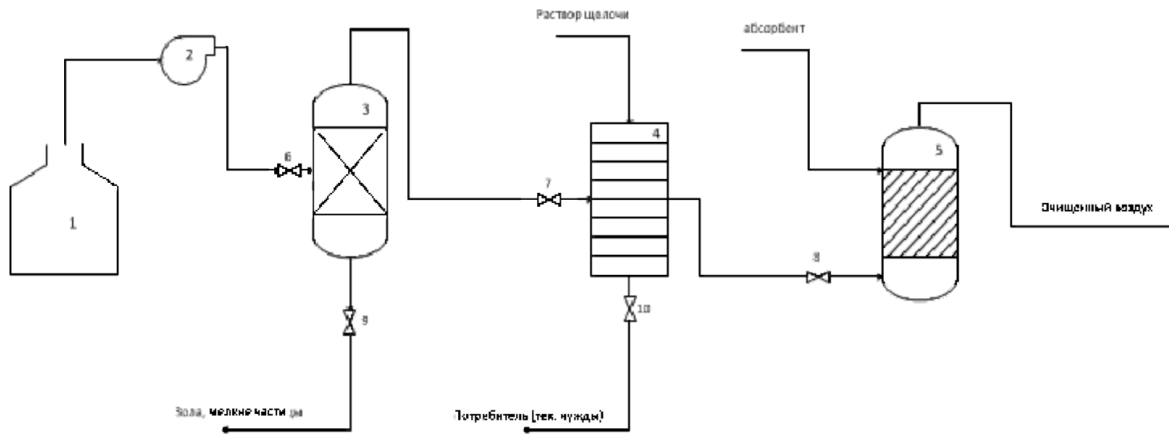
გოგირდის დიოქსიდისა და აზოტის ოქსიდების დაჭერა თბოსადგურის საკვამლე აირებიდან - რთული და ძვირადღირებული ამოცანაა, რადგან აუცილებელია დამუშავდეს გაზის ემისიების დიდი მოცულობები წნევის გარეშე და მაღალი ტემპერატურის დროს, რისთვისაც აუცილებელია მნიშვნელოვანი ქიმიური რეაგენტების რაოდენობა, სპეციალური მასალები აპარატისთვის ტექნიკური პროცესების რეგისტრაციისათვის, რომელშიც მიმოქცევაშია უაღრესად აგრესიული, კოროზიული არეები, საჭიროებს, დიდ ტერიტორიებს გამწმენდი ნაგებობებისთვის, რაც პრობლემურია.

ენერგეტიკული ობიექტების გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების შემცირება გარემოსდაცვითი ინჟინრების განსაკუთრებული ამოცანაა

გარემოზე ენერგობეჭვების ნეგატიური ზემოქმედების შემცირება. გოგირდისა და ნაცარისაგან ნარჩენი აირების გასაწმენდად გამოყენებულია ნაცრის დამჭერი ვენტურის მილით. განახორციელდა ტექნოლოგიური ზომები - საწვავის არასტიქიომეტრიული წვა, ნარჩენი აირების რეციკრულაცია. ეს ზომები ხელს უწყობს აზოტის ოქსიდის ემისიების შემცირებას 25-35%-ით, თუმცა მარეგულირებელი სამართლებრივი აქტების მიხედვით საჭიროა ემისიების შემცირება 70%-მდე.

რეკონსტრუქციის ვარიანტების განხილვის შედეგად შეირჩა სქემა შთანთქმის აბსორბციული მეთოდის გამოყენებით - გაწმენდის ციკლი ცენტრიდანულ სველი მეთოდით მომუშავე ჰაერის გამწმენდზე და შემდგომი დამუშავებით (გაწმენდით) აბსორბერის სვეტში. ამ მეთოდით საკვამლე აირების გაწმენდის ეფექტურობა 95%-ს აღწევს.

საკვამლე აირები მიედინება სველ ცენტრიდანულ ჰაერის გამწმენდში, სადაც მტვრიანი აირის ნაკადი კონტაქტშია სითხესთან, რომელიც იჭერს შეწონილ ნაწილაკებს და გააქვს ისინი აპარატიდან შლამის სახით. თბომცვლელში ხდება აირის ნაკადის გაცივება. ჭარბი სითბო გამოიყენება ტექნიკური მიზნებისათვის. შემდეგ აირის ნაკადი შედის აბსორბციულ სვეტში, რომლის შემდეგაც გაწმენდილი აირი ატმოსფეროში გადის (ნახაზი 1).



ნახაზი 1. აირული გამონაბოლქვის გაწმენდის ტექნოლოგიური სქემა.
 1- საქვაბე, 2-კომპრესორი, 3 - ჰაერის ცენტრიდანული სველი გამწმენდი, 4- თბომცვლელი, 5-აბსორბციული სვეტი, 6,7,8,9,10-სარქველი.

ცენტრიდანული სველი ჰაერის გამწმენდი მუშაობს შემდეგნაირად. აბინძურებული ჰაერი შედის განშტოების მილით და კოლექტორში იძენს ბრუნვით მოძრაობას ტანგენციალური ჰაერის მიწოდების გამო. შემდგომ დინების ბრუნვის ინტენსივობა იზრდება. მბრუნავი ნაკადი დამატებით ბრუნვას იძენს მიმდების ღრუში მეორადი მორევის წარმოქმნით.

ცენტრიდანული სველი ჰაერის გამწმენდი, ხასიათდება იმით, რომ საქმენებს, ფრქვევანა-გამანაწილებლებს კვეთაში აქვთ მართკუთხედის ფორმა. შევიწროებული გამოსასვლელის კვეთაში სითხის ნაკადის სიჩქარის გაზრდის მიზნით ხდება ფილტრის ბადის რეგენერაცია. ბრტყელი ჭავლის გამოდინების დიაპაზონის გაზრდისათვის არის გამოყოფილი. წყობურა სვეტებში უზრუნველყოფილია გადამამუშავებელი აირების უკეთესი კონტაქტი აირების მშთამნთქმელთან (აბსორბენტთან), რითაც ინტესიფიცირდება მასაგადაცემის პროცესი და მცირდება გამწმენდი მოწყობილობების ზომები. მტვრის ნაწილაკები, რომლებზეც სუსტად მოქმედებს ცენტრიდანული ძალა (საშუალო და მცირე ნაწილაკები), ინახება ფილტრის ბადეზე სითხის ბრტყელი ჭავლი რეცხავს მტვერს, რაც უზრუნველყოფს მის რეგენერაციას. გარდა ამისა, ჭავლის გადინების მიმართულება საქმენებში ხელს უწყობს ჰაერის დამატებით მორევას.

აბსორბციის დროს აზოტის ოქსიდები (NOx) და გოგირდის დიოქსიდი (SO₂) შერჩევითად შთაინთქმება აირის ნარევიდან თხევადი მშთამნთქმელებით, მაგალითად, ამიაკის წყალხსნარით. ამიაკის მეთოდები ეკონომიურია, ეფექტურია. უარყოფითია დეფიციტური პროდუქტის - ამიაკის დაკარგვა. ამიაკის მეთოდი დაფუძნებულია გოგირდის დიოქსიდის და აზოტის ოქსიდების ურთიერთქმედებაზე ამიაკის ან მისი მარილების წყალხსნარებთან.

შემოთავაზებული ტექნოლოგიური სქემა აირების გამონაბოლქვის გასაწმენდად თბოსადგურების საჭვებები (ორთქლის სიმძლავრე 210 ტ/სთ) მოიცავს ჰაერის ცენტრიდანულ სველ გამწმენდს (1750 * 1800 მმ), თბომცველს (830 * 450 მმ), შთანთქმის სვეტს (1400 * 18420 მმ) და საშუალებას იძლევა საკვამლე აირების გაწმენდის ეფექტურობა გაიზარდოს 95% მდე.

ამრიგად, მტვრის გაწმენდის სველი მეთოდი ხელს უწყობს ჰაერის გამწმენდის ეფექტურობის გაზრდას უზრუნველყოფს გაწმენდის ხარისხის ამაღლებას, უწყვეტ გაწმენდას და ფილტრის ბადის რეგენერაციას.

ლიტერატურა - REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. Егорова О.С., Гоголь Э.В., Тунакова Ю.А. Вестник Казанского Технологического Университета. — 2014. — Т. 17. — №9. — С. 210-217.
2. Патент RU 131990 от 10.09.2013 Центробежный мокрый очиститель воздуха. Мингазетдинов И.Х., Тунакова Ю.А., Чижевский А.А.

Химическая инженерия

**СИСТЕМА ОЧИСТКИ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ ТЕПЛОВЫХ
ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ
Л. ГОБЕДЖИШВИЛИ**

Государственный Университет Акакия Церетели

Резюме

Современные исследования позволяют разработать высокоэффективную систему очистки выхлопных газов от оксидов азота и серы.

Chemical engineering

**EXHAUST GAS TREATMENT SYSTEM FROM THERMAL POWER PLANTS
L. GOBEJISHVILI**

Akaki Tsereteli State University

Summary

Modern studies allow the development of a highly efficient treatment system to purify exhaust gases from nitrogen and sulfur oxides.

კომპოზიციები

ნაკეთობების ფორმირება შემსაბუთი ფურცლოვანი
თერმოპლასტიკებისაგან

ნ. ხელაძე, ა. ბეჭაძე, ც. ბებუაძე

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
(მიმოხილვა)

სტატიაში განხილულია შევსებული ფურცლოვანი თერმოპლასტიკებისაგან ნაკეთობების თერმოფორმირების სამი ძირითადი მეთოდი: ვაკუუმფორმირება, პნევმოფორმირება და მექანიკური ფორმირება და შესაბამისი მაფორმირებელი მანქანები.

ფურცლოვანი თერმოპლასტიკებისაგან ნაკეთობების ფორმირება წარმოადგენს ფურცლოვანი თერმოპლასტიკის ნამზადის გახურებას პოლიმერის მაღალელასტიური მდგომარეობის შესაბამის ტემპერატურამდე (ამორფული თერმოპლასტიკების გადამუშავებისას) ან კრისტალების ღდობის დაწყების ტემპერატურამდე (კრისტალური თერმოპლასტიკების გადამუშავებისას), დამაგრებას მომჭერ მოწყობილობაში, ფორმის თავზე მოთავსებას და ნაკეთობის ფორმირებას ნამზადის თავისუფალ ზედაპირზე წნევასა და ნამზადისა და ფორმის გამაფორმებელი ზედაპირის მიერ წარმოქმნილ დრუში წნევის სხვაობის ხარჯზე (წნევის სხვაობა შესაძლებელია შეიქმნას ფორმის ცრუს ვაკუუმირებით ან მაღალი წნევის შექმნით ნამზადზე: პნევმეტიური, ჰიდრაულიკური ან მექანიკური).

ხოვჯერ ფურცლოვანი თერმოპლასტიკებისაგან ნაკეთობების ფორმირებას ატარებენ ფურცლების წინასწარი გახურების გარეშე ან უმნიშვნელო გახურებით – გამინების ტემპერატურაზე 20-40°C-ით ნაკლებ ტემპერატურამდე. ამ მეთოდს უწოდებენ ცივ ფორმირებას.

ცივი ფორმირების დროს ფორმის წარმოსაქმნელად იყენებენ მექანიკურ გამოჭიმვას, და ფორმირების პროცესი მაღალი სიჩქარით მიმდინარეობს. ამ დროს მექანიკური ენერჯის სითბურად გარდაქმნის გამო ხდება საფორმირებელი ნამზადის ნაწილობრივი გათბობა. ეს მეთოდი უფრო მწარმოებლურია, ვიდრე ცხელი ფორმირების მეთოდი, იგი შეიძლება გამოყენებული იქნეს მხოლოდ ნაკეთობების განსაკუთრებული ასორტიმენტისათვის და არ შეიძლება ამ მეთოდით მყიფე პოლიმერების გადამუშავება.

ფურცლოვანი თერმოპლასტიკების ფორმირებამ წინასწარი გახურებით – თერმოფორმირებამ – უფრო მეტი გავრცელება პოვა, ვიდრე ცივმა ფორმირებამ. ქვემოთ განხილულია ფურცლოვანი მასალების თერმოფორმირებით ნაკეთობებად გადამუშავების ტექნოლოგია.

ნაკეთობების თერმოფორმირებისათვის გამოიყენება დარტყმამდევი პოლისტიროლის, ABC-პლასტიკის, პოლიოლეფინების, არაპლასტიფიცირებული და პლასტიფიცირებული პექს, პოლიმეთილმეთაკრილატის, პოლიკარბონატის და სხვა თერმოპლასტების ფურცლოვანი და რულონური მასალები.

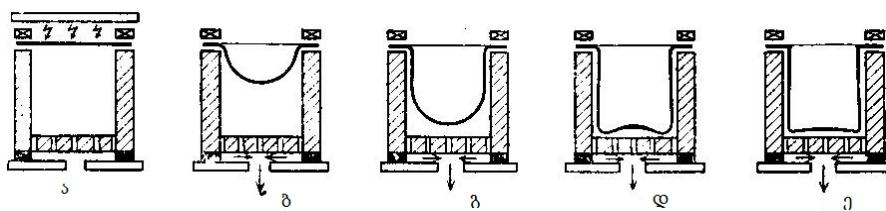
გახურებული ნამზადის ზევით და ქვევით წნევის სხვაობის შექმნის ხერხის მიხედვით თერმოფორმირებას ყოფენ სამ ძირითად ტიპად: ვაკუუმფორმირება, პნევმოფორმირება და მექანიკური ფორმირება.

საწარმოო მაფორმირებელ მანქანებში ხშირად გამოიყენება წნევის შექმნის ხერხების სხვადასხვა კომბინაციები: ვაკუუმური ფორმირება მექანიკურთან, პნევმო-ვაკუუმფორმირება და ა.შ.

ვაკუუმფორმირება რეალიზდება ნეგატიური და პოზიტიური მეთოდების სახით. უფრო მეტად გავრცელებულიანეგატიური ფორმირების მეთოდი, რომლის პრინციპული სქემა ნაჩვენებია ნახ. 1-ზე. ფურცლოვან ნამზადს ამაგრებენ მომჭერ მოწყობილობაში და ახურებენ მაღალელასტიურ მდგომარეობამდე. მაფორმირებელი მანქანის კონსტრუქციის მიხედვით მომჭერი მოწყობილობა შეიძლება იყოს მოძრავი ან უძრავი. მოძრავი მომჭერი მოწყობილობის შემთხვევაში ფურცელი მიაქვთ სტაციონარული გამაცხელებლის ქვეშ, ახურებენ და გადააქვთ ფორმირების პოზიციაზე. თუ გამოიყენება უძრავი მომჭერი მოწყობილობა, მაშინ გადაადგილდება მოძრავი გამაცხელებელი.

მაფორმირებელ დანადგარებში გამოიყენება ფურცლოვანი პოლიმერების გახურების სხვადასხვა ხერხები: სითბორადიაციული, კონვექტიური, კონტაქტური და შერეული. ყველაზე ხშირად გამოიყენება ერთ- ან ორმხრივი სითბორადიაციულიგახურება.

მომჭერი მოწყობილობა შედგება მისაჭერი ჩარჩოსა და მომჭერი სამარჯვებისაგან.



ნახ. 1. ნეგატიური ფორმირების სქემა:ა-ნამზადის გეხურება, ბ-თავისუფალი ფორმირება, გ-კედლების ფორმირება, დ-ფსკერის ფორმირება, ე-ნაკეთობის საბოლოო ფორმირება

ნამზადის გაცხელების შემდეგ ჰერმეტიკული ფორმიდან ამოტუმბავენ ჰაერს, წარმოიქმნება წნევის სხვაობა ფურცლის ზევით და მის ქვევით, და ნამზადი იწყებს დეფორმირებას. ასეთი დეფორმირება გრძელდება, სანამ თერმოპლასტი ეხება მხოლოდ მატრიცის ზედა ნაწიბურს. ამ სტადიას უწოდებენ თავისუფალი ფორმირების სტადიას (ნახ. 1, ბ). თავისუფალი ფორმირების სტადიაზე თერმოპლასტის ტემპერატურა მუდმივი რჩება. ნამზადის ზედაპირის ფართობი თავისუფალი ფორმირების სტადიის ბოლოს მეტია,

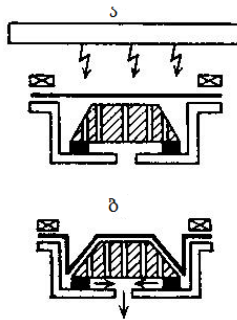
ვიდრე ნამზადის საწყისი ფართობი. რამდენადაც მასალის მოცულობა მუდმივია, ფორმირების პროცესში მცირდება მისი სისქე.

თავისუფალი ფორმირების სტადიას მოყვება ინსტრუმენტზე ფორმირების სტადია. ამ სტადიის დროს ფორმირებადი ნამზადის ნაწილი კონტაქტში შედის მატრიცის სამუშაო ზედაპირთან, ხოლო ნაწილი ფორმირდება თავისუფლად. ინსტრუმენტზე ფორმის სტადია თავის მხრივ მოიცავს გვერდითი კედლების და ფსკერის ფორმირებას (ნახ. 1, გ, დ). ფორმის კედლებთან შეხებაში მყოფი მასალის ტემპერატურა მცირდება, მის ზედაპირზე წარმოიქმნება გამინებული თერმოპლასტის თხელი მტკიცე ფირი. ნამზადის ის ნაწილი, რომელიც თავისუფლად ფორმირდება, მუდმივად თხელდება და შედეგად ნაკეთობის სისქე უწყვეტად მცირდება ყელიდან ფსკერისკენ.

ნაკეთობების სისქის განსხვავება, განსაკუთრებით ღრმა გამოჭიმვის დროს, წარმოადგენს ნეგატიური ფორმირების მნიშვნელოვან ნაკლს.

პოზიტიური ვაკუუმფორმირება გამოიყენება ისეთი ნაკეთობების დასამზადებლად, რომელთა სიღრმის სიფართესთან სხვაობა არ აღემატება 0,5-ს წარმომქმნელ ზედაპირებს შორის მდოვრე გადასვლით. მეთოდის პრინციპული სქემა ნაჩვენებია ნახ. 2-ზე. ამ მეთოდით ფორმირებისას გაცხელებული ფურცელი პირველ რიგში ეხება პუანსონის ზედა ტორსს, რომელზეც წარმოიქმნება მომავალი ნაკეთობის ფსკერი. ამ მეთოდით შესაძლებელია ისეთი ფურცლების ფორმირება, რომლებიც სიმძიმის ძალის მოქმედებით მცირედ ჩაიღუნებიან. პოზიტიური მეთოდის დროს წარმოიქმნება მასალის დიდი რაოდენობით ნარჩენები.

პნემატური ფორმირება წარმოებს შეკუმშული ჰაერის წნევით, რომლითაც ხდება გაცხელებული ნამზადის მიჭერა ფორმის ღრუსთან. პრაქტიკაში ფორმირების წნევა მერყეობს 0,15-დან 2,5 მპა-მდე. მეთოდი საშუალებას იძლევა უფრო რთული ფორმის და უფრო



ნახ. 2. პოზიტიური ფორმირების სქემა: ა-ნამზადის გაცხელება, ბ-ნაკეთობის ფორმირება

ხისტი მსალებიდან ნაკეთობების ფორმირების, ვიდრე ვაკუუმფორმირების დროს. ამ მეთოდით კარგად ფორმირდება ნაკეთობები სქელი ნამზადებიდან და ღრმა გამოჭიმვით.

მეთოდის ღირსებას მიეკუთვნება ფორმირების მაღალი წნევა, ნაკეთობის ზომების დიდი სიზუსტე, ერთნაირი სისქე, მაღალი მწარმოებლურობა.

მექანიკური ფორმირება რეალიზდება სხვადასხვა ვარიანტით.

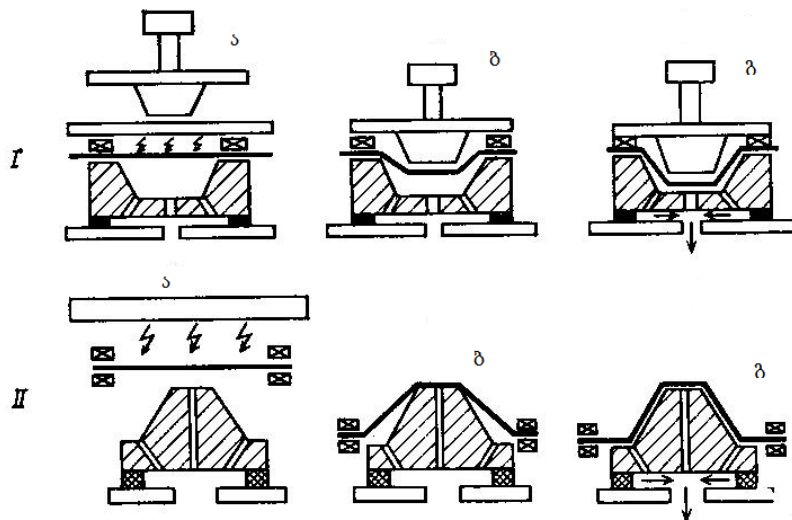
შეუღლებული მეტალური ფორმების დახმარებით ფორმირების დროს (ნახ. 3, ა) გაცხელებული ფურცელი 3 თავსდება ფორმის ქვედა ნაწილზე – მატრიცაზე 1. პუანსონი 2 ეშვება, გამოწნებს ნამზადს და აძლევს მას ნაკეთობის ფორმას. შეიძლება გამოყენებული იქნეს არაშეუღლებული ინსტრუმენტი – ელასტიური პუანსონი და ხისტი მატრიცა ან ელასტიური მატრიცა და ხისტი პუანსონი. ნახ. 6.3, ბ-ზე ნაჩვენებია ფორმირება ელასტიური პუანსონის დახმარებით: ფურცლოვანი ნამზადი თავსდება მატრიცაზე 1 და გამოიწნება ელასტიური პუანსონით 5.

მექანიკური ფორმირების კიდევ ერთი სახეობაა გამოჭიმვა პუანსონზე (გაწელვა) (ნახ. 3, გ). ნამზადს 3 ათავსებენ მომჭერ ჩარჩოში 7 და აძლევენ გარკვეულ ფორმას მასში პუანსონის 2 ჩაწნევით. მექანიკური ფორმირების დროს წნევა შეადგენს 40-დან 70 მპა-მდე. ამ მეთოდით გადაამუშავდება პოლიპროპილენი, პოლიეთილენი, ABC-პლასტიკები, პოლიფორმალდეჰიდი.

თერმოფორმირების კომბინირებული მეთოდებიდან გამოიყენება ნეგატიური და პოზიტიური ვაკუუმფორმირება წინასწარი მექანიკური გაწელვით (ნახ. 4). ნეგატიური ფორმირებისას წინასწარი მექანიკური გაწელვით (ნახ. 4, I), მატრიცაზე დამაგრებული თერმოპლასტის ფურცელი ჩაიწნევა მასში საბიძგებელას საშუალებით. საბიძგებელა დაშვებისას ფურცელს აძლევს ფორმას, დაახლოებით მატრიცის ფორმის შესაბამისს და ახდენს ფურცლის წი

ნასწარ მექანიკურ გამოჭიმვას. როდესაც საბიძგებელა ეშვება ქვედა მდგომარეობაში, მატრიცაში მიმდინარეობს ვაკუუმური ფორმირება – ფურცელი მიეჭირება მატრიცის შიგა ზედაპირს და მიიღებს საბოლოო ფორმას.

პოზიტიური ფორმირებისას წინასწარი მექანიკური გამოჭიმვით (ნახ. 4, II) თერმოპლასტის ფურცელი მაგრდება ჩარჩოში მის ქვევით მოთავსებულ



ნახ. 4. ნეგატიური (I) და პოზიტიური (II) ფორმირების სქემა წინასწარი მექანიკური გამოჭიმვით:
 ა-ნამზადის გაცხელება, ბ-წინასწარი მექანიკური გამოჭიმვა, გ-ნაკეთობის საბოლოო გაფორმება

პუნსონისა და გამაცხელებლის თავზე. შემდეგ პუნსონი მიეჭირება და გაცხელებული ფურცელი მჭიდროდ გარს ეკვრის მას. შემდეგ მიმდინარეობს ვაკუუმფორმირება. ფორმირების ასეთი მეთოდის დროს ყველაზე სქელი მმიილება ნაკეთობის ფსკერი, გვერდითი კედლები განიცდიან მეტ-ნაელებად თანაბარ გაჭიმვას.

ანალოგიურად ხორციელდება პნევმოფორმირება წინასწარი მექანიკური გამოჭიმვით.

წინასწარი მექანიკური გამოჭიმვით ნეგატიური ფორმირების უპირატესობაა თანაბარი სისქის კედლებიანი ღრმა ნაკეთობებისმიდების შესაძლებლობა. მეთოდის ნაკლს მიეკუთვნება დანადგარების გართულება და კონტროლირებადი ტექნოლოგიური პარამეტრების რაოდენობის გადიდება.

წინასწარი მექანიკური გამოჭიმვით პოზიტიური ფორმირების უპირატესობაა ღრმა ნაკეთობების მიდების და ნარჩენების რაოდენობის შემცირების შესაძლებლობა. მეთოდის ნაკლია გადასამუშავებელი მასალების შეზღუდული ნომენკლატურა (დარტყამედევი პოლისტიროლი, ABC-პლასტიკი, პოლიმეთილმეთაკრილატი).

ფურცლოვანი მასალების მოცულობით ნაკეთობებად თერმოფორმირებისთვის გამოყენებული მაფორმირებელი მანქანები კლასიფიცირდება შემდეგი ნიშნების მიხედვით:

- ფორმირების მეთოდის მიხედვით – ვაკუუმფორმირების, პნევმოფორმირების მანქანები, მანქანები ფორმირების მექანიკური, ჰიდრაულიკური და კომბინირებული მეთოდებისათვის.

- მართვის სახეობის მიხედვით – მანქანები ხელით, ნახევრავტომატური და ავტომატური მართვით.

- დანიშნულების მიხედვით – უნივერსალური, სპეციალიზირებული და კომბინირებული მანქანები.

- პოზიციების რაოდენობის მიხედვით – ერთპოზიციანი მანქანები, მრავალპოზიციანი მანქანები სხვადასხვა დანიშნულების პოზიციებით, მრავალპოზიციანი მანქანები ერთნაირი პოზიციებით.

- გადასამუშავებელი მასალის მოძრაობის ტრაექტორიის მიმართულების მიხედვით – კარუსელის, ბარაბანული და ლენტური ტიპის მანქანები.

- დანადგარების კომპლექტაციის მიხედვით – მანქანები ამოსატრელი მოწყობილობით, ფორმირებული ტარის შესავსები მოწყობილობით, ნამზადების მისაწოდებელი და დასამაგრებელი მოწყობილობით, ნაკეთობების მოხსნის, ორიენტაციის და შეფუთვის მოწყობილობით.

- ნამზადების სახეობის მიხედვით – გარკვეული ზომის ნამზადებისა საფორმირებელი და რულონური მასალების საფორმირებელი მანქანები.

მაფორმირებელი მანქანების ძირითად ტექნიკურ პარამეტრებს მიეკუთვნება მისი მომჭერი მოწყობილობის მაქსიმალური ზომა და ფორმირების სიღრმე. მომჭერი ჩარჩოს მინიმალური ზომებია 200×200 მმ, მაქსიმალურმა ზომებმა შეიძლება მიაღწიოს 2000×1000 მმ-ს. ფორმირების სიღრმე შეადგენს 100-დან 600 მმ-მდე.

Композиты

**ФОРМОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ ИЗ НАПОЛНЕННЫХ ЛИСТОВЫХ
ТЕРМОПЛАСТОВ.****Н. ХЕЛАДЗЕ, А. ГЕЦАДЗЕ, Ц. ГЕГУЧАДЗЕ**

Государственный Университет Акакия Церетели

(Обзор)

Резюме

В статье рассматриваются три основных метода термоформования наполненных листовых термопластов: вакуумное формование, пневмоформование и механическое формование, а также соответствующие формовочные машины.

Composites

FORMATION OF WARES FROM FILLED SHEET THERMOPLASTICS**N. KHELADZE, A. GETSADZE, TS. GEGUCHADZE**

Akaki Tsereteli State University

(Review)

The article discusses three basic methods of thermoforming of filled sheet thermoplastics: vacuum orming, pneumoforming and mechanical orming and corresponding forming machines.

ავტორთა საქურაღლებოლ!

ჟურნალი „ნოვაცია“ არის საერთაშორისო სტანდარტის ნომრის მქონე (ISSN) რეცენზირებადი და რეფერირებადი სერიული გამოცემა, რომელიც ბეჭდავს მნიშვნელოვან გამოკვლევათა შედეგებს ქართველოლოგიურ, ჰუმანიტარულ, ეკონომიკურ, მათემატიკურ, მექანიკურ, ქიმიურ, ბიოლოგიურ, საინჟინრო და აგრარულ მეცნიერებათა დარგებში. გამოცემა წელიწადში ორჯერ (პირველი ნომრისათვის სტატიები მიიღება 15 აპრილამდე, მეორე ნომრისათვის - 15 ნოემბრამდე). ჟურნალში დაბეჭდილი სტატიები წარმოადგენს საერთაშორისო დონის ნაშრომებს.

ჟურნალის დანიშნულებაა მეცნიერების განვითარების ხელშეწყობა, მეცნიერთა და სპეციალისტთა მიერ მოპოვებული ახალი მიღწევების, გამოკვლევათა მასალებისა და შედეგების ოპერატიული გამოქვეყნება.

სტატიები გამოსაქვეყნებლად მიიღება ქართულ, რუსულ ან ინგლისურ ენებზე (აგტორის სურვილისამებრ, ქვეყნდება ორიგინალის ენაზე), რომელსაც თან უნდა ერთვოდეს სამ ენაზე (ქართული, რუსული და ინგლისური) დაწერილი რეზიუმე, სტატიის ავტორთა რაოდენობა ხუთს არ უნდა აღემატებოდეს.

სამეცნიერო სტატიების გაფორმება უნდა მოხდეს შემდეგი წესის მიხედვით:

➤ სტატიის მოცულობა არ უნდა იყოს 5 გვერდზე ნაკლები და 141 გვერდზე მეტი (A4 ფორმატის ქაღალდის 1,15 ინტერვალით ნაბეჭდი, მინდვრები ზევით და ქვევით – 2,4 სმ, მარცხნივ – 2,5 სმ, მარჯვნივ - 3 სმ, აბზაცი – 1 სმ, გადატანებისა და გვერდების ნუმერაციის გარეშე) ნახაზების, გრაფიკების, ცხრილების, რეზიუმეების და ლიტერატურის ჩამონათვალის ჩათვლით;

➤ სტატია შესრულებული უნდა იყოს ტექსტურ რედაქტორ Word-ში ნებისმიერ მაგნიტურ მატარებელზე;

➤ ქართული ტექსტისათვის გამოყენებული უნდა იქნეს შრიფტი - Acadnux, 12 pt;

➤ ინგლისური და რუსული ტექსტისათვის შრიფტი - Times New Roman, 12 pt;

➤ მარჯვენა ზედა კუთხეში – მეცნიერების დარგი (ეკონომიკური თანამშრომლობისა და განვითარების ორგანიზაციის (OECD) სამეცნიერო დარგების კლასიფიკატორი (FOS);

➤ სტრიქონის გამოტოვებით – სტატიის სათაური;

➤ სტრიქონის გამოტოვებით – ავტორთა სახელი და გვარი;

➤ შემდეგ სტრიქონზე ორგანიზაციის სრული დასახელება, სადაც შესრულდა ნაშრომი;

➤ სტრიქონის გამოტოვებით – ანოტაცია სტატიის ენაზე (არაუმეტეს 1000 ნაბეჭდი ნიშნისა);

➤ სტრიქონის გამოტოვებით – სტატიის შინაარსი;

➤ სტრიქონის გამოტოვებით – რეზიუმე ქართულ, ინგლისურ და რუსულ ენებზე (რეზიუმე არაუმეტეს 1000 ნაბეჭდი ნიშნისა) (ანოტაციისაგან განსხვავებულ ენაზე, ანოტაციის ენაზე საჭირო არ არის);

➤ სტრიქონის გამოტოვებით – გამოყენებული ლიტერატურის ჩამონათვალი (არანაკლებ 5 დასახელება);

➤ სტატიაში ნახაზები და საილუსტრაციო მასალები ჩასმული უნდა იყოს JPEG ან BMP ფორმატით;

➤ მათემატიკური ფორმულები აკრებილი უნდა იყოს რედაქტორ Equation-ის გამოყენებით;

➤ ავტორი/ავტორები პასუხს აგებს/აგებენ სტატიის შინაარსსა და ხარისხზე.

ბამოსაქვეყნებელი სტატია რედაქციაში წარმოდგენილი უნდა იყოს ქალაქში ნაბეჭდი (1 ეგზემპლარი) და ელექტრონული (ნებისმიერ მატარებელზე) სახით. სტატიას თან უნდა ახლდეს დარბის სპეციალისტის მიერ ხელმოწერილი რეცენზია.

ჟურნალის ბეჭდვა ხორციელდება ავტორთა ხარჯებით.

დამატებითი ინფორმაციისათვის მოგვმართეთ მისამართზე: 4600, ქუთაისი, ახალგაზრდობის გამზ., 102, მთავარი რედაქტორი ნინო ხელაძე, ტელ. 579 16 45 54, 577 97 25 42, E-mail: nino27@list.ru.