

ISSN 1512-3715

---

---



**№ 33**



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

**ქუთაისი – KUTAISI - КУТАИСИ**

**2024**

---

დასავლეთ საქართველოს სამეცნიერო საზოგადოების ჟურნალი

ЖУРНАЛ НАУЧНОГО ОБЩЕСТВА ЗАПАДНОЙ ГРУЗИИ

JOURNAL OF SCIENTIFIC SOCIETY OF THE WESTERN GEORGIA

**სარედაქციო კოლეგია:**

ხელაძე ნინო (მთავარი რედაქტორი), ადამიანი ვანიკი - (სომხეთი), აბასოვი ირვანი - (აზერბაიჯანი), ბეზბოროდოვი ალექსი - (აშშ), ბიომი სტეფანი - (გერმანია), დილგერი კლაუსი - (გერმანია), ენუქიშვილი (ენუხი) რუპენი - (ისრაელი), მიხეილ ბენ ხაიმი - (ისრაელი), მამადოვი ელვანი - (აზერბაიჯანი), მამიკონიანი პორისი - (სომხეთი), სტენკამპი ანეტა - (აშშ), ქირია დოლო (მდივანი), გელაშვილი თეატი, ზივზივადე თეატი, კოპალიანი ნოზრუბანი, მებრელიძე თეატი, ნატრიასვილი თეატი, ნიკოლეიშვილი ავთანდილი, ხაჩაპურიძე რამაზი, გეგუჩაძე ციური, გორგოძე გიორგი, კაპანადე შორენა, შარაბიძე მანა, ბეჟაძე მირანდა, ჯაფარიძე ზურაბი, კილაძე ნანა, ჩახხიანი-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, TC. GEGUCHADZE, G. GORGODZE, Sh. KAPANADZE, M. SHARABIDZE, M. GETSADZE, Z. JAPARIDZE, N. KILADZE, N. CHACHKIANI-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. ГОРГОДЗЕ, Ш. КАПАНАДЗЕ, М. ШАРАБИДЗЕ, 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.

**რედაქლეცია**

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**

**URL: <http://dspace.nplg.gov.ge/handle/1234/147845>**

## ს ა რ ჩ ე შ ი

1	რ. ხაჭაპურიძე. ბოლნისის ქართული მოსახლეობის ხალხური სამედიცინო ცოდნა	7
2	თ. ნადირაძე-გოგოლაძე. რეგიონის განვითარების პერსპექტივები საქართველოში	15
3	თ. ნადირაძე-გოგოლაძე. სამეწარმეო საქმიანობა და ფისკალური პოლიტიკა	21
4	ნ. შაკაია, ნინო ლომიძე. ლოგო - სახე ბიზნესის	26
5	ნ. სახანბერიძე, ლ. კორძაძე. წნეღისმაგვარი ნამზადების ასამუშავებელი ავტომატი	32
6	ა. გრძელიშვილი, დ. გრძელიშვილი. შემომფარგვლელი კედლების თბომდეგობა	39
7	მ. გაბელაშვილი, მ. გაბრიაძე, მ. კალაძე, მ. ტეპნაძე, ლ. კინწურაშვილი. ზოგიერთი აქტინომიცეტის სპორების სიცოცხლისუნარიანობა დარიშხანის შემცველი ორგანული ნაერთის ზემოქმედებით	44
8	ნ. კილაძე. პლანეტის ეკოლოგიური მდგომარეობა	52
9	ნ. კამკამიძე. საზღვაო და სახმელეთო გადაზიდვების დროს ნავთობის ჩადვრით გამოწვეული გარემოზე ზემოქმედების სახეების შესწავლა და სწრაფი რეაგირების თანამედროვე ტექნოლოგიების განხილვა	58
10	ნ. კამკამიძე. ნავთობისა და გაზის წყალქვეშა მილსადენების მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში გარემოზე ზემოქმედების პოტენციური რისკების შესწავლა	64
11	ნ. ქათამაძე. ტკბილი კვერის წარმოების ტრადიციული მეთოდით ჯანსაღი დესერტის წარმოება	69
12	მ. თაბაგარი, ე. კილასონია, შ. კაპანაძე. მეტალების მნიშვნელობა მცენარეებისა და ცხოველების კვებაში	74
13	ე. კილასონია ჯ. ჰაფერ, ს. თავბერიძე. მეცხოველეობის ფერმების მანქანათა სისტემის შეფასების ტექნიკურ-ეკონომიკური მაჩვენებლების გაანგარიშება	79
14	ს. თავბერიძე, თ. ლეშკაშელი, ლ. ჭელიძე. სატრაქტორო აგრეგატის ეკონომიკური ეფექტიანობის განსაზღვრა ძრავის რესურსდამზოგი რეჟიმების გათვალისწინებით	84
15	მ. კუცია, ლ. გორგოძე. ქუთაისის ბოტანიკურ ბაღში BERGENIA CRASSIFOLIA (L) ღღინწი ბიოეკოლოგიური თავისებურებების შესწავლა	91
16	ი. ღორჯომელაძე. აჭარაში ინტროდუცირებული მანდარინის ადრემწიფადი ჯიშების მოსავლიანობა	100
17	ი. ღორჯომელაძე. მანდარინის ინტროდუცირებული ადრემწიფადი ჯიშების ეკონომიკური ეფექტიანობა ინტენსიური ტექნოლოგიის პირობებში	106
18	ნ. აბესაძე, მ. გოგოლაძე. ეგზოტიკური ტექსტილი	112
19	მ. გოგოლაძე, ნ. აბესაძე. რამოდენიმე მიმართულება დართვის პროცესის გადასვლების გაუმჯობესებისა	118
20	ლ. გობეჯიშვილი. ნავთობშემცველი ნარჩენების დახასიათება და მათი გადაამუშავების მეთოდები	123
21	მ. შარაბიძე. კონცეპტუალური დიზაინერული პროექტის შემუშავების მეთოდოლოგიური საფუძვლები	128
22	ნ. შარაბიძე. სახელმწიფოსა და ადგილობრივი თვითმმართველობების როლი და ადგილი სოფლის ტურიზმის განვითარების საკითხებში	136
23	ნ. ცუცქირიძე, მ. ნასრაძე. კალენდულაში შემავალი ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები და გამოყენება ფარმაცევტულ და კოსმეტიკურ წარმოებაში	144
24	ნინო ცუცქირიძე, მაგდა ნასრაძე. კალანხოეში შემავალი სამკურნალო ნივთიერებები და გამოყენება ფარმაცევტულ წარმოებაში	149
25	ე. გამყრელიძე. ცვლითი და მედიცინა	154
26	ზ. ახალაძე. ციტრუსების წარმოება საქართველოში	159
27	ზ. ახალაძე. რეგიონული კონკურენტუნარიანობის ინტეგრალური შეფასების პრობლემები	167

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Р. Хачапуридзе. Народные медицинские знания грузинского населения болниси	7
2	Т. Надирадзе-Гоголадзе. Перспективы развития региона в Грузии	15
3	Т. Надирадзе-Гоголадзе. Предпринимательская деятельность и фискальная политика	21
4	Н. Шакая, Н. Ломидзе. Логотип -лицо бизнеса	26
5	Н. Саханберидзе, Л. Кордзадзе. Автомат для обработки прутковых заготовок	32
6	А. Грдзелишвили, Д. Грдзелишвили. Тепловое сопротивление ограждающих стен	39
7	М. Габелашвили, М. Габриадзе, М. Каладзе, М. Тепнадзе, Л. Кинцурашвили. Жизнеспособность спор некоторых актиномицетов при воздействии органических соединений, содержащих мышьяк	44
8	Н. Киладзе. Экологическое состояние планеты	52
9	Н. Камкамидзе. Изучение воздействия разлива нефти на окружающую среду при морской и наземной перевозке и обсуждение современных технологий быстрого реагирования	58
10	Н. Камкамидзе. Исследование потенциальных рисков воздействия на окружающую среду при строительстве и эксплуатации подводных нефтегазопроводов	64
11	Н. Катамадзе. Изготовление полезного десерта традиционным методом приготовления сладких кубиков	69
12	М. Табагари, Е. Киласония, Ш. Капанадзе. Значение металлов в питании растений и животных	74
13	Е. Киласония, Дж. Хафер, С. Тавберидзе. Расчёт технико-экономических показателей оценки машинного комплекса животноводческих ферм	79
14	С. Тавберидзе, Т. Лешкашели, Л. Челидзе. Оределение экономической эффективности тракторного агрегата с учетом ресурсосберегающих режимов работы двигателя	84
15	М. Куция, Л. Горгодзе. Изучение биоэкологических особенностей BERGENIA CRASSIFOLIA (L) FRITSCH в Кутаисском ботаническом саду	91
16	И. Горджомаладзе. Урожайность раннеспелых сортов мандарина интродуцированных в аджарии	100
17	И. Горджомаладзе. Экономическая эффективность интродуцированных раннеспелых сортов мандарина в условиях интенсивной технологии	106
18	Н. Абесадзе, М. Гоголадзе. Экзотический текстиль	112
19	М. Гоголадзе, Н. Абесадзе. Несколько направлений по улучшению процессов прядения	118
20	Л. Гобеджишвили. Характеристика нефтесодержащих отходов и методов их переработки	123
21	М. Шарабидзе. Методологические основы разработки концептуального дизайн-проекта	128
22	Н. Шарабидзе. Роль и место государства и местного самоуправления в вопросах развития сельского туризма	136
23	Н. Цуцкиридзе, М. Насрадзе. Биологически активные вещества, содержащиеся в календуле и применение в фармацевтическом и косметическом производстве	144
24	Н. Цуцкиридзе, М. Насрадзе. Лекарственные вещества и применение каланхоэ в фармацевтическом производстве	149
25	Е. Гамкрелидзе. Цеолиты и медицина	154
26	З. Ахаладзе. Производство цитрусовых в Грузии	159
27	З. Ахаладзе. Проблемы интегральной оценки конкурентоспособности регионов	167

## CONTENTS

1	R. Khachapuridze. Folk medical knowledge of the georgian population of bolnisi	7
2	T. Nadiradze-Gogoladze. Development prospects of the region in georgia	15
3	T. Nadiradze-Gogoladze. Entrepreneurial activity and fiscal policy	21
4	N. Shakaia, N. Lomidze. Logo is the face of the business	26
5	N. Sakhanberidze, L. Kordzadze. The automatic machine for rod stock processing	32
6	A. Grdzlishvili, D. Grdzlishvili. Thermal resistance of enclosing walls	39
7	M. Gabelashvili, M. Gabriadze, M. Kaladze, M. Tepnadze, L. Kintsurashvili. Viability of spores of some actinomycetes exposed to organic compounds containing arsenic	44
8	N. Kiladze. Ecological health of the planet	52
9	N. Kamkamidze. Examine the environmental impacts caused by oil spills during sea and land transportation and discuss modern rapid response technologies	58
10	N. Kamkamidze. Study of potential risks of environmental impact during the construction and operation of underwater oil and gas pipelines	64
11	N. Katamadze. Production of a healthy dessert using the traditional method of making sweet cubes	69
12	M. Tabagari, E. Kilasonia, Sh. Kapanadze. Importance of metals in plant and animal nutrition	74
13	E. Kilasonia, J. Hafer, S. Tavberidze. Calculation of the technical and economic indicators of the evaluation of the machinery system of livestock farms	79
14	S. Tavberidze, T. Leshkasheli, L. Chelidze. Determining the economic efficiency of the tractor unit taking into account the resource-saving modes of the engine	84
15	M. Kutsia, L. Gorgodze. Study of the bioecological features of BERGANIA CRASSIFOLIA (L) FRITSCH in Kutaisi botanical garden	91
16	I. Ghorjomeladze. Mandarin introduced in adjara yield of early maturing varieties	100
17	I. Ghorjomeladze. Economic efficiency of introduced early ripping mandarin varieties under intensive technology	106
18	N. Abesadze, M. Gogoladze. Exotic textiles	112
19	M. Gogoladze, N. Abesadze. Several directions for improving spinning processes	118
20	L. Gobejishvili. Characterization of oil-containing wastes and their processing methods	123
21	M. Sharabidze. Methodological basis of conceptual design project development	128
22	N. Sharabidze. The role and place of the state and local self-government in matters development of rural tourism	136
23	N. Tsutskiridze, M. Nasradze. Biologically active substances contained in calendula and use in pharmaceutical and cosmetic production	144
24	N. Tsutskiridze, M. Nasradze. Medicinal substances and uses of kalanchoe in pharmaceutical production	149
25	E. Gamkrelidze. Zeolites and medicine	154
26	Z. Akhaladze. Citrus production in Georgia	159
27	Z. Akhaladze. Problems of integral assessment of regional competitiveness	167

ისტორია

**ბოლნისის ქართული მოსახლეობის ხალხური სამედიცინო ცოდნა**  
(უახლესი ეთნოგრაფიული მასალების მიხედვით)

**რამაზ ხაჭაპურიძე**

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი  
ისტორიის აკადემიური დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი

ხალხური მედიცინა — ხალხის მიერ დაგროვებული ემპირიული ცოდნა სამკურნალო საშუალებების, სამკურნალო მცენარეების, ჰიგიენური ჩვევების, დაავადების მკურნალობისა და პროფილაქტიკის შესახებ. თაობიდან თაობას ზედაპირად გადაეცემოდა და ასახვა ჰპოვა ხალხის ზნე-ჩვეულებებში, თქმულებებში, სხვადასხვა სახის საექიმო წიგნებსა და კარაბადინებში, საქართველოში ჯერ კიდევ ძვ. წ. II ათასწლეულში სცოდნიათ სამკურნალო მცენარეებისა და მინერალური წყლების სამკურნალოდ გამოყენება, საკეისრო გაკვეთა, ტრეპანაცია, სისხლის გადასხმა, შხამსაწინააღმდეგო საშუალებების დამზადება და სხვ. ხალხური მედიცინის მრავალი მეთოდი თუ საშუალება შემდგომ მეცნიერულ მედიცინაში გადავიდა და, პირიქით მეცნიერული მედიცინა, თავის მხრივ, გარკვეულ გავლენას ახდენდა ხალხურ მედიცინაზე.

საქართველოში მრავალი გამოჩენილი სახალხო მკურნალი და დასტაქარი მოღვაწეობდა და დღესაც მოღვაწეობს (თურმანიძეთა საგვარელო, ძმები იაგუაშვილები, ციციშვილები, იაშვილები, ზაქარია ლომიძე, ვ. ასკურავა და მრავალი სხვა).

ხალხური მედიცინა – ხშირად სხვადასხვა დაავადებების სამკურნალოდ მედიკამენტების ნაცვლად ხალხურ მედიცინას მიმართავენ.

ხალხურ მედიცინას დიდი და მრავალფეროვანი ისტორია აქვს, რომელიც ბევრ მცენარეულ ინგრედიენტს მოიცავს.

წამლის შემადგენლობას საქართველოში და სხვაგან გავრცელებული, „შესაბამისსენს მორგებული, ბუნებისგან ბოძებული“ ბალახეული, სხვადასხვა მცენარეები შეადგენენ. იგივე საშუალებებს, აგრეთვე შელოცვა-გამოლოცვებს იყენებდნენ ხალხური მედიცინის მცოდნენი ყველგან საქართველოში.

**ხალხური მედიცინა — ხალხის მიერ დაგროვებული ემპირიული ცოდნა სამკურნალო საშუალებების, სამკურნალო მცენარეების, ჰიგიენური ჩვევების, დაავადების მკურნალობისა და პროფილაქტიკის შესახებ. თაობიდან თაობას**

ზედაპირად გადაეცემოდა და ასახვა ჰპოვა ხალხის ზნე-ჩვეულებებში, თქმულებებში, სხვადასხვა სახის საექიმო წიგნებსა და კარაბადინებში, საქართველოში ჯერ კიდევ ძვ. წ. II ათასწლეულში სცოდნიათ სამკურნალო მცენარეებისა და მინერალური წყლების სამკურნალოდ გამოყენება, საკეისრო გაკვეთა, ტრეპანაცია, სისხლის გადასხმა, უხამსაწინააღმდეგო საშუალებების დამზადება და სხვ. ხალხური მედიცინის მრავალი მეთოდი თუ საშუალება შემდგომ მეცნიერულ მედიცინაში გადავიდა და, პირიქით მეცნიერული მედიცინა, თავის მხრივ, გარკვეულ გავლენას ახდენდა ხალხურ მედიცინაზე.

საქართველოში მრავალი გამოჩენილი სახალხო მკურნალი და დასტაქარი მოღვაწეობდა და დღესაც მოღვაწეობს (თურმანიძეთა საგვარელო, ძმები იაგუაშვილები, ციციშვილები, იაშვილები, ზაქარია ლომიძე, ვ. ასკურავა და მრავალი სხვა).

**ხალხური მედიცინა** – ხშირად სხვადასხვა დაავადებების სამკურნალოდ მედიკამენტების ნაცვლად ხალხურ მედიცინას მიმართავენ.

ხალხურ მედიცინას დიდი და მრავალფეროვანი ისტორია აქვს, რომელიც ბევრ მცენარეულ ინგრედიენტს მოიცავს.

წამლის შემადგენლობას საქართველოში და სხვაგან გავრცელებული, „შესაბამისსენს მორგებული, ბუნებისგან ბოძებული“ ბალახეული, სხვადასხვა მცენარეები შეადგენენ. იგივე საშუალებებს, აგრეთვე შელოცვა-გამოლოცვებს იყენებდნენ ხალხური მედიცინის მცოდნენი ყველგან საქართველოში.

### **შაქრიანი დიაბეტის ლობოს „ჩენჩით“ მკურნალობა.**

ცნობილია, რომ შაქრიანი დიაბეტის დროს ეფექტურია მცენარეები: ნეგო, კრაზანა, დაფნის ფოთოლი, მრავალძარღვა, წითელი მოცვის, უოლოს, შავი მოცხარისა და მარწყვის ფოთლები, ჭინჭარი, მინდვრის შვიტა, ასკილის, ანწლისა და კუნელის ნაყოფი, ოროვანდისა და ბურბუშელას ფესვები, ტოპინამბური, კაკლის ხიდები და ნორჩი ფოთლები, ვარდკაჭაჭა, არყის კვირტები და სხვა. დიაბეტის დროს ძალიან ეფექტურია აგრეთვე უამრავი სასარგებლო ნივთიერების შემცველი ლობოს ქერქი. 3 კოვზ დაქუცმაცებულ ლობოს პარკს დაასხით ნახევარი ლიტრი მდუღარე წყალი და ადუღეთ ერთი საათი. დალიეთ ნახევარი ჭიქა დღეში 3-ჯერ, ერთი თვის განმავლობაში

(<https://sputnik-georgia.com/positive/20170109/234470128/daavadebebTan-brZola-xalxuri-meTodebiT-diabeti.html>). ეს უკანასკნელი გამოიყენებოდა ბოლნისის მკვიდრ ქართველთა ხალხურ მედიცინაში: „ბებიას სწავლებით მწვანე ლობოს ვკრეფდი. თავისსავე „ჩენჩოში“, ჩრდილში გაშრობის შემდეგ თავისივე „ჩენჩოთ“ ხარშავდნენ და წამლობდნენ. ეს იყო შაქრის დიაბეტის ბრწყინვალე წამალი. ბებია იმ თვალსაზრისით რომ შაქრით არავინ დაავადებულიყო, ყოველ კვირაში



ერთხელ მაინც გვაჭმევდა ასე მომზადებულ ლობიოს“ (დავით ყაველაშვილი 80 წლის).

#### **მრავალძარღვა მეცნიერულ და ხალხურ მედიცინაში.**

მრავალწლიანი ბალახოვანი მცენარე მრავალძარღვას ჯერ კიდევ X საუკუნეში იყენებდნენ არაბეთსა და სპარსეთში. ძველი ბერძნული და რომაული მედიცინა რეკომენდაციას უწევდა მრავალძარღვას თესლს დიზენტერიის სამკურნალოდ. მისი წვენი ჩაწვეთება ყურში აყუჩებს ტკივილს, ხოლო ფესვის, ანუ დეროსლეჭვა, ან მისი ნახარშის გამოვლება პირის ღრუში კარგია კბილის ტკივილის დროს (<https://agrokavkaz.ge/samkurnalo-mcenareebi/mravaldzarghva-udzvelesi-samkurnalo-mtsenare-retseptebi.html>).

ხალხურ მედიცინაში „მრავალძარღვას იყენებდნენ სხვადასხვა ადანიშნულებით. მარილს მოაყრი, მიიღებ და ჩირქოვანი ან ყელში, ან სხვაგან გაგიქრება. „დაჩეჩქვილს“ დაიდებ იმ ადგილას, სადაც ჩირქოვანი რაღაცა გაქვს, ან ძირმაგარა და ამოყავს. მრავალძარღვას ნაყენი კუჭ-ნაწლავის სამკურნალო საუკეთესო საშუალებაა“ (მთხრობელი, ელენე ოქრიაშვილი. ივლისი, 2019).

#### **მელისკუდა მეცნიერულ და ხალხურ მედიცინაში:**

ქართლ., კახ., ფშ. მელიკუდა, მელისკუდა; ქიზიყ. თავყვითელა; ხევს. ციცასკუდა; მთიულ. მელაგუნდა; ... (<http://herba.ge/component/search/?searchword=meliskuda&ordering=newest&searchphrase=all&limit=20>) გარეკახ. ჰამზა; ქიზიყ. ფამფარო; ფშ. ვაციწვერა; თუშ. მძივანა; სვან. ჭაფხვირ. ხალხურ მედიცინაში ფამფარა გამოიყენება როგორც შარდმდენი, ანტისეპტიკური, ნალველმდენი და ჭრილობების შესახორცებელი საშუალება. ნახარშს ხმარობენ თირკმლებიდან დანალველიდან კენჭების გამოსადევნად, ხველისას, სიყვითლისას, კანის გაღიზიანებისას. ნედლი ფოთოლი ედება დაჩირქებულ ჭრილობებს, წყლულებს (<http://herba.ge/medicinal-herbs/153-medicinal-herbs-f>).

„მელისკუდა, კუჭ-ნაწლავის მოქმედებისთვის არის ძალიან კარგი. უნდა მოხარშო და წვენი დალიო. შეიძლება გაახმო და შეინახო და ნახარში მიიღო საჭიროების დროს, მიხედვით“ (მთხრობელი, ელენე ოქრიაშვილი. ივლისი, 2019).

#### **კუნელი მეცნიერულ და ხალხურ მედიცინაში:**

ქართლ. სკუნელი; ქიზიყ. კვინელი; მთიულ., თუშ., იმერ., რაჭ., ლეჩხ. კუნელა; იმერ. კუმელა; გურ. კურკანტელა; მესხ., გურ., აჭ. ლიცვი; ინგ. კნოლ; მეგრ. ქუნცი, ხინჭკი, ეშმაკიშმართახი; სვან. ცაანცი, ცანცი. კუნელი გამოიყენება გულის კუნთის ფუნქციონალური მოშლილობის დროს, ჰიპერტონიული დაავადების, პაროქსიზმული ტახიკარდიის, საერთო ათეროსკლეროზისა და კლიმაქტერული ნევროზის დროს (<http://herba.ge/medicinal-herbs-k>).

კუნელის ნახარში თავის ტკივილის დროს გამოიყენება.

**კვინჩხი მეცნიერულ და ხალხურ მედიცინაში:** კვინჩხი თაფლოვანია. ნაყოფს აქვს შემკვრელი, ანტისეპტიკური, შარდმდენი, მადის აღმდგენი თვისებები. ყვავილები გამოიყენება შარდმდენად, დამარბილებელ, ოფლმდენ, ღებინების საწინააღმდეგო, ნივთიერებათა ცვლის მომწესრიგებელ დამამშვიდებელ საშუალებად. ძირების ნაყენი სიცხის დამწვევია. მედიცინაში გამოიყენება არასპეციფიკური წყლულების, დიზენტერიის, მოწამლულობის, კანდიოზების სამკურნალოდ

([http://www.ice.ge/new/samkurnalo/samkurnalo\\_fs.html](http://www.ice.ge/new/samkurnalo/samkurnalo_fs.html)).

კვინჩხის ჩაის იყენებენ წნევისა და თავის ტკივილისთვის. „ძალიან ვრილი ღოღნაშო თუ გაგიგია მაგის მაგვარია. ძან მაღალი წნევაზე მიიღებ და კარგია“ (მთხრობელი, ქეთი შერაზადიშვილი. ივლისი 2019).

**გვირილა და ღოღო მეცნიერულ და ხალხურ მედიცინაში:**

მოსევ., ფშ., ხევს. ჭეკარი, ჭეკარა; თუშ. ჭირტალი; მესხ., იმ., რაჭ., ლეჩხ., აჭ., ჭან. ღვალო; ლეჩხ. ტელეფა; გურ. მიდი-მოდი; ჭან. ნ.მ. ღვალო, ღვალუ; მეგრ. კუმხა; კუმუნთხური, ოღვალო; სვან. ტელეფი. სამკურნალოდ ძირითადად აგროვებენ ფესვებსა და ფესურას, იშვიათად ნაყოფსა და ყვავილებს. ღოღოს ფესვები შეიცავენ ანტრაქინონებს, რომლის შემადგენლობაში შედის ქრიზოფანის მუავა და ქრიზოფანოლი; სათრიმლავ ნივთიერებებს, ფლაგონოიდებს, კოფეინისმუავას, ეთერზეთს, ფისებს, რკინას. ფოთლები შეიცავენ ფლაგონოიდებს. ასკორბინის მუავას და კაროტინს. მცენარის ყველა ნაწილი შეიცავს დიდი რაოდენობით კალციუმის ოქსალატს. ღოღოსაგან დამზადებული ნაყენები, ნახარშები, ფხვნილები და ექსტრაქტები გამოიყენება კოლიტების, ენტეროკოლიტების, ბუასილის, სწორ ნაწლავზე ნახეთქების, ჭიების საწინააღმდეგოდ და, აგრეთვე, პირის ღრუს ანთებითი პროცესების სამკურნალოდ.

გვირილას, ხალხურ მედიცინაში დახელოვნებული ბოლნისის მკვიდრი ქართველები იყენებენ გამორეცხვებისთვის, ღოღო-ყელის ტკივილისგან განკურნების საშუალებაა. მოხარშულს დაიდებენ (მთხრობელი, ქეთი შერაზადიშვილი. ივლისი, 2019).

**„მეჭეჭის“ მკურნალობა მეცნიერულ და ხალხურ მედიცინაში:**

„მეჭეჭს“ „ქრისტე სისხლას“ წვენი და ლელვის რძე მოწვავს“ ქრისტესისხლას საქართველოს სხვადასხვა კუთხეში სხვადასხვანაირად უწოდებენ. მაგალითად, ხევსურული ასისხლა-ბაღახი, ქიზიყური – ყორისყაყაჩო, რაჭულ-ლეჩხუმური – ცხენისოფა, აჭარული – ქარცეცხლა, საყვითლო, ინგილოური – სურსულაიწამალი, მეგრული – ნაწიფუ, ნაწიფი, ჯაშიზისხირი, სვანური – მგლფიმელილდ, ჭედიშმელილდ. (<https://sputnik-georgia.com/tips/20170313/235175835/zeciuri-saCuqari-mcenare-romelsac-medicinaSi-saukuneebia-iyeneben.html>).

ამ მცენარეების არაერთ სამკურნალო თვისებაზე მითითებულია სამეცნიერო ლიტერატურაშიც

(იხ: <https://sputnik-georgia.com/tips/20170313/235175835/zeciuri-saCuqari-mcenare-romelsac-medicinaSi-saukuneebia-iyeneben.html>;

<https://sputnik-georgia.com/tips/20170313/235175835/zeciuri-saCuqari-mcenare-romelsac-medicinaSi-saukuneebia-iyeneben.html>;

<https://sputnik-georgia.com/tips/20170313/235175835/zeciuri-saCuqari-mcenare-romelsac-medicinaSi-saukuneebia-iyeneben.html>;

<https://sputnik-georgia.com/tips/20170313/235175835/zeciuri-saCuqari-mcenare-romelsac-medicinaSi-saukuneebia-iyeneben.html>).

ქართული ხალხური მედიცინა ამა, თუ იმ სენშეყრილის, შეშინებულის, გათვალულის და ა.შ., სხვადასხვა ფსიქოლოგიური მდგომარეობიდან გამოსაჯანმრთელებელ საშუალებად აქტიურად იყენებდა შელოცვა-გამოლოცვებს. ჩვენი აზრით ლოცვა-გამოლოცვების გამოყენების საფუძველს განაპირობებს ორი მოცემულობა: გახალხურებული რწმენა და „შესაბამისი ტექსტის მქონე, სათანადოდტქმულილოცვა.

ლოცვა ახდენს დაავადებულის ფსიქიკური მოცემულობის კონცენტრირებას, გაცნობიერებინებს გაჯანმრთელების აუცილებლობას და გძენს დაავადების დამარცხების იმედს, ამ საფუძველზე კი ძალას.ხალხური მკურნალობის დროს გამოყენებული მისტიურ-საკრალური ლოცვა რელიგიურობის არა მხოლოდ თეორიულ დონეზე ქონის, იმის მაგალითიცაა, რომ ადამიანს გაცნობიერებული გაქვს ზებუნებრივის [განცდა](#), უხილავისადადაფარულისრწმენა (მსჯელობისათვის იხილეთ: <http://www.nplg.gov.ge/wikidict/index.php/რელიგია>). შეიძლება ვთქვათ, რომ ათეიზმის, ბოლნისის მუნიციპალიტეტის სოფლებში მუსულმანური სარწმუნოების მიმდევართა ჭარბობის მიუხედავად ქართველი კაცი ინარჩუნებდა რელიგიურობას და რწმენას.

**შაკიკი** - არის ფეთქებადი ხასიათის ტკივილი, უმეტესად სამწვერა ნერვის ზონაში. შეტევა შეიძლება გამოიწვიოს სხვადასხვა მაპროვოცირებელმა ფაქტორმა. შაკიკის მკურნალობისას გადამწყვეტი როლი ენიჭება პაციენტის ცხოვრების სტილის შეცვლას, მან თავი უნდა ამოარიდოს სტრესულ სიტუაციებსა და შეტევის მაპროვოცირებელ ფაქტორებს (<https://batumelebi.netgazeti.ge/weekly/12401/>).

„შაკიკის ლოცვა“:

„შაკიკი შემოჩვეულა სათიბისა ბოლოს, ისე ჭამდა რკინასა, როგორც ხარი თივასა, – დასწყევლოს წმინდა გიორგიმ, გაიპაროს დილასა.“

გათვალვა მიჩნეულია ადამიანის ენერგეტიკული ველის ზიანის მიმყენებელ, გამანადგურებელ მდგომარეობად (<https://reitingi.ambebi.ge/sainteres/6429-rogor-gaigoth-kharth-thu-ara-gathvaluli-dara-kherkhs-unda-mimarthoth-avi-thvalisgan-gasanthavisufleblad.html?lang=ka-GE>).

„თვალის ლოცვა“-“აღისასა, მალისასა შეგილოცავ თვალისასა, შინაურისასა, გარეულისასა, ტანგამხდარისა, ტანდაბალისა, შენი გლახა თვალითა და გულით შემამხედვარე – შეეყაროს და ნემსი და მახათი

დეესოს გულზე, არ დეენახოს შენი ავი, შენ ჯვარი გეწეროს“; „აღისასა ბაღისასა შეგილოცამ თვალისასა, შინაურისა გარეულისა, მეზობლისა ნათესავისა, ტანმადლის ტანდაბლისა, შავგრემანისა შავთვალისა, შენ ავი თვალთ შემომხედავსა გულში ღახვარი, თვალში ნაცარი, ერთი თოფი იმზითვალოს და იმდენი წელიწადი იკუნესოს“; „იჯდა მარიამ დედა წყლის პირას და ტიროდა. ჩამოიარა ქრისტე ღმერთმა, რატომ ტირიხარ მარიამ დედაო. ჩამოიარა ავმა ყბამ დამყვავაო დამაყრევინა ხელები ლერწმის, ჩამომცვივა თმები გიშრის და ტანი ალვის ხისა. შენი ავი ყბის მომტანს გიშრის თმების ჩამომცვენს, ლერწამ ხელების და ალვის ხის ტანის ჩამომშლელს ამოგკრავ ბილწს და გადავაგდებ ზღვაშიო. უფალო შეიწყალე.

„შიში“-ერთ-ერთი ყველაზე ძლიერი ადამიანური ემოცია რომელიც უკავშირდება თვით გადარჩენისა და უსაფრთხოების სურვილს. შიში ადამიანს აიძულებს საკუთარი თავი მიმართოს გარეგნული მოთხოვნილებებისაკენ. იმავდროულად ქცევითია დაპტაცია მიმართულია იქითკენ რომ მოახდინოს შიშის ჩახშობა და დააბრუნოს ფსიქიკა პირველყოფილ, გაწონასწორებულ მდგომარეობაში (<https://sites.google.com/a/iliauni.edu.ge/shishi-da-adamiani/>).

„შეშინებულის ლოცვა“: „ეშინაო, მაშინაო, გული რამ შეგაშინაო, გულო ჩადექ საგულესა, ნუ წამიხვალ ცხაბულესა. ეკლესიას სამჯერ ვიყავ. სამჯერ წირვა მე ვუყურე, გულო მე არ შემშინებია შენ რამ შეგაშინა? გადაბრუნებული გულო გადმობრუნდი, გადმობრუნებული გადაბრუნდი. რწმენაზედაც არი, უნა გწამდეს. თუ შენ არ გწამს ლოცვები ჩემ ლოცვას იწამებ?!“ (მთხრობელი); „სადამო უამი შეიქმნა, ქათამი შეჯდა ქანდარას. გულო გულის ადგილას გულო ჩაჯექ ალაგას, გულო რამ შეგაშინა? წყეულმა ადამიანმა. დასწყევლოს ღმერთმა, წმინდა გიორგმა, 63-მა წმინდა გიორგმა, მოვიტან შავტარიან დანასა, დაგჭრი, დაგკაფავ, ჩაგყრი ბოთლემის ქვაბში, უშურებ გულ-ხელდაგაკრეფინებ, მიგცემ აღელვებულ წყალსა, გაძლიერებულ ცეცხლსა...“ (მთხრობელი).

ლოცვა ადამიანს იხსნის ცოდვისა და შიშისაგან, უძლურებისაგან. უცხოდარ უნდა მოგვეჩვენოს, რომ ხალხურ, ხშირად გაუგებარი აკრა-გადაბრებით სავსე შელოცვებში ფიგურირებს ქრისტიანული რელიგიის კულტები, [ქრისტიანული ღვთისმეტყველების](#) უმთავრესი დოგმატი, რომლის მიხედვით, [ღმერთი](#) ერთია თავისი არსებით, მაგრამ „[სამგვამოვანია](#)“ (სამპიროვანი, სამბუნებოვანია); [მამადმერთი](#), [ძემერთი](#) (ლოგოსი — „სიტყვა“) და [სულიწმინდა](#) (<https://ka.wikipedia.org/wiki/> სამება).

## ლიტერატურა - REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. ზაზა ფანასკერტელ-ციციშვილი, სამკურნალო წიგნი, II, თბ., 1988

2. ღავით ბავრატონი, იადიგარ-დაუდი, თბ., 1985
3. ლ. კოტეტიშვილი, მედიცინა ძველ საქართველოში, წიგნი სააკიმო, თბ., 1936
4. მ. სააკაშვილი, ა. გელაშვილი, საქართველოს მედიცინის ისტორია, ტ. III, წ. 3, თბ., 1956
5. ნ. მინდაძე, ნ. ჩირგაძე, ქართული ხალხური სამედიცინო ტრადიციები (კახეთი); თბ., 2005
6. რ. კაშია, დ. შავიანიძე, მკურნალი ზემო აჭარადან, წელიწადეული (ქუთაისის სამეცნიერო ბიბლიოთეკის შრომები), III, ქუთ., 2011
7. ნ. მინდაძე, ქართული ხალხური მედიცინა, თბ., 1981
8. ნ. მინდაძე, ქართული ხალხური სამედიცინო კულტურა, თბ., 2003
9. დ. შავიანიძე, რ.კაშია, რ.ხაჭაპურიძე, ეთნოისტორიული კვლევები, ქუთაისი, 2010
10. დ. შავიანიძე, ოკრიბა, ქუთაისი, 2005
11. რ. ხაჭაპურიძე, მაგიურ-რელიგიური მკურნალობის ისტორიიდან, ქუთ., 2006

История

## НАРОДНЫЕ МЕДИЦИНСКИЕ ЗНАНИЯ ГРУЗИНСКОГО НАСЕЛЕНИЯ БОЛНИСИ

(По последним этнографическим материалам)

**Р. ХАЧАПУРИДЗЕ**

Государственный Университет Акакия Церетели

Резюме

Народная медицина — накопленные людьми эмпирические знания о лекарственных средствах, лекарственных растениях, гигиенических привычках, лечении и профилактике заболеваний. Она поверхностно передавалась из поколения в поколение и отражалась в народных обычаях, легендах, различных медицинских книгах и карабинах в Грузии еще до нашей эры. год Во 2-м тысячелетии умели использовать лекарственные растения и минеральные воды для лечения, кесарева сечения, трепанации, переливания крови, изготовления противоядия и т.д. Многие методы или средства народной медицины позже были перенесены в научную медицину, и, наоборот, научная медицина, в свою очередь, оказала определенное влияние на народную медицину.

В Грузии работали и работают многие выдающиеся народные целители и целители (Турманидзета Сагварело, братья Ягуашвили, Цицишвили, Яшвили, Закария Ломидзе, В. Аскурава и многие другие).

Народная медицина - народная медицина часто используется вместо лекарств для лечения различных заболеваний.

Народная медицина имеет долгую и разнообразную историю, включающую множество растительных ингредиентов.

В состав лекарства входят травы, различные растения, распространенные в Грузии и других местах, «скорректированные соответствующим образом, данные природой». Эти же средства, как и заговоры, применялись знатоками народной медицины повсеместно в Грузии.

History

## **FOLK MEDICAL KNOWLEDGE OF THE GEORGIAN POPULATION OF BOLNISI**

(According to the latest ethnographic materials)

**R. KHACHAPURIDZE**

Akaki Tsereteli State University

Summary

Folk medicine — empirical knowledge accumulated by people about medicinal products, medicinal plants, hygienic habits, disease treatment and prevention. It was superficially passed down from generation to generation and was reflected in people's customs, legends, various medical books and karabadins in Georgia as early as BC. year In the 2nd millennium, they knew how to use medicinal plants and mineral waters for treatment, caesarean section, trepanation, blood transfusion, making anti-venom, etc. Many methods or means of folk medicine were later transferred to scientific medicine, and, on the contrary, scientific medicine, in turn, had a certain influence on folk medicine.

Many outstanding folk healers and healers worked and still work in Georgia (Turmanidzeta Sagvarelo, Yaguashvili brothers, Tsitsishvili, Yashvili, Zakaria Lomidze, V. Askurava and many others).

Folk medicine - folk medicine is often used instead of medicines for the treatment of various diseases.

Folk medicine has a long and varied history involving many herbal ingredients.

The composition of the medicine consists of herbs, various plants common in Georgia and elsewhere, „adjusted accordingly, given by nature“. The same means, as well as incantations, were used by folk medicine experts everywhere in Georgia.

რეგიონის განვითარების პერსპექტივები საქართველოში

თ. ნაღირაძე-ბობოლაძე

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

*სტატიაში განხილულია მუნიციპალიტეტების საკუთარი და დელეგირებული უფლებამოსილებები. დამოუკიდებლობის ზრდის ის პირობები რომლებიც შექმნის ქვეყნის პოლიტიკურ და ეკონომიკურ სტაბილურობას.*

კანონმდებლობით საქართველოს ადგილობრივი თვითმმართველობა ეს არის თვითმმართველ ერთეულში რეგისტრირებულ საქართველოს მოქალაქეთა უფლება და შესაძლებლობა მათ მიერ არჩეული ადგილობრივი თვითმმართველი ორგანოების მეშვეობით, საქართველოს კანონმდებლობის საფუძველზე გადაწყვიტონ ადგილობრივი მნიშვნელობის საკითხები. თვითმმართველობებში არსებობს:

1. წარმომადგენლობითი ორგანოები (საკრებულო), რომლებიც დაკავებულნი არიან ადგილობრივი მნიშვნელობის კანონების მიღებით და მათ გააჩნიათ შესაბამისი უფლებები და ვალდებულებები.

2. აღმასრულებელი ორგანოები (მერია), ეს არის ისეთი ორგანოები, რომლებიც უშუალოდ არიან დაკავებულნი ადგილობრივი მნიშვნელობის საკითხების გადაწყვეტით.

საქართველოს თვითმმართველობებს გააჩნიათ: საკუთარი და დელეგირებული უფლებამოსილებები.

ა) საკუთარი უფლებამოსილებებია:

1) მუნიციპალიტეტის ბიუჯეტის პროექტის მომზადება, განხილვა და დამტკიცება, დამტკიცებულ ბიუჯეტში ცვლილებების შეტანა, ბიუჯეტის შესრულების ანგარიშის მოსმენა და შეფასება;

2) მუნიციპალიტეტის საკუთრებაში არსებული ქონების მართვა და განკარგვა კანონმდებლობით დადგენილი წესით;

3) ადგილობრივი მნიშვნელობის ბუნებრივი რესურსების, მათ შორის, წყლისა და ტყის რესურსების, ასევე მუნიციპალიტეტის საკუთრებაში არსებული მისწის რესურსების, მართვა კანონით დადგენილი წესით;

4) ადგილობრივი გადასახადებისა და მოსაკრებლების შემოღება და გაუქმება კანონით დადგენილი წესით, მათი განაკვეთის დადგენა კანონით გათვალისწინებული ზღვრული ოდენობების ფარგლებში, ადგილობრივი მოსაკრებლების ამოღება;

5) მუნიციპალიტეტის სივრცის დაგეგმარების გეგმების, გენერალური გეგმებისა და განაშენიანების გეგმების შემუშავება და დამტკიცება საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი წესით;

6) მუნიციპალიტეტის ტერიტორიის კეთილმოწყობა და შესაბამისი საინჟინრო ინფრასტრუქტურის განვითარება; მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ქუჩების, პარკების, სკვერებისა და სხვა საჯარო ადგილების დასუფთავება, ტერიტორიის გამწვანება, გარე განათების უზრუნველყოფა;

7) მუნიციპალური ნარჩენების მართვა;

8) წყალმომარაგების (მათ შორის, ტექნიკური წყლით მომარაგების) და წყალანირების უზრუნველყოფა; ადგილობრივი მნიშვნელობის სამელიორაციო სისტემის განვითარება;

9) მუნიციპალიტეტის მართვაში არსებული ადრეული და სკოლამდელი აღზრდისა და განათლების დაწესებულებების შექმნა და მათი ფუნქციონირების უზრუნველყოფა საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი წესით;

10) მუნიციპალიტეტის მართვაში არსებული სკოლისგარეშე აღზრდის დაწესებულებების შექმნა და მათი ფუნქციონირების უზრუნველყოფა;

11) ადგილობრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზების მართვა და ადგილობრივი მნიშვნელობის გზებზე საგზაო მოზრაობის ორგანიზება; ავტოსატრანსპორტო საშუალებების პარკირების ადგილებით უზრუნველყოფა და დგომის/გაჩერების წესების რეგულირება;

12) მუნიციპალიტეტის ადმინისტრაციულ საზღვრებში რეგულარული სამგზავრო გადაყვანის ნებართვის გაცემა; მოსახლეობის მუნიციპალური ტრანსპორტით მომსახურების ორგანიზება;

13) გარე ვაჭრობის, გამოფენების, ბაზრებისა და ბაზრობების რეგულირება;

14) მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე მშენებლობის ნებართვის გაცემა, მშენებლობაზე ზედამხედველობის განხორციელება საქართველოს საკანონმდებლო აქტებით დადგენილი წესით;

15) შეკრებებისა და მანიფესტაციების გამართვასთან დაკავშირებული საკითხების რეგულირება კანონით დადგენილი წესით;

16) მუნიციპალიტეტის ადმინისტრაციულ საზღვრებში მდებარე გეოგრაფიული ობიექტების, კერძოდ; ისტორიულად ჩამოყალიბებული უბნის, თვითმმართველი ქალაქის ადმინისტრაციული ერთეულის, ამა თუ იმ ზონის, მიკრორაიონის, წყაროს, მოედნის, პროსპექტის (გამზირის), გზატკეცილის, ქუჩის, შესახვევის, ჩიხის, გასასვლელის, სანაპიროს, ესპლანდის, ბულვარის, ხეივნის, სკვერის, ბადის, პარკის, ტყე-პარკის, ადგილობრივი მნიშვნელობის ტყის, სასაფლაოს, პანთეონის, შენობა-ნაგებობის, სატრანსპორტო სისტემის ობიექტის სახელდება კანონით დადგენილი წესით;

17) გარე რეკლამის განთავსების რეგულირება;



18) შინაური ცხოველების ყოლის წესების დადგენა და უპატრონო ცხოველებთან დაკავშირებული საკითხების გადაწყვეტა;

19) სასაფლაოების მოწყობა და მოვლა-პატრონობა;

20) ადგილობრივი თვითმყოფადობის, შემოქმედებითი საქმიანობისა და კულტურული მემკვიდრეობის დაცვა და განვითარება;

21) ადგილობრივი მნიშვნელობის კულტურის ძეგლთა მოვლა-შენახვა, რეკონსტრუქცია და რეაბილიტაცია; მუნიციპალიტეტის მართვაში არსებული ბიბლიოთეკების, საკლუბო დაწესებულებების, კინოთეატრების, მუზეუმების, თეატრების, საგამოფენო დარბაზებისა და სპორტულ-გამაჯანსაღებელი ობიექტების ფუნქციონირების უზრუნველყოფა და ახალი ობიექტების მშენებლობა;

22) ადგილობრივი მნიშვნელობის ობიექტებზე შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე პირებისათვის, ბავშვებისა და მოხუცებისათვის სათანადო ინფრასტრუქტურის განვითარება, მათ შორის, საჯარო თავშეყრის ადგილებისა და მუნიციპალური ტრანსპორტის სათანადოდ აღაპტირებისა და აღჭურვის უზრუნველყოფა;

23) უსახლკაროთა თავშესაფრით უზრუნველყოფა და რეგისტრაცია;

24) თავისი კომპეტენციის ფარგლებში „საჯარო და კერძო თანამშრომლობის შესახებ“ საქართველოს კანონით გათვალისწინებული უფლებამოსილებების განხორციელება;

25) მუნიციპალიტეტი უფლებამოსილია საკუთარი ინიციატივით გადაწყვიტოს ნებისმიერი საკითხი, რომლის გადაწყვეტაც საქართველოს კანონმდებლობით არ არის ხელისუფლების სხვა ორგანოს უფლებამოსილება და აკრძალული არ არის კანონით;

26) მუნიციპალიტეტი უფლებამოსილია (ანუ, მუნიციპალიტეტის ვალდებულებას არ წარმოადგენს) საკუთარი ინიციატივით განახორციელოს ღონისძიებები დასაქმების ხელშეწყობის, სოფლის მეურნეობის (მათ შორის, სასოფლო-სამეურნეო კოოპერაციის) მხარდაჭერის, ტურიზმის განვითარების, სოციალური დახმარების მიზნით, სახელმწიფო პოლიტიკის გამტარებელ ორგანოსთან კოორდინაციით-ჯანმრთელობის დაცვის მიზნით, აგრეთვე ადგილობრივ დონეზე ახალგაზრდული პოლიტიკის განვითარების ხელშეწყობის, მასობრივი სპორტის ხელშეწყობის, გარემოს დაცვის, საზოგადოებრივი განათლების, გენდერული თანასწორობის ხელშეწყობის, ქალთა მიმართ ძალადობის ან/და ოჯახში ძალადობის პრევენციის ან ძალადობის მსხვერპლთა დაცვისა და დახმარების, ადგილობრივი მნიშვნელობის არქივის წარმოების, ცხოვრების ჯანსაღი წესის დამკვიდრების, ადამიანის ჯანმრთელობისათვის უსაფრთხო გარემოს შექმნის, მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ინვესტიციების მოზიდვის, ინოვაციური განვითარების მხარდაჭერის და სხვა მიზნებით.

ბ) დელეგირებული უფლებამოსილებების წესი და პირობები:

1) სახელმწიფო ან ავტონომიური რესპუბლიკის ხელისუფლების ორგანომ მუნიციპალიტეტს შეიძლება გადასცეს, სახელმწიფო/ავტონომიური რესპუბლიკის ხელისუფლების ორგანოს ის უფლებამოსილებები, რომელთა განხორციელებაც ადგილობრივ დონეზე უფრო ეფექტიანია;

2) სახელმწიფო ან ავტონომიური რესპუბლიკის ხელისუფლების ორგანოს მიერ მუნიციპალიტეტისათვის უფლებამოსილებების დელეგირება შეიძლება შესაბამისად საქართველოს საკანონმდებლო აქტით ან ავტონომიური რესპუბლიკის კანონით, აგრეთვე საქართველოს ან ავტონომიური რესპუბლიკის კანონმდებლობის საფუძველზე დადებული ხელშეკრულებით, სათანადო მატერიალური და ფინანსური რესურსების გადაცემით;

3) სახელმწიფოს, ან ავტონომიური რესპუბლიკის ხელისუფლების ორგანოს უფლებამოსილებების ხელშეკრულებით დელეგირების შესახებ გადაწყვეტილებას იღებს საქართველოს, ან ავტონომიური რესპუბლიკის მთავრობა;

4) უფლებამოსილების დელეგირებისას იმავე აქტით უნდა განისაზღვროს ის სამინისტრო (ან შესაბამისი სახელმწიფო დაწესებულება), რომელიც დელეგირებული უფლებამოსილებების განხორციელებას სახელმწიფო დარგობრივ ზედამხედველობას გაუწევს.

საქართველოს ბიზნესის განვითარებისათვის აქვს გარკვეული სიკეთეები:

- ა) ბიზნესის რეგისტრაციის სიმარტივე;
- ბ) ბიზნესის რეგისტრაციის დროს არ არის სავალდებულო საქართველოში ყოფნა;
- გ) სავალდებულო კონტროლის არარსებობა;
- დ) დაბალი გადასახადები და ლიბერალური კანონმდებლობა;
- ე) უცხოეთის განვითარებულ ქვეყნებთან გაფორმებული ხელშეკრულებები;
- ვ) თავისუფალი ეკონომიკური ზონების არსებობა (თბილისი, ქუთაისი, ფოთი, ბათუმი);
- ზ) კარგი გეოგრაფიული მდებარეობა (ქვეყანა მდებარეობს შავ ზღვასა და კასპიის ზღვას შორის და არის ევროპა-აზიის დამაკავშირებელი).

საქართველოში გადასახადების ჩამონათვალი და ანარიცხების ოდენობები განისაზღვრება საქართველოს „საგადასახადო კოდექსით“. აღნიშნული კანონით განსაზღვრულია, რომ 2024 წლის 01 იანვრისათვის საქართველოში მოქმედებს შემდეგი გადასახადები:

- ა) საშემოსავლო გადასახადი 20%;
- ბ) მოგების გადასახადი 15%;
- გ) დამატებული ღირებულების გადასახადი (დღგ) 18% ;
- დ) იმპორტის გადასახადი 0-12%;
- ე) აქციზის გადასახადი საქონლის მიხედვით;

ვ) ქონების გადასახადი 0-1% საქართველოს ადგილობრივი თვითმმართველობების შესაძლებლობების განხილვის შემდეგ შეგვიძლია აღვნიშნოთ, რომ არსებობს ყველა წინაპირობა იმისა, რომ მოხდეს ადგილობრივი თვითმმართველობების სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის სწრაფი განვითარება, რაც მთლიანობაში ქვეყნის პოლიტიკურ და ეკონომიკურ სტაბილურობას უზრუნველყოფს. აუცილებელია, რომ საქართველოს პარლამენტის მიერ მოქმედ კანონებში შეტანილ იქნას ისეთი ცვლილებები, რომლებმაც უნდა უზრუნველყოს თვითმმართველობის სწრაფი განვითარება.

საქართველოს ადგილობრივ თვითმმართველობებს, სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების უზრუნველყოფის მიზნით, გამართული საკანონმდებლო ბაზა გააჩნიათ, ჯერ კიდევ ბევრია გასაკეთებელი შემდეგი მიმართულებით:

ა) ადგილობრივი თვითმმართველობების საბიუჯეტო დამოუკიდებლობის გაზრდის კუთხით;

ბ) ადგილობრივი თვითმმართველობის საკითხების გადაწყვეტაში მოქალაქეების ჩართულობის კუთხით;

გ) ადგილობრივი თვითმმართველობების დონეზე უმუშევრობის შემცირების და რეალური ხელფასის გაზრდის კუთხით;

დ) ადგილობრივ დონეებზე რეალური დემოგრაფიული პოლიტიკის შემუშავების და განხორციელების კუთხით;

ე) ადგილობრივ დონეებზე მცირე და საშუალო ბიზნესის ხელშეწყობის მიმართულებით;

ვ) მუნიციპალური საინვესტიციო პოლიტიკის დახვეწის და მიმზიდველი ბიზნეს-გარემოს შექმნის მიზნით;

ზ) მოქალაქეების საერთო კეთილდღეობის გაუმჯობესების უზრუნველსაყოფად, ევროპის განვითარებული ქვეყნების მუნიციპალიტეტებთან ერთობლივი საინვესტიციო ბიზნეს-პროექტების შემუშავებისა და პრაქტიკაში განხორციელების მიმართულებით პერსპექტივაში განსახორციელებელი რეფორმის ამოსავალი პრინციპი უნდა იყოს მოქალაქეების მაქსიმალური გააქტიურება და უშუალო ჩართულობა მართვის პროცესში. საჭიროა აღინიშნოს, რომ საქართველოს მთავრობა დეცენტრალიზაციის პროცესს განიხილავს ქვეყანაში დემოკრატიისა და მისი შესაბამისი ინსტიტუტების დამკვიდრების საკვანძო ასპექტად. გამომდინარე აქედან საჭიროა გაძლიერდეს ადგილობრივი თვითმმართველობები ფუნქციური და მატერიალური თვალსაზრისით, რაც ადგილობრივი თვითმმართველობების სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის განვითარებას უზრუნველყოფს.

**ლიტერატურა-REFERENSES-ЛИТЕРАТУРА**

1. საქართველოს ადგილობრივი თვითმმართველობის კოდექსი;
2. საქართველოს საგადასახადო კოდექსი;
3. საქართველოს საბიუჯეტო კოდექსი;
4. ბ. ჭიჭინაძე. ლიეტუვის და საქართველოს ადგილობრივი თვითმმართველობების სამართლებრივ-ეკონომიკური რეგულირების ანალიზი (ტაურაგის და ზესტაფონის მუნიციპალიტეტების მაგალითზე)

Экономика и бизнес

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЕГИОНА В ГРУЗИИ**

**T. НАДИРАДЗЕ-ГОГОЛАДZE**

Государственный Университет Акакия Церетели

Резюме

В статье обсуждаются собственные и делегированные полномочия муниципалитетов. Условия для развития независимости, которые способствуют политической и экономической стабильности страны.

Economics & business

**DEVELOPMENT PROSPECTS OF THE REGION IN GEORGIA**

**T. NADIRADZE-GOGOLADZE**

Akaki Tsereteli State University

Summary

The article discusses the municipalities' own and delegated powers. The conditions for fostering independence that will create the country's political and economic stability.

ეკონომიკა და ბიზნესი

## სამეწარმეო საქმიანობა და ფისკალური პოლიტიკა

### თ. ნაღირაძე-ბობოლაძე

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

*ნაშრომში განხილულია გადასახადების მნიშვნელობა ქვეყნის განვითარებისათვის. საქართველოში მოქმედი საგადასახადო კოდექსი და მისი როლი მცირე და საშუალო ბიზნესის განვითარებაში.*

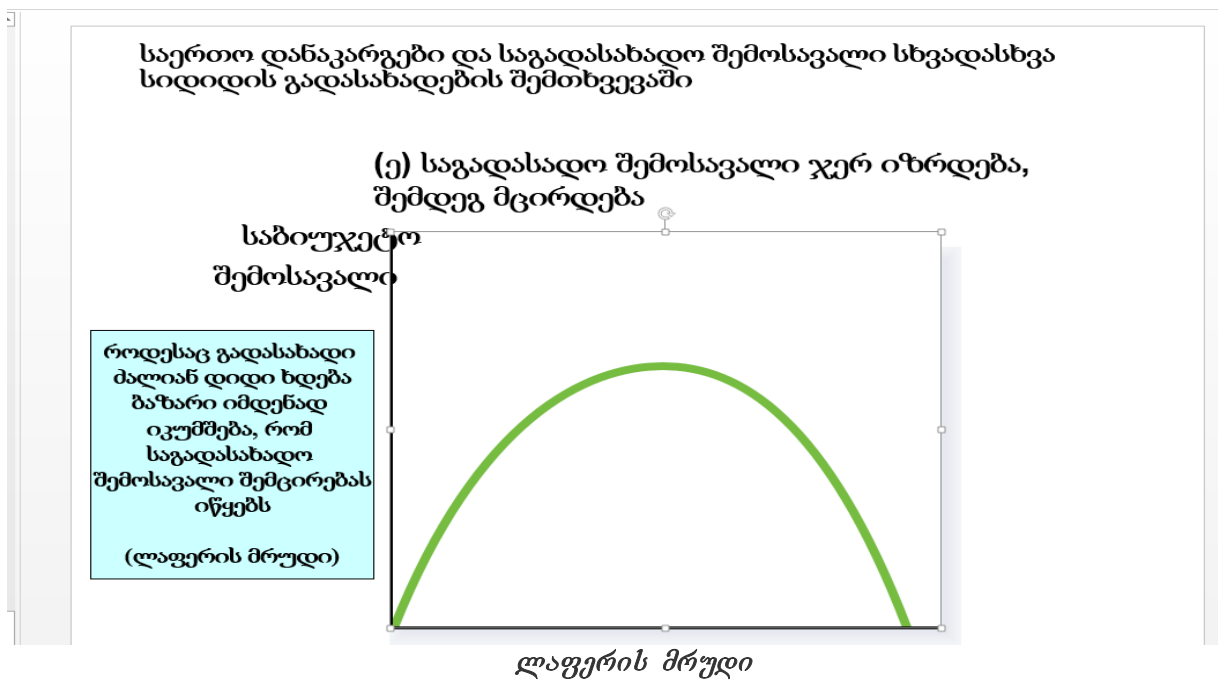
გადასახადის განაკვეთი, ისეთი უნდა იყოს, რომ მან თავისი ორივე ფუნქცია: ფისკალური და მასტიმულირებელ-მარეგულირებელი ერთნაირი ეფექტურობით შეასრულოს. ოქროს შუაღედის პრობლემა ერთნაირად მნიშვნელოვანია ყველა ქვეყნისათვის. ლიბერალური გადასახადები მომხიბვლელია გადასახადების გადამხდელისათვის და საზოგადოებისათვის. იგი ხელს უწყობს ბიზნესის განვითარებას, მაგრამ რთულდება საქმე მთავრობისათვის, რადგან საჭიროა ბიუჯეტის შემოსავლები გარკვეული პრობლემების მოსაწესრიგებლად და მმართველობითი ფუნქციის შესრულებისათვის.

გადასახადის ფისკალური ფუნქცია გამოიხატება ბიუჯეტის და ფულადი ფონდების შექმნაში, ხოლო მეორე ფუნქცია მდგომარეობს ამ ფონდების, ისეთ გადანაწილებაში, რომელიც ხელს უწყობს ეკონომიკურ ზრდას. ასტიმულირებს კაპიტალის ინვესტირების პროცესს, აფართოებს მოსახლეობის გადახდისუნარიანობას. თავიდან გადასახადს, მხოლოდ ფისკალური ფუნქცია ჰქონდა, შემდეგ მას დაემატა მასტიმულირებელი ფუნქცია.

ეკონომიკის დარეგულირებისათვის გამოიყენება ლიბერალური და მკაცრი საგადასახადო მოდელები. ლიბერალური მოდელის პირობებში არის დაბალი საგადასახადო განაკვეთი და მრავალი შეღავათები. ამით გადასახადების გადამხდელები გარკვეულ დანაზოგებს მიმართავენ რეინვესტირებაში, რომელიც სახელმწიფოდან არ იბეგრება. ეს ხელს უწყობს ეკონომიკურ ზრდას. მკაცრი საგადასახადო მოდელის შემთხვევაში შემოსავლების დიდი ნაწილი მიემართება სახელმწიფოსაკენ ცენტრალიზებულ ფონდებში და სახელმწიფო განსაზღვრავს ეკონომიკის განვითარების მიმართულებას.

სახელმწიფოს ეკონომიკური განვითარება დამოკიდებულია იმაზე, თუ როგორ სწორად იქნება არჩეული საგადასახადო პოლიტიკა.

არსებული საგადასახადო კოდექსი საშუალებას გვაძლევს გავაკეთოთ მოკრძალებული დასკვნა იმის შესახებ, რომ სახელმწიფო პოლიტიკა მიმართულია გადასახადების მაქსიმალური ამოღებისაკენ. შესაბამისად უნდა არსებობდეს მცირე და საშუალო ბიზნესის განვითარების სახელმწიფო პროგრამა ჩამოყალიბებული პრიორიტეტებით. არსებული საგადასახადო პოლიტიკა საშუალებას არ აძლევს მცირე ბიზნესს მოახდინოს რეინვესტირება და თავისი შეხედულებისამებრ განავითაროს ბიზნესი. მცირე ბიზნესი მხოლოდ თვითგადარჩენაზე მუშაობს, მას არ გააჩნია თავისი წარმომადგენლობა, რომელიც შეეცდება თავისი აზრი მიაწოდოს სახელმწიფოს. თუ სახელმწიფო პოლიტიკა მიმართულია გადასახადების მაქსიმალური მობილიზებისაკენ, შესაბამისად უნდა არსებობდეს პასუხისმგებლობა და გეგმა ქვეყანაში წარმოების და მომსახურების სფეროების განვითარებისა. ასეთ შემთხვევაში გამართლებულია გადასახადების მაქსიმალურად მოკრების სახელმწიფო პოლიტიკა.



ნახაზი 1. გადასახადის განაკვეთი (%)

საგადასახადო განაკვეთსა და საგადასახადო შემოსავლებს შორის ურთიეთაკეშირის გრაფიკული გამოსახულებაა „ლაფერის მრუდი“ (იხ. ნახ. 1.) გარკვეულ წერტილამდე გადასახადების შემცირება საგადასახადო შემოსავლების ზრდას იწვევს და პირუკუ. ერთობლივ მოთხოვნაზე საგადასახადო ტვირთის ზრდის ზემოქმედება ყოველთვის ისე ცალსახად უარყოფითი არ არის, როგორც ეს კანონიკური სახით ეკონომიკის თანამედროვე სახელმძღვანელოებშია წარმოდგენილი. გადასახადების ზრდა ხელისუფლების მხრიდან შეიძლება

*მიზანმიმართულად იქნას გამოყენებული, როგორც წამახალისებელი, ასევე დამმუხრუჭებელი ეკონომიკური პოლიტიკის გასატარებლად.*

ამჟამად დიდი მნიშვნელობა ენიჭება სახელმწიფოს მიერ მცირე და საშუალო სექტორის განვითარებისათვის პოლიტიკის სწორად წარმართვას. მნიშვნელოვანია რეგიონებისთვის მეტი დამოუკიდებლობის მინიჭება, რათა ადგილობრივმა მმართველობამ თვითონ შეისწავლოს ისტორიული წინამძღვრები, არსებული პოტენციალი, როგორც მატერიალური, ასევე ადამიანური რესურსები და იმის მიხედვით დასახოს მოკლევადიანი და გრძელვადიანი განვითარების პროგრამები. შესაბამისად არჩევნების დროს ამის მიხედვით იქნას შეფასებული მათი გაწეული სამსახური.

საქართველოში დღემდე არ არსებობს საგადასახადო პოლიტიკის გატარების მწყობრი კონცეფცია, რის გამოც მუდმივი ცვლილებები, რომელიც საგადასახადო კანონმდებლობაში შედის, ხშირად „წუთიერ“, კონიუნქტურულ ხასიათს ატარებს, რომელიც შედეგში ქვეყანაში წარმოების დაცემის, სოციალური პოლიტიკის კრახისა და სხვა ნეგატიური ეკონომიკური შედეგების ერთ-ერთ მნიშვნელოვან მიზეზს წარმოადგენს. ამავდროულად აუცილებელია აღინიშნოს, რომ საგადასახადო პოლიტიკა ეკონომიკაზე ზემოქმედების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ინსტრუმენტია სახელმწიფოს მართვის არსენალში.

გლობალურ საგადასახადო სფეროში მსოფლიო ეკონომიკური კრიზისის ფონზე გამოიკვეთა ტენდენციები, რომელთაგანაც აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ სახეზეა საერთაშორისო საგადასახადო კონვერგენციის პროცესი. მის ფონზე ეროვნული სისტემებისა და საგადასახადო პოლიტიკის პრინციპების უნიფრსალიზაციის ტენდენცია შეიმჩნევა. ბოლო წლების ანალიზი ცხადყოფს, რომ საქართველოს ხელისუფლებამ გლობალური კრიზისის ფონზე აქცენტი ლიბერალური საგადასახადო პოლიტიკის გატარებაზე გააკეთა.

მინდა შეგვხსოვან კანონის მიკრო და მცირე ბიზნესის შესახებ, რომელიც ამოქმედდა საქართველოში 1912 წლიდან.

მიკრო ბიზნესის სტატუსი ენიჭება იმ შემთხვევაში, როცა ფიზიკური პირი დამოუკიდებლად ეწევა ეკონომიკურ საქმიანობას და კალენდარული წლის განმავლობაში მისი ჯამური ერთობლივი შემოსავალი არ აღემატება 30 000 ლარს. მიკრო ბიზნესი განთავისუფლებულია გადასახადისაგან და საღარო აპარატის გამოყენების ვალდებულებისაგან.

2018 წლის ივნისიდან ძალაში შევიდა განახლებული კანონი მცირე მეწარმეებთან დაკავშირებით, რომლის მიხედვითაც მცირე მეწარმის სტატუსით სარგებლობს მეწარმე, რომელსაც აქვს ჯამური წლიური შემოსავალი 500 000 ლარამდე და გადაიხდის გადასახადს შემოსავლის 1% ოდენობით. ეს მნიშვნელოვანი ნაბიჯია გადადგმული გადასახადების აკრების ლიბერალური პოლიტიკის გაატარებისაკენ, მაგრამ არასაკმარისია, რადგან დ.დ.გ.-ის დაწესება 100 000 ლარი წლიური შემოსავლიდან, მაშინაც კი როცა მიმწოდებლებისგან მეწარმე 15% დ.დ.გ.-ის ჩათვლას ღებულობს

ძალიან ძნელია. მიღებული მოგება იმდენად მცირეა, რომ გარისკვის საშუალებას არ იძლევა.

საქართველოში გადასახადების ჩამონათვალი და ანარიცხების ოდენობები განისაზღვრება საქართველოს „საგადასახადო კოდექსით“. აღნიშნული კანონით განსაზღვრულია, რომ 2024 წლის 01 იანვრისათვის საქართველოში მოქმედებს შემდეგი გადასახადები:

- ა) საშემოსავლო გადასახადი 20%;
- ბ) მოგების გადასახადი 15%;
- გ) დამატებული ღირებულების გადასახადი (დღგ) 18% ;
- დ) იმპორტის გადასახადი 0-12%;
- ე) აქციზის გადასახადი საქონლის მიხედვით;
- ვ) ქონების გადასახადი 0-1%

შემოსულობების მიხედვით ყველაზე მეტი შემოსავალი შემოდის დღგ-ს და საშემოსავლო გადასახადიდან, რაც მიანიშნებს ბიზნესის განვითარების დაბალ დონეს.

გადავხედეთ რა საქართველოში გადასახადების მოქმედების ისტორიას, აქედან ერთი მნიშვნელოვანი დასკვნა შეგვიძლია გავაკეთოთ: ყველა დროში, როცა სახელმწიფოს ნება იყო გადასახადები აკრებილიყო საკუთარი მიზნების განსახორციელებლად და არ ითვალისწინებდა ქვეყნის საერთო ეკონომიკურ მდგომარეობას, გადასახადის სიდიდე ეწინააღმდეგებოდა განვითარებას და მიყვავდით მეურნეობის დაქვეითებისაკენ. საგადასახადო სისტემის ეფექტური ფუნქციონირებისათვის საკმარისი არ არის გადასახადის არსის, ფორმების და აგების პრინციპის ცოდნა, საჭიროა შემოსავლებსა და გადასახადებს შორის ურთიერთკავშირზე დაკვირვება, რათა თავიდან ავიცილოთ უარყოფითი შედეგები. ნებისმიერ საზოგადოებას ყოველთვის კონტროლის ქვეშ უნდა ჰქონდეს გადასახადების ოდენობა და მისი გამოყენება, რადგან გადასახადი თავისთავად რა მოცულობისაც არ უნდა იყოს ყოველთვის ტვირთია გადასახადების გადამხდელთათვის, თუმცა გარკვეული მოცულობით გადასახადის აკრება და მისი გამოყენებით საზოგადოებისათვის საქონლის და მომსახურეობის წარმოება აუცილებელი და სასარგებლოა მეწარმისათვის, როგორც საზოგადოების წევრისათვის.

### ლიტერატურა-REFERENSES-ЛИТЕРАТУРА

1. პაპავა ლ., ანანიაშვილი ი. „ლაფერ-კენზიანური სინთეზი და მაკროეკონომიკური წონასწორობა“, 2014.
2. პაპასქუა ი., ფუტყარაძე ს. „საგადასახადო კანონმდებლობა და გადასახადების საგადასახადო ადმინისტრირების პრობლემები საქართველოში“ (ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი). საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენციის „ინოვაციები ბიზნესში“ მასალები. ბათუმი, 2010.



3. საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტრო
4. ტექნოლოგიების და ინოვაციების სააგენტო.  
<https://idfi.ge/public/upload/IDFI/2020/Qashibadze1.pdf>.
5. საქართველოს კანონი საქართველოს საგადასახადო კოდექსი  
[http://www.rs.ge/common/get\\_doc.aspx?doc\\_id=10174](http://www.rs.ge/common/get_doc.aspx?doc_id=10174)
6. საქსტატი <http://www.geostat.ge/>

Экономика и бизнес

**ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И ФИСКАЛЬНАЯ  
ПОЛИТИКА**

**Т. НАДИРАДЗЕ-ГОГОЛАДЗЕ**

Государственный Университет Акакия Церетели

Резюме

В статье рассматривается значение налогов для развития страны. Действующий в Грузии Налоговый кодекс и его роль в развитии малого и среднего бизнеса.

Economics & business

**ENTREPRENEURIAL ACTIVITY AND FISCAL POLICY**

**T. NADIRADZE-GOGOLADZE**

Akaki Tsereteli State University

Summary

The paper discusses the importance of taxes for the development of the country. The tax code in force in Georgia and its role in the development of small and medium-sized businesses.

კომპიუტერული მეცნიერებები

ლოგო --- სახე ბიზნესის

ნანა შაპია, ნინო ლომიძე

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

*სტატიაში „ლოგო --- სახე ბიზნესისა“ განხილულია, რომ ლოგოს შექმნა ბრენდინგის ყველაზე მთავარი და მნიშვნელოვანი ეტაპი, რომ ლოგო ეხმარება ბიზნესს მიიღოს მეტი მოგება, რომ სწორად შერჩეული ლოგოს დიზაინი დაგვეხმარება მივხიდეთ მეტი მომხმარებელი, გავზარდოთ ბრენდის ცნობადობა და შევქმნათ მისი ხასიათი.*

*სტატიიდან გამომდინარე, მნიშვნელოვანია ლოგო იყოს დასამახსოვრებელი და მომხმარებლისთვის ასოცირდებოდეს დადებით ემოციებთან. კარგი ლოგო ბრენდს ცნობადობასთან ერთად მოუტანს ნდობასა და კეთილგანწყობას. ასევე შესაძლებლობას - ბრენდის მთავარი ღირებულებები მუდმივად თვალსაჩინო იყოს.*

ლოგო არის გრაფიკული ფიგურა (ხატულა) ან რაიმე განსაკუთრებული ფონტით დაწერილი კომპანიის სახელი ან სულაც ფონტისა და გრაფიკული ობიექტების ერთობლიობა. მისი მიზანია სამიზნე აუდიტორიამდე კომპანიისა და მისი იდეების მიტანა.

ჭკვიანი სასაქონლო ნიშნისა და ბრენდის ვიზუალური სტილის შექმნა უმეტეს შემთხვევაში აუცილებელი პირობაა ეფექტური მარკეტინგული გადაწყვეტილებების მისაღებად და პროდუქტის, კომპანიისა თუ მომსახურების ბაზარზე განსავითარებლად.

როდესაც იწყებთ ბიზნესს, თქვენი უმთავრესი საზრუნავი არის მომხმარებლების პოვნა-მიზიდვა. მომხმარებლების, პარტნიორების და ინვესტორების მიერ ბრენდის აღქმა ვიზუალურ და სახელით იწყება. კარგად გააზრებული ლოგო – ეს არ არის მხოლოდ სასაქონლო ნიშანი წარწერით, რომელიც შექმნილია ფერების შერჩევითა და კომპოზიციის კანონებით. გააზრებულად შემუშავებული სიმბოლო არ არის მოსაბეზრებელი. ასეთ სასაქონლო ნიშანს შეიძლება თვალი ადევნო ბილბორდებზე, ეტიკეტებზე, უამრავ სხვა სარეკლამო მატარებელზე და ის არ გამოიწვევს მობეზრების და უარყოფის გრძნობას. მრავალი ფაქტორის გათვალისწინება, ღამაზად შესრულება და ამასთან მნიშვნელობის არ დაკარგვა – სწორედ ეს არის ლოგოს შექმნის პროფესიონალიზმი.

ბევრი კომპანია არსებობას იწყებს ლოგოს გარეშე ან ისეთი ლოგოთი, რომელიც შეიძლება საკმაოდ ცუდადაც კი გამოიყურებოდეს. ზოგი თვლის რომ ლოგო უბრალოს ღამაზი ნახატია, რომლის დახატვაც

სულაც თვითონ შეუძლია და რა საჭიროა ფულის ტყუილად „გადაყრა“. უმეტესობა უკვეთავს ლოგოს დიზაინერს, ისე რომ არც კი იცის რა არის და რა დანიშნულება აქვს მას.

რატომ ღირს კარგი ლოგოს გაკეთება ძვირი?

კომპანიის სახელი და ლოგო - ეს არის ბიზნესის საფუძველი. ლოგოს დიზაინი აჩვენებს თქვენს პროფესიონალიზმს და ამყარებს ნდობას კლიენტებთან, რასაც საბოლოო ჯამში წარმატებამდე მიყავხარ.

ბრენდირებული სტილი - ეს არის გარე სახე ბიზნესის, ხოლო ფერები, შრიფტები და ა.შ. რომელსაც იყენებთ არის დიზაინი თქვენი ვებსაიტისა. ბრენდირებული სტილი მოიცავს ბიზნესის ყველა ასპექტს, რომელსაც მომხმარებლები ხედავენ. ლოგო- ბრენდის ძირითადი ნაწილია და მისი დიზაინი თქვენს ბიზნესს ცნობადს ხდის.

ხარისხიანი ლოგოები პროდუქციას და კომპანიას გამოყოფენ კონკურენტულ გარემოში. ზუსტად ლოგოს დახმარებით არჩევენ ერთი ფირმის პროდუქციას მეორე ფირმის პროდუქციისაგან. ამ თვისებას მიყვავართ ლოგოს დანიშნულებამდე :

**ლოგო როგორც დამცავი ფუნქცია** ----- ლოგო ფირმის საკუთრებაა და იცავს მის პროდუქციასა და მომსახურებას. თუ რომელიმე კომპანია საკუთარი მიზნებისათვის გამოიყენებს სხვა კომპანიის ლოგოს, მას ადმინისტრაციული სასჯელი ეკისრება ლოგოს უკანონოდ გამოყენებისათვის.

**გარანტიის ფუნქცია** ----- ნაწარმზე ლოგოს დატანა იძლევა ხარისხიანობის გარანტიას. ის კომპანიები ,რომლებიც დარწმუნებული არიან საკუთარ თავში, ბაზარზე არცერთ პროდუქციას ლოგოს გარეშე არ უშვებენ.

**ვიზუალობა** ----- ლამაზი ლოგო ნაწარმის სახეს უფრო სასიამოვნოს ხდის, ხაზს უსვავს მის ხარისხიანობას და იცავს პროდუქციას გაყალბებისაგან. საუკეთესო ლოგო უბრალოდ ლამაზი ხატულა არაა ის უნდა იყოს ესთეტიკური და უნდა ერგებოდეს პროდუქციის შეფუთვას.

**რეკლამირება** ----- ლოგო ქმნის ფირმის იმიჯს, რომელიც ეხმარება მომხმარებელს, ადვილად ამოიცნოს სასურველი კომპანია, რომელიც მისთვის ხარისხთან ასოცირდება, ასევე აწოდებს ინფორმაციას პროდუქციის შემქმნელი კომპანიის შესახებ.

ლოგოს ტიპები:

ლოგოს დიზაინის შექმნა იწყება ლოგოს ტიპის შერჩევით. უნდა სცადოთ სხვადასხვა კომბინაცია და საბოლოოდ აარჩიოთ ის, რომელიც ყველაზე უფრო კარგად შეესაბამება თქვენი ბრენდის სტილს.

1. სიტყვიერი ლოგოები

სიტყვიერი ლოგო ეფექტურია მაშინ, როდესაც სახელწოდება არის მოკლე, გამორჩეული და გსურთ ბრენდის აქცენტირება მოხდეს სახელწოდებაზე. ამის მაგალითია Casper, Coca-Cola, Subway ....

განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ფონტს და სიმარტივეს, არ უნდა იყოს გადატვირთული, უნდა იყოს აღქმადი და იოლად

დასამახსოვრებელი. სიტყვიერი ლოგოები კარგი არჩევანია ისეთი ბრენდებისთვის, რომლებსაც ადვილად დასამახსოვრებელი სახელები აქვთ ან მათი გამოყენება დიდ მასებზე გათვლილი

#### 2. ასო ბგერებით გადმოცემული ლოგოები

ასეთი ლოგოები შეიცავენ კომპანიის დასახელების პირველ ასო ბგერას. ხშირად ბრენდები მეორე ვარიანტად ამატებენ მთლიან დასახელებას, სხვადასხვა სიტუაციაში გამოსაყენებლად. ეს ასო ბგერები პატარაა და სწორედ ამიტომ ადვილია მათი მაშტაბირება.

#### 3. მონოგრამული ლოგო

ეს ლოგოები არის ტიპოგრაფული და წარმოადგენს კომპანიის გრძელი სახელწოდების შემოკლებულ ფორმას ანუ ინიციალებს. სწორი ფონტისა და მარტივი ეფექტებით რთული სახელი გარდაიქმნება მარტივ და იოლად დასამახსოვრებელ სახელწოდებად.

#### 4. სიმბოლოებით გადმოცემული ლოგოები

მოიცავს გრაფიკულ სიმბოლოებს, ვექტორულ გამოსახულებებს ან სურათებს, რომლებიც გადმოსცემენ ბრენდის იდენტობასა ან მის აქტივობას. მსგავსი ტიპის ლოგოების უმეტესობა ისეთია, რომ შეხედვისას იმწამსვე აღიქვამთ თუ რომელი ბრენდია.

მაგ. Twitter-ის სიმბოლო ჩიტია, რომელიც თავისუფლებასა და იმედს გამოხატავს.



#### 5. აბსტრაქტული ლოგოები

მათ გეომეტრიული და აბსტრაქტული ფიგურებისაგან ქმნიან. ისინი უფრო მეტაფორულია და რაიმე კონკრეტულ ობიექტს არ ასახავენ. მაგ., Airbnb-ს ლოგო გავს როგორც გულის ფორმას ასევე ლოკაციის ნიშანს, ხოლო Nike-ის ლოგო მოძრაობასა და სიჩქარეს აღნიშნავს, ასევე სიმბოლო ფრთასაც მოგაგონებთ.



#### 6. მასკოტები -თილისმიანი ლოგოები

ისინი ილუსტრირებულ ლოგოები არიან. შეიცავენ როგორც გამოგონებულ ასევე რეალურ არსებებსა თუ ხალხს. ეს ლოგოები მეგობრულ და სახალისო გარემოს ქმნიან, რაც ძალიან ეფექტურია სოციალურ მედიაში და მარკეტინგულ კამპანიებში. მაგ., Cap'n Crunch ლოგო



7. ემბლემები

ისინი მოიცავენ ტექსტს ან სიმბოლოს, რომელიც გეომეტრიული ფიგურის ქვეს არის მოთავსებული. მაგ. Manchester United -ს ლოგო



8. კომბინაციური ლოგოები

ხატულა პლუს ტექსტი - ლოგო აერთიანებს ხატულას და ტექსტს. ამ შემთხვევაში ისინი მჭიდროდ არიან გადაჯაჭვული. Chupa Chups da NBC ამის კარგი მაგალითია



9. დინამიკური ლოგოები

ისინი უნიკალური ლოგოები არიან, რადგან შეუძლიათ მოერგონ სხვადასხვა ფორმას. მაგ., გუგლი ცვლის თავის ლოგოს სხვადასხვა მნიშვნელოვანი თარიღისა თუ მოვლენის შესაბამისად.



**კარგი ლოგოს დიზაინი**

ლოგოს აქვს ოთხი ძირითადი მახასიათებელი:

**სიმარტივე:** ----- ნუ გადატვირთავთ ლოგოს, არ გჭირდებათ ზედმეტი ტექსტი ან ძალიან ბევრი ფერი, ასეთი ლოგოების დავიწყება ადვილია. კარგი ლოგო ემყარება რამდენიმე სიტყვას, სურათს ან სიმბოლოს. რაც უფრო მარტივია ლოგო – უფრო უკეთესად აღიქვამს მას მომხმარებელი.

**დასამახსოვრებელი:** ----- ადამიანებს შეიძლება არ ახსოვდეთ კომპანიის სახელი, მაგრამ დაიმახსოვრონ ლოგო. ეს დაგეხმარებათ, როდესაც ვინმე ხელავს თქვენს ლოგოს რეკლამაში ან თქვენს ერთ-ერთ პროდუქტზე.

**შესაბამისობა:** ----- ლოგომ არამარტო უნდა მიიზიდოს აუდიტორია, არამედ უნდა იყოს შესაფერისი ბიზნესისთვის.

**მრავალფეროვნება:** ----- ეს ნიშნავს, რომ ლოგო უნდა მუშაობდეს როგორც შავ - თეთრ ასევე ფერად ფორმატში. ის კარგად უნდა გამოიყურებოდეს, როგორც დიდ ასევე პატარა ხატულების ფორმატში.

ლოგოს დიზაინის შექმნის პროცესში მნიშვნელოვანია შევარჩიოთ სწორი ფერები და ლოგოს კომპონენტები, მათი რაოდენობა და განლაგება

### **ლოგოს ცუდი დიზაინი**

არსებობს ოთხი რამ, რაც თავიდან უნდა იქნას აცილებული ლოგოს შექმნისას:

არ გადააჭარბოთ: ლოგოს შექმნა ნამდვილად სახალისო ამოცანაა. მაგრამ თუ გადააჭარბებთ, ლოგო შეიძლება დაიბლოკოს. თქვენ უნდა იყოთ კრეატიული, მაგრამ მთავარია იცოდეთ როდის შეჩერდეთ.

არ დააკოპიროთ: სრულიად ნორმალურია შთაგონება სხვა კომპანიის ლოგოს დიზაინით, მაგრამ არასოდეს უნდა დააკოპიროთ იგი. თქვენ უნდა გამოირჩეოდეთ სხვა კომპანიებისგან. თუ ლოგო სხვა კომპანიას მოგაგონებთ, საუკეთესო შთაბეჭდილებას არ დატოვებს.

ნუ მიჰყვებით ტენდენციებს: თქვენი ლოგოს დიზაინი წარმოადგენს თქვენს კომპანიას და არა დროის პერიოდს, ამიტომ ის არ უნდა გამოიყურებოდეს ძველმოდურად.

არ დაეყრდნოთ მხოლოდ თქვენს აზრს: ლოგო უნდა მოეწონოს არა მხოლოდ თქვენ, არამედ თქვენს კლიენტებსაც. აუცილებლად ჰკითხეთ თქვენს ოჯახს, მეგობრებს ან კოლეგებს, რას ფიქრობენ ისინი ლოგოს დიზაინზე. ეს შესანიშნავი გზაა იმის გასაგებად, თუ რა არის კარგი და რა უნდა შეიცვალოს.

### **სად გამოვიყენოთ ლოგო?**

- დაამატეთ იგი თქვენი საიტის მთავარ გვერდზე. ვებ რესურსის სათაურში.

- განაახლეთ სურათები სოციალური მედიის ჯგუფებში.

- გამოიყენეთ იგი კომპანიის სავიზიტო ბარათებსა და საკანცელარიო ნივთებზე.

- გააკეთეთ ის წყლის ნიშად და დაამატეთ იმ ფოტოებსა და ინფოგრაფიკაში, რომლებსაც ონლაინ აზიარებთ.

- გახადეთ ის ხელმისაწვდომი ჩამოსატვირთად, როგორც თქვენი პრესის ნაკრების ნაწილი.

- როდესაც ეხლა იწყებთ საქმიანობას, ლოგო არის საუკეთესო გზა კომპანიის იდენტურობის შესაქმნელად, მაგრამ თუ თქვენი ბიზნესი დიდი ხანია არსებობს, ყოველთვის არის შესაძლებლობა მისი დახვეწისათვის ან განახლებისთვის.

კომპანიისთვის შექმნილი ლოგო ფეხს უნდა უწყობდეს დროს. ღირსეულად შემუშავებული, დროით გამოცდილი სასაქონლო ნიშანიც კი ითხოვს განახლებას. ეს არ ნიშნავს, რომ მისი წინა ვერსია ცუდი იყო. ყველაფერი ვითარდება, ყველაფერი იცვლება და ბრენდი არ უნდა „გაფერმკრთალებს“ მომხარებლის თვალში.

შეჯამების სახით შეგვიძლია ვთქვათ, რომ ლოგო – ეს არის გრძელვადიანი დაბანდება. მის გარეშე წარმატებულ კომპანიას არ შეუძლია კლიენტებთან ურთიერთობის სტრატეგიის მშენებლობა და ბრენდის დადებითი იმიჯის შენარჩუნება.

### ლიტერატურა - REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. <https://lemons.ge/ka/blog/50>
2. <https://digitaledu.ge/blog/ra-istoria-imaleba-imaleba-google-is-logos-ukan/>
3. <https://www.mediaweb.ge>

Компьютерные науки

### ЛОГОТИП ---ЛИЦО БИЗНЕСА

**Н. ШАКАЯ, Н. ЛОМИДZE**

Государственный Университет Акакия Церетели

#### Резюме

В статье - «Логотип ---лицо бизнеса» - говорится о том, что создание логотипа является важнейшим и ответственным этапом брендинга, что логотип помогает бизнесу получать больше прибыли, что правильно подобранный дизайн логотипа будет помогите нам привлечь больше клиентов, повысить узнаваемость бренда и создать его характер.

Согласно статье, важно, чтобы логотип запоминался и вызывал у пользователя положительные эмоции. Хороший логотип принесет узнаваемость бренда, а также доверие и доброжелательность. В то же время это даст компании возможность постоянно демонстрировать основные ценности бренда.

Computer Sciences

### LOGO IS THE FACE OF THE BUSINESS

**N. SHAKAIA, N. LOMIDZE**

Akaki Tsereteli State University

#### Summary

The article - “Logo is the face of a business” - says that creating a logo is the most important and responsible stage of branding, that a logo helps a business make more profit, that a correctly selected logo design will help us attract more customers, increase brand awareness and create his character.

According to the article, it is important that the logo is memorable and evokes positive emotions in the user. A good logo will bring brand recognition as well as trust and goodwill. At the same time, this will give the company the opportunity to constantly demonstrate the core values of the brand.

Mechanical engineering

## THE AUTOMATIC MACHINE FOR ROD STOCK PROCESSING

**SAKHANBERIDZE N.**, Assoc. Prof. Dr., **KORDZADZE L.**, Senior teacher  
Akaki Tsereteli State University

*The kinematic scheme of the machine for processing rod stocks is presented. The advantage of processing rod stocks made of titanium alloys compared to machine tools working with serial technology is substantiated in terms of processing quality, saving the tooling material, durability of the cutting tools, increase in productivity and reversibility of chips.*

### 1. INTRODUCTION

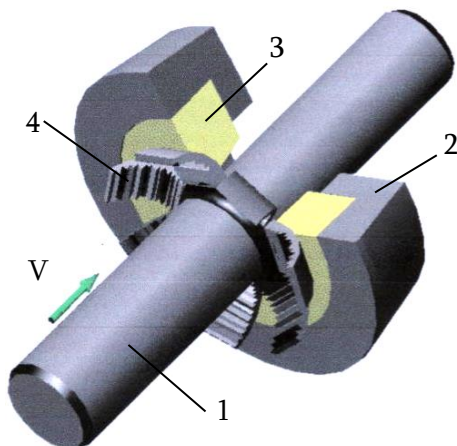
In mechanical engineering, much attention is paid to the creation of such high-performance machines, which are distinguished by a high processing accuracy and operation reliability. In addition, the creation of new structures of modern technology is directly proportional to usage of new, high-strength and stainless materials. Among such materials, a special place is occupied by titanium and its alloys, such as BT1-00, BT1-0, IT-7M, which differ from other materials by positive synergies of the combination of physico-mechanical and chemical properties [1] and are widely used in the aviation and chemical industries. In addition, it should be noted that titanium and some of its alloys are poorly amenable to mechanical treatment, due to the presence of a defective layer on the surface of the product, the formation of which takes place in the conditions of metallurgical production during the production of titanium rod stocks. Despite the continuous improvement of the machining processes, cutting tools and machinery, the processing of rod stocks in finishing operations is a very labor-intensive operation. Processing efficiency is low, which is why machining is carried out using expensive tool material under conditions of the forced mode, on the centerless turning machines, which significantly affects the quality of the processed surface. Therefore, the creation of an effective processing method and equipment, which ensures the required quality of processing, is an actual task for cutting theory and has serious practical importance.

It is known [2] that, unlike parameters such as thickness of the removable layer and the cutting speed, the increase of which is limited by the brittle strength and durability of the cutting tool, technological productivity can be increased by increasing the width of the removable layer, which during the cutting process is limited only by the solidity of the technological system. Therefore, this can be achieved through the creation of a high-rigidity and high-performance machine.



Figure 1 illustrates the processing of rod stock with a contour tool. The workpiece 1 is moved along its axis into the collet 2 fixed in a contour tool 3. The resulting ribbon-like chips 4 move in front of the cutting tool and easily exit the cutting zone. When working with the presented cutting scheme, the distance covered by the cutting tool is significantly reduced compared to the processing by the traditional method (centerless grinding), which allows low (optimal  $V=10$  m/min) cutting speeds to ensure high performance and durability of the cutting tool with relatively cheap tool materials (high-speed steels) [ 3].

The processing of rod products with contour tools refers to the power cutting process, during which the magnitude of the main cutting force sometimes exceeds 500 kN, because the tool works with a profile cutting scheme and ensures the removal of increments on the entire contour. In order to increase the accuracy of processing and the stability of the process, it is necessary to coordinate the main nodes and aggregates of the machine in such a way that high rigidity of the structure and minimal elastic deformations caused by cutting forces are achieved.



**Fig. 1. The scheme of machining with a contour tool**

1-workpiece; 2–power chuck collet;3-contour tool;

4–chips

## 2 . BASIC PART

Integrated studies of processing with the contour tools have revealed the promising nature of the process and the feasibility of creating a special machine tool. These machines are being implemented effectively for cleaning rod stocks from surface defects both in metallurgical production and for moderate processing in machine-building factories.

The following recommendations must be observed for the development and production of special machine tool designs:

### 1.The purpose of the machine

The analysis of integrated studies revealed that special machines for processing external surfaces can be used in the following operations:

- cleaning the external cylindrical surfaces from surface defects;
- dimensional processing of the external cylindrical surfaces.

## **2. Design and operation of the machines**

Since processing with a contour tool refers to power cutting, the design of the machine must be highly stiff. At the same time, under conditions of high power loads, the cutting process should proceed smoothly, without any oscillations and vibrations of the technological system, which is mostly matched by the hydraulic mechanisms of the main drive. When installing hydraulic systems of machine tools, it is necessary to achieve the hermeticity of all its nodes and connections in terms of excluding air from entering them, so as not to disturb the stability of the cutting process in terms of the generation of vibrations of the technological system, which negatively affects the process of chips formation, the quality of processing and the durability of cutting tools.

In the designs of machine tools, it is necessary to take into account the centering element, which ensures the coincidence of the axis of the contour tool and the workpiece at the beginning of cutting.

This special machine is easily subject to automation, therefore, in order to automate the process, at least it should be equipped with automatic loading and unloading mechanisms.

## **3. Materials to be processed on special machine tools**

Studies have shown that the processing of the external cylindrical surfaces with a contour tool is well suited to titanium alloys BT1-0, BT-00, BT3-1 and IT-7M with high-speed steel P6M5 cutters. The process proceeds stably. High performance and high reliability of the contour tools are achieved. Therefore, the use of special machine tools for processing the mentioned materials would be economically justified.

## **4. Requirements for the workpiece**

At the beginning of cutting, for reliable centering of the contour tool with respect to the workpiece axis, and for stabilization of force loads at the beginning and at the end of cutting, it is necessary to turn chamfers on the ends of the workpiece. The workpiece must be prepared so that its end faces are processed perpendicularly.

## **5. Cutting tool**

Cutting tools can be made of high-speed tooling steels or hard alloys. Their geometric parameters are determined depending on the processing and tooling materials, as well as the processing conditions, and their structural elements should be calculated [3].

## **6. Tool cooling**

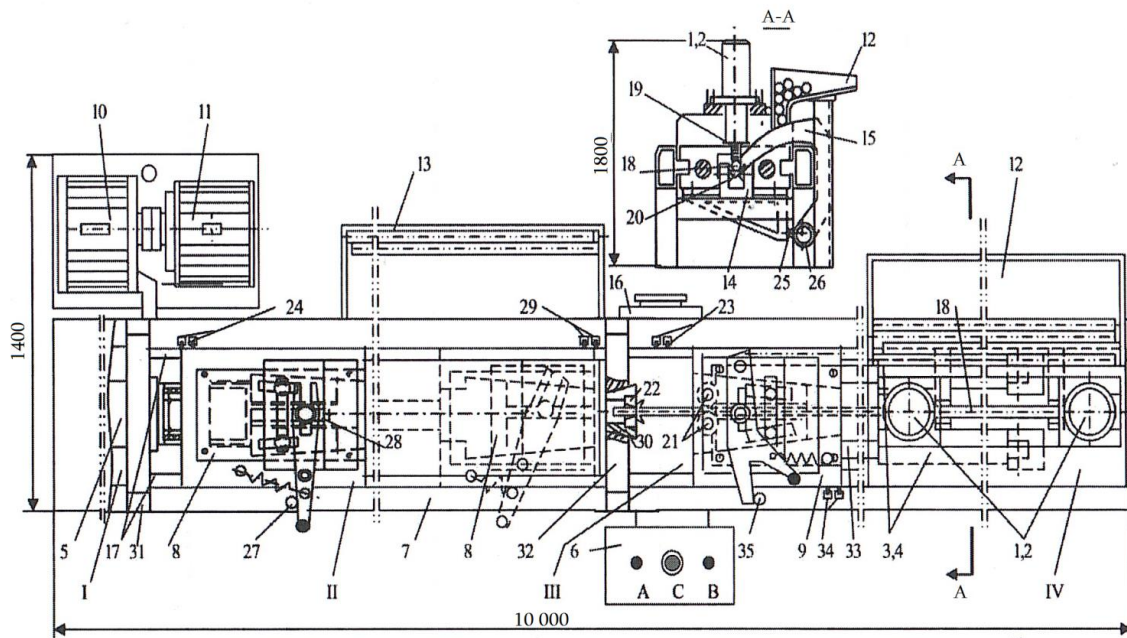
It is known that after obtaining the product, the surface to be processed is contaminated with slag, which, after mixing with the oil-cooling fluids, has a negative impact on the working bodies of the machine tool mechanisms. Based on the above and taking into account that supplying oil-cooling liquid to the rear surface provides effective cooling of the cutting edge of the tool, which is structurally acceptable for this process, cooling of the contour tool during the cutting process should be done by supplying oil-cooling liquid to the rear surface of the tool.

## **7. Transportation of chips**

During processing of external surfaces, the acceptable type of chips is a ribbon-like (continuous) chip, because this type of chips ensures the stability of the process and the

required quality of processing. This type of chips excludes mixing them in the chips of different alloys and creates favorable transportation conditions for further utilization.

The machine is designed for processing external (different profile) surfaces on rod stocks and other types of products with a diameter of 10-50 mm and a length of 1500-3000 mm (Fig. 2). It consists of a body 7 and three sections, which are separated by fences 31, 32, 33. In section I, hydraulic cylinder 5 is installed, the main one, i.e. for carrying out the cutting motion. In section II, the workpiece 18 is moved (cutting process) by means of the cammed sled 8 during the working movement, or during the idle movement without it. The length of the section, as well as the stroke length of the hydraulic cylinder 5, depends on the processing length. In section III, the workpiece is fed to the contour tool 22 (the beginning of the cutting process) by means of a sled 9, until it is captured by the cammed sled 8, after which it returns to the initial position. In section IV, the loading-unloading and orientation devices of the product are installed. The movement of the cammed sleds 8 and 9 is carried out on the guides 17. The machine is controlled by a control panel 6.



**Fig.2. Kinematic scheme for processing external surfaces**

The automatic machine works as follows: by pressing the A button of a control panel,  $N=100$  kW is turned on. Power electric motor 11, which puts into action the axial-piston hydraulic pump with a capacity of  $10Q=218$  l/min. Pressing the B button on a control panel activates the hydraulic cylinders of the product orienting mechanism 1,2. At this time, the workpiece 18 is loaded on the rollers 20 of the right hand 14, and the cams of the sled 9 are in an extended position by means of the support 35. When the orienting mechanism moves down, its rollers 19 will touch the workpiece 18, roll it axially in the fence 32, towards contour tool 22 centered by a sled 30, through the self-centering rollers 21 until the workpiece end comes into contact with the cutting edge of the contour tool. In this case, the hydraulic cylinders 3 and 4 are turned on, and the workpiece orienting

mechanism returns to the initial position. The cutting process begins, and when the processed end of the workpiece enters the cams of the sled 8, by means of the end switches 23, the hydraulic cylinder 5 is activated, and the workpiece is grabbed by the cammed sled 8 and moved in axial direction. The sled 9 returns to the starting position in slow motion. At this time, the finger 25 mounted on it moving on the guid block processed in the drum of the product loading mechanism 26, turns it around the axis, and the arm 15 places the workpiece grabbed from the hopper 12 from the on the rollers 20 of the device 14. By means of the end switches 34, the sled 9 takes the initial position. At the end of the cammed sled 8 stroke (after the cut), its handle, when touching the support 27, opens the cams and releases the workpiece from the grip force, and the finger 28 pulls its end out of the capture zone. The released product enters the collector 13. Finally, by means of the end switch 24, the reverses of the hydraulic cylinder 5 is performed. As a result, it takes the initial position (shown in the figure with dashed lines), its stop in the mentioned position and the start of a new cycle is carried out by means of the end switches 29.

After the work is finished, the machine is turned off by clicking the C button.

Figure 3 illustrates the cycle diagram of the automatic machine, from which it can be seen that when processing rod stocks of the 3000 mm length range with optimal modes of cutting, the maximum cycle is 33 sec = 0.55 min. In addition, the return of the cammed sled 9 to the starting position and the loading and unloading of the workpiece are combined with the main (cutting) movement of a sled 8. Accordingly, their times are overlapped on the cyclogram.

	Position	Tome, sec	
			T=33
Machine for processing external surfaces	1. Orientation of the workpiece towards the cutting tool		3.0
	2. Working stroke of a sled		3.0
	3. Cutting process, workpiece unloading		
	4. Idle stroke of a sled, workpiece loading		18.0
	5. Bringing the machine to the starting position		9.0

**Fig.3. Cyclogram of automatic machine operation**

### 3. CONCLUSION

1. High surface quality and thickness  $R_a=2.5\div 1,25\mu\text{m}$  are achieved when processing the titanium alloy rod stocks with automatic contour tools.

2. Processing of the titanium alloy rod stocks with high-speed steel cutters made of on an automatic machine with the presented kinematics of the cutting process allows to ensure high durability and productivity while working with optimal cutting modes (cutting speed  $V=10$  m/min, and thickness of the removable layer  $a=1$  mm) using cheap tooling materials (high-speed steels) instead of hard alloys;

3. On the surfaces of the ribbon-like chips, which are obtained when processing the titanium alloy rod stocks at the optimal modes of cutting with a contour tool, no oxidized surface layer is formed, and at the same time, this form of it excludes mixing of chips of different alloys at readjustment of the machine tool and creates favorable conditions for its collection and further utilization;

4. In comparison with the processing of the rod stocks using serial technology (centerless turning), the productivity of processing on the automatic machine increases  $8\div 10$  times.

### ლიტერატურა - REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. A.I. Sozinov, A.N. Strashkov. Increasing efficiency of roughing machining of the workpieces made of titanium alloys. Moscow, 1990 – 206 p. (in Russian).
2. T.N. Loladze. Main issue of optimization of technologies of engineering production.-Tbilisi, 1987,-252 p. (in Russian).
3. N. Sakhanberidze. Efficiency of machining with contour tools. (Monograph), ATSU, 2014 . -119 p.

მანქანათმშენებლობა

**წნელისმაგვარი ნამზადების დასამუშავებელი ავტომატი  
სახანბერიძე ნ., კორძაძე ლ.**

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი  
რეზიუმე

განიხილება წნელისმაგვარი ნამზადების დასამუშავებელი ავტომატის კინემატიკური სქემა. დასაბუთებულია სერიული ტექნოლოგიით მომუშავე ტიტანის ნამზადების დასამუშავებელ ჩარხებთან შედარებით მისიუპირატესობა დამუშავების ხარისხის, საიარაღო მასალის ეკონომიის, მისი მედეგობის, დამუშავების მწარმოებლურობის ამადლების და ბურბუშელის შექცევადობის თვალსაზრისით.

Машиностроение

**АВТОМАТ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПРУТКОВЫХ ЗАГОТОВОК  
САХАНБЕРИДЗЕ Н., КОРДЗАДЗЕ Л.**

Государственный Университет Акакия Церетели

Резюме

Рассматривается кинематическая схема автомата для обработки прутковых заготовок. Доказано его преимущество по сравнению со станками работающими по серийной технологией обработки прутковых заготовках из титановых сплавов с точки зрения качества обработки, экономии инструментального материала, повышения стойкости режущего инструмента, производительности обработки и обратимости отходов.

სამოქალაქო ენებლობა

**შემომფარგვლელი კვლევის თეორიები**

**ამირან ბრძელიშვილი, დავით ბრძელიშვილი**  
აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

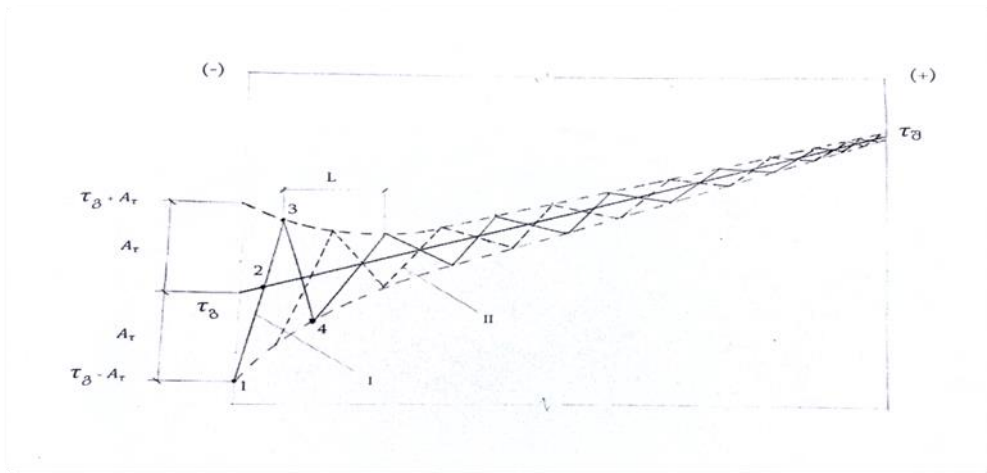
*საცხოვრებელი შენობების ენერგოეფექტიანობა, ძირითადად დამოკიდებულია გარე კედლების თბოტექნიკურ მახასიათებლებზე. ამჟამად, ჩვენ ქვეყანაში მიმდინარე სამოქალაქო მშენებლობებში, კარკასული ტიპის შენობების გარე კედლები გამოირჩევიან დაბალი სითბომდეგობით და ვერ აკმაყოფილებენ იმ მოთხოვნებს რომელიც წაყენება თანამედროვე სამოქალაქო შენობებს ენერგოეფექტიანობის თვალსაზრისით.*

*ჰაერის ტემპერატურის პერიოდულ ცვალებადობა მოითხოვს შემომფარგვლავის დამატებითი თბოტექნიკური მოთხოვნების საჭიროებას, რომელიც მდგომარეობს იმაში, რომ უზრუნველყოთ ტემპერატურის მინიმალური მერყეობა შემომფარგვლავის შიგა ზედაპირზე, რათა სათავსში შევინარჩუნოთ კომფორტული პირობები და ამასთან ავიცილოთ კონდენსატის წარმოქმნა კონსტრუქციის ზედაპირზე, რაც ასევე დამოკიდებულია შემომფარგვლავის თბოტექნიკურ თვისებებზეც. გარე კედლები, რომლებიც უზრუნველყოფენ შიგა ზედაპირზე ტემპერატურათ ნაკლებ მერყეობას, იწოდებიან თბომდეგად.*

შემომფარგვლავის თბოგადაცემის საკითხის განხილვისას გულისხმობენ რომ შემომფარგვლაში გამავალი სითბო სტაციონალურია, ანუ მისი სიდიდე დროში არ იცვლება, ასეთი სითბური ნაკადი შეიძლება წარმოიშვას მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ შიგა და გარე ჰაერის ტემპერატურა ასევე არ იცვლება დროში, სინამდვილეში როგორც გარე, ასევე შიგა ტემპერატურა მუდმივი არ არის, მერყეობს დღე – ღამის განმავლობაში და უფრო დიდი პერიოდებითაც. ჰაერის ტემპერატურის პერიოდულ ცვალებადობას მიყვავართ შემომფარგვლავისადმი დამატებითი თბოტექნიკური მოთხოვნების საჭიროებამდე და ეს დამატებითი მოთხოვნები მდგომარეობს იმაში, რომ უზრუნველყოთ ტემპერატურის მინიმალური მერყეობა შემომფარგვლავის შიგა ზედაპირზე, რათა სათავსში შევინარჩუნოთ კომფორტული პირობები და ამასთან ავიცილოთ

კონდესატის წარმოქმნა კონსტრუქციის ზედაპირზე. ტემპერატურის მერყეობა შიგა ზედაპირზე დამოკიდებულია არა მარტო შიგა და გარე ჰაერის ტემპერატურათა მერყეობაზე, არამედ თვით შემომფარგლავის თბოტექნიკურ თვისებებზეც. შემომფარგლავები, რომლებიც უზრუნველყოფენ შიგა ზედაპირზე ტემპერატურათ ნაკლებ მერყეობას, იწოდებიან **თბომედეგად**. ამრიგად, შემომფარგლავის თბომედგობად იწოდება მისი თვისება უზრუნველყოს ტემპერატურის შედარებითი მუდმივობა შიგა ზედაპირზე შემომფარგლავში გამავალი სითბური ნაკადის სიდიდის მერყეობისას.

შემომფარგლავის თბომედეგობაზე მოქმედ ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ფაქტორად გვევლინება მისი ზედაპირის **თბოათვისება**, ანუ ამ ზედაპირის თვისება მეტი ან ნაკლები ხარისხით მიიღონ სითბო, სითბური ნაკადის პერიოდული მერყეობისას. მასალის თბოათვისება ხასიათდება თბოათვისების კოეფიციენტით  $S$  და იზომება კკლ/მ<sup>2</sup>ს/გრად.



ნახ.1

შემომფარგლავის ერთ-ერთი ზედაპირის ტემპერატურის მერყეობა (მაგალითად, გარე ზედაპირის გარე ჰაერის ტემპერატურის მერყეობისას) იწვევს ტემპერატურის მერყეობას შიგა ზედაპირზე. შემომფარგლავის ტემპერატურის მიღევალი მერყეობის სქემატური გრაფიკი გამოსახულია ნახ. 1-ზე. სადაც I- ით აღნიშნულია ტემპერატურის მრუდი მოცემული დროის მომენტისათვის, ხოლო II- თი იგივე მომდევნო დროის მომენტისათვის, შემომფარგლავის სისქეში ტემპერატურის მერყეობის ამპლიტუდა  $\Delta T$ , თანდათანობით მცირდება ანუ მიიღევა გარე ზედაპირიდან მოშორებასთან ერთად, ე. ი. ჩაქრება. უწყვეტი სწორი ხაზი  $\tau_b - \tau_w$



გვიხვენებს შემომფარგლავში ტემპერატურის ცვალებადობას. ამ სწორის ზევით და ქვევით მდებარე წყვეტილი ხაზები გამოხატავენ ტემპერატურული მერყეობის საზღვრებს. წყვეტილი ხაზის ნებისმიერი წერტილის დაშორება ვერტიკალურად შუა მთლიან ხაზამდე გამოხატავს ტემპერატურის მერყეობის ამპლიტუდას, რომლებიც გარე ზედაპირიდან მოშორებასთან ერთად ყოველთვის მცირდება.

გარდა ტემპერატურის მერყეობის ამპლიტუდის შემცირებისა, ხდება აგრეთვე ამ მერყეობის დაგვიანება დროში მერყევი ტემპერატურის მიმდები ზედაპირიდან მოშორებასთან ერთად. მაგალითად იმ მომენტში როცა გარე ზედაპირის 1 წერტილში ტემპერატურა მინიმუმამდე დავიდა, 2 წერტილში ის საშუალო ტემპერატურის ტოლია, 3 წერტილში ამავე დროს ტემპერატურა იქნება მაქსიმალური, ხოლო 4 წერტილში მინიმალური, გარე ზედაპირის ტემპერატურის წინა მინიმუმის შესაბამისად. მაშასადამე მე-4-ე წერტილში შეინიშნება ტემპერატურის მერყეობის ჩამორჩენა თბონაკადის მერყეობის მთელი პერიოდით.

დროის ყოველ მომენტს შეესატყვისება შემომფარგლავის ფენებში ტემპერატურის განაწილების თავისი ტალღისებრი მრუდი, დაძრული წინამორბედ მრუდთან შედარებით. ორი მოსაზღვრე მაქსიმუმს ან მინიმუმს შორის მანძილს ეწოდება ტალღის სიგრძე.

რაც მეტი ტემპერატურული ტალღა თავსდება შემომფარგლავის სისქეში, მით ნაკლები ტემპერატურული მერყეობა შემჩნეული შემომფარგლავის შიგა ზედაპირზე, რადგან რყევის ამპლიტუდა ყოველი შემდგომი ტალღისას, მცირდება. ამიტომ შემომფარგლავის სისქეში მოთავსებული ტემპერატურული ტალღების რაოდენობა შეიძლება გამოდგეს ტემპერატურული მერყეობის ჩაქრობის ხარისხის შესაფასებლად და მაშასადამე, გარკვეული ზომით შემომფარგლავის თბომედეგობის შესაფასებლად.

შემომფარგლავის სისქეში მდებარე ტალღათა რაოდენობის დახასიათებისათვის, მიღებულია ეგრეთ წოდებული სითბური ინერციის მახასიათებელი, რომელიც აღინიშნება D ასოთი.

შემომფარგლავის სითბურ ინერციას უწოდებენ მის თვისებას, შეინარჩუნოს ან ნელა შეცვალოს ტემპერატურის განაწილება კონსტრუქციაში.

ერთგვაროვანი შემომფარგლავის სითბური ინერციის მახასიათებელი ისაზღვრება როგორც შემომფარგლავის თერმული წინაღობის ნამრავლი R მასალის თბოატვისების S კოეფიციენტზე, ანუ

$$D = R S$$

მრავალფენოვანი შემომფარგლავებისათვის სითბური ინერციის მახასიათებელი ინგარიშება როგორც ცალკეული ფენების სითბური ინერციის მანვენებლების ჯამი, ანუ

$$\Sigma D = R_1 S_1 + R_2 S_2 + \dots + R_n S_n.$$

იმდენად, რამდენადაც  $R$  – ს აქვს განზომილება გრად. მ<sup>2</sup>. ს/კკლ,  $S$  – ს განზომილება კი კკლ/მ<sup>2</sup> ს/გრად, ამდენად სითბური ინერციის  $D$  მახასიათებელი წარმოადგენს უგანზომილებო სიდიდეს.

Гражданское строительство

## ТЕПЛОВОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ОГРАЖДАЮЩИХ СТЕН

**А. ГРДЗЕЛИШВИЛИ, Д. ГРДЗЕЛИШВИЛИ**

Государственный Университет Акакия Церетели

Резюме

Энергоэффективность жилых зданий во многом зависит от теплотехнических характеристик наружных стен. В настоящее время в гражданском строительстве нашей страны наружные стены зданий каркасного типа характеризуются низкой теплостойкостью и не могут соответствовать требованиям, предъявляемым к современным гражданским зданиям по энергоэффективности.

Периодическое изменение температуры воздуха обуславливает необходимость соблюдения дополнительных теплотехнических требований к помещению, заключающихся в обеспечении минимального колебания температуры на внутренней поверхности ограждения с целью поддержания комфортных условий в помещении и одновременного исключения образования конденсата на поверхности конструкции, что также зависит от теплотехнических свойств ограждения. Наружные стены, обеспечивающие меньшее колебание температуры на внутренней поверхности, называются термостойкими.

**THERMAL RESISTANCE OF ENCLOSING WALLS****A. GRDZELISHVILI, D. GRDZELISHVILI**

Akaki Tsereteli State University

## Summary

The energy efficiency of residential buildings mainly depends on the thermal technical characteristics of the external walls. Currently, in civil constructions in our country, the external walls of frame-type buildings are characterized by low heat resistance and cannot meet the requirements imposed on modern civil buildings in terms of energy efficiency.

The periodic variation of air temperature requires the need for additional thermal technical requirements of the enclosure, which consists in ensuring the minimum fluctuation of temperature on the inner surface of the enclosure in order to maintain comfortable conditions in the room and at the same time avoid the formation of condensate on the surface of the structure, which also depends on the thermal technical properties of the enclosure. External walls, which provide less fluctuation in temperature on the inner surface, are called thermally resistant.

მიკრობიოლოგია

**ზოგიერთი აქტინომიცეტის სპორების სიცოცხლისუნარიანობა  
ღარიშხანის უმცველი ორბანული ნაერთის ზემოქმედებით**

**მანონი ბაბულაშვილი, მადლა ბაბრიაძე, მარია კალაძე, მარია  
ტაყნაძე, ლანა კინწურაშვილი**  
აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ნაშრომში განხილულია ზესამეფო Procaryotae-ს საინტერესო ტაქსონომიური ჯგუფის აქტინომიცეტების სპორების სიცოცხლისუნარიანობა ღარიშხანშემცველი არომატული პოლიეთერის ზემოქმედებით.

ღარიშხანშემცველი არომატული პოლიეთერის მოქმედებას საკვლევი აქტინომიცეტებზე ვახდენდით სხვადასხვა ექსპოზიციისას(0,5 საათიანი, 1 საათიანი და 2 საათიანი).

ღარიშხანშემცველი არომატული პოლიეთერის მოქმედებისას ზოგიერთი აქტინომიცეტის სპორების სიცოცხლისუნარიანობა, როგორცაა: Act.coelicolor107, Act.griseus 43, Str.roseoflavus 1400, Elytrosporangium brasiliense იზრდება, ხოლო ზოგიერთში Act.fluorescens 146, Act.sp. K3687, Act.levoris 2432, Act.griseus 243-197, Streptosporangium album 764 -მცირდება.

მიღებული შედეგების საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ ღარიშხანშემცველი არომატული პოლიეთერი ძირითადად ახდენს ტოქსიკურ მოქმედებას საკვლევი აქტინომიცეტების სპორებზე, მხოლოდ ზოგიერთ შემთხვევაში მოცემული ნივთიერება მასტიმულირებლად მოქმედებს სპორების გაღვივებაზე.

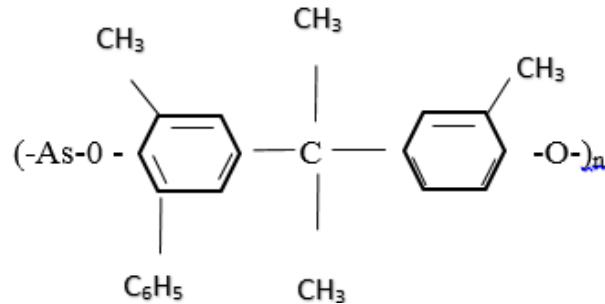
ასევე უნდა აღინიშნოს, რომ აქტინომიცეტების სპორების დამუშავებისას ღარიშხანშემცველ არომატულ პოლიეთერს არ აღმოაჩნდა მუტაგენური მოქმედება.

ზესამეფო Procaryotae-ში აქტინომიცეტები ანუ სხივისებრი სოკოები საინტერესო ტაქსონომიური ჯგუფია, რომლებიც შუალედურ მდგომარეობას იკავებს სოკოებსა და ბაქტერიებს შორის. მრავლდებიან მიცელიუმის ნაწყვეტებით და სპორებით.

ყველა აქტინომიცეტი გრამდადებითია, აერობი, გამოყოფენ პიგმენტებს, აქროლად სურნელოვან ნივთიერებებს და განაპირობებენ ნიადაგის სურნელებას. ფართოდ არიან გავრცელებული ბიოსფეროში და დიდია მათი როლი ბუნებაში: მონაწილეობენ ნივთიერებათა წრებრუნვაში, წარმოადგენენ ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებათა პროდუცენტებს, როგორცაა ანტიბიოტიკები, ვიტამინები, ფერმენტები, ჰორმონები და სხვა.

განსაკუთრებით საინტერესოა აქტინომიცეტების სპორების სიცოცხლისუნარიანობა სხვადასხვა ქიმიური ნივთიერების ზემოქმედებით.

გამოვიკვლიეთ დარიშხანშემცველი არომატული პოლიეთერის ანტიბაქტერიული აქტივობა, რომელსაც აქვს ტოქსიკური მოქმედება და



(სინთეზი და თვისებები იხილეთ რ.გიგაური, გ.ჩაჩავა, ბ.ჩერნოკალსკი, მ.უგულავა, 1984) აქტიურად თრგუნავს საკვლევი აქტინომიცეტების ზრდას. ზემოთაღნიშნული ნივთიერების მოქმედება შევისწავლეთ სხვადასხვა ტაქსონომიური ჯგუფის აქტინომიცეტებზე.

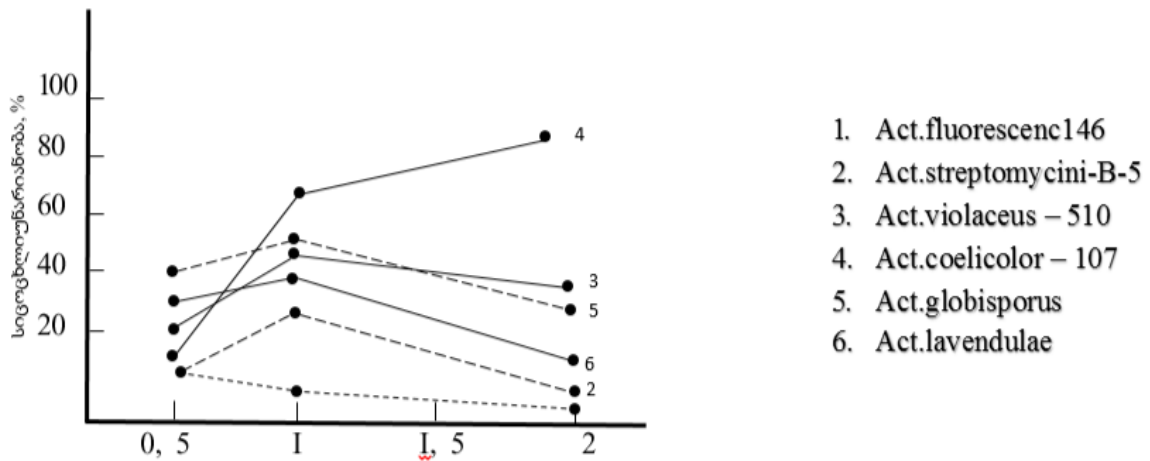
ცხრილი 1

ზოგიერთი აქტინომიცეტის სპორების სიცოცხლისუნარიანობა პროცენტებში 0,1%- იანი დარიშხანშემცველი არომატული პოლიეთერის ზემოქმედებით

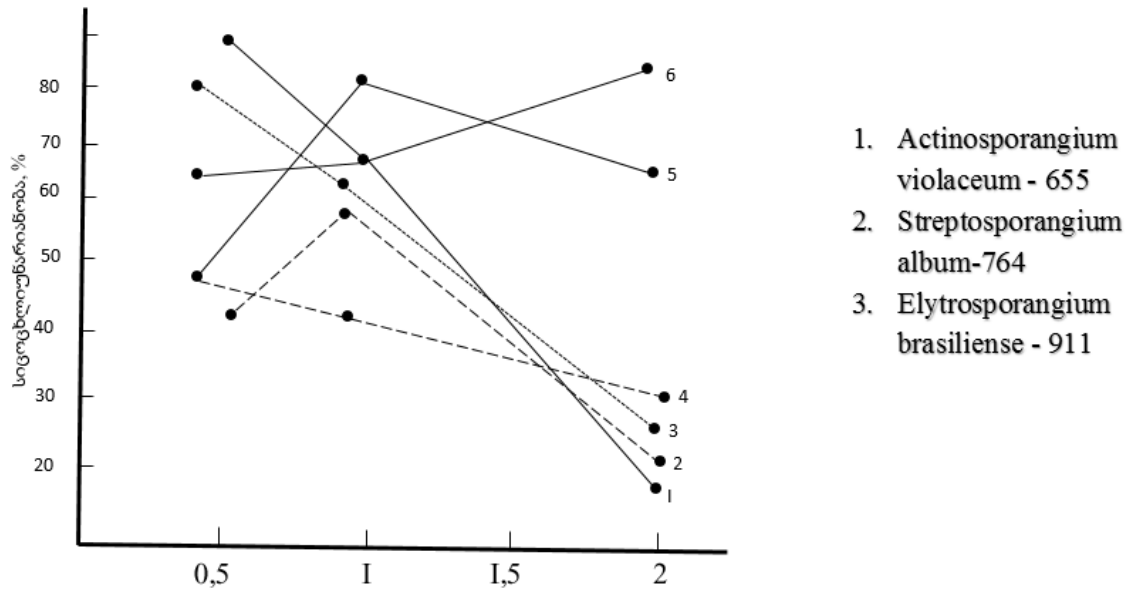
კულტურის დასახელება	ექსპოზიცია- 0,5 სთ	ექსპოზიცია- 1 სთ	ექსპოზიცია- 2 სთ
Act.fluorescens-146	3,44	1,28	0,40
Act.streptomycini	3,30	38,64	1,43
Act.violaceum-510	22,0	50,5	40,1
Act.coelicolor-107	14,3	69,7	95,6
Act. globisporus	43,3	54,4	39,2
Act.lavendulae	22,0	34,6	22,4
Act.griseus-190	50,60	65,6	11, 35
Act.griseus-43	67,60	70,20	89,92
Act.sp. K3687	60,32	44,20	27, 0
Act.sp.3865	60,80	81,0	67,0
Act.levoris 243-2	81,65	60,95	5,36
Act.levoris243-197	86,5	60,7	6,0
Str.roseoflavus-1400	4,01	51,7	56,1
Str.brubergiensis-1440	59,0	89,0	7,30

Actinosporangium			
violaceum-655	66,66	43,64	5,96
Streptosporangium			
album-764	86,80	30,94	28,4
Elytrosporangium			
brasiliense-911	28,8	60,6	74,46

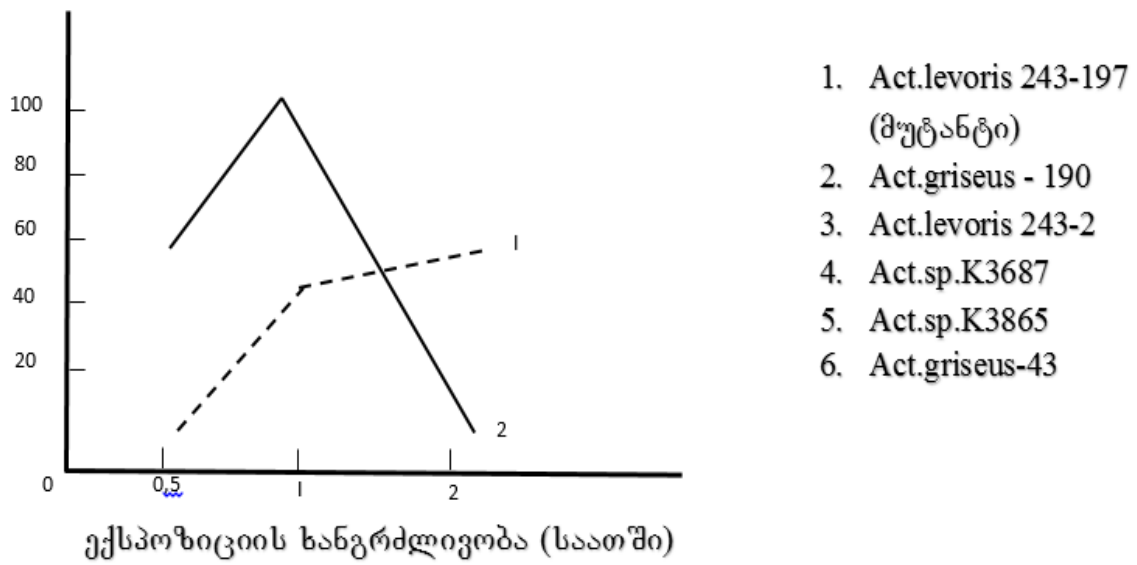
როგორც ცხრილი 1-დან ჩანს დარიშხანშემცველი არომატული პოლიეტერი ძირითადად ახდენს ტოქსიკურ მოქმედებას საკვლევი აქტინომიცეტის სპორებზე, მხოლოდ ზოგიერთ შემთხვევაში მოცემული ნივთიერება მასტიმულირებლად მოქმედებს სპორების გაღვივებაზე.



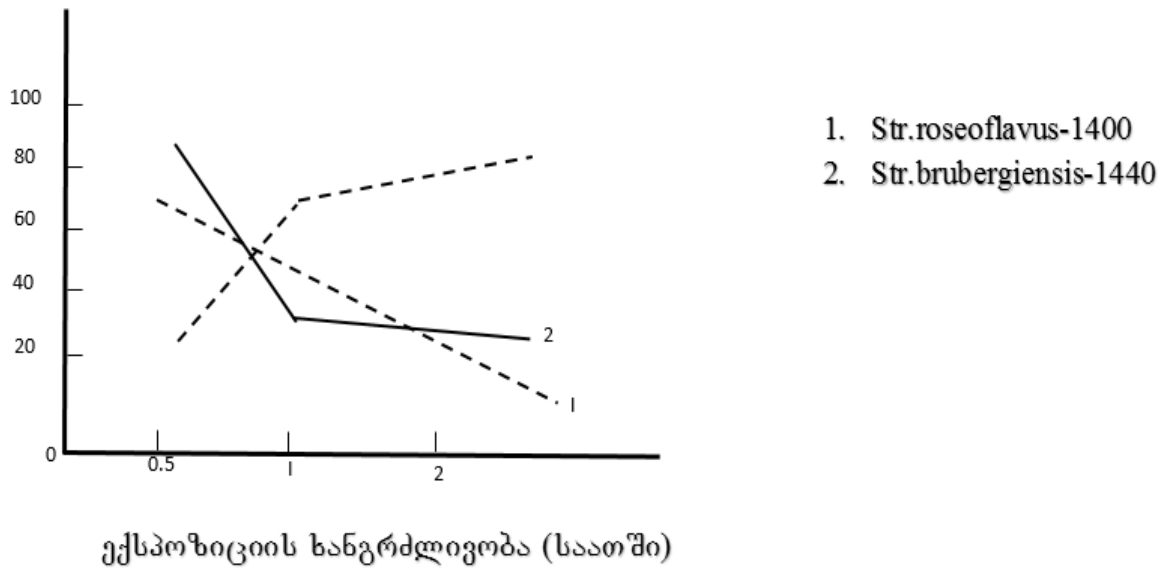
ცხრილი 1. ექსპოზიციის ხანგრძლივობა (საათში)



ცხრილი 2. ექსპოზიციის ხანგრძლივობა (საათში)



ექსპოზიციის ხანგრძლივობა (საათში)



ზოგიერთი აქტინომიცეტის სპორების სიცოცხლისუნარიანობა 0,1%-იანი დარიშხანშემცველი არომატული პოლიეთერის ზემოქმედების ხანგრძლივობასთან დამოკიდებულებით

0,5 საათიანი ექსპოზიციისას მნიშვნელოვანი სიცოცხლისუნარიანობა გამოამჟღავნეს აქტინომიცეტების შემდეგი გვარის სპორებმა: Act.levoris243-197-86,5% , Act.levoris 243-2 -81,65% , Act.griseus-43 -67,60%, Act.sp. K 3687-60,36% და Act.sp.K38,65% , ხოლო ყველაზე ნაკლები – Act.fluorescens-146 -3,44% , Act.streptomycini -3,30% . ზემოთაღნიშნული ექსპოზიციისას აქტინომიცეტის გვარებმა Streptomycesm, Actinosporangium და Elytrosporangium აღმოაჩნდათ სხვადასხვა სიცოცხლისუნარიანობა. ყველაზე მაღალი სიცოცხლისუნარიანობა აღმოაჩნდა Streptosporangium album 764, Actinosporangium violaceum 655 და Str. Brubergiensis 1440 - 86,8% , 66,66% , 59,0%, ხოლო ყველაზე მცირე – Str. roseoflavus 1400 – 4,01%.

1 საათიანი ექსპოზიციისას სპორების სიცოცხლისუნარიანობა იზრდება: მაგ.: Str.brubergiensis 1440 – 89,0% , Act. sp.3865 -81,0% , Act. griseus 43 -70,20% . ამ ექსპოზიციისას სპორების ყველაზე ნაკლები სიცოცხლისუნარიანობა აღმოაჩნდა Act. fluorescens 146 – 1,28% .

2 საათიანი ექსპოზიციისას აქტინომიცეტები: Act. coelicolor 107- 95,6% და Act. griseus 43 -89,92% ყველაზე სიცოცხლისუნარიანი აღმოჩნდა, ხოლო აქტინომიცეტებში: Act. fluorescens 146, Act. streptomyces, Act.levoris 243-2, Act.levoris 243-197 და Str .brubergiensis 1440 სპორების სიცოცხლისუნარიანობა ეცემა.

როგორც ცხრილი 1-დან ჩანს ექსპოზიციის გადიდება დარიშხანშემცველი არომატული პოლიეთერის მოქმედებისას ზოგიერთი აქტინომიცეტის სპორების სიცოცხლისუნარიანობა, როგორცაა Act



coelicolor 107, Act. griseus 43, Str.roseoflavus 1400, Elytrosporangium brasiliense იზრდება, ხოლო ზოგიერთში Act.fluerescens 146, Act.sp. K3687, Act.levatoris 2432, Act. griseus 243-197, Streptosporangium album 764 - მცირდება.

2 საათიანი ექსპოზიციისას სპორების სიცოცხლისუნარიანობა იზრდება 1 საათიან ექსპოზიციასთან შედარებით შემდეგ აქტინომიცეტებში: Act. coelicolor 107 – 95,6% ,Act.griseus 43 -88,92 % , Str.roseoflavus 1400 -56,1% .

ჩვენს მიერ ჩატარებულმა გამოკვლევებმა გვიჩვენა, რომ აქტინომიცეტების სპორების დამუშავება დარიშხანშემცველი არომატული პოლიეთერით მათ სიცოცხლისუნარიანობას ცვლის ექსპოზიციის ცვლილების შესაბამისად.

პირობითად, საკვლევი აქტინომიცეტების სპორების სიცოცხლისუნარიანობა შეიძლება დაეცოს სამ ჯგუფად.

პირველ ჯგუფში შედის აქტინომიცეტები: Act.griseus 43, Act.sp. K3687, Act.sp.3865, Act. levoris 243-2, Act.levatoris 243-197, Actinosporangium violaceum 655, Streptosporangium album 764, რომელთა ყველაზე მაღალი სიცოცხლისუნარიანობა 0,5 საათიანი ექსპოზიციისას აქვთ, ხოლო ექსპოზიციის გადიდებისას სპორების სიცოცხლისუნარიანობა ეცემა.

მსგავსი პრინციპით მეორე ჯგუფში ერთიანდებიან აქტინომიცეტები:Act.streptomycini, Act.violaceum 510, Str.coelicolor 107, Act.globisporus, Act.griseus 190, Act. griseus 43, Act.sp. 3865, Act.levatoris 243-2, Act.levatoris 243-197, Str. brubergiensis 1440, Elytrosporangium brasiliense 911. საკვლევი ნივთიერების 1 საათიანი ზემოქმედებისას სპორების სიცოცხლისუნარიანობა აღმოჩნდა ყველაზე დიდი, ხოლო მოცემული ნაერთის ხანგრძლივი ზემოქმედებისას სპორების სიცოცხლისუნარიანობა რიგ შემთხვევაში ეცემა. აქტინომიცეტების სპორების გაღვივებაზე მოცემული ნაერთი მოქმედებს როგორც სტიმულიატორი მხოლოდ ერთ ექსპოზიციაში ( 1 საათიანი).

დაბოლოს მესამე ჯგუფში ერთიანდებიან აქტინომიცეტები: Act. coelicolor 107, Act.griseus 43, Act.sp.K 3865, Elytrosoarangium brasiliense 911, რომლებზედაც დარიშხანშემცველი არომატული პოლიეთერი აღმოჩნდა მასტიმულირებელი 1 და 2 საათიანი ექსპოზიციისას.

ასევე უნდა აღინიშნოს, რომ აქტინომიცეტების სპორების დამუშავებისას დარიშხანშემცველი არომატული პოლიეთერით არ აღმოაჩნდათ მუტაგენური მოქმედება.

## ლიტერატურა - REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. Bergey's Manual of Determinative Bacteriology, The Williams Wilkins Company, Baltimore, 1974, 743p.
2. Аслаян Р.Р. Агре, т.е., Тартаковский И.С. Устойчивость актиномицетов и действию некоторых химических реагентов, Микробиология, 1972, т-41, в 4, с. 746-747.
3. Гигаури Т.Д., Чачава, Г.И., Чертокальский Б.Д. Игулава М.М. Химико-фармацевтический журнал, 1984 №12, 172, с 1537.
4. Канделаки Н.Д. Мутантный штамм актиномицетов *Actinomyces Cevoris* 243-2 (продуцент фунгицидного антибиотика 243. Республиканская научная конференция молодых ученых аспирантов по теме «Достижения науки-сельскому хозяйству», Тбилиси, 1977, 167-168.

Микробиология

**ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ СПОР НЕКОТОРЫХ АКТИНОМИЦЕТОВ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ, СОДЕРЖАЩИХ МЫШЬЯК****М. ГАБЕЛАШВИЛИ, М. ГАБРИАДЗЕ, М. КАЛАДЗЕ, М. ТЕПНАДЗЕ, Л. КИНЦУРАШВИЛИ**

Государственный Университет Акакия Церетели

## Резюме

В работе обсуждается жизнеспособность спор актиномицетов интересной таксономической группы надцарства Prokarya под воздействием мышьяксодержащего ароматического полиэфира.

Оценивали влияние мышьяксодержащего ароматического полиэфира на исследуемые актиномицеты при различных экспозициях (0,5 часа, 1 час и 2 часа).

При действии мышьяксодержащего ароматического полиэфира повышается жизнеспособность спор некоторых актиномицетов, таких как: *Act.coelicolor* 107, *Act.griseus* 43, *Str.roseoflavus* 1400, *Elytrosporangium brasiliense*, а у некоторых - *Act.fluorescens* 146, *Act.sp.* K3687, *Act.levoris* 2432, *Act.griseus* 243-197, *Streptosporangium album* 764 - уменьшается.

На основании полученных результатов можно сделать вывод, что мышьяксодержащий ароматический полиэфир преимущественно оказывает токсическое действие на споры исследуемых актиномицетов, лишь в некоторых случаях данное вещество действует как стимулятор прорастания спор.

Следует также отметить, что при обработке спор актиномицетов мышьяксодержащий ароматический полиэфир не обнаружил мутагенного действия.

**VIABILITY OF SPORES OF SOME ACTINOMYCETES EXPOSED TO  
ORGANIC COMPOUNDS CONTAINING ARSENIC  
M. GABELASHVILI, M. GABRIADZE, M. KALADZE, M. TEPNADZE, L.  
KINTSURASHVILI**

Akaki Tsereteli State University

Summary

The work discusses the viability of spores of actinomycetes of the interesting taxonomic group of the superkingdom Procerotae under the influence of arsenic-containing aromatic polyether.

We evaluated the effect of arsenic-containing aromatic polyether on research actinomycetes at different exposures (0.5 hour, 1 hour and 2 hours).

During the action of arsenic-containing aromatic polyether, the viability of spores of some actinomycetes, such as: *Act.coelicolor*107, *Act.griseus* 43, *Str.roseoflavus* 1400, *Elytrosporangium brasiliense* increases, and in some, *Act.fluorescens* 146, *Act.sp.* K3687, *Act.levoris* 2432, *Act.griseus* 243-197, *Streptosporangium album* 764 - decreases.

Based on the obtained results, it can be concluded that the arsenic-containing aromatic polyether mainly has a toxic effect on the spores of the actinomycetes under study, only in some cases the given substance acts as a stimulant on the germination of the spores.

It should also be noted that during the processing of actinomycetes spores, arsenic-containing aromatic polyether was not found to have a mutagenic effect.

პლანეტის ეკოლოგიური მდგომარეობა

ნანა კილაძე

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ჩვენს პლანეტაზე გარემოს თავისებურებებს სხვადასხვა პარამეტრი განსაზღვრავს. ესენია: ენერგეტიკული, ჰიდროლოგიური, ბიოლოგიური, გეოქიმიური. მათგან პირველი პარამეტრი - მზის ენერგიას და წარსულ ეპოქაში ლითონფეროში აკუმულირებულ ენერგიას გულისხმობს, მეორე წყლის საერთო როდენობას და მის ცირკულაციას. ბიოლოგიური პარამეტრი გულისხმობს დედამიწის ბიომასას და ბიოლოგიურ პროდუქციებს. ხოლო გეოქიმიური-ბიოლოგიურ და გეოლოგიურ წრებრუნვებს და ნივთიერებათა განაწილებას პლანეტაზე. გარემოს ყველა პარამეტრი ურთიერთკავშირშია, ამიტომ ერთის ცვლილება დანარჩენი პარამეტრების ადეკვატურ ცვლილებას იწვევს. ასევე გარემოს აქვს გარეშე ზემოქმედებაზე უკურეაგირების უნარი. ეს ხორციელდება გარემოს ისეთი თავისებურებით, როგორცაა მდგრადობა, ინერცია და სხვა. ბიოსფეროს უარყოფით ცვლილებას ორი მიზეზი განსაზღვრავს - ბუნებრივი, რომელიც დაკავშირებულია ბუნებრივ სტიქიურ მოვლენებთან და ანთროპოგენური. ბუნებრივი მიეკუთვნება ვულკანების მიერ ამოტყორცნილი ნაცარი და გაზები, ტყის ხანძრების პროდუქტები, უდაბნოს მტვერი, კოსმოსური მტვერი, მცენარე მტერის მარცვალი და სხვა. ანთროპოგენული ეკოლოგიური ფაქტორის გაჩენა და ეკოლოგიური კრიზისის განვითარება შედარებით ახლო წარსულში დაიწყო, როდესაც ერთმანეთს ორი მოვლენა დაემთხვა - ტექნიკური პროგრესი და დემოგრაფიული აფეთქება.

ჩვენი პლანეტის ცვლილების ძირითადი მიზეზი ბოლო 100-150 წლის მანძილზე ადამიანის სამეურნეო საქმიანობაა. გარემოს უარყოფითი ცვლილება ადამიანის წარმოშობასთან ერთად დაიწყო და მისი ევოლუციის პარალელურად ძლიერდება. პლანეტის მოსახლეობასთან ერთად, იზრდება მრეწველობის და სოფლის მეურნეობის მასშტაბები. ეს განაპირობებს ბუნებრივი რესურსების სულ უფრო ინტენსიურ ხარჯვას, რაც არასრულყოფილი ტექნოლოგიების პირობებში, იწვევს ატმოსფეროს, ჰიდროსფეროს, ლითონსფეროს უარყოფით ცვლილებას. ზიანდება

ბიოსფეროს ცოცხალი ელემენტები, სუსტდება ბიოცენოზების თვირეგულირების უნარი. რაც, საბოლოოდ მათ დეგრადირებას უწყობს ხელს. ბიოსფეროს უარყოფითი ცვლილების ეს ზოგადი პროცესი კატასტროფულად ვითარდება. მათ შეჩერების პერსპექტივები კი ჯერჯერობით არ ჩანს.

გარემოს გაბინძურების წყაროებია: სამრეწველო და თბოენერგეტიკული კომპლექსები, საყოფაცხოვრებო, სამშენებლო, სასოფლო-სამეურნეო ობიექტები, ტრანსპორტი, ადამიანის მიერ ეკოსისტემებში შეტანილი ქიმიური ნივთიერებები (მაგალითად სარეველებთან ბრძოლის ან მცენარეთა დაცვის მიზნით). ყველა შემთხვევაში გაბინძურების ობიექტს ბიოსფეროს სტრუქტურული ერთეული ეკოსისტემა წარმოადგენს. ტოქსიკურ ნივთიერებათა ჭარბი რაოდენობა ეკოლოგიურ ფაქტორთა რეჟიმის ცვლილებას იწვევს, ამის გამო ცოცხალი ორგანიზმები მათთვის უჩვეულო პირობებში ექცევა. ირღვევა ნივთიერებათა ცვლის პროცესები, კვებითი ჯაჭვების ოპტიმალური სტრუქტურა და ფუნქციონირება და საბოლოოდ ბიოცენოზების პროდუქტიულობაც.

გარემოს ანთროპოგენული ცვლილების ერთ-ერთი ძირითადი მიზეზი ენერგეტიკული რესურსების ინტენსიური გამოყენებაა. ჩვენს პლანეტაზე მოსახლეობის რიცხოვნება, ენერგეტიკული რესურსების ხარჯვა და გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედება ერთმანეთთანაა დაკავშირებული და სამივე ექსპონენციალურად იზრდება. ბოლო საუკუნის მანძილზე პლანეტის მოსახლეობა დაახლოებით 3,5-ჯერ გაიზარდა, რესურსების ხარჯვა კი - თითქმის 32-ჯერ. ენერჯის წყაროების გამოყენების მხრივ კაცობრიობის ისტორიაში ორი მნიშვნელოვანი ცვლილება მოხდა: მერქნის შეცვლა ქვანახშირით XIX საუკუნეში და ქვანახშირის შეცვლა ნავთობით მე-XX საუკუნეში. დღევანდელი თაობა კიდევ ერთი გლობალური ცვლილების წინაშე დგას, მაგრამ ძნელია თმა რამდენად მასშტაბური იქნება და როგორი ტემპით გაგძელდება იგი, ექნება მას ტექნოლოგიური, ტექნიკური რევოლუციის და ევოლუციის ხასიათი. ტექნიკურ რევოლუციაში უნდა ვიგულისხმოთ პირველ რიგში ენერჯის ალტერნატიული წყაროების ათვისება.

ქვანახშირს, როგორც ერთ-ერთ ტრადიციულ საწვავს უდიდესი მნიშვნელობა ჰქონდა კაცობრიობისათვის, სწორედ ქვანახშირმა შეცვალა XIX საუკუნეში ადამიანის საკუთარი ენერჯია. ბოლო წლებში ქვანახშირის მოხმარების ინტენსიობა ეცემა. ამის მიზეზია მის მოპოვებასთან დაკავშირებული სიძნელეები. არანაკლები მნიშვნელობა აქვს იმასაც, რომ ქვანახშირი გარემოს გაბინძურების ერთ-ერთი ძლიერი წყარო და ძლიერ მავნე ადამიანის ჯანმრთელობისთვის. მისი წვის პროცესში დიდი რაოდენობით უანგბადი იხარჯება, ხოლო ატმოსფეროს გლობალური გაბინძურების 29%-ს მისი წვის პროდუქტები შეადგენს. სუპატაშვილის

მონაცემებით ქვანახშირის წვის შედეგად გარემოში 870-ჯერ მეტი ვერცხლისწყალი, 125-ჯერ მეტი დარიშხანი, 60-ჯერ მეტი ურანი იფანტება, ვიდრე ბუნებრივ მიმოქცევაშია. მსხვილი თბოელექტროსადგურების მიმდებარე ტერიტორიაზე ნიადაგის რადიაცია დაახლოებით 100-ჯერ აღემატება ფონურს. ქვანახშირთან შედარებით ნავთობი, მეტადრე ბუნებრივი გაზი, ბევრად უფრო სუფთა ენერგეტიკული რესურსებია. ტრანსპორტის სხვა სახეებს შორის ბენზინის ძრავაზე მომუშავე ავტომანქანების მნიშვნელობა გარემოს გაბინძურებაში ძალზე დიდია. ინდუსტრიულ ქვეყნებში გაბინძურების 60% ავტომანქანებზე მოდის, ზოგიერთი ქალაქში კი ეს მაჩვენებელი 80%-მდე აღწევს. ატმოსფეროს გაბინძურების დონე ქალაქის თავზე დაახლოებით 15-ჯერ უფრო მაღალია, ვიდრე სოფლად და 100-150-ჯერ მაღალი, ვიდრე ოკეანურ სივრცეში. ავტომანქანების გამონაბოლქვი 200-მდე კომპონენტს შეიცავს, რომელთაგან განსაკუთრებული ტოქსიკურობით CO, NOx, ზოგიერთი ნახშირწყალბადი და მეტადრე ტყვია ხასიათდება. გამოთვლილია, რომ 130 მილიონამდე ავტომანქანა დღე-ღამეში 80 000-მდე ტონა CO-ს, 15000-დე ტონა ნახშირწყალბადებს, 50000-მდე ტონა აზოტის ოქსიდებს და თითქმის 1000 ტ. ტყვიას გამოყოფს. არსებული მონაცემებით, დღეს მსოფლიოში 600 მილიონამდე ავტომანქანაა. საუკუნის ბოლოსთვის მისი რაოდენობა შესაძლოა გაორმაგდეს. თუ არ იქნა მიღებული, სათანადო ზომები, ავტოტრანსპორტით გამოწვეული გარემოს გაბინძურება მკვეთრად გაიზრდება. ტრანსპორტის სხვა სახეების წილი გარემოს გაბინძურებაში ბევრად უფრო მცირეა.

მრეწველობა - საზოგადოებრივი მატერიალური წარმოების წამყვანი სფეროა. წარმოების ეტაპების მიხედვით იგი იყოფა მომპოვებელ და გადამამუშავებელ, ხოლო პროდუქციის მიხედვით - მძიმე და მსუბუქი დარგებად. მრეწველობის სხვა დარგებს შორის, მეტალურგია გარემოს გაბინძურების ერთ-ერთი წყაროა. კაცობრიობის ისტორიის მანძილზე გამოდნობილია 20 მლრდ-მდე ტონა რკინა. მისი რაოდენობა მანქანა-დანადგარებში, ნაგებობებში, სხვადასხვა მოწყობილობებში ამჟამად 6 მლრდ ტონას უახლოვდება, შესაბამისად 14 მლრდ ტონა გარემოშია გაბნეული. მაღალი ტოქსიკურობით ქიმიური მრეწველობაც ხასიათდება. ტექნოგენური აეროზოლების მძლავრი გენერატორია სამშენებლოა წარმოება, პირველ რიგში, ცემენტის ქარხნები. ცემენტის წვრილი დისპერსიული მტვერი ჰაერის ნაკადით ხშირად ასეულ კილომეტრებზე გადაიტანება. ქიმიური შენაერთების გამოყენებას სოფლის მეურნეობის მაგნებელთა წინააღმდეგ დიდი ხნის ისტორია აქვს. მათი როლი გარემოს გაბინძურებაში ძალზე დიდია. ამ მხრივ პირველ რიგში პესტიციდები უნდა აღინიშნოს, რომელიც იყენებენ მცენარეთა, სოფლის მეურნეობის

პროდუქტების, მერქნის, მატყლის, ტყავის ბამბის და სხვათა დაცვისთვის. აგრეთვე, ცხოველთა ექტოპარაზიტებისა და დაავადებათა გადამტანების წინააღმდეგ. თავდაპირველად პესტიციდებმა გადატრიალება მოახდინა სოფლის მეურნეობაში. მათი გამოყენებით შესაძლებელი გახდა პროდუქციის თვითღირებულების შემცირება, შრომის ნაყოფიერების გაზრდა, მოსავლის დანაკარგის მინიმუმამდე დაყვანა. მაგრამ ამავე დროს აშკარა იყო პესტიციდების უარყოფითი თვისებებიც, ეკოსისტემებში ბიოაკუმულირებისა და ბიოტრანსფორმირების პროცესში პესტიციდები წამლავენ მცენარეებს, შინაურ ცხოველებს და მიკროორგანიზმებს. მათ ერთ-ერთი პირველი ადგილი უკავიათ გარემოს მუტაგენურ ფაქტორებში. ადამიანის ორგანიზმში შეჭრისას იწვევენ საერთო ავადობის ზრდას, ორსულობის პათოლოგიას, თანდაყოლილ ანატომიურ და ფიზიოლოგიურ დეფექტებს, ბავშვის ფიზიკური განვითარების შეფერხებას, სასქესო ფუნქციის მოშლას, ფსიქიურ დეპრესიებს, მეხსიერების დაქვეითებას, კანცეროგენული პროცესების სტიმულირებას. სოფლის მეურნეობის ქიმიზაცია, პესტიციდების გარდა, მინერალური სასუქების დამზადებას და გამოყენებასაც გულისხმობს. მინერალური სასუქი - ესაა წიაღიდან მოპოვებული ან ხელოვნურად დამზადებული ქიმიური ნაერთები, რომლებიც დიდი რაოდენობით შეიცავენ მცენარეთა კვებისთვის აუცილებელ ერთ ან რამდენიმე ძირითად ელემენტს, მცენარის სიცოცხლისთვის საჭირო მიკროელემენტებს, ბუნებრივ პროდუქტებს, რომლებიც ნიადაგის ქიმიური და სტრუქტურული თავისებურებების გაუმჯობესებას უწყობს ხელს. მინერალური სასუქების სწორი გამოყენების დროს მოსავლიანობა და პროდუქციის ხარისხი მატულობს. მაგრამ დადებით მხარეებთან ერთად, მათ სერიოზული ნაკლიც აქვთ. დანიშნულებისამებრ დახარჯული სასუქების მხოლოდ 40-50% გამოიყენება, დანარჩენი ატმოსფერული ნალექებით სასოფლო-სამეურნეო მიწებიდან ირეცხება და მდინარეებში, ტბებში და ზღვებში ხვდება. სწორად სოფლის მეურნეობის პროდუქტებში უმეტესად ბოსტნეულში, ნიტრატები მეტად ტოქსიკურ ნივთიერებებად გარდაიქმნება. ადამიანის ორგანიზმში ნიტრატები ხელს უწყობს ჰემოგლობინს გარდაქმნის მეტჰემოგლობინად, რომელსაც აღარ გააჩნია ჟანგბადის ტრანსპორტირების უნარი.

გარემოს უარყოფითი ცვლილების ერთ-ერთი მიზეზი-რადიციული გაბინძურებაა. ხანგრძლივი დროის მანძილზე ბუნებრივი რადიონუკლიდები მაიონიზირებელი გამოსხივების ერთადერთი მიზეზი იყო, მაგრამ ხხ საუკუნის დასაწყისში გაჩნდა ანთროპოგენული წარმოშობის არაერთი სხვა წყარო. მათ მიეკუთვნება დედამიწის სიღრმიდან სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვებისას ამოტანილი ბუნებრივი რადიონუკლიდები. მეორე მსოფლიო ომის შემდეგ დედამიწაზე გაჩნდა გარემოს უარყოფითი ცვლილების

გამომწვევი კიდე თერთი წყარო-ბირთვული დაშლის პროდუქტი, რომელიც გარემოს რადიოაქტიურ დაბინძურებას იწვევს. ამ მხრივ ყველაზე სახიფათოა ატომური ყუმბარების გამოცდა, რომელსაც მოსდევს ათასობით კილომეტრზე რადიოაქტიური ნარჩენების გაბნევა. 1945-86 წლებში მსოფლიოში 1500-მდე ბირთვული აფეთქება განხორციელდა. შედეგად, ატმოსფეროში რადიონუკლიდების უზარმაზარი რაოდენობა გავრცელდა. ამან მნიშვნელად შეცვალა პლანეტის რადიოეკოლოგიური სიტუაცია. 60-იანი წლებიდან აღმოცენდა გარემოს გაბინძურების ახალი წყარო - ავარიები ატომურ ელექტროსადგურებზე. ატომური ენერგეტიკის არსებობის მანძილზე სხვადასხვა ტიპის 150-ზე მეტი ავარია მოხდა, რომელთა შორის, როგორც რადიაციის დონით, ისე გაბინძურებული ტერიტორიის სიდიდით, ჩერნობილის ავარია ერთ-ერთი ყველაზე დიდი იყო. ატომური აფეთქების ზონაში ადამიანები იწამლებიან რადიოაქტიური ნივთიერებებით, რომელიც მტვერთან ერთად ილექებიან ტანსაცმელისა და კანის საფარველზე. ჰაერთან და საკვებთან ერთად რადიოაქტიური ნივთიერებები შეაღწევენ ადამიანის ორგანიზმში. ადგილმდებარეობის რადიოაქტიური ნივთიერებებით მოწამვლა დამოკიდებულია აფეთქების სიმძლავრეს და სახეობაზე, ქარის სიძლიერეზე, მის მიმართულებაზე, გარემოსა და გრუნტის ხასიათზე, ამინდის მეტეოროლოგიურ პირობებზე. გარემოს მოწამვლის ხარისხი ძირითადად დამოკიდებულია აფეთქების სიმძლავრეზე. რაც უფრო მძლავრია აფეთქება, მით მეტია რადიოაქტიური მოწამვლა.

შეიარაღება - გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების მნიშვნელოვანი წყაროა. სამხედრო პოტენციალის ზრდა თავისთავად გულისხმობს მრეწველობის მრავალი დარგის განვითარებას. გარემოს ზიანს აყენებს სხვადასხვა სახის პოლიგონი, საწვობები, სამარხები. განსაკუთრებით გადაულახავ პრობლემებს ქიმიური და ატომური იარაღისთვის განკუთვნილი ობიექტები, ბირთვული იარაღის წარმოებისა და ატომური წყალქვეშა ნაგების ბირთვული საწვავების ნარჩენები ქმნიან. გარემოს უარყოფითი ცვლილება პრაქტიკულად მის ყველა პარამეტრში აისახება, თუმცა ამ ცვლილების გამოვლენა და შეფასება სხვადასხვა სირთულესთანაა დაკავშირებული.

### ლიტერატურა - REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. გ. ქაჯაია - ეკოლოგიური კრიზისი და ზნეობრივი ფასებულობები. თბილისი. 2014.
2. გ. სუპატაშვილი გ. ქაჯაია - გარემო და ადამიანი თსუ 2001 წ.
3. გ. ქაჯაია - ბიოსფერო დღეს და მომავალში თბილისი 2011 წ.



4. შ. ობოლაძე - რადიაციული ეკოლოგია, ქუთაისი 2005 წ.

Экология

## ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПЛАНЕТЫ

**Н. КИЛАДZE**

Государственный Университет Акакия Церетели

Резюме

Разные параметры определяют свойство среды на нашей планете. Эти параметры: энергетический, гидрологический, биологический, геохимический. Все эти параметры взаимодействуют друг на друга. Изменение биосферы происходит естественным и антропогенетическим путем. Экологический кризис связан в основном с научно-техническим прогрессом. В условиях - научно-технической революций значительно усложнились взаимоотношения человеческого общества с природой. Человек получил возможность влиять на ход естественных процессов. Промышленный прогресс сопровождается поступлением в биосферу огромного количество загрязнений, которые могут нарушить природное равновесие и угрожать здоровью людей.

Ecology

## ECOLOGICAL HEALTH OF THE PLANET

**N. KILADZE**

Akaki Tsereteli State University

Summary

Various parameters determine the properties of the environment on our planet. These parameters are: energetic, hydrological, biological, geochemical. All these parameters interact with each other. Changes in the biosphere occur naturally and anthropogenetically. The environmental crisis is mainly associated with scientific and technological progress. In the conditions of scientific and technological revolutions, the relationship between human society and nature has become significantly more complicated. Man has the opportunity to influence the course of natural processes. Industrial progress is accompanied by the entry into the biosphere of a huge amount of pollution that can disrupt the natural balance and threaten human health.

ეკოლოგია

**საზღვაო და სახმელეთო ბადაზიძვების დროს ნავთობის ჩაღვრით გამოწვეული გარემოში ზემოქმედების სახეების შესწავლა და სწრაფი რეაგირების თანამედროვე ტექნოლოგიების განხილვა**

### ნათია კამბამიძე

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

*ნაშრომის მიზანია ბათუმის საზღვაო ნავსადგურის მაგალითზე შევისწავლოთ საზღვაო და სახმელეთო გადაზიდვების დროს ნავთობის ჩაღვრის შედეგად გამოწვეული ზემოქმედება: ზღვის სანაპირო ზოლის ეკოლოგიურ სისტემებზე, ეკონომიკურ მიმდინარე საქმიანობებზე, ზღვის რესურსების მომხმარებლებზე და განვიხილოთ ამ პრობლემის მოგვარება ჩაღვრის სწრაფი რეაგირების თანამედროვე ტექნოლოგიებით.*

### შესავალი

ბათუმის ნავსადგური ოდითგანვე ცნობილი იყო, როგორც ევროპის და საერთაშორისო სატრანსპორტო დერეფნის უმნიშვნელოვანესი ნაწილი. დღეისათვის ბათუმის ნავსადგური წარმოადგენს შემაერთებელ სატრანსპორტო ხაზს, რომელიც აერთებს ევროპას აზიასთან და პირიქით. ნავსადგური უკავშირდება კავკასიის, ცენტრალური აზიის, რუსეთის და თურქეთის ქვეყნებს საავტომობილო და სარკინიგზო გზებით.

ნავსადგური გამოიყენება აგრეთვე, როგორც მთავარი სატრანზიტო ნავსადგური ყაზახეთისა და აზერბაიჯანის ნავთობის გადასამუშავებლად. გააჩნია შესაძლებლობა დააკმაყოფილოს კლიენტების მოთხოვნები სხვადასხვა ტვირთებთან, გემებთან და მგზავრებთან მიმართებაში. ნავსადგურს გააჩნია 5 ტერმინალი: ნავთობტერმინალი, მშრალი ტვირთის ტერმინალი, საკონტეინერო ტერმინალი, სარკინიგზო-საბორნე გადასასვლელი და სამგზავრო ტერმინალი. აღნიშნული ტერმინალები აღჭურვილია სათანადო ამწე-მოწეობილობებით, რაც ხელს უწყობს ტვირთების დროულ და ხარისხიან გადამუშავებასა და ნავსადგურის კლიენტთა მოთხოვნების დაკმაყოფილებას.

ბათუმის საზღვაო ნავსადგურში იტვირთება სხვადასხვა სახეობის ნედლი ნავთობი, რომელთაც განსხვავებული შემადგენლობა და მახასიათებლები აქვთ. საზღვაო გაზიდვებს ექვემდებარება აგრეთვე, მაზუთი, ბენზინი, დიზელი, და სხვა საწვავები, რომლებიც გამოიყენება

გემებზე და მრეწველობაში, ან ნავთობის ზემოაღნიშნული სახეობების სხვადასხვა კომბინაციები. ნავსადგურში ასევე, ხორციელდება გემების საწვავით გამართვა (ბუნკერირება).

ნაშრომში განვიხილეთ ჩატვრითვების და გადაზიდვების დროს ნავთობის დაღვრის რისკები და მართვის პროცესზე მოქმედი ფაქტორები:

- საზღვაო ტრანსპორტში ნავთობის ჩასატვირთად გამოყენებული ინფრასტრუქტურის ტექნიკური მდგომარეობა;
- ინფრასტრუქტურის საექსპლუატაციო მახასიათებლები;
- ნავსადგურში გემების შესვლა-გამოსვლის და გადაადგილების ინტენსიურობა;
- სალოცმანო მომსახურების და გემების მოძრაობის კონტროლის ასპექტები;
- ნავთობით ზღვის დაბინძურების ფაქტობრივი შემთხვევების ტიპი, მიზეზები და რაოდენობა;
- ინფრასტრუქტურის ტექნიკური მდგომარეობის, ნავთობის გადატვირთვის პროცესის ეკოლოგიური პარამეტრების მართვის სისტემების შედეგიანობის ინსპექტირების და შემოწმებების სისრულე და სისტემატურობა;
- ტანკერების აღჭურვილობა და ტექნიკური მდგომარეობა;
- პერსონალის მომზადების დონე, თეორიული და პრაქტიკული სწავლებების სისრულე და სისტემატურობა;
- შრომის დაცვის და სამრეწველო უსაფრთხოების პროცედურების შედეგიანობა;
- ნავთობის ტიპი;
- ჰიდროლოგიური და მეტეოროლოგიური პირობები;
- ადგილმდებარეობა.

განხილული გვაქვს ასევე ნავთობის დაღვრებით სერიოზული ეკონომიკური ზეგავლენა სანაპიროზე მიმდინარე საქმიანობებზე და ზღვის რესურსების მომხმარებლებზე. უმრავლეს შემთხვევაში ასეთი ზიანი დროებითი ხასიათისაა და უპირველეს ყოვლისა გამოწვეულია ნავთობის ფიზიკური მახასიათებლებით, ქმნის რა უსიამოვნო გარემოებებს და სახიფათო პირობებს. ზემოქმედება ზღვის ბინადრებზე განისაზღვრება ტოქსიკურობით და შეფერადების შედეგებით, რაც გამოწვეულია ნავთობის ქიმიური შემადგენლობითა და ბიოლოგიური სისტემების მრავალფეროვნებითა და განსხვავებულობით, აგრეთვე მათი მგრძობელობით ნავთობით დაბინძურებისადმი.

ნავთობის ზეგავლენა ზღვის სანაპიროზე მიმდინარე საქმიანობებზე:

ნავთობის დაღვრა, განსაკუთრებით მტკივნეულია ბათუმის და მიმდებარე ზღვის კურორტების რეკრეაციული ინფრასტრუქტურისათვის, როგორც წესი, სანაპირო ზონების დაბინძურება მოჰყვება, რაც უარყოფითად მოქმედებს სხვადასხვა სახის ტურიზმზე, იწვევს საზოგადოების უკმაყოფილებას და ხელს უშლის სანაპირო

თევზჭერას, სასტუმროებისა და რესტორნების ბიზნესს და ყველა დანარჩენს, ვინც შემოსავალს იღებს ტურიზმისგან.

უნდა აღინიშნოს, რომ სანაპიროს ტერიტორიებისადმი და რეკრეაციული ღონისძიებებისადმი მიყენებული ზიანი ერთჯერადი დაღვრისაგან შედარებით მოკლევადიანი ხასიათისაა, თუმცა დასუფთავების ღონისძიებების დასრულების შემდეგ, ერთერთ ძირითად და ყველაზე რთულ საკითხს, საზოგადოების ნდობის აღდგენა წარმოადგენს. ამიტომ, მნიშვნელოვანია, რომ ნავთობის დაღვრაზე რეაგირების ღონისძიებების დროს, გამოყენებული იქნას ყველა შესაძლებლობა, რათა ნავთობის ლაქა არ გავრცელდეს პლაჟებისაკენ და საზღვაო ტურიზმის და საზოგადოებრივი სარგებლობის ობიექტებისაკენ.

სწორედ ჩვენი კვლევის ერთ-ერთი ძირითადი საკითხია შევისწავლოთ საზღვაო და სახმელეთო გადაზიდვების დროს ნავთობის ჩაღვრის სწრაფი რეაგირების თანამედროვე ტექნოლოგიები.

ამ კუთხით განხილული გვაქვს სანტა ბარბარას სანაპიროს, კალიფორნიის შტატის მაგალითზე, როგორ ხდება ნავთობის ჩაღვრის შესწავლა და რეაგირება.

სანტა ბარბარას სანაპიროზე ათასობით გაღონი ნავთობი იღვრება ზღვის ფსკერზე ნაპრალებში და ყოველდღიურად ამოდის ზედაპირზე. ეს არის მსოფლიოში ერთ-ერთი ყველაზე დიდი ბუნებრივი ნავთობის გაჟონვის ადგილი და ითვლება, რომ ის აქტიურია ათასობით წლის განმავლობაში და არის კატასტროფის ზონა.

სწორედ ამ კუთხით NASA და ეროვნული ოკეანისა ადმინისტრაციის მეცნიერების ერთობლიობით ხდება დისტანციური ზონდირების ტექნოლოგიის გამოყენება ნავთობის დაღვრაზე რეაგირებისათვის.

პირველ ეტაპზე ნავთობის დაღვრის ოპერატიული ავტომატური გამოვლენის შესაქმნელად იქმნება ნავთობის მოცულობის გეოსივრცითი რუკები ხდება მათი ანალიტიკა და ასევე ნავთობის სისქის დახასიათების აპლიკაციების შექმნა.

მეორე ეტაპზე გუნდი NOAA-სთვის - წამყვანი ფედერალური სააგენტო, რომელიც გამოავლენს და თვალყურს ადევნებს სანაპირო ნავთობის დაღვრას - იყენებს დისტანციური ზონდირების მონაცემებს, რათა დადგინდეს არა მხოლოდ სად არის ნავთობი, არამედ სად არის ყველაზე სქელი ნაწილები, ერთ-ერთი კრიტიკული ნაწილი, რეაგირებისა და გამოსწორებისათვის.

NASA-ს UAVSAR, ანუ საჰაერო ხომალდის სინთეზური დიაფრაგმის რადარი, მიმაგრებულია თვითმფრინავის ფიუზელაჟზე, რომელიც აგროვებს ტერიტორიის დაახლოებით 12 მილის სიგანის (19 კილომეტრის სიგანის) სურათს (სურათი#1).

ინსტრუმენტი ავზანის რადარის იმპულსებს ოკეანის ზედაპირზე და სიგნალები, რომლებიც უკან ბრუნდებიან, გამოიყენება ოკეანის ზედაპირზე

ტალღებით გამოწვეული ჩადვრის ხასიათის დასადგენად. ზეთის არსებობისას ის ატენიანებს ტალღებს და ქმნის უფრო გლუვ წყალს. ეს გლუვი, ცხიმოანი



სურათი #1: NASA-ს UAVSAR, რადარი, მიმაგრებულია თვითმფრინავის ფიუზელაჟზე, რომელიც აგროვებს ტერიტორიის დაახლოებით 12 მილის სიგანის (19 კილომეტრის სიგანის) სურათს.

უბნები უფრო ბნელი ჩანს, ვიდრე ირგვლივ სუფთა წყალი SAR გამოსახულებაში - რაც უფრო სქელია ზეთი, მით უფრო მუქი გამოჩნდება ტერიტორია.

შემდეგ ეტაპზე კი საჰაერო ხომალდის დაკვირვებები უნდა დადასტურდეს, რაც იმას ნიშნავს, რომ მეცნიერები უნდა წავიდნენ იმავე ადგილას ნავით, რათა გაზომონ ზეთის სისქე ხელით.(სურათი#2)



სურათი# 2. მეცნიერები ადგილზე ნავით, რათა მოხდეს ზეთის სისქეს ხელით გაზომვა.

ზღვის წყალში იდება სემპლერი, რომელიც ჰგავს მილს, ორივე ღიაა დაბოლოებით, წყალში ერთი წუთით და როცა მილი იხურება ზეთისა და წყლის მცირე ფენა გროვდება. ზეთის ფენის დადგომის შემდეგ, შეიძლება

გაიზომოს ზეთის ფენის სისქე და შეადარდეს ის UAVSAR-ის დაკვირვებებს, რათა დადგინდეს რამდენად მჭიდროდ ემთხვევა ისინი ერთმანეთს.

ასევე მიღებული შედეგის ვალიდაციისათვის კიდევ გამოიყენება დრონი, რომელსაც აქვს ოპტიკური სენსორი, რომელსაც შეუძლია დააკვირდეს ლაქას და გაზომოს მისი სისქე უფრო ფართო ფართობზე, ვიდრე გემიდან ჩანს.

მიუხედავად იმისა, რომ უპილოტო საფრენი აპარატების უნარი ნავთობის დაღვრის სისქის გამოვლენისათვის მეტად საჭიროა, არაპრაქტიკულია თვითმფრინავის ფრენა ნავთობის ყველა დაღვრაზე. ამიტომ UAVSAR არის მომავალი თანამგზავრის მისიის პროტოტიპი, სახელწოდებით (NASA-ISRO Radar Synthetic Aperture Radar ან NISAR,) რომელიც არის NASA-სა და ინდოეთის კოსმოსური კვლევის ორგანიზაციებს (ISRO) შორის პარტნიორობით შექმნილი. MOST პროექტის დროს შემუშავებული მეთოდები და ალგორითმები შეიძლება გამოყენებულ იქნას ახალი მისიის მონაცემებზე.

#### დასკვნა

ამრიგად ნაშრომში განვიხილეთ ბათუმის საზღვაო ნავსადგურის მაგალითზე საზღვაო და სახმელეთო გადაზიდვების დროს ნავთობის ჩაღვრის შედეგად გამოწვეული ზემოქმედება: ზღვის სანაპირო ზოლის ეკოლოგიურ სისტემებზე, ეკონომიკურ მიმდინარე საქმიანობებზე, ზღვის რესურსების მომხმარებლებზე და შემოთავაზებული გვაქვს ჩაღვრის სწრაფი რეაგირების პრობლემის მოგვარების თანამედროვე ტექნოლოგიები.

#### ლიტერატურა-REFERENCES-ЛИТЕРАТУРА

1. <https://georgiantravelguide.com/ka/batumis-sazghvao-navsadguri>.
2. <https://coastalresponse.ca/wp-content/uploads/2020/11/Marine-Oil-Spill-Response-Community-Guide-Web.pdf>
3. D.A. Reich, R. Balouskus, D. McCay, J. Fontenault, J. Rowe, Z. Singer-Leavitt, Assessment of marine oil spill risk and environmental vulnerability for the state of Alaska. Prepared for Department of Commerce, NOAA. NOAA Contract Number: WC133F-11-CQ-0002, 2014.
4. სკრინინგის განცხადება. pdf
5. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320724001198>

Экология

**ИЗУЧЕНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ РАЗЛИВА НЕФТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ  
СРЕДУ ПРИ МОРСКОЙ И НАЗЕМНОЙ ПЕРЕВОЗКЕ И ОБСУЖДЕНИЕ  
СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ БЫСТРОГО РЕАГИРОВАНИЯ**

**Н. КАМКАМИДЗЕ**

Государственный Университет Акакия Церетели

Резюме

Цель статьи - изучить влияние разливов нефти во время морской и наземной перевозке на примере Батумского морского порта: влияние на экологические системы морского побережья, на текущую хозяйственную деятельность, на пользователей морских ресурсов, а также рассмотреть возможность решения этой проблемы с использованием современных технологий ликвидации разливов.

Ecology

**EXAMINE THE ENVIRONMENTAL IMPACTS CAUSED BY OIL SPILLS  
DURING SEA AND LAND TRANSPORTATION AND DISCUSS MODERN RAPID  
RESPONSE TECHNOLOGIES**

**N. KAMKAMIDZE**

Akaki Tsereteli State University

Summary

Summary the purpose of the article is to study the impact of oil spills during sea and land navigation using the example of the Batumi seaport: on the ecological systems of the sea coast, on current economic activities, on users of marine resources, and also to consider solving this problem using modern spill response technologies.

**ნავთობისა და გაზის წყალქვეშა მილსადენების მშენებლობის და  
ექსპლუატაციის პროცესში გარემოზე ზემოქმედების პრობლემური  
რისკების შესწავლა**

**ნათია კამბამიძე**

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

*სტატიაში შესწავლილია მაგისტრალური ნავთობისა და გაზის მილსადენის მშენებლობის და დასრულების შემდეგ ექსპლუატაციის პროცესში გარემოზე ზემოქმედების, საზოგადოების კეთილდღეობის, ჯანმრთელობის და უსაფრთხოების ყველაზე მაღალი პოტენციური რისკების კერძოდ მილსადენის რღვევებთან დაკავშირებული პრობლემების განხილვა და შემარბილებელი ღონისძიებების ჩამოყალიბება.*

**შესავალი**

მაგისტრალური ნავთობსადენების ექსპლუატაციისას ერთ-ერთ აქტუალურ პრობლემას წარმოადგენს სახაზო ნაწილის უსაფრთხო ექსპლუატაციის უზრუნველყოფა, რომელიც წყდება უმთავრესად, სწორი მონიტორინგის შედეგად მაღალი რისკების დროული გამოვლენის საფუძველზე ავარიული სარემონტო აღდგენითი სამუშაოების დროულად ჩატარების ხარჯზე.

მილსადენებზე ავარიებს ახასიათებს მნიშვნელოვანი მასშტაბი, ბუნებასა და ადამიანებზე უარყოფითი ზემოქმედების ფორმების მრავალფეროვნება. ეს განპირობებულია მილსადენების გადასატუმბი ნივთიერებების ნაკადის დიდი ინერციულობით გამოხატული სპეციფიკით. ეს ინერციულობა გამოწვეულია სატუმბ და სკომპრესორო სადგურებს შორის დიდი დაშორებით, აგრეთვე მილსადენების რთულ ბუნებრივ-კლიმატურპირობებთან ტერიტორიებზე განლაგებით.

**სწორედ ჩვენი კვლევის მიზანია:** ნავთობსადენის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში გარემოზე ზემოქმედების შესაძლო სახეების განხილვა და მისი შემარბილებელი ღონისძიებების ჩამოყალიბება.

წიაღისეული საწვავზე დამოკიდებული საზოგადოების ნავთობისა და გაზის ტრანსპორტირება წყალქვეშა მილსადენებით არის მნიშვნელოვანი რგოლი ნავთობის ინდუსტრიის ჯაჭვში. მიუხედავად იმისა, რომ ზოგიერთისთვის ოფშორული მილსადენების მშენებლობა არის შესაძლებლობა, უსაფრთხოდ და იაფად მიაწოდოს ნავთობი და გაზი



მომხმარებლისთვის, სხვებისთვის მილსადენის მშენებლობა გარემოსდაცვითი კატასტროფის პოტენციური რისკია.

პრობლემის ცოდნა და აღიარება არის პირველი ნაბიჯი მილსადენის რღვევასთან დაკავშირებული რისკების შემარბილებელი მოქმედებისკენ. პირველი, მილსადენის მშენებლობის პროექტის განხორციელება იწყება გარემოზე ზემოქმედების შეფასებით (გზშ) და ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასებით (ბგზშ), რომლებიც უნდა მივიღწინ დასკვნამდე, რომ არ არსებობს მნიშვნელოვანი ზემოქმედება გარემოზე პროექტის დამტკიცებამდე.

მილსადენის მშენებლობა რთული პროცესია და უზარმაზარ უარყოფით გავლენას ახდენს საზღვაო ცხოვრებაზე მილსადენების სიგრძის (ათასობით კილომეტრი) გამო, მშენებლობის დასრულების შემდეგ მილსადენების ექსპლუატაცია ამავე დროს აქვს მაღალი რისკის შემცველია, რაც დაკავშირებულია მილსადენის რღვევებთან.

მილსადენების მონტაჟის და ინსტალაციის პროცესში თხრილები არღვევს საზღვაო ცხოვრებას, იწვევს ზღვის ეკოსისტემის რღვევას და ართულებს ხელახალი კოლონიზაციას არღვენას რბილი ნალექის მქონე რაიონებში ბენტური თემები აღდგება ერთ-ორ წელიწადში ხოლო მყარ სუბსტრატში ხელახალი კოლონიზაციას შესაძლოა 10 წლამდე დასჭირდეს (წყარო: ზემოქმედების შეფასება, 2009).

თუმცა ამ პროცესის დადებითია ის, რომ გრძელვადიან პერსპექტივაში, მილსადენები შეიძლება გახდეს თავშესაფარი ახალი საზღვაო სიცოცხლისთვის და უზრუნველყოს ჰაბიტატი ბენტური ორგანიზმების ახალი სახეობებისთვის.

მიუხედავად ამისა, პლანქტონურ ბენტურ თემებში თუნდაც უმნიშვნელო ცვლილებებმა შეიძლება გამოიწვიოს კვებითი ჯაჭვის ცვლილება, რაც საბოლოოდ შეაფერხებს ზღვისპირა თემების ეკონომიკურ განვითარებას, რომლებიც დამოკიდებულნი არიან მეთევზეობაზე. გარდა ამისა, მილსადენების მშენებლობამ შეიძლება გამოიწვიოს ტყეების განადგურება, მცენარეული საფარის დეგრადაცია და ველური ბუნების სანაპირო თემების ჰაბიტატის დარღვევა. (სურათი#1 ნავთობის გავრცელების საზღვრების დადგენა).

ყოველწლიურად მილსადენების მთლიანი სიგრძის წელიწადში 6%-ით გაზრდის შედეგად, რაც იწვევს კატასტროფის უფრო მაღალ რისკს, ახალი ტექნოლოგიების დანერგვით კი მილსადენის რღვევები სულ უფრო მცირდება. (წყარო: უილიამსი, 2012). ჩამოთვლილი გვაქვს მაღალი რისკები:

- ეკოლოგიური სისტემების რღვევა მილსადენების ობიექტების მშენებლობის, ექსპლუატაციის და ავარიული სიტუაციების დროს;
- სასოფლო სამეურნეო ნაყოფიერი მიწის რესურსების შემცირება;
- ბუნებრივი ლანდშაფტების რღვევა;
- ატმოსფეროს ნახშირწყალბადით დაბინძურება მილგაყვანილობის მთლიანობის დარღვევის ბზარების შედეგად;

-თხევადი სახის პროდუქტების გაუონვის შედეგად ფლორისა და ფაუნის განადგურება;

- ზედაპირული წყლების დიდი ფართობის დაბინძურება, მილგაყვანილობის ავარიული შემთხვევის დროს.

კიდევ ერთი პრობლემა რომელიც დაკავშირებულია მილსადენის რღვევასთან, მილიარდობით ბარელი ნავთობის წყალში ჩაღვრასთან, რაც უფრო გრძელია მილი, მით უფრო მაღალია ეკოლოგიური კატასტროფის რისკი. კოროზიის და ჰიდრაულიკური დაღუქვის უკმარისობის რისკები, წნევის და ტემპერატურის გადახრები ზრდის მილსადენის რღვევის საშიშროებას. როგორც შეკუმშული აირის, ასევე წყლის ქიმიურმა შემადგენლობამ შეიძლება გამოიწვიოს მილების კოროზია.

მაგალითად, 100-დან 200 მეტრამდე სიღრმეზე შავი ზღვის წყლები შეიცავს დაშლილ წყალბადის სულფიდს, რომელსაც შეუძლია მილსადენების კოროზია (წყარო: Tricarico, 2001).

გარდა ამისა, ზღვის ფსკერის ეკოლოგიური ფორმირება კიდევ ერთი შეშფოთების საგანია. შესაბამისად, შავ ზღვას აქვს ციკაბო გრადიენტები, მაღალი სეისმური აქტივობა და გაზის ჰიდრატების დეგაზიფიკაციის საფრთხე, რაც პოტენციურად ქმნის სტრესს მილების ჰიდრაულიკურ დაღუქვაზე. ავარიის შემთხვევაში მილსადენებით გადატანილი შეკუმშული აირი გამოიტყორცნება და გამოიწვევს ფართომასშტაბიან აფეთქებას. ზედმეტია იმის თქმა, რომ ნებისმიერი გაზის გამონაბოლქვი გამოიწვევს წყლისა და ჰაერის ხარისხის დეგრადაციას და კატასტროფის ეპიცენტრში მთელი ეკოსისტემის განსხვავებას და გავლენას მოახდენს სანაპირო ეკოსისტემებზე.



სურათი#1 ნავთობის ჩაღვრის გავრცელების შესწავლა

გამოყოფას და აფეთქებას, მილსადენის განადგურება ზღვის ღრმა ნაწილებში გამოიწვევს გაზის ჰიდრატების წარმოქმნას მაღალი ჰიდროსტატიკური წნევის გამო. საბოლოო ჯამში, საზოგადოების კეთილდღეობა, ადამიანის ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება საფრთხის ქვეშ

დადგება გაზის გადინების შედეგად. აქედან გამომდინარე, მნიშვნელოვანია ავარიების თავიდან აცილება, ვიდრე კატასტროფის შედეგებთან გამკლავება.

ყოველივე განხილულის შედეგად ჩამოყალიბდა შემარბილებელი ღონისძიებები

მილსადენის რღვევასთან დაკავშირებული რისკების ცოდნა და გარემოზე ზემოქმედების შემცირების ,შემარბილებელი მოქმედების რამდენიმე გზა არსებობს:

- მილსადენის ისეთი მარშრუტების არჩევა, რომლებიც ყველაზე ნაკლებ აწუხებს სანაპირო, საზღვაო ველურ ბუნებას და მცენარეულობას, გეოლოგიურ მახასიათებლებთან ერთად;

- მილსადენის მშენებლობის ახალი ტექნოლოგიების გამოყენება, რომელიც შეამცირებს ექსპლუატაციის დროს რღვევის რისკს ;

- კოროზიის მდგრადი ფოლადის შენადნობებისგან დამზადებული მაღალი ხარისხის მილების მონტაჟი, რომელსაც შეუძლია გაუძლოს მაღალ წნევას;

- ნაპირთან დაყენებული მილების გამაგრება ბეტონით დაფარვით, რათა თავიდან იქნას აცილებული გემების გარე დაზიანება და სხვადასხვა ანთროპოლოგიური საზღვაო აქტივობები.

#### დასკვნა.

ამრიგად სტატიაში განვიხილეთ ნავთობ სადენებისა და გაზსადენების მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესებში წარმოქმნილი შესაძლო გარემოზე ზემოქმედების სახეები ,ასევე ყურადღება გავამახვილეთ ყველაზე მაღალ პოტენციურად საშიშ მილსადენების რღვევასთან დაკავშირებულ რისკებზე, საბოლოოდ ჩამოვაყალიბეთ შემარბილებელი ღონისძიებები.

#### ლიტერატურა-REFERENSES-ЛИТЕРАТУРА

1. <https://www.eurasian-research.org/publication/general-environmental-impacts-of-ubsea-pipelines/>
2. <https://www.greenpeace.org/southeastasia/story/45124/thailands-oil-pollution-at-sea-the-fossil-fuel-industrys-liability/>
3. <https://matsne.gov.ge/ka/document/view/20206?publication=16> zemoqmedebis Sefaseba, 2009.
4. ეროვნული ეკონომიკის განვითარების ტენდენციები და გლობალიზაციის გამოწვევები-ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი-ბათუმი 2017

Экология

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ РИСКОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА  
ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ПОДВОДНЫХ НЕФТЕГАЗОПРОВОДОВ**

**Н. КАМКАМИДZE**

Государственный Университет Акакия Церетели

Резюме

В статье рассматриваются наиболее высокие потенциальные риски для окружающей среды, общественного благосостояния, здоровья и безопасности при строительстве и эксплуатации магистрального нефтегазопровода после его завершения, в частности, проблемы, связанные с разрывами трубопроводов и возможные меры по их снижению.

Ecology

**STUDY OF POTENTIAL RISKS OF ENVIRONMENTAL IMPACT DURING THE  
CONSTRUCTION AND OPERATION OF UNDERWATER OIL AND GAS  
PIPELINES**

**N. KAMKAMIDZE**

Akaki Tsereteli State University

Summary

The article discusses the highest potential risks to the environment, public welfare, health and safety during the construction and operation of a major oil and gas pipeline after its completion, in particular, problems associated with pipeline ruptures and the formulation of mitigating measures.

აგრარული მეცნიერებები

ტკბილი კვერის წარმოების ტრადიციული მეთოდით ჯანსაღი ღვინის  
წარმოება

ნანა ქათამაძე

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

სტატიაში განხილულია საშაქარლამო, საკონდიტრო წარმოების ეფექტურობის ამაღლების მიზნით, ტკბილი კვერის დამზადების მეთოდი, თანამედროვე ტექნოლოგიების და ბუნებრივი პროდუქტების გამოყენებით, რომელიც ახლოს არის ტრადიციულ მეთოდთან.

სტატიაში გაშუქებულია საკონდიტრო მრეწველობაში გამარტივებული მეთოდით, ტკბილი კვერის წარმოება, ამ მიზნით, მის შემადგენლობაში გამოყენებული ხელოვნური არომატიზატორების, კონსერვანტებისა და სტაბილიზატორების შეტანის შედეგად პროდუქტი ნაკლებად გემრიელი და არაჯანსაღი გახადა.

კვლევის საფუძველზე დავადგინეთ, რომ გამოყენებული ბუნებრივი პროდუქტებისაგან მომზადებული ტკბილი კვერი ხასიათდება გაუმჯობესებული გემოვნური მახასიათებლებით, სასარგებლო თვისებებით და ხანგრძლივი შენახვის უნარით.

ასევე კვლევის საფუძველზე აღმოჩნდა, რომ საკონდიტრო წარმოებაში ტკბილი კვერის შემადგენლობაში შედის ხელოვნური დანამატები: ესენცია, სახამებელი, არომატიზატორი, მაკელირებელი ნივთიერებები და ხელოვნური საღებავები რაც არაჯანსაღს ხდის პროდუქტს.

ჩვენს მიერ მომზადებული პროდუქტი, არის სასარგებლო და გამოყენებადი, რომელიც შედგება ბუნებრივი ინგრედიენტებისაგან: ვაშლი ან სხვა კენკრა, მშრალი კვერცხის ცილა, შაქრის ფხვნილი. გამოყენებულ ხილსა და კენკრას აქვს გამოხატული სამკურნალო თვისებები და მდიდარია ვიტამინების შემცველობით.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა, ჩვენს მიერ მომზადებულ პროდუქტს ჰქონოდა ორიგინალური ორგანოლეპტიკური თვისებები, რომელიც დაკავშირებულია მის შემადგენლობაში შემავალი ფენების განსხვავებულ კონსისტენციასთან და ტენიანობასთან. ასევე აქვს ხანგრძლივად შენახვის უნარი.

ხილი წარმოადგენს ჯანსაღი კვების რაციონის განუყოფელ ნაწილს, ხილის მოხმარების პერიოდი შეზღუდულია და განპირობებულია ორი ფაქტორით: კრეფის დრო და შენახვისუნარიანობა.

მთელი წლის მანძილზე მოხმარების პრობლემის გადაჭრა შესაძლებელია მხოლოდ გადამუშავებული სახით მათი გამოყენების საფუძველზე, ჩვენს მიერ ბუნებრივ ინგრედიენტებზე დამზადებული ჯანსაღი პროდუქტის სწორედ ამ მოთხოვნებს აკმაყოფილებს.

საქართველოში ბოლო ათწლეულებია ჯანმრთელი მოსახლეობის მდგომარეობა ხასიათდება ნეგატიური ტენდენციებით. ჯანსაღი ცხოვრებისათვის და შრომის უნარიანობის გასაუმჯობესებლად ადამიანის ორგანიზმს ყოველდღიურად სრულყოფილად უნდა მიეწოდებოდეს ვიტამინების, მაკრო და მიკრო ელემენტების, მინერალური ნივთიერებების გარკვეული რაოდენობა (ცხრ. 1).

ცხრილი 1

ელემენტების რეკომენდირებული დღიური ნორმა, მგ

K	Na	Ca	Mg	P	Fe		
2000	700	1000	350	1200	15		
Cu	Zn	Mn	Se	Co	Mo	Cr	I
1.5	12	3.5	0.07	0.2	0.15	0.1	0.17

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა დაგვეზღუდებინა სასარგებლო პროდუქტი, რომელიც მდიდარია ვიტამინებითა და სამკურნალო თვისებებით და ხელმისაწვდომია წელიწადის ნებისმიერ სეზონზე. მცენარეული ფუძის მოსამზადებლად გამოვიყენეთ საუკეთესო ჯიშის ანტონოვკა, ლურჯი მოცვი, ალუბალი, ქლიავი, რომლებიც მდიდარია ვიტამინების შემცველობით.

ვაშლი – 85% წყალია, დანარჩენი ვიტამინი A, B, C, E. ფოლიუმის მჟავა, კალიუმი, კალციუმი, მაგნიუმი, თუთია,

ვაშლის შემადგენელი მნიშვნელოვანი ნივთიერებებია- პექტინი.

ქლიავი\_ ვიტამინებს B1, B15, B6, PP და სხვა, მიკროელემენტებს K, Ca, Mg, Na და სხვა

ლურჯი მოცვი\_ ვიტამინები B1, B5, B6, PP, K1

ალუბალი-- ვიტამინებს A, B, C, PP, Cu, Fe, k, mg, ასევე შეიცავს პექტინურ და მღებავ ნივთიერებებს.

ტკბილი კვერი, გახეხილი და შაქართან ერთად მოხარშული ხილისაგან მომზადებული ტკბილეულია, რომელიც მოვამზადეთ ტრადიციული მეთოდით ბუნებრივი ნედლეულის გამოყენებით. რამაც საშუალება მოგვცა შეგვექმნა სრულია ჯანსაღი პროდუქტი, სასარგებლო და სამკურნალო თვისებებით.

ჩვენი პროდუქტი შედგება ორი ფენისაგან: დაფარვის ფენისა და წარმოქმნილი პროდუქტის შემდგომი საფარით, პროდუქტის ხარისხი სრულიად დამოკიდებულია მის შემადგენლობაზე. დაფარვის ფენის მოსამზადებლად გამოვიყენეთ მცენარეული ფუძე, რომლისთვისაც ავიღეთ ანტონოვკას ჯიშის ვაშლი და კენკრის პიურე. პიურე ავიღეთ მთლიანი მასის 50% ზე ნაკლები. სტანდარტის მიხედვით 100 გრამი პროდუქტი შეიცავს: ცილას- 0,5-1,0 გრ, რომელიც დავუმატეთ პროდუქტს ელასტიურობის მისაცემად. ასევე შეიცავს ნახშირწყლებს-80,4გრ. კლასიკური რეცეპტით შაქრის კონცენტრაცია შეადგენს 24%, ხოლო გამოშრობის შემდეგ ეს მაჩვენებელი იზრდება დაახლოებით 1,5-2 ჯერ, რაც დამოკიდებულია ნედლეულში ტენის არსებობაზე.

თავდაპირველად ჩავატარეთ შემდეგი სამუშაოები, მოვახდინეთ ვაშლის, ალუბალი, ატამი, ქლიავის ნაყოფების დახარისხება და დაკალიბრება, მექანიკური მინარეგების მოცილება, ხილის რეცხვა ვაწარმოეთ დაახლოებით 10-15 წუთის განმავლობაში, შემდეგ გადავიტანეთ საცხობ ფირფიტაზე გამოსაცხობად, რომელიც ჩავატარეთ კონვექციურ ღუმელში ცხელი ჰაერის ცირკულირებით 180-200 C ტემპერატურაზე. დაახლოებით 30-40 წუთის განმავლობაში, გაცივების შემდეგ გავხეხეთ 1,25-2,25 მმ დიამეტრის მქონე საცერში, მიღებული პიურეს გაშრობა მოვახდინეთ საშრობ აპარატში 65-85 C ტემპერატურაზე 8-12 საათის განმავლობაში. პირველ ნაწილს შევურიეთ წინასწარ მომზადებული მშრალი პექტინის ნარევი და გრანულირებული შაქრის ნაწილი. მეორე ნაწილს კი შევურიეთ კვერცხის მშრალი ცილა.

პექტინი შედის ხილის ნაყოფების შემადგენლობაში, როგორც პროტოპექტინის სახით. კვლევებიდან გამომდინარე ვიცით, რომ პექტინი არის ჯანსაღი კვებითი დანამატი, რომელიც არ შეიცავს კანცეროგენულ ნივთიერებებს. პექტინოვანი ნივთიერებები არეგულირებენ ადამიანის ორგანიზმში ქოლესტერინის რაოდენობას სისხლში. ამ სახის საკონდიტრო პროდუქტის ტკბილი კვერის მიღების მეთოდი მდგომარეობს იმაში რომ ერთმანეთთან დაკავშირებულია ძირითადი ნედლეული და მცენარეული ინგრედიენტები ვაშლის პექტინის სახით. მოვამზადეთ შაქრის სიროფი და კვერცხის მშრალი ცილა. პროცესის დაკვირვების შედეგად გამოირკვა, რომ ვაშლის პიურეს ნაწილი, რომელიც ვერ მუშავდება მიმდინარე პროცესში, გადის დამოუკიდებელ დამუშავებას, ეს არ მოქმედებს პროდუქტის გემოზე, მაგრამ მნიშვნელოვნად მოქმედებს პროდუქტის გარეგნობაზე შედარებით სიმუქის თვალსაზრისით, ამიტომ დამატებით შევარჩიეთ ისეთი კენკროვნები, რომლებმაც გარკვეული ბუნებრივი შეფერილობა მისცა პროდუქტს. ჩვენი მეთოდით მომზადებული ტკბილი კვერი ინახება მშრალ, ვენტირირებად ოთახში +5 +10 გრ ტემპერატურაზე და ფარდობითი ტენიანობა იქნება 75-80%. სტანდარტულად შენახვის ვადა არ უნდა აღემატებოდეს 6 თვეს. დავადგინეთ, რომ ჩვენს მიერ გამოყენებული

ბუნებრივი პროდუქტებისაგან მომზადებული ტკბილი კვერი ხასიათდება გაუმჯობესებული გემოვნური მახასიათებლებით, სასარგებლო თვისებებით და ხანგრძლივი შენახვის უნარით.

რომელიც, წარმოადგენს ბუნებრივ ინგრედიენტებზე დამზადებულ ჯანსაღ პროდუქტს, რომელშიც გამოხატულია სამკურნალო თვისებები და მდიდარია ვიტამინების შემცველობით.

განსხვავებით, საკონდიტრო მრეწველობაში დამზადებული ტკბილი კვერისაგან, რომლის შემადგენლობაში გამოყენებული ხელოვნური არომატიზატორების, კონსერვანტებისა და სტაბილიზატორების შეტანის შედეგად პროდუქტი ნაკლებად გემრიელი და არაჯანსაღია.

### ლიტერატურა - REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. გ. ხეცურიანი-„საკონდიტრო ნაწარმის ტექნოლოგია“, ნაწილი 1. შაქროვანი საკონდიტრო ნაწარმის ტექნოლოგია- ქუთაისი 2013 წ. 212 გვ.
2. დ. თავლიდიშვილი- „საზოგადოებრივი კვების პროდუქტების ტექნოლოგია“- ლექციების კურსი. ქუთაისი 2012წ.
3. ზ. შაფათავა. ც. ნაცვლიშვილი. -„ხილისა და ბოსტნეულის გადამამუშავების ტექნოლოგია“- თბილისი 2009წ.
4. С Абдуразанова, А.Темурхаджаеби- Узбекское пектиноддержание сырья Для производства пищевого пектина-Труды Ташкентского политехнического института. (1993г)

Аграрные науки

### ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПОЛЕЗНОГО ДЕСЕРТА ТРАДИЦИОННЫМ МЕТОДОМ ПРИГОТОВЛЕНИЯ СЛАДКИХ КУБИКОВ Н. КАТАМАДЗЕ

Государственный Университет Акакия Церетели

Резюме

С целью повышения эффективности производства сахара и кондитерских изделий в статье рассмотрен способ изготовления сладких кубиков, приближенный к традиционному способу, с использованием современных технологий и натуральных продуктов.

Сладких кубиков, для этого использование в его составе искусственных ароматизаторов, консервантов и стабилизаторов сделало продукт менее вкусным и вредным для здоровья.

Производство сладких кубиков, приготовленных нами традиционным способом, из натурального сырья.



На основании исследований мы определили, что сладкий кубик, приготовленный из используемых нами натуральных продуктов, отличается улучшенными вкусовыми характеристиками, полезными свойствами и способностью к длительному хранению.

Agricultural sciences

**PRODUCTION OF A HEALTHY DESSERT USING THE TRADITIONAL  
METHOD OF MAKING SWEET CUBES**

**N. KATAMADZE**

Akaki Tsereteli State University

**Summary**

In order to increase the efficiency of sugar and confectionery production, the article discusses the method of making sweet cubes, which is close to the traditional method, using modern technologies and natural products.

The article also covers the production of sweet cubes in the confectionery industry by a simplified method, for this purpose, the artificial flavorings used in its composition.

The production of sweet cubes in a simplified method in the confectionery industry, for this purpose, the addition of artificial flavorings, preservatives and stabilizers used in its composition made the product less tasty and unhealthy. We also discussed the production of sweet cubes prepared by us using the traditional method, from natural raw materials.

On the basis of research, we determined that the sweet cube prepared from the natural products used by us is characterized by improved taste characteristics, useful properties and long-term storage ability.

აგრარული მეცნიერებები

**მეტალბის მნიშვნელობა მცენარეებისა და ცხოველების კვებაში**

**მ. თაბაბარი, ე. კილასონია, შ. კახანაძე**

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

*მცენარეულ და ცხოველურ ორგანიზმებში მოიპოვება თითქმის ყველა დღეისათვის ცნობილი ქიმიური ელემენტი. ნაშრომში მოცემულია და განხილულია მხოლოდ ის მეტალები, რომლებიც მცენარეთა და ცხოველთა ორგანიზმებისათვის ძირითად აუცილებელ საჭირო ელემენტებს წარმოადგენენ. კერძოდ, ყველაზე უფრო პრაქტიკული მნიშვნელობის ტუტე მეტალებიდან ცნობილია ნატრიუმი და კალიუმი, მათი ნაერთები; მაგნიუმი, კალციუმი, ბარიუმი, სპილენძი და რკინა. კალიუმი ხელს უწყობს მცენარეში ნახშირწყლების – სახამებლის, შაქრების და სხვ. წარმოქმნას. კალიუმი ხელს უწყობს მცენარის მიერ ყინვებისა და გვალვებისადმი გამძლეობას. კალიუმით ნორმალურად კვების შემთხვევაში პურეული კულტურები გამძლე ხდებიან სოკოვანი დაავადებებისადმი. ნატრიუმი და კალიუმი ისევე ესაჭიროება ცხოველებს, როგორც მცენარეებს. ისინი ცხოველთა კვების აუცილებელი ელემენტია. ნაშრომში განხილულია მაგნიუმის, კალციუმის, ბარიუმის, სპილენძის და რკინის მნიშვნელობა ცხოველებისა და მცენარეების კვების საქმეში.*

მცენარეულ და ცხოველურ ორგანიზმებში მოიპოვება თითქმის ყველა დღეისათვის ცნობილი ქიმიური ელემენტი. ნაშრომში მოცემულია და განხილულია მხოლოდ ის მეტალები, რომლებიც მცენარეთა და ცხოველთა ორგანიზმებისათვის აუცილებელ საჭირო ელემენტებს წარმოადგენენ.

ყველაზე უფრო პრაქტიკული მნიშვნელობის ტუტე მეტალებიდან ცნობილია ნატრიუმი და კალიუმი, მათი ნაერთები. ნატრიუმი და კალიუმი პირველად 1807 წ. მიღებული იქნა ინგლისელი მეცნიერის ჰ. დევის მიერ მყარი ტუტეების ელექტროლიზით. ნატრიუმი და კალიუმი ბუნებაში თავისუფალი სახით არ მოიპოვება, მაგრამ მათი ნაერთები ბუნებაში ფართოდ არის ცნობილი. ნატრიუმის ნაერთებიდან ბუნებაში აღსანიშნავია: ქლორნატრიუმი, რომელიც დიდი რაოდენობით მოიპოვება ქვამარილის სახით, ხოლო ზღვებსა და ტბებში თვითნაღვექი მარილის სახით. ზღვის წყლებში ნატრიუმი გვხვდება გლაუბერის მარილის სახით, ხოლო ნიადაგის სხვადასხვა ფენებში – გვარჯილების სახით. ნატრიუმი დედამიწის ქერქის წონის 2,4%-ს შეადგენს.

კალიუმი ხელს უწყობს მცენარეში ნახშირწყლების – სახამებლის, შაქრების და სხვ. წარმოქმნას. კალიუმის ნაკლებობის შემთხვევაში შაქრის ჭარხალში მცირდება შაქრის რაოდენობა, ხოლო კარტოფილსა და ხორბალში – სახამებლის რაოდენობა. არსებობს გამოთქმა “კალიუმი იძლევა სახამებელს და შაქარს”. ამასთან ერთად კალიუმი ხელს უწყობს მცენარის მიერ ყინვებისა და გვალვებისადმი გამძლეობას. კალიუმით ნორმალურად კვების შემთხვევაში პურეული კულტურები გამძლე ხდებიან სოკოვანი დაავადებებისადმი. კალიუმი ხელს უწყობს სელისა და კანაფის ბოჭკოების ხარისხის გაუმჯობესებას, ის გამძლეობის უნარს მატებს მარცვლეულ კულტურებს.

ნატრიუმი ცხოველთა ორგანიზმისათვის აუცილებელ საჭირო ელემენტს წარმოადგენს. ის შედის სისხლის თხევად ნაწილში – პლაზმაში, შარდისა და კუჭქვეშა ჯირკვლის შედგენილობაში, მოიპოვება რძის შემადგენლობაშიც მცირე რაოდენობით. ცხოველის ყოველ 1 კგ ცოცხალ წონაზე მოდის 0.7-1.5 გრ ნატრიუმი.

ნატრიუმს, ადვილად ხსნადობის გამო, ცხოველი დიდი რაოდენობით გამოყოფს თირკმელებისა და საოფლე ჯირკვლების საშუალებით. ნატრიუმი შეუცვლელი ელემენტია ცხოველთა ორგანიზმის ახალ ქსოვილთა შენებაში. მისი სიმცირე ცხოველთა ორგანიზმში იწვევს წყლის სიმცირეს. შედარებით დიდი რაოდენობით ნატრიუმი ესაჭიროებათ მსხვილფეხა რქოსან ცხოველებს. ჭარბი ქლორნატრიუმისადმი მგრძობიარე არიან ღორები და შინაური ფრინველები.

კალიუმი ისევე ესაჭიროება ცხოველებს, როგორც მცენარეებს. იგი ცხოველთა კვების აუცილებელი ელემენტია. ცხოველთა ორგანიზმში კალიუმი გვხვდება ქსოვილებში, ორგანიზმის სითხეებში, სისხლის წითელ ბურთულეებში, პროტოპლაზმაში, მცირე რაოდენობით არის ძვალსა და ხრტილში, ხოლო დიდი რაოდენობით – კუნთებში. კალიუმის საკმარის რაოდენობით შემცველი საკვები ცხოველთა ორგანიზმში ხელს უწყობს საჭმლის გადამუშავებას და ნივთიერებათა ცვლას.

ცხოველებისათვის კალიუმით მდიდარი საკვებს წარმოადგენს ძირხვენები, მცენარის ახალგაზრდა ნაწილები და ნათესი ბალახები.

აზოტმუავა ნატრიუმს –  $\text{NaNO}_3$  – როგორც აზოტიან სასუქს იყენებენ ნიადაგის გასანოყიერებლად.

აზოტმუავა კალიუმი –  $\text{KNO}_3$  – კალიუმის გვარჯილას დიდი რაოდენობით იყენებენ როგორც მინერალურ სასუქს ნიადაგის გასანოყიერებლად.

ძირითადად კალიუმიან სასუქად ითვლება ქლორკალიუმი ( $\text{KCl}$ ). ის წარმოადგენს წვრილ ფხვნილს, რომელშიც  $\text{K}_2\text{O}$ -ს შემცველობა 50-60%-მდე აღწევს.

ქლორკალიუმს დიდი რაოდენობით საჭიროებენ ფესვნაყოფიანები და ძირხვენები: შაქრის, სუფრისა და საკვები ჭარხლები, კარტოფილი, ბოსტნეული, პარკოსნები, მზესუმზირა, თამბაქო, ნათესი ბალახები და სხვა.

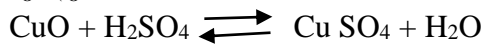
კულტურული მცენარეები კალიუმთან სასუქს განსაკუთრებით საჭიროებენ ტორფიან, სილნარ და ეწერ ნიადაგებში. მისი შეტანა ბიცობ ნიადაგებში დაუშვებელია დამლაშების კიდევ უფრო გაძლიერების გამო.

კალიუმს დიდი როლდენობით შეიცავს ნაკელი. კალიუმი ნიადაგიდან ადვილად არ გამოირეცხება.

კალიუმის სულფატი –  $K_2SO_4$  შეიცავს 45-50%-მდე კალიუმის უანგს, კარგი სასუქია განსაკუთრებით მლაშე ნიადაგებისათვის. გამოიყენება ვაზის, თამბაქოს, კარტოფილის და სხვა კულტურებისათვის. ნიადაგში მისი შეტანა ხდება გაზაფხულზე ან შემოდგომაზე.

ნაცარი კარგი კალიუმიანი სასუქია. იგი კალიუმის გარდა შეიცავს ფოსფორსა და კირს. კალიუმით განსაკუთრებით მდიდარია ჩალის ნაცარი, რომელიც 16%-მდე კალიუმის უანგს შეიცავს. ყველაზე დიდი როლდენობით კალიუმის უანგს შეიცავს მზესუმზირის ღეროების ნაცარი. მისი შეტანა კულტურების ქვეშ თესვამდე 10-15 დღით ადრე უნდა მოხდეს.

სპილენძის მარილებიდან მნიშვნელოვანია შაბიამანი  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ , რომელიც მიიღება სპილენძის უანგზე გოგირდმუავას მოქმედებით (გაცხელებით)



შაბიამანი იხმარება ხეხილისა და ვაზის პარაზიტების საწინააღმდეგოდ.

მაგნიუმი – Mg - ბუნებაში მხოლოდ ნაერთების სახით გვხვდება. ნიადაგში მოიპოვება მაგნიუმის სხვადასხვა ნაერთები, რომელთაც დიდი მნიშვნელობა აქვთ მცენარეთა კვების საქმეში. მაგნიუმის როლდენობა დედამიწის ქერქში 2%-ს აღწევს.

მაგნიუმი შედის ქლოროფილის შემადგენლობაში და მცენარის ფოთოლსა და სხვა ორგანოებს მწვანე ფერს აძლევს. მაგნიუმი ნიადაგებში თითქმის ყოველთვის საკმარისი როლდენობით გვხვდება. მაგნიუმი ხელს უწყობს მცენარის ზრდას და ადიდებს მოსავლიანობას.

მაგნიუმი ცხოველთა ორგანიზმის განვითარებისათვის აუცილებელი ელემენტია. ცხოველთა ორგანიზმში მისი დაგროვება ხდება ძვლებში. თუ საკვები ღარიბია მაგნიუმით, ცხოველებს უვითარდებათ კონვულსიური მოვლენები. მაგნიუმი ცხოველთა ყველა საკვებში შედის, განსაკუთრებით დიდი როლდენობითაა მცენარის თესლში და მცენარის მწვანე ნაწილებში.

კალციუმი ბუნებაში მოიპოვება ნაერთების სახით. მისი როლდენობა დედამიწის ქერქში 2.4%-ს შეადგენს.

კალციუმის მნიშვნელობა მცენარისათვის მრავალგვარია: იგი ანეიტრალებს მცენარეში დაგროვილ ორგანულ მუავებს, მონაწილეობს მცენარის მიერ ჰაერის ნახშირბადის შეთვისებაში, ხელს უწყობს უჯრედისის წარმოქმნას შაქრებისა და სახამებლებისაგან, ამაგრებს მცენარის უჯრედს. მისი მარაგი ნიადაგში დიდია. ნიადაგში არსებული კირის მიმართ მცენარეები სხვადასხვა დამოკიდებულებას ამჟღავნებენ. ყველაზე დიდი როლდენობით ნიადაგიდან კალციუმს პარკოსანი მცენარეები იღებენ, უფრო ნაკლები როლდენობით ტუბერიანი მცენარეები, ხოლო სულ

მცირე რაოდენობით – მარცვლოვნები. ჩაის ბუჩქი, კარტოფილი, სელი და სხვა მცენარეები ვერ ეგუებიან კირიან ნიადაგებს.

კალციუმი ცხოველთა ორგანიზმში ძვლის წარმოქმნას ემსახურება, მას ძვლის ნაერთის შედგენილობაში 37-38% უკავია. კალციუმისადმი ცხოველთა მოთხოვნილება იზრდება ორგანიზმში სიმჟავის დაგროვებისა და მაკობის პერიოდში.

ბარიუმის ნაერთებიდან აღსანიშნავია ბარიუმქლორიდი – BaCl<sub>2</sub>, რომელიც თეთრ კრისტალურ ნივთიერებას წარმოადგენს და წყალში ხსნადია. იგი სოფლის მეურნეობაში გამოიყენება როგორც ინსექტიციდი მავნებლების წინააღმდეგ. კერძოდ შაქრის ჭარხლის ცხვირგრძელას წინააღმდეგ. ბარიუმის ქლორიდი მომწამვლელია.

რკინა ბუნებაში გავრცელებული ელემენტია. იგი დედამიწის ქერქის წონის 4.2%-ს შეადგენს. რკინა მცენარეს ესაჭიროება ქლოროფილის შესაქმნელად. ნიადაგში რკინის უქონლობა იწვევს მცენარის ავადმყოფობას – ქლოროზს. ქლოროზის შემთხვევაში ფოთლები ყვითლდება.

ცხოველთა ორგანიზმში სასიცოცხლო პროცესების ნორმალურად განვითარებისათვის რკინა აუცილებელი ელემენტია. იგი დიდი რაოდენობით შედის ცხოველთა სისხლის ჰემოგლობინში.

საკვებში რკინის ნაკლებობის შემთხვევაში სისხლში მცირდება ჰემოგლობინის რაოდენობა, რასაც ზოგჯერ ცხოველთა ავადმყოფობა – ანემია მოყვება.

ხეილოვანი ნაყოფების შემადგენლობაში შედის სხვადასხვა სახის მეტალები და მინერალები:

ხურტკმელი შეიცავს სპილენძს, რკინას, კალიუმს; მსხალი – რკინას, მაგნიუმს, კობალტს, სპილენძს, კალიუმს; თუთა – კალიუმს, რკინას, კალციუმს, ნატრიუმს; ვაშლი – კალიუმს, კალციუმს, მაგნიუმს, რკინას, სპილენძს; ქლიავი – კალიუმს, მაგნიუმს, თუთიას, რკინას; ლეღვი – რკინას, კალციუმს; ატამი – კალიუმს, კალციუმს, მაგნიუმს, რკინას; ლიმონი – რკინის მარილებს, კალიუმს, მაგნიუმს; ხურმა – რკინას, კალიუმს, მაგნიუმს, თუთიას, მანგანუმს; კივი – კალიუმს, მაგნიუმს, რკინას; ფორთოხალი – კალიუმს, მაგნიუმს, რკინას, თუთიას; ნიგოზი – კალიუმს, მაგნიუმს, რკინას, თუთიას; თხილი – კალიუმს, მაგნიუმს, რკინას, სპილენძს თუთიას; ვაზი – კალიუმს, მაგნიუმს, მანგანუმს, რკინას, სპილენძს, თუთიას.

ბოსტნეულის ნაყოფების შემადგენლობაში შედის სხვადასხვა სახის მეტალები და მინერალები:

პომიდორში – კალიუმი, მაგნიუმი, რკინა; ყვავილოვან კომბოსტოში – კალიუმი, მაგნიუმი, რკინა; წიწაკაში – კალიუმი, მაგნიუმი, რკინა, თუთია; ჭარხალში – კობალტი; სოიოში – კალიუმი, მაგნიუმი, სპილენძი, რკინა, მაგნიუმი, თუთია; ნესვში – რკინა, თუთია; კიტრში – კალიუმი, მაგნიუმი, სპილენძი, თუთია, რკინა, მოლიბდენი; სატაცურში – თუთია, კალიუმი, მაგნიუმი, რკინა; სალათაში – რკინა; ცერეცოში – რკინა, კალიუმი; სიმინდში – კალიუმი, მაგნიუმი, სპილენძი, რკინა, მაგნიუმი, თუთია.

ზემოთ ჩამოთვლილ ხეხილოვან და ბოსტნეულ მცენარეებში მეტალების რაოდენობა აიღება მგრ/კგ თანაფარდობით.

### ლიტერატურა - REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. ი. კოსტავა, შ. მ. ცაგარეიშვილი – ქიმია სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკუმებისათვის. გამომცემლობა “ცოდნა”. თბილისი, 1972.
2. ნ. ზამბახიძე, თ. ლებანიძე, რ. ხუბულავა – გზა ფერმერობისაკენ. თბილისი. 2017.
3. მჭედლიძე – მებოსტნეობა. თბილისი. 2013.
4. М. Попов – Руководство по химическому сельско-хозяйственному анализу. М. «Колос». 1980.

Аграрные науки

### ЗНАЧЕНИЕ МЕТАЛЛОВ В ПИТАНИИ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ

**М. ТАБАГАРИ, Е. КИЛАСОНИЯ, Ш. КАПАНАДZE**

Государственный Университет Акакия Церетели

Резюме

Почти все известные химические элементы встречаются в растительных и животных организмах. В статье приводятся и обсуждаются только те металлы, которые являются основными необходимыми элементами для растительных и животных организмов. В частности, из наиболее практичных щелочных металлов известны натрий и калий, их соединения, магний, кальций, барий, медь и железо. Калий способствует синтезу углеводов - крахмала, сахаров и др. в растении. Калий способствует устойчивости растения к морозам и засухе. В случае нормального питания калием хлебные культуры становятся устойчивыми к грибным заболеваниям. И животным, и растениям необходимы натрий и калий. Они являются важным элементом питания животных. В статье рассматривается значение магния, кальция, бария, меди и железа в питании животных и растений.

Agricultural sciences

### IMPORTANCE OF METALS IN PLANT AND ANIMAL NUTRITION

**M. TABAGARI, E. KILASONIA, Sh. KAPANADZE**

Akaki Tsereteli State University

Summary

Almost all known chemical elements are found in plant and animal organisms. The article presents and discusses only those metals that are the main necessary elements for plant and animal organisms. In particular, the most practical alkali metals are sodium and potassium, their compounds, magnesium, calcium, barium, copper and iron. Potassium promotes the synthesis of carbohydrates - starch, sugars, etc. in the plant. Potassium contributes to the plant's resistance to frost and drought. In the case of normal nutrition with potassium, grain crops become resistant to fungal diseases. Both animals and plants need sodium and potassium. They are an important element of animal nutrition. The article discusses the importance of magnesium, calcium, barium, copper and iron in the nutrition of animals and plants.

**CALCULATION OF THE TECHNICAL AND ECONOMIC INDICATORS OF  
THE EVALUATION OF THE MACHINERY SYSTEM OF LIVESTOCK FARMS**

**E. KILASONIA<sup>1</sup>, J. HAFER<sup>2</sup>, S. TAVBERIDZE<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Akaki Tsereteli State University

<sup>2</sup>USA. Montana State. A city in Lamir. Grant Institute/Tribe College

*The paper discusses the main economic indicators characteristic of the efficiency of livestock mechanization: labor productivity, operating costs; Capital investments and their withdrawal terms, current expenses. The method of their calculation is given.*

*Productivity of labor in livestock farms and complexes is measured by the working time spent on a unit of production, or the amount of products produced per unit of working time. The economic effectiveness of farm mechanization means is assessed as a whole by the total additional capital investments required for the implementation of mechanization, the annual total operating and reduced costs, the unit cost of production, the payback period of capital investments, the coefficient of economic efficiency of capital investments, and the level of profitability of production of products on the farm.*

The paper discusses the main economic indicators characteristic of the efficiency of livestock mechanization: labor productivity, operating costs; Capital investments and their withdrawal terms, current expenses. The method of their calculation is given.

Productivity of labor in livestock farms and complexes is measured by the working time spent on a unit of production, or the amount of products produced per unit of working time.

In general, when determining labor productivity in existing farms and complexes, the time spent on machine maintenance is also taken into account.

Labor cost savings are calculated by the formula:

$$\text{ЭТ} = (T_{p.c} - T_{p.H}) \cdot Q_H$$

where:  $T_{p.c}$  - There is a labor cost per unit product per person hour/t when using comparable (old) machines and complexes;

$T_{p.H}$  - When using new machines and complexes, the labor cost per unit of production per man.h/t.

$Q_H$  - Annual production of products when using new machines and complexes.

The savings in labor costs when introducing new equipment is calculated by the formula:

$$\text{ЭТ} = \frac{(T_{p.c} - T_{p.H}) \cdot Q_H}{T_{p.c}} \cdot 100\%$$

We can calculate the number of workers released by the introduction of new equipment:

$$N = \frac{T_{p.c} - T_{p.H}}{\phi}$$

where:  $\phi$  – is the annual fund of one average worker's working time per year.

To analyze the efficiency of the use of equipment, it is appropriate to determine the labor cost per unit animal or bird.

Operating expenses (GEL) include the salary of animal service personnel in farms, expenses for electricity, fuel for mobile transport; Depreciation charges for machinery and equipment, current repair and maintenance charges and other direct costs.

Costs of fuel and lubricants (in GEL) are determined by multiplying their costs by the complex price of the main fuel. 10% of the cost of machines and equipment will be taken as direct costs; electricity consumption per kWh; Payment for production buildings and machinery is 0.24 GEL.

The amount of depreciation charges for machines is determined by the formula:

$$A = \frac{C H_{am}}{100 P}$$

where:  $C$  – is the book value of cars (GEL);

$H_{am}$  – annual rate of depreciation costs %;

$P$  - Annual volume of performed work in tons.

If the mobile machine serves several farmers, then the capital investment is calculated according to the volume of work and the annual fund for the use of the machine for all farms.

Reduced accounting expenses (GEL) are calculated by the formula:

$$C + E_H K \longrightarrow \min$$

where:  $C$  – is the cost of operating the car, GEL;

$E_H$  – normative ratio of efficiency of capital investments,

$E_H = 0.15$

$K$  – simultaneous capital investment of equipment, GEL.

The smaller the reduced cost compared to a comparable option, the more cost-effective the facility.

The effectiveness of the mechanization of work in a particular farm can be estimated by the cost price of products, GEL.

$$C = \frac{H_{\Sigma} + Q_n + Q_x + Q_k + Q_p + Q_{\Sigma}}{B}$$

where:  $H_{\Sigma}$  – is the total annual operating expenses, GEL;

$Q_n$  – amount of total production costs, GEL;

$Q_x$  – amount of total economic expenditure, GEL;

$Q_k$  – food value, GEL;



$Q_p$  – cost of water and water supply network, GEL;

$Q_d$  – additional products received in the farm during the year  
(manure, wool, etc.) value, GEL

$B$  – received on a farm or complex throughout the year  
production.

With the introduction of mechanization, the expected annual economic effect (GEL) can be calculated by the formula:

$$\text{ЭГ (year)} = (C_0 + E_H \cdot K_0) - (C_1 + E_H \cdot K_1)$$

where:  $C_0$ ;  $C_1$  – There are comparable options for operating vehicles  
Annual expenses incurred, GEL;

$K_0$ ;  $K_1$  – Accordingly, capital investment in equipment, GEL.

If the machines on the farm affect the quantity and quality of production, consumption of feed and other materials, then the annual economic effect is calculated by the formula:

$$\text{ЭГ} = (C_0 - C_1) + E_H (K_0 - K_1) - Д_1$$

where:  $Д_1$  – is received during the year with the introduction of a new car  
Cost of additional products, GEL.

Profit from sale of products:

$$\Pi = \Pi - C'$$

where:  $\Pi$  – is the amount received from the sale of products, GEL;

$C'$  – Total production cost, GEL.

Profitability of production:

$$P = \frac{\Pi}{C'} \cdot 100\%$$

capital investment withdrawal period,  $T_{\text{Л}}$  for years;

$$T_{\text{Л}} = \frac{K}{C_0 - C_1}$$

where:  $K$  – is the total amount of capital investments, GEL.

Coefficient of economic efficiency of capital investments:

$$E = \frac{\Pi}{K}$$

The obtained value is compared with the normative coefficient and the following conclusions are made:

Return of Fund,  $\varphi_0$ :

$$\varphi_0 = \frac{\Pi}{K'}$$

where:  $K'$  – is the annual average amount of basic production funds, GEL.

Level of production mechanization:

$$Y_{mo} = \frac{T_{mo}}{T_{ro}} \cdot 100\%;$$

$$Y_{m1} = \frac{T_{m1}}{T_{r1}} \cdot 100\%;$$

where:  $T_{mo}$ ;  $T_{m1}$  – is annual labor on mechanized operations costs in comparable options; hour

$T_{ro}$ ;  $T_{r1}$  – Total annual labor costs by option, at.

Thus, the economic effectiveness of farm mechanization means is assessed as a whole by the total additional capital investment required for the implementation of mechanization, the annual total operating and reduced costs, the unit cost of production, the payback period of capital investment, the coefficient of economic efficiency of capital investment, and the level of profitability of production of products on the farm.

#### **literatura - REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА**

1. М. И. Искандерян – Технологическое оборудование ферм и комплексов. «Москва». 1988 г.
2. В. С. Мельников – Тежхнологическое оборудование животноводческих ферм и комплексов. Москва «Колос». 1985 г.
3. Л. С. Санеблидзе, К. Н. Сурмава - Курсовое и дипломное проектирование по механизации животноводства. Сухуми. 1985 г.

Аграрные науки

#### **РАСЧЁТ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОЦЕНКИ МАШИННОГО КОМПЛЕКСА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМ**

**Е. КИЛАСОНИЯ<sup>1</sup>, Дж. ХАФЕР<sup>2</sup>, С. ТАВБЕРИДЗЕ<sup>1</sup>**

Государственный Университет Акакия Церетели

<sup>2</sup>США. Штат Монтана. Город в Ламире. Грантовый институт / Племенной колледж

Резюме

В статье рассмотрены основные экономические показатели, характеризующие эффективность механизации животноводства: производительность труда, эксплуатационные затраты; Капитальные вложения и сроки их освоения, текущие расходы. Приведена методика их расчета.

Производительность труда в животноводческих фермах и комплексах измеряется рабочим временем, затраченным на единицу продукции, или

количеством продукции, произведенной за единицу рабочего времени. Экономическая эффективность средств механизации сельского хозяйства оценивается в целом суммой дополнительных капитальных вложений, необходимых для осуществления механизации, годовыми совокупными эксплуатационными и приведенными затратами, себестоимостью единицы продукции, сроком окупаемости капитальных вложений, коэффициентом экономической эффективности. Эффективность капитальных вложений и уровень рентабельности производства продукции в хозяйстве.

აგრარული მეცნიერებები

**მეცხოველეობის ფერმების მანქანათა სისტემის უფასების ტექნიკურ-  
ეკონომიკური მაჩვენებლების გაანგარიშება  
მ. კილასონია<sup>1</sup>, ჯ. ჰაშერ<sup>2</sup>, ს. თავზერიძე<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

<sup>2</sup>აშშ. მონტანას შტატი. ქ. ლამირში. საგრანტო ინსტიტუტი/ტომის კოლეჯი  
რეზიუმე

ნაშრომში განხილულია მეცხოველეობის მექანიზაციის ეფექტიანობისათვის დამახასიათებელი ძირითადი ეკონომიკური მაჩვენებლები: შრომის ნაყოფიერება, საექსპლუატაციო დანახარჯები; კაპიტალდაბანდები და მათი ამოგების ვადები, მიმდინარე ხარჯები. მოცემულია მათი გაანგარიშების მეთოდოლოგია.

მეცხოველეობის ფერმებში და კომპლექსებში შრომის ნაყოფიერება იზომება ერთეულ პროდუქციაზე დახარჯული სამუშაო დროით, ან ერთეულ სამუშაო დროში წარმოებული პროდუქციის რაოდენობით. ფერმის მექანიზაციის საშუალებათა ეკონომიური ეფექტიანობა მთლიანობაში ფასდება მექანიზაციის განხორციელებისათვის საჭირო საერთო დამატებით კაპიტალდაბანდებით, წლიური ჯამური საექსპლუატაციო და დაყვანილი დანახარჯებით, ერთეული პროდუქციის თვითღირებულებით, კაპიტალდაბანდების ამოგების ვადით, კაპიტალდაბანდების ეკონომიური ეფექტურობის კოეფიციენტით, და ფერმაში პროდუქციის წარმოების რენტაბელობის დონით.

აგრარული მეცნიერებები

სატრაქტორო აბრეშაბის ეკონომიკური ეფექტიანობის განსაზღვრა  
ძრავის რესურსდამზოგი რეჟიმების ბათვალისწინებოი

ს. თაზბერიძე, თ. ლუზაშელი, ლ. ჯელიძე  
აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

სატრაქტორო აგრეგატის ძირითადი საექსპლოატაციო მახვენებელია წვეთი წინააღმდეგობა, რომელიც მრავალ ფაქტორებზეა დამოკიდებული, ხოლო აგრეგატის ეკონომიკური მახვენებლები პირდაპირ კავშირშია აგრეგატის მიერ დახარჯულ ენერჯიასთან, რომელიც თავის მხრივ განისაზღვრება დასამუშავებელი ობიექტის ფიზიკო-მექანიკური თვისებებით. (ნიადავის ტენიანობა, სიმკვრივე და სხვა). ცნობილია, რომ ჯამურ წვეთი წინააღმდეგობას, რომელსაც ტრაქტორის ძრავი გადალახავს მუშაობის დროს, აქვს ალბათური ბუნება. ალბათურ-სტატისტიკური მიდგომით წვეის წინააღმდეგობის პარამეტრებია: საშუალო კვადრატული გადახრა, დისპერსია და ვარიაციის კოეფიციენტი. ზოგჯერ გამარტივებული სახით იყენებენ წვეის წინააღმდეგობის უთანაბრობის ხარისხს, რომელიც განსაზღვრავს სა-ის ექსპლოატაციის პროცესში წვეის წინააღმდეგობის ცვალებადობის გავლენას ძრავის სამუშაო (დაუმყარებელ) რეჟიმზე. ნაშრომში განხილულია ძრავის დაუმყარებელი რეჟიმების გავლენა სა-ის მწარმოებლურობასა და საწვავის ეკონომიურობაზე.

სასოფლო-სამეურნეო ტრაქტორები როგორც წესი, მუშაობენ სხვადასხვა საველე ან საგზაო პირობებში, რომლის დროსაც ნიადავის ზედაპირული მდგომარეობა იცვლება წელიწადის დროის მიხედვით. მაძრავის საყრდენი ზედაპირი შეიძლება იყოს მაგარი ან პლასტიკური, მცურავი ან ჩაჭიდების სხვადასხვა პირობებით. ე.წ. პროფილური გამაველობა განისაზღვრება სავალი ნაწილის კონსტრუქციითა და საკონტაქტო თავისებურებებით, რომლებიც საშუალებას გვაძლევენ გადავლახოთ პროფილური წინააღმდეგობები. სატრაქტორო აგრეგატის (სა) მუშაობის პროცესში ადგილი არ უნდა ქონდეს საწვავის გადახარჯვას. სწორედ ამას ემსახურება მანქანათა საწარმოო ექსპლოატაციაში სა-ის დაკომპლექტება, რომელიც გულისხმობს აგროტექნიკურ სიხარებე წინააღმდეგობის ძალისა და ტრაქტორის ენერგეტიკული შესაძლებლობების შეთანაწყობას, რომ პირველი ოდნავ მეტი იყოს მეორეზე და აქვე გათვალისწინებული იქნას სარეზერვო ენერჯია, რაც უნდა ჩაირთოს

წინააღმდეგობის მოულოდნელი გაზრდის შემთხვევაში, რასაც ადგილი აქვს აგრეგატის მუშაობის დროს საქცევზე. ექსპლოატაციის ასეთ პირობებს ქმნიან ნიადაგების ტიპები, რომლებიც ჩვენს პირობებში ზედმეტად სხვადასხვა ტიპისაა; მნიშვნელოვნად ცვალებადობს ხვედრითი წინაღობა დაღარულ, სარესილ, დაქვიანებულ ნიადაგებში, განსაკუთრებით ფერდობებზე მუშაობისას და ასე შემდეგ.

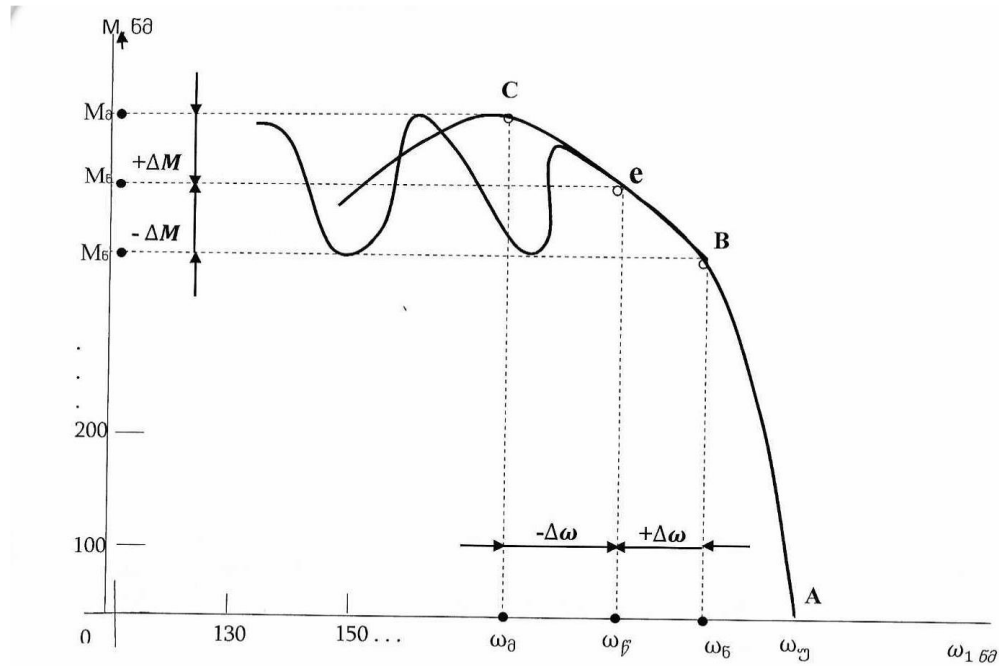
ცნობილია, რომ საწარმოო პროცესები სოფლის მეურნეობაში არაა მონოტონური, ისინი ქმნიან განუწტვეტელ ცვალებად რეჟიმებს, რომელიც უნდა გადალახოს აგრეგატმა ძრავის ჩაქრობის გარეშე. უპირველეს ყოვლისა საჭიროა ყურადღება მიექცეს წინააღმდეგობის ძალის რხევის საკითხს, რომლის მიხედვითაც არსებობს რხევების მთელი გამა: პირველი-ცალკეული დეტალების რხევა (განსაკუთრებით მისაბმელებში); მეორე, ე-წ გრეხვითი რხევები (ძრავებსა და ტრანსმისიებში) და მესამე-დაბალსიხშირიანი გრეხვითი რხევები, ე.წ. გარდამავალ პროცესებში. რხევები განსაკუთრებით ყურადღებამისაქცევია მაშინ, როცა ისინი ქმნიან ძრავების მუშაობის დაუმყარებელ რეჟიმებს და საჭირო ხდება მათი „დამშვიდება“ დინამიურობის თვალსაზრისით.

ამ უაღრესად მნიშვნელოვან პრობლემას მიუძღვნა თავისი მოღვაწეობა ცნობილმა რუსმა მეცნიერმა აკადემიკოსმა ბოლტინსკიმ და მისმა სკოლამ. მათი განსაზღვრება სხვადასხვა სა-ზე ცნობილია, მათ შემოიღეს სა-ის ე.წ. წვევის წინაღობის ვარიაციის კოეფიციენტები, რომლებიც იცვლება ზღვრებში 10-30%. ამრიგად ჩვენს მიზანს შეადგენს დავასაბუთოთ ძრავას ოპტიმალური რეჟიმები, დაუმყარებელი მოძრაობის ფონზე და გავარკვიოთ რა გავლენას ახდენს იგი წვევის წინააღმდეგობაზე და საბოლოოდ სა-ის ეკონომიურობაზე.

სა-ის წვევის წინააღმდეგობებში შედის მაგალითად მუხლუხა ტრაქტორებში, ჩარჩოს უწყვეტი რხევის გავლენა ძრავას ბრუნთა რიცხვზე, მუხლუხების ჩაზნექა იწვევს ტრაქტორის სიჩქარის შემცირებას, რაც პირდაპირ აისახება ეკონომიურობაზე; თვლიან ტრაქტორებში თვლების თანაბარი ბრუნვის დროსაც კი ადგილი აქვს ბუქსაობას, რაც ამცირებს მოძრაობის სიჩქარეს. მოხლუხა ტრაქტორების მობრუნების პროცესში ძრავმა უნდა გადალახოს დამატებითი მოსაბრუნებელი მომენტის წინაღობა, რის გამოც მასზე იზრდება დატვირთვა. თუ ამ შემთხვევაში არ მოხდა ამ გაზრდილი წინაღობის კომპენსაცია დამატებითი საწვავით-ძრავი ჩაქარება. კომპენსაციას კი უზრუნველყოფს ბრუნთა რიცხვის სხვადასხვარეჟიმიანი რეგულატორი. მცირედ, მაგრამ მაინც იხარჯება დამატებითი საწვავი ტრაქტორის უსწორმასწორო გზებზე გადაადგილების დროსაც და ა.შ.

სა-ის წვევითი წინაღობის რხევის პროცესში ძრავას მგრეხავი მომენტისა ( $M$ ) და კუთხური სიჩქარის ( $\omega$ ) ცვალებადობა სწარმოებს მკაცრად რეგულატორული მახასიათებლის კონტროლის ქვეშ, ანუ  $M$  და  $\omega$

მნიშვნელობები ნებისმიერ მომენტში შეესაბამება ერთ წერტილს, რომელიც ყოველთვის მდებარეობს მრუდზე  $C$  წერტილში (იხ.ნახ.1)



ნახ. 1.  $M=ფ$  (6) ძრავის რეგულატორული მახასიათებელი და აგრეგატის წვეთით წინააღმდეგობის დამახასიათებელი რხევების გავლენა მუხლა ლილვის ბრუნთა რიცხვზე

აღწერილი პროცესის შეფასება შეიძლება მოვახდინოთ ე. წ. შეგუების კოეფიციენტის მიხედვით, რომელიც გამოითვლება ფორმულით შესაბამისად მომენტისა  $M_გ$  და კუთხური სიჩქარის  $ω_ა$  მიხედვით:

$$K_{შეგ}^I = \frac{M_გ}{M_გ}, K_{შეგ}^{II} = \frac{ω_გ}{ω_გ} \quad ; \quad (1)$$

სადაც, რაც მეტია  $K_{შეგ}^I$  და  $K_{შეგ}^{II}$  მით უფრო მეტ გადატვირთვას გადალახავს ძრავი მუშაობის პროცესში და არ დასჭირდება ოპერატორს სიჩქარის გადართვა გადაცემათა კოლოფში. ეს კი ზრდის სა-ის მწარმოებლობას და ამცირებს საწვავის ხვედრით ხარჯს. (9,  $\frac{კრ}{კვტ.სთ}$ )

)

გაუჩერებელი მოძრაობისას სა-ის წინააღმდეგობის მომენტი მდგრადი მუშაობის დროს  $M_{გგ}$  ძრავას მუხლა ლილვზე გამოითვლება ფორმულით:

$$M_{გგ} = 0,97 M_გ \quad ; \quad (2)$$

ამ რეჟიმზე ნებისმიერ მგრესავი მომენტი  $M_i$  და ძრავის ბრუნთა რიცხვი  $n_i$   $AB$  და  $BC$  მონაკვეთზე იანგარიშება წრფივი განტოლებით:

$$M_{i AB} = M_გ (\omega_{აა} - \omega_i) / \omega_{აა} - \omega_გ \quad (3)$$

$$M_{i BC} = M_{\beta} (M_{\beta} - M_{\beta}) \left( \frac{\omega_{\beta} - \omega_{\beta}}{\omega_{\beta} - \omega_{\beta}} \right) \tag{4}$$

თუ (4)-ში გავითვალისწინებთ (2) მივიღებთ დასაშვებ ბრუნთა რიცხვებს:

$$n_{დას} = n_{\beta} - \left( \frac{0,97M_{\beta} - M_{\beta}}{M_{\beta} - M_{\beta}} \right) (\omega_{\beta} - \omega_{\beta}) ; \tag{5}$$

ამრიგად, (5) დან  $\omega_{დას}$  საშუალებას გვაძლევს შევარჩიოთ ისეთი გადაცემა, რომლის დროსაც ძრავის ბრუნთა რიცხვი დააკმაყოფილებს მის მდგრად მუშაობას  $\omega_i \geq \omega_{დას}$  ამასთანავე დატვირთვის რეჟიმები სრულად ახასიათებს სიმძლავრის გამოყენების კოეფიციენტსაც:

$$\epsilon_N = \frac{N_{\epsilon}}{N_{\beta}} ; \tag{6}$$

სადაც  $N_{\beta}$  და  $N_{\epsilon}$ -სიმძლავრეებია ნომინალურ რეჟიმზე და მოცემულ დატვირთვაზე, ვტ-ში.

ცნობილია, რომ ძრავის მუშაობის საუკეთესო რეჟიმია როცა მისი ტექნიკურ-ეკონომიკური მაჩვენებლები აღწევს ექსტრემალურს (შესაძლებლობის მაქსიმუმს). ასეთი მაჩვენებლებია ნომინალური ბრუნთა რიცხვი ( $\omega$ ,  $\text{წმ}^{-1}$ ), მაქსიმალური მგრესავი მომენტი, ( $M_{\beta}$ , ნმ ან კნ) და საწვავის მინიმალური ხვედრითი ხარჯი ( $g$ ,  $\frac{\text{გრ}}{\text{კვტ.სთ}}$ ). განვიხილოთ მათგან მესამე. ძრავის თეორიიდან ცნობილია რომ საწვავის ხვედრითი ხარჯი გამოითვლება ფორმულით:

$$g = \frac{3600}{H_{\text{ტდ}} \eta_{\text{ტდ}}} \cdot \frac{\text{გრ}}{\text{კვტ.სთ}} \tag{7}$$

სადაც  $H_{\text{ტდ}}$  - დიზელის საწვავის უდაბლესი თბოუნარიანობაა და დიზელის საწვავისათვის  $H_{\text{ტდ}} = 42,4 \frac{\text{კვტ}}{\text{კვ}}$

$\eta_{\text{ტდ}}$  -მექანიკური მქკ-ია და დიზელებიათვის  $\eta_{\text{ტდ}} = 0,36-0,4$ , მაშინ (7) დან -  $235 \frac{\text{გრ}}{\text{კვტ.სთ}}$   $g$ -განსაზღვრავს აგრეთვე ძრავის მიერ ერთ საათში დახარჯულ საწვავსაც, თუ ცნობილია სიმძლავრე  $N_{\beta}$ .

თუ ავიღებთ  $N_{\beta} = 30 \text{კვტ}$ , მაშინ საათური ხარჯი იქნება :

$$G_{\text{სთ}} = H_{\beta} \times g = 30 \times 235 \approx 7 \frac{\text{კვ}}{\text{სთ}} \quad (7 \frac{\text{ლ}}{\text{სთ}}).$$

თუ სა-ის საათური მწარმოებლობა ( $w_{\text{სთ}}$ ) ცნობილია, შეიძლება გამოვთვალოთ 1 კა-ზე დახარჯული საწვავის რაოდენობაც ცნობილი ფორმულით

$$w_{\text{კა}} = 0,1 BV_{\tau} \frac{\text{კა}}{\text{სთ}} \tag{8}$$

სადაც 0,1 -გადაამყვანი კოეფიციენტია კა-სა და მეტრებს შორის

$$\frac{1000\text{მ} = 1\text{კმ}}{10000 \text{მ}^2 = 1\text{ჰა}}$$

B-აგრეგატის მიღების განია, მ. V-სა-ის სიჩქარეა, კმ/სთ.  $\tau$  - დროის გამოყენების კოეფიციენტი და აიღება  $\tau=0,8-0,9$ , მაშინ (8) ფორმულაში შემავალი სიდიდეების კონკრეტული რიცხვითი მნიშვნელობებისათვის:  $B = 2\delta$ ;  $V = 4კმ/სთ$ ,  $\tau = 0,8$  მივიღებთ რომ  $W_{სთ} = 0,64$  კპ/სთ, ხოლო 1 კპ-ზე დახარჯული საწვავის რაოდენობა  $Q_{სთ} = \frac{G_{სთ}}{\omega_{სთ}} = 10,9 \frac{კგ}{კპ} \left( \frac{ლ}{კპ} \right)$ .

როგორც ზემოთ აღინიშნა სა-ის წვევის ძალის ცვალებადობის (ვარიაციის) კოეფიციენტი  $\nu = 10 - 30\%$ ; იგი დამოკიდებულია ტრაქტორის ძრავის ტექნიკურ მდგომარეობაზე, ანტურაჟის (გარემოს) მიერ შექმნილ საექსპლუატაციო პირობებზე და სხვა ფაქტორებზე, რომლებიც ხშირად ხელს უწყობს ძრავის მუშაობას დაუმყარებელ რეჟიმებზე და ზრდიან სა-ის ხვედრით დანახარჯებს. რადგან ძრავის დატვირთვის კოეფიციენტი (6)-ის მიხედვით  $\epsilon_{N0} < 1$ , მაშინ თანაფარდობა  $\epsilon_{N0} - სა$  და  $\omega_{\epsilon}$ - შორის უნდა დამყარდეს (3)-ით და ცნობილი გამოსახულებით:

$$N_{\epsilon} = M_{\epsilon} \frac{\pi \omega_{\epsilon}}{30}, \text{ როცა } \omega_I = \omega_{\epsilon} \quad ;$$

მივიღებთ:

$$N \in_N = \frac{N_{\epsilon}}{N_{\delta}} = \frac{M_{\epsilon} \omega_{\epsilon}}{M_{\delta} \omega_{\delta}} = \frac{\omega_{\epsilon} \omega_{\delta} - N_{\epsilon}^2}{\omega_{\epsilon} \omega_{\delta} - \omega_{\delta}^2} ;$$

... (9)

საიდანაც, როცა  $\omega_i = \omega_{\epsilon}$  ეს უკანასკნელი შეიძლება ჩაიწეროს შემდეგნაირად

$$N \in_N = 0,5 \omega_{\epsilon} + \sqrt{0,25 n_{\epsilon}^2 - \epsilon_{N0}^2 (\omega_{\epsilon} \omega_{\delta} + \omega_{\delta}^2)} \quad \dots$$

(10)

რამდენადაც ფარდობა (6)-ის მსგავსად

$$\epsilon_M = M_{\epsilon} / M_{\delta} \tag{11}$$

ახასიათებს ძრავის დატვირთვის მგრეხავი მომენტის  $\epsilon_M$  მიხედვით.

ფორმულიდან (9 და 11) მივიღებთ:

$$\epsilon_N = \epsilon_M \frac{\omega_{\epsilon}}{\omega_{\delta}} \tag{12}$$

მაშასადამე  $\epsilon_N \neq \epsilon_M$ . გარდა ისეთი შემთხვევისა, როცა ძრავის სრული (ნორმალური) დატვირთვის შემთხვევაში  $M_{\epsilon} = M_{\delta}$  .

დასკვნები:

1.  $\omega_{\epsilon 0}$  - შესაბამისი მნიშვნელობის საფუძველზე ტაქსოსპიდომეტრის გამოყენებით შეიძლება გადავიდეთ ოპტიმალურ გადაცემაზე, რომლის დროსაც გამოყენებული სა-ი იქნება როგორც დინამიკურად, ასევე ეკონომიკურად მისაღები.

2. ერთი და იგივე საშუალო წინააღმდეგობას შეიძლება შეესაბამებოდეს ძრავას სხვადასხვა ბრუნთა რიცხვები, ანუ განვითარდეს



სხვადასხვა სიმძლავრეები წინააღმდეგობის (დატვირთვის) რხევის ამპლიტუდის დიაპაზონში.

#### ლიტერატურა - REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. კუტიკოვი გ. მ. – ტრაქტორისა და ავტომობილის თეორია. მ. “კოლოსი”, 1996, 287 გვ. ილ. (რუსულ ენაზე)
2. კრაფჩენკო რ. გ. – სოფლის მეურნეობაში ეკონომიკური პროცესების მათემატიკური მოდელირება. მ. “კოლოსი”, 1975, 287 გვ. ილ. (რუსულ ენაზე)
3. იოფინოვი ს. ა. ლიშკო გ. პ. – მტპ-ს – ექსპლოატაცია. მ. “კოლოსი”, 1975, 287 გვ. ილ. (რუსულ ენაზე)
4. Kolchin A., Demidov V. Desing of Automobile Engines, M.: Mich, published, 1984-429 p.

Аграрные науки

#### ОРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАКТОРНОГО АГРЕГАТА С УЧЕТОМ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ

С. ТАВБЕРИДЗЕ, Т. ЛЕШКАШЕЛИ, Л. ЧЕЛИДЗЕ

Государственный Университет Акакия Церетели

Резюме

Основным эксплуатационным показателем тракторного агрегата является тяговое сопротивление, которое зависит от многих факторов, а экономические показатели агрегата напрямую связаны с затрачиваемой агрегатом энергией, которая в свою очередь определяется физико-механическими свойствами объекта. быть обработанным. (влажность почвы, плотность и т. д.). Известно, что общее тяговое сопротивление, которое преодолевает двигатель трактора в процессе работы, имеет вероятностный характер. В вероятностно-статистическом подходе параметрами тягового сопротивления являются: среднеквадратическое отклонение, дисперсия и коэффициент вариации. Иногда в упрощенном виде используют степень неравномерности тягового сопротивления, определяющую влияние изменения тягового сопротивления в процессе работы тракторного агрегата на рабочий (нестационарный) режим двигателя. В статье рассматривается влияние неустойчивых режимов двигателя на производительность и топливную экономичность тягача.

Agricultural sciences

**DETERMINING THE ECONOMIC EFFICIENCY OF THE TRACTOR UNIT  
TAKING INTO ACCOUNT THE RESOURCE-SAVING MODES OF THE  
ENGINE**

**S. TAVBERIDZE, T. LESHKASHELI, L. CHELIDZE**

Akaki Tsereteli State University

Summary

The main operational indicator of a tractor unit is traction resistance, which depends on many factors, and the economic indicators of the unit are directly related to the energy expended by the unit, which in turn is determined by the physical and mechanical properties of the object. be processed. (soil moisture, density, etc.). It is known that the total traction resistance that a tractor engine overcomes during operation is probabilistic in nature. In the probabilistic-statistical approach, the parameters of traction resistance are: standard deviation, dispersion and coefficient of variation. Sometimes, in a simplified form, the degree of unevenness of traction resistance is used, which determines the effect of changes in traction resistance during operation of the tractor unit on the operating (non-stationary) mode of the engine. The article examines the influence of unstable engine modes on the performance and fuel efficiency of the tractor.

აგრარული მეცნიერებები

**ქუთაისის ბოტანიკურ ბაღში BERGENIA CRASSIFOLIA (L) FRITSCH  
ბიოეკოლოგიური თავისებურებების შესწავლა**

**მარინა კუცია\* \*\*, ლუიზა ბორბოკე\*\***

\*აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

\*\*ა(ა)იპ "ქალაქ ქუთაისის ბოტანიკური ბაღი-მედეა"

ქუთაისის ბოტანიკური ბაღის მეცნიერების განყოფილებას შეემატა საინტერესო ზამთარმოყვავილე (თებერვალი) ბალახოვანი მცენარე შეემატა- *Bergenia crassifolia* (ჩაგირი) რომელიც სამხრეთ ციმბირული სახეობაა და მასზე 2022 წლიდან მიმდინარეობს ინტროდუქციის საკითხების, ადაპტირების შესაძლებლობების შესწავლა დასავლეთ საქართველოს პირობებში, როგორც ახალი დეკორატიული მცენარის, რომელიც კარგი სამკურნალო თვისებებითაც გამოირჩევა. ბერგენიების საერთო სახელებია - სპილოს ყურები და კლდის ფოლვა.

შრომაში მოცემულია ქუთაისის ბოტანიკური ბაღის პირობებში ჩაგირის ბიოეკოლოგიური თავისებურებანი, კულტივაციის პირობები, გამრავლების, მცენარეების დაზიანების გამომწვევი მავნე ორგანიზმების იდენტიფიკაციის და დეკორატიულ გაფორმებაში გამოყენების პერსპექტივები.

კულტურაში დაცვისა და შენარჩუნების მიზნით საინტერესო კვლევის ობიექტს წარმოადგენს ახალი მცენარეების ბიოლოგიური თავისებურებების შესწავლა, მიღებული შედეგები. დიდია მოსახლეობის დაინტერესება ახალი ასორტიმენტის დეკორატიული მცენარეებით. ამ მიზნით ქუთაისის ბოტანიკურ ბაღში 2022 წლიდან შეისწავლება *Bergenia crassifolia*-ს ინტროდუქციის საკითხები, მისი ადაპტირების შესაძლებლობები დასავლეთ საქართველოს პირობებში; როგორც ახალი დეკორატიული მცენარის, რომელიც სამკურნალო თვისებებითაც ხასიათდება. ტაქსონომიური გვარის სახელის შექმნელმა კონრად მოენჩმა, პატივი მიაგო 1784 წელს გერმანელ ბოტანიკოსს და ექიმს კარლ ავგუსტს ფონ ბერგენს მცენარემ მიიღო ლათინური სახელი- *Bergenia*. გვარ *Bergenia*-ში თვრამეტამდე სახეობაა (ოჯ. Saxsifragaceae), რომლებიც გავრცელებულია ციმბირის და ცენტრალური აზიის მთებში. კულტურაში ცნობილია ორი სახეობა *B. crassifolia* და *B. pacifica*. მიეკუთვნება მეზოპეტროფიტების ეკოლოგიურ ჯგუფს. იზრდება ტყის, სუბალტურ და ალპურ სარტყელში. გვხვდება კარგად წყალგამტარ,

ქვიან ნიადაგებზე, ღორღიანზე, შედარებით ფართოდაა გავრცელებული ხშირ, წიწვიან ტყეებში ჩდილოეთის და ჩრდილო-აღმოსავლეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე. იგი არის ყველაზე ფართოდ გავრცელებული ბალის მცენარე. *crassifolia* ნიშნავს სქელ ფოთოლს, მისი ფოთოლი ზამთარ



გამძლეა და ფერს იცვლის ჟანგის ყავისფერიდან ყავისფერ წითელ დიაპაზონში. ბერგენიები გამძლე მცენარეებია, რომელსაც შეუძლია გაიზარდოს ექსტრემალური ტემპერატურის მქონე კლიმატში დაახლოებით -37 გრადუსის პირობებში. მათ ურჩევნიათ მზე, მაგრამ იზრდება დაჩრდილულ ადგილებშიც. ისინი კარგად მუშაობენ წყალგამტარ ნიადაგების უმეტესობაში, მაგრამ სასურველია ტენიან

ნეშომპალა ნიადაგი. მშრალი ნიადაგი აფერხებს ზრდას, მაგრამ შეიძლება გააძლიეროს ზამთრის ფოთლების ფესურები.

*B. crassifolia* მრავალწლოვანი ბალახოვანი ფესურიანი მცენარეა. ფესურა მსხვილია, ხორცოვანი, ჰორიზონტალურად მოზარდი, დამატებითი ფესვებით ღერო 25-40სმ სიმაღლისაა, წვნიანი, უფოთლო, რომელიც თავდება ყვავილედით. ფოთლები დიღია, ტყავისებრი, კვერცხისებრი ტალღოვანი ან ხერხემლიანი კიდეები (სურ.1). წლის უმეტეს პერიოდის განმავლობაში ფოთლებს აქვს პრიალა, მწვანე ფერი, მაგრამ უფრო გრილ კლიმატში-შემოდგომაზე ისინი წითელან ბრინჯაოსფერი ხდება. ყვავილედი საგველასებრ-ფარისებრია. ზარისებრი ყვავილები მუქი ვარდისებრია. ნაყოფი-კოლოფია თესლები წვრილია. ბერგენიების საერთო სახელებია სპილოს ყურები და კლდის ფოლგა.

*B. crassifolia*-ს ინტროდუქციისათვის ზრდა-განვითარებისათვის თავისებურებების შესწავლისას ვსარგებლობდით (ი. იგნატიევას, 1983) მეთოდური მითითებით, ხოლო ფენოლოგიური დაკვირვებები ტარდებოდა (ი. ვეიდემანის, 1974) მიხედვით, შეისწავლებოდა გამრავლების და მოვლის საკითხები, დეკორატიულობის მაჩვენებლები. მცენარე მრავლდება თესლით და ვეგეტატიურად, თესლით გამრავლება რამდენადმე გართულებულია. შვიდეული ნერგები გადმოგვცა საქართველოს ეროვნული ბოტანიკური ბალის მეყვავილეობის განყოფილებამ 2022 წელს. ქუთაისის ბოტანიკურ ბაღში ამ წლებიდან შეისწავლება *Bergenia crassifolia*-ს ინტროდუქციის საკითხები, აგროტექნიკა და დეკორატიულ მებაღეობაში გამოყენება.



ბერგენია ქუთაისის ბოტანიკურ ბაღში ითესება გაზაფხულზე (მარტი) სათბურში, ვინაიდან თესლი წვრილია, ამიტომ იგი იფარებოდა ნიწის თხელი ფენით (სურ. 2). აღმონაცენი 10-12 დღეში აღინიშნება. ჯგუთვა ტარდება 4-4-სმ-ის დაშორებით ათესარები საჭიროებს საგულდაგულო მოვლას; დროულად მორწყვას, გაფხვიერებას და სარეველებისაგან გასუფთავებას დაჩითილებული ყუთები უნდა დავაწყოთ ნახევრად დაჩრდილულ ადგილას. მცენარე ნელა იზრდება. მეორე წელს ადრე გაზაფხულზე ან შემოდგომით ირგვება ნაკვეთში. თესლით გამრავლებულ მცენარეებს ჯერ არ უყვავილიათ.

ვეგეტატიურად ფესურების დაყოფით გამრავლება ტარდება გაზაფხულზე (დაყვავილების შემდეგ) ან შემოდგომით (სურ. 3). ფესურა იყოფოდა 4-5 ნაწილად ისე, რომ თითოეულ ნაწილს ჰქონდა 1-3 ძლიერი კვირტი და ფესვები (სურ.4). გადარგული მცენარეები ირწყვებოდა 2-3 კვირის განმავლობაში ინტენსიურად თუ უნაღეჭო ამინდების პირობებში. შემოდგომით დაყოფილმა მცენარეებმა ვეგეტაცია დაიწყო გაზაფხულზე. თებერვლის შუა რიცხვებიდან ფოთლების განვითარებასთან ერთად მცენარეთა ნაწილზე საყვავილე ღეროს და თანდათან ყვავილედის განვითარება აღინიშნა და თებერვლის ბოლოდან ყვავილობის დასაწყისი დაფიქსირდა და გაგრძელდა აპრილის შუა რიცხვებამდე. ყვავილობის ხანგრძლივობა 40-50 დღეა. თესლი მომწიფებულია დაყვავილებიდან 25-30 დღეში, როგორც აღვნიშნეთ გვიან შემოდგომით ფოთლები მოიასამნისფერ-მოწითალო ფერს ღებულობს და ასეთ მდგომარეობაში იზამთრებს.



მომდევნო წელს ვეგეტაციის დასაწყისი აღინიშნა თებერვლის დასაწყისში ხოლო ყვავილობა თებერვლის ბოლოდან და გრძელდებოდა აპრილის ბოლომდე. 2024 წელს ვეგეტაცია დაიწყო იანვრის ბოლოდან და იყვავილა გრძელდება თებერვლის

დასაწყისში. ყვავილობა გრძელდება. ყვავილობის ხანგრძლივობა 55-60 დღეა, ზოგჯერ მეტიც. თესლი მწიფდება ივნისში. ჩაგირი სიცივის და ჩრდილის ამტანი მცენარეა. ირგვებოდა ნახევრად დაჩრდილულ ადგილებში, რადგან მზიან ადგილებში შედარებით პატარა ზომის ფოთლებს, საყვავილე ღეროს და ყვავილედს ინვითარებს. დარგვისათვის ნიადაგი იბარებოდა 25-სმ-ის სიღრმეზე. მცენარეები ირგვებოდა 30-40 სმ ის დაშორებით. გაზაფხულზე

და შემოდგომაზე მცენარეებს შორის ხდებოდა მსუბუქად გადაბარვა. გადაბარვის წინ კი გადამწვარი ნაკელის შეტანა, 4-5 კგ 1 მ<sup>2</sup>. ზაფხულის განმავლობაში პერიოდულად ტარდებოდა გაფხვიერება და მორწყვა, რათა ნიადაგმა შეინარჩუნოს ტენიანობა.

ჩაგირი გამოიყენება ჯგუფებად ხეებთან და ბუჩქებთან, რაბატებში, არშიად. განსაკუთრებით კარგია კლდოვანი ბაღების და ალპინარიუმების გასაფორმებლად. მცენარეს განსაკუთრებულ დეკორატიულობა ახასიათებს და საოცარ ცვლილებას ქმნის ფოთლის ფერთა პალიტრაში, პირველი ყინვისას ფოთლები ფერს იცვლის მწვანედან მეწამულამდე; ამ ფენომენს ბუნებრივი ახსნა აქვს; ფოთლებში გროვდება საქაროზა, რაც იმას ნიშნავს, რომ ბერგენია სიცვიისთვის სრულიად მზადაა. მცენარე აყალიბებს დეკორატიულ კუთხეებს ქმნის თვალწარმტაც კომპოზიციებს სხვადასხვა ტიპის ნარგაობაში ადრე გაზაფხულიდან გვიან შემოდგომამდე. არ დაგავიწყდეთ, რომ ახალგაზრდა მწვანე ფოთლები საკმაოდ ტოქსიკურია, ამიტომ მუშაობისას გამოიყენეთ ხელთათმანები. მცენარე არ საჭიროებს მუდმივ ფორმირებას და გასხვლას, ამიტომ ის იდეალურად ჯდება "ბუნებრივ ბაღებში" მინიატურული ზომის გამო. ბერგენი დადებითად აჩენს დეკორატიულ მცენარეებს და ლამაზად ავსებს მათ. შემოდგომაზე ბერგენიას შეუძლია ყურადღება გადაიტანოს საკუთარ თავზე, ძნელია გამოტოვო ნათელი წითელი მცენარე, მისი ფოთლების შემოდგომის ულამაზესი შედეგა წითელ, ბრინჯაოს ტონებში გრძელდება გაზაფხულამდე და აუცილებელს ხდის მის გამოყენებას ზამთრის ბაღებში. ბერგენია შესანიშნავია, როგორც კიდების მცენარე. საუკეთესო არჩევანია საზღვრის წინა მხარეს, სადაც მათი თამამი, მომრგვალებული ფოთლები კარგად ერწყმიან სხვა მცენარეებს. ისინი ხშირად გამოიყენება ბაღის სახიფათო, დაჩრდილულ ადგილებში, სადაც სხვა მცენარეები არ იზრდება, ამიტომ იკავებენ ისინი თვალსაჩინო ადგილს. ბერგენიები შეიძლება გამოყენებული იქნას, როგორც მოჭრილი ყვავილები და უზრუნველყოფენ სასიამოვნო ტექსტურ კონტრასტს სხვა ყვავილებთან. სწორედ ამ მიზეზების გამო ის დასახელებულია საუკეთესო მცენარედ და ბაღებში სულ უფრო მეტად გავრცელებული გახდა.

დეკორატიულობის გარდა ჩაგირი კარგი სამკურნალო მცენარეა, ფესურა და ფესვები ხასიათდება ანტიმიკრობული, ანთების საწინაარმდეგო ეფექტით: როგორც ბუნებრივი ანტიბიოტიკი და ბუნებრივი ასპირინი, მისი მდიდარი შემადგენლობის გამო. მცენარეში შემავალი ნივთიერებები მხარს უჭერს იმუნურ სისტემას, ამცირებს შფოთვას და ხელს უწყობს ძილს, ითვლება ბუნებრივ აფროდიზიაკად; ასევე აქვს ანტიბაქტერიული ეფექტი, შარდმდენი და ანტიოქსიდანტური მოქმედება, ანეიტრალებს შხამებსა და ტოქსინებს, ხსნის საშარდე ქვებს, ამცირებს სახსრების ტკივილს და რევმატიზმს, ასევე აქვს კიბოს საწინააღმდეგო ეფექტი. ბერგენიას სასარგებლო თვისებები შესანიშნავია ყელის ტკივილის, რესპირატორული

დაავადებების, მაღალი სიცხის სამკურნალოდ, ასევე ჭრილობებისა და დამწვრობის სამკურნალოდ. ის ახდენს არტერიული წნევის ნორმალიზებას, აძლიერებს სისხლძარღვებს, აქვეითებს გლუკოზის დონეს და ამიტომ არის ძლიერი ანტიდიაბეტური საშუალება.

ბერგენია ზოგადად მდგრადია დაავადებების მიმართ, დაავადებები ყველაზე ხშირად უჩნდება მოვლის წესების დარღვევისას. რეკომენდირებულია: ყვავილების განვითარებისას ტენიანობის დონის კონტროლი - მცენარე არ უნდა დაიტბოროს; სასუქების ჭარბი რაოდენობით, ირღვევა ნიადაგის Ph ნეიტრალური არე, მასში სოკოები უფრო აქტიურად იწყებენ გამრავლებას; რეგულარულად უნდა გაფხვიერდეს ნიადაგი და მოცილდეს სარეველები; გამხმარი ყვავილები და დაზიანებული ყლორტები; გაზაფხულზე ტარდება პროფილაქტიკური დამუშავება დაავადებებისა და მავნებლების წინააღმდეგ; სარგავი მასალის დეზინფექცია დარგვის ეტაპზე - კალიუმის პერმანგანატში ან

ფუნგიციდებში გაუღენტოვა მნიშვნელოვნად ზრდის მცენარის გამძლეობას.



ქუთაისის ბოტანიკურ ბაღში ბერგენიას დაზიანების გამომწვევი ტიტველა ლოქორების შემდეგი სახეობებია: ბადისებრი ლოქორა-

*Agriolimax reticulatus* Mull., ხნულის ლოქორა-*Agriolimax agrestis* L. ლოქორები კვერცხებს დებენ გროვებად ნიადაგის კომპტებსა და მცენარის ძირში. ახალგაზრდა ლოქორები ჰგვანან ზრდასრულ ლოქორებს, მაგრამ მცირე ზომის არიან. ლოქორები ტენის მოყვარულები არიან და ძლიერ მრავლდებიან. ისინი ბერგენიას ფოთლებზე მოგრძო ხვრელებს აკეთებენ ან ახდენენ მათ სკილეტირებას. გარდა ამისა, ლოქორები ფოთლებსა და მიწაზე ტოვებენ ვერცხლისფერ გამონაყოფებს, რომლის მიხედვითაც მათ მიერ მიყენებული მავნეობა ადვილი გასარჩევია სხვა მავნებლის მიერ მიყენებული დაზიანებისაგან. ლოქორები იკვებებიან საღამოთი ან ღამით, დღისით მიწის კომპტებსა და სხვადასხვა ადგილებში იმალებიან. ღრუბლიან ამინდში ლოქორების ნახვა მცენარეებზე დღისითაც შეიძლება. იზამთრებენ კვერცხის ან იმაგოს ფაზაში. ლოქორების გამოჩეკა იწყება მაისში. ისინი ზრდასრულები ხდებიან კვერცხიდან გამოსვლიდან 2 თვის შემდეგ. ლოქორები დებენ 400-მდე კვერცხს.

ასევე მცენარეები ზიანდება შემდეგი სახეობის მოლუსკებით - *Helix lucorum taurica* Kryn., *Villonia pulchella* Mull. მავნებელი 5-7 სმ სიგრძის, ნაცრისფერი ან თეთრი ფერისაა, კვერცხებს (ქვირითის მაგვარ) დებენ მცენარეების მახლობლად მიწის კომპტების, კენჭების და მცენარეული

ნარჩენების ქვეშ. მავნებლები ჭამენ ფოთლებს, ყვავილებს, მცენარის ნაწილებზე ჩნდება სხვადასხვა ფორმის ნაჩვრეტები. გამოყოფენ ლორწოვან სითხეს და ტოვებენ დამახასიათებელ ვერცხლისფერ კვალს; იკვებებიან ღამით წვიმიან ამინდში კი დღისითაც. მათთვის არახელსაყრელი პირობებია მაღალი ტემპერატურა და სიმშრალე. წელიწადში ერთ თაობას იძლევა.

ამრიგად, სხვადასხვა რეგიონის ბალახოვან ყვავილოვან მცენარეთა სახეობებზე ჩატარებულმა კვლევებმა აჩვენა, რომ ამ მცენარეთა ეკოლოგიური აპლიტუდა ფართოა და მათი მემკვიდრეობა მოიცავს ქუთაისისათვის დამახასიათებელი სასიცოცხლო ფაქტორების კომპლექტს, რომელსაც ვუქმნით ხელოვნურად მიახლოებულს ბუნებრივთან. პარადოქსია, მაგრამ ფაქტია, რომ ზოგიერთი მცენარე იმდენად კონსტანტურია და კონსერვატული, რომ მყარად ემორჩილება კულტურის პირობებს და ინარჩუნებს მასში კოდირებულ ნიშან - თვისებებს, რამაც საშუალება მოგვცა შეგვექმნა ქუთაისის ბოტანიკური ბაღის ბალახოვანი, ყვავილოვანი მცენარეთა სახეობების მდიდარი კოლექცია. ამჯერადაც *B. crassifolia*-ს ინტროდუქციისათვის, ბიოლოგიური და ზრდა-განვითარების თავისებურებების შესწავლის შედეგად ირკვევა, რომ ის ადვილად ეგუება დასავლეთ საქართველოს პირობებს, ხასიათდება მაღალი დეკორატიული თვისებებით და რეკომენდირებულია მისი გამოყენება ლანდშაფტის დიზაინში.

#### ლიტერატურა - REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. ვეიდემან ი. ნ. მცენარეთა ფენოლოგიის შესწავლის მეთოდოლოგია., ნოვოსიბირსკი, 1974.
2. იგნატიევა ი.პ. ბალახოვანი მცენარეების ვეგეტატიური ორგანოების ონტოგენეტიკური მორფოგენეზი., მოსკოვი, 1983.
3. გვენცაძე ლ. *Bergenia crassifolia*--დეკორატიული და სამკურნალო მცენარე თბილისის ბოტანიკური ბაღის შრომები - 97., თბილისი, 2007.
4. ალექსიძე გ. მცენარეთა დაცვა., თბილისი, 2014.
5. Dirnbock S. Phytochemical and biological investigations of *Bergenia crassifolia* (L) Fritsch., Institute of Pharmaceutical Sciences Department of Pharmacognosy Faculty of Natural Sciences Karl-Franz University., Austria, 2010.



Аграрные науки

**ИЗУЧЕНИЕ БИОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ BERGENIA  
CRASSIFOLIA (L) FRITSCH В КУТАЙСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ****М. КУЦИЯ\* \*\*, Л. ГОРГОДЗЕ\*\***

\*Государственный Университет Акакия Церетели

\*\*ААР «Кутаисский ботанический сад-Медея»

Резюме

В отдел цветоводства Кутаисского ботанического сада добавлено интересное зимнецветущее травянистое растение-Bergenia crassifolia (чагири), являющееся южносибирским видом, и с 2022 года изучаются вопросы интродукции и возможности адаптации в условиях Западной Грузии; как новое декоративное растение, обладающее также хорошими лечебными свойствами. Распространенные названия Бергена – слоновьи уши и каменная фольга.

В статье представлены биоэкологическая характеристика чагири в условиях Кутаисского ботанического сада, условия выращивания, перспективы размножения, выявление вредных организмов, наносящих вред растениям, а также использование его в декоративной отделке.

Agricultural sciences

**STUDY OF THE BIOECOLOGICAL FEATURES OF BERGANIA CRASSIFOLIA  
(L) FRITSCH IN KUTAISI BOTANICAL GARDEN****M. KUTSIA\* \*\*, L. GORGODZE\*\***

\*Akaki Tsereteli State University

\*\*AAR. "Kutaisi Botanical Garden-Medea" Kutaisi

Summary

For the purpose of protection and preservation in culture, the study of the biological characteristics of new plants and the obtained results are an interesting research object. There is a great interest of the population in the new assortment of decorative plants. For this purpose, the introduction issues of Bergenia Grassifolia, the possibilities of its adaptation in the conditions of Western Georgia will be studied in the Kutaisi Botanical Garden from 2022; As a new decorative plant, which is also characterized by medicinal properties. B. Crassifolia is a perennial herbaceous plant. The stem is large, fleshy, horizontally pubescent, with additional roots, the stem is 25-40 cm high, juicy, leafless, topped with a flower. The leaves are large, leathery, ovate with wavy or spiny edges. During most of the year, the leaves are glossy green, but in cooler climates they turn reddish-bronze in fall. The flower is shield-shaped. Bell-shaped flowers are dark pink. Fruit - colophia seeds are small. Common names for bergenia are elephant ears and rock foil.

The daughter seedlings of the plant were handed over to us by the floriculture department of the National Botanical Garden of Georgia in 2022. In the Kutaisi Botanical

Garden, from these years, the issues of introduction of *Bergenia Crassifolia*, agrotechnics and use in decorative horticulture will be studied.

Chagiri is used in groups with trees and bushes, in borders, as an arbor. It is especially good for decorating rock gardens and rock gardens. The plant is characterized by a special decorativeness and creates an amazing change in the color palette of the leaves, at the first frost the leaves change color from green to purple; This phenomenon has a natural explanation; Sucrose accumulates in the leaves, which means that *Bergenia* is completely ready for the cold. The plant forms decorative corners, creates picturesque compositions in different types of planting from early spring to late autumn. Do not forget that young green leaves are quite toxic, so use gloves when working. The plant does not require constant shaping and pruning, so it fits perfectly into "natural gardens" due to its miniature size. *Bergenia* favorably displays decorative plants and complements them beautifully. In autumn, *Bergenia* can draw attention to itself, it is hard to miss a bright red plant, the beautiful autumn coloring of its leaves in red, bronze tones lasts until spring and makes its use in winter gardens essential. *Bergenia* is great as an edging plant. They are the best choice for the front of the border, where their bold, rounded leaves blend well with other plants. They are often used in dangerous, shady areas of the garden where other plants do not grow, so they occupy a prominent place. *Bergenia*s can be used as cut flowers and provide a nice textural contrast to other flowers. It is for these reasons that it is named the best plant and has become increasingly common in gardens.

In addition to decorativeness, Chagiri is a good medicinal plant, the fessura and roots are characterized by antimicrobial, anti-inflammatory effects: as a natural antibiotic and natural aspirin, due to its rich composition. The substances contained in the plant support the immune system, reduce anxiety and promote sleep, are considered a natural aphrodisiac; It also has an antibacterial, diuretic and antioxidant effect, neutralizes poisons and toxins, dissolves urinary stones, reduces joint pain and rheumatism, and has an anti-cancer effect. The beneficial properties of *bergenia* are excellent for the treatment of sore throats, respiratory diseases, high fevers, as well as for the treatment of wounds and burns. It normalizes blood pressure, strengthens blood vessels, lowers glucose levels and is therefore a powerful anti-diabetic agent.

*Bergenia* is generally resistant to diseases, diseases most often appear when the rules of care are violated. It is recommended to: control the humidity level during flower development - the plant should not be flooded; With an excess of fertilizers, the pH neutral area of the soil is disturbed, fungi begin to multiply more actively in it; the soil should be regularly loosened and weeds removed; dried flowers and damaged shoots; Preventive treatment against diseases and pests is carried out in the spring; Disinfection of planting material at the planting stage - soaking in potassium permanganate or fungicides significantly increases plant resistance.

In the Kutaisi Botanical Garden, the following species of leafhoppers causing damage to *Bergenia* are: reticulated leafhopper - *Agriolimax reticulatus* Mull., net leafhopper - *Agriolimax agrestis* L. Leafhoppers lay eggs in piles in the soil crusts and at the base of the plant. Young roaches are similar to adult roaches, but smaller in size.

Lochors are moisture lovers and multiply strongly. They make oblong holes in the leaves of bergenia or skeletonize them. In addition, aphids leave silvery secretions on the leaves and soil, according to which the damage caused by them is easy to distinguish from the damage caused by other pests. Locusts feed in the evening or at night, during the day they hide in the ground and in different places. In cloudy weather, locoriceps can be seen on plants even during the day. They hibernate in the egg or imago phase. Hatching begins in May. They become adults 2 months after hatching. Locusts lay up to 400 eggs.

Plants are also damaged by the following types of molluscs - *Helix lucorum taurica* Kryn., *Villonia pulchella* Mull. The pest is 5-7 cm long, gray or white in color, and lays eggs (spawn-like) near plants under soil clods, pebbles and plant debris. Pests eat leaves, flowers, different shapes appear on parts of the plant. secrète a mucous liquid and leave a characteristic silvery trace; They feed at night and in rainy weather during the day. Unfavorable conditions for them are high temperature and dryness. It gives one generation per year.

Thus, the research conducted on the species of herbaceous flowering plants of different regions showed that the ecological amplitude of these plants is wide and their heritage includes a set of vital factors characteristic of Kutaisi, which we create artificially close to the natural. It is a paradox, but it is a fact that some plants are so constant and conservative that they firmly obey the conditions of culture and preserve the characteristics encoded in it, which allowed us to create a rich collection of herbaceous and flowering plant species of Kutaisi Botanical Garden. This time, for the introduction of *B. Crassifolia*, as a result of the study of biological and growth-development features, it is clear that it easily adapts to the conditions of Western Georgia, is characterized by high decorative qualities, and its use in landscape design is recommended.

აგრარული მეცნიერებები

**აჭარაში ინტროდუცირებული მანდარინის ადრემწიფადი ჯიშების  
მოსავლიანობა**

**ირმა ღორჯომელაძე**

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ნაშრომში განხილულია აჭარაში ინტროდუცირებული მანდარინის ადრემწიფადი ჯიშების მოსავლიანობის განსაზღვრა. როგორც ვიცით საქართველოს მეციტრუსეობაში არსებულ პრობლემებს შორის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი პრობლემაა დაბალი საჰექტარო მოსავლიანობა და არასტანდარტული ნაყოფის მაღალი გამოსავლიანობა, რომელიც მთლიანი რაოდენობის 1/3 შეადგენს, მაგრამ ციტრუსოვანთა მოვლამოყვანის ინტენსიური ტექნოლოგიების გამოყენებით შესაძლებელია 13ა-დან 50ტ-მდე მაღალხარისხიანი მოსავლის მიღება. კვლევის შედეგებიდან ჩანს, რომ 3 წლიანი დაკვირვების მანძილზე ყველაზე დაბალი მოსავლიანობა დაფიქსირდა 2020 წელს, რაც გამოწვეული იყო 2019-2020 წლების ყინვიანი ზამთრით. 2020 წლის 9-10 თებერვალს აჭარაში ბოლო რამდენიმე წლის განმავლობაში დაფიქსირდა ყველაზე დაბალი ტემპერატურა ( $10^{\circ}-12^{\circ}\text{C}$ ). მიუხედავად იმისა, რომ დროულად განხორციელდა ნაკვეთში ყინვისაგან დაცვის ღონისძიებები მცენარეთა უმეტესი ნაწილი 2-3 ბალით მაინც დაზიანდა, თითქმის უმრავლესობას ჩამოუცვივდა ფოთლები, ზოგიერთ ჯიშში ერთწლიანი ნაზარდებიც კი გაიყინა, რაც მკვეთრად აისახა არა მარტო 2021 წლის, არამედ 2022 წლის მოსავალზეც.

საქართველოს შავი ზღვისპირა, სუბტროპიკულ ზონაში მეციტრუსეობისათვის ახალი ფართობების ათვისების რეზერვები ამოწურულია და დარგის შემდგომი განვითარება, ძირითადად თანამედროვე ტექნოლოგიების დანერგვით იქნება შესაძლებელი, ხოლო დარგის რენტაბელობის ამაღლება უნდა მოხდეს ბიოლოგიურად ამორტიზირებული ნარგავების შეცვლით, სადედე-საკოლექციო სანერგეების მოწყობით, ნიადაგის ნაყოფიერების ამაღლებით, აგროტექნიკურ და მცენარეთა მავნებელ-დაავადებათა წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებების დროულად ჩატარებით და ორგანიზაციულ -პრაქტიკული საკითხების სწორად გადაწყვეტით.

რადგანაც, ჩვენი რეგიონი განეკუთვნება უკიდურესად ჩრდილოეთ სუბტროპიკულ ზონას, აუცილებელია შეირჩეს ჩვენი ზონისათვის მისაღები ისეთი ჯიშები, რომ-ლებიც გამოირჩევიან ადრემწიფადობითა და მაღალი მოსავლიანობით.

ამ პრობლემის გადაწყვეტისათვის აჭარის სოფლის მეურნეობის სამინისტროს ინიციატივით, 2011-2012 წლებში მეციტრუსეობის სხვადასხვა ქვეყნებიდან შემოტანილი იქნა მანდარინის ადრემწიფადი ჯიშები, რომელიც გაშენდა ქობულეთის მუნიციპალიტეტის დაბა ჩაქვის ნაჩიარ ნიადაგებზე. მცენარეები დარგულია 4X2,5 მეტრის კვების არით, ზღვის დონიდან 20-25 მეტრის სიმაღლეზე, ნიადაგი წითელმიწაა.

ცნობილია, რომ ციტრუსოვან კულტურებს ახასიათებს მსხმოიარობის მეწლეობა (პერიოდულობა), თუმცა კვლევებით დადასტურებულია, რომ ეს არ შეიძლება გან-ხილული იქნას, როგორც მისი ბიოლოგიური თვისება, ვინაიდან მეწლეობა ძირითადად დაკავშირებულია ფიზიოლოგიურ ფაქტორებთან. ცნობილია ისიც, რომ მაღალმოსავლიან წლებში ნაყოფი შედარებით წვრილი და დაბალხარისხიანია, ხოლო საშუალო და დაბალმოსავლიან წლებში კი მართალია ნაყოფი მცირე რაოდენობითაა, თუმცა უფრო მსხვილი და ხარისხიანია.

მაღალმოსავლიან წელს მცენარე ზედმეტად იფიტება, ვერ აგროვებს საჭირო ენერჯიას და მომავალ წელს ნაკლები რაოდენობით ყალიბდება საყვავილე კვირტები, რაც დაბალ მოსავალს განაპირობებს. ცნობილია, რომ მოსავლიანობა დამოკიდებულია სხვადასხვა ფაქტორებზე როგორცაა: ადგილის რელიეფი, ნიადაგის ტიპი, დარგვის სისწირე (კვების არე), მიმდინარე წლის კლიმატური პირობები, საკვები ნივთიერებები, ნარგავების ზრდა, აგროტექნიკური ღონისძიებები ხელსაყრელი მეტეოროლოგიური პირობები და სხვა.

მიუხედავად იმისა, რომ ციტრუსები ჩრდილის ამტანია, მაქსიმალურად ყვავილობენ და ნაყოფმსხმოიარობენ კარგი განათების, ირიგაციისა და დაბალანსებული კვების პირობებში. ზედმეტი წამლობითი ღონისძიებებით, შესაძლებელია გამოიწვიოს მცენარის ფიზიოლოგიური სტრესი, რაც იწვევს ფოთლების საასიმილაციო ზედაპირის შემცირებას, ეს კი განაპირობებს გაზაფხულზე ყვავილობის შემცირებას და შესაბამისად დაბალ მოსავლიანობას. ციტრუსებში ძირითადი ფენოლოგიური ფაზების ნორმალური მიმდინარეობის დროსაც კი სასარგებლო გამონასკვა, არც ისე მაღალია, რასაც სხვადასხვა ავტორი სხვადასხვანაირად ხსნის.

როგორც ცნობილია, ციტრუსებში ნასკვების ჩამოცვენის I ტალღა იწყება ივლისში და მათი რაოდენობა შეადგენს დაახლოებით 20-25%-ს. ნაყოფის გამსხვილებასთან ერთად ნასკვის ჩამოცვენის პროცენტი მცირდება და მომწიფების დაწყებამდე არ აღემატება 1-2%-ს. ყვავილების და ნასკვების ჩამოცვენის შემდეგ ხეზე რჩება ნაყოფის მხოლოდ 6-7%. ფ. მამფორიას მონაცემებით კი მანდარინის სასარგებლო გამონასკვა 10-12%-ის ტოლია.

სხვა ციტრუსოვანთა, ამა თუ იმ ჯიშის მოსავლიანობა, ფასდება ერთ ჰექტარ ფართობზე მცენარეთა რაოდენობისა და პროდუქტიულობის მიხედვით. მხედველობაში მისადებია მცენარის ასაკი, ერთ ჰექტარ ფართობზე მცენარეთა რაოდენობა, მცენარის ზრდის ხასიათი (ნაგალა თუ მაღალმზარდი) და სხვა.

მანდარინის საკვლევი ჯიშებში, მოსავლიანობის შესწავლის მიზნით ვითვლიდით ერთ მცენარეზე მოწეულ მოსავალს, როგორც ნაყოფების რაოდენობას ცალობით, ასევე წონას კგ-ში, შემდეგ კი ამის მიხედვით ვანგარიშობდით საპექტარო მოსავლიანობას. საკონტროლოსთან მიმართებაში შედარებას ვახდენდით %-ში. საკვლევი ჯიშებში მოსავლიანობის დადგენის მიზნით კვლევას ვაწარმოებდით 3 წლის (2020-2022წწ) განმავლობაში.



მანდარინი მუკაიამა (Mukoiyama)



მანდარინი აოშიმა (Aoshima)

კვლევის შედეგებიდან ჩანს, რომ 3 წლიანი დაკვირვების შედეგად ყველაზე დაბალი მოსავლიანობა დაფიქსირდა 2020 წელს, რაც გამოწვეული იყო 2019-2020 წლების ყინვიანი ზამთრით.

2020 წლის 9-10 თებერვალს აჭარაში ბოლო რამდენიმე წლის განმავლობაში დაფიქსირდა ყველაზე დაბალი ტემპერატურა (10<sup>0</sup>-12<sup>0</sup>C).

მანდარინის საკვლევი ჯიშების მოსავლიანობა (2020-2022 წწ)

ჯიშის დასახელება	2020 წელი			2021 წელი			2022 წელი		
	ერთ ხეზე რაოდენობა (ცალი)	ერთი ხის წონა. კგ	საშუაქტ. მოსავლიანობა. ტ/ჰა	ერთ ხეზე რაოდენობა (ცალი)	ერთი ხის წონა. კგ	საშუაქტ. მოსავლიანობა. ტ/ჰა	ერთ ხეზე რაოდენობა (ცალი)	ერთი ხის წონა. კგ	საშუაქტ. მოსავლიანობა. ტ/ჰა
ნიჩინანი (Nichinani)	215	17	14	482	38	32	507	40	33
ივასაკი (Iwasaki)	317	25	21	528	42	35	549	45	37
ტაგუჩი ვასე (Taguchi Wase)	190	15	12	380	30	25	406	32	26
საც. კლაუსელინა (Sat. Clauselina)	325	25	21	533	42	26	558	45	28
მუკოიამა (Mukoyama)	152	12	10	253	20	17	317	25	20
აოშიმა (Aoshima)	301	25	21	517	42	35	552	45	37
ohotsu (Ohotsu)	220	18	15	406	32	27	444	35	29
საკონტროლო									
ოკიტსუ ვასე (Okitsu Wase)	253	20	15	520	41	29	571	45	32
ფართ. უნშიუ (Unshiu)	279	22	18	501	40	33	530	45	37

მიუხედავად იმისა, რომ დროულად განხორციელდა ნაკვეთში ყინვისაგან დაცვის ღონისძიებები მცენარეთა უმეტესი ნაწილი 2-3 ბალით მაინც დაზიანდა, თითქმის უმრავლესობას ფოთლები ჩამოუცვივდა, ზოგიერთ ჯიშში ერთწლიანი ნაზარდებიც კი გაიყინა, რაც მკვეთრად აისახა არა მარტო 2021 წლის, არამედ 2022 წლის მოსავალზეც.

დაკვირვებამ აჩვენა, რომ მიუხედავად იმისა, რომ საკვლევი ჯიშები ერთი და იგივე ასაკის არიან და იდენტურ გარემო პირობებში იმყოფებიან, მოსავლიანობა ჯიშებს შორის საკმაოდ ცვალებადია, რაც ძირითადად ჯიშის ბიოლოგიური თავისებურებებით, არის განპირობებული. აღსანიშნავია, ისიც რომ მოსავლიანობაზე გავლენას ახდენს სხვა რიგი ფაქტორებიც. ვასეს ჯგუფის საადრეო (ნაგალა) ჯიშები მოსავლიანობით არ ჩამოუვარდებიან ჩვენში აპრობირებულ ოკიტსუ ვასეს (ნაგალა), თუმცა მანდარინმა ივასაკმა და ნიჩინანმა საკონტროლო ვარიანტთან შედარებით

მაღალი მოსავალი მოგვცა და 10-12%-ით აღემატებოდა საკონტროლო ოკიცუ ვასეს, ხოლო ტაგუჩი ვასე და მუკოიამა მცირედით ჩამორჩებოდა საკონტროლო ვარიანტს 6-8% -ით.

მოსავლიანობის მხრივ, კარგი მაჩვენებელი აჩვენეს ოვარის ჯგუფის საგვიანო ჯი შებმაც (აოშიმა, ოპოცუ, საცუმა კლაუზელინა), ისინი არ ჩამოუვარდებიან საკონტროლო ვარიანტს ფართოფოთლოვან უნშიუს, ამასთან 10 % მეტი მოსავალი მოგვცა მანდარინ აოშიმამ და მოსავლიანობით გაუსწრო საკონტროლო ვარიანტს, სატსუმა კლაუზელინა კი მოსავლიანობით უტოლდება საკონტროლოს, ხოლო ოპოცუ მიუხედავად იმისა, რომ საუკეთესო ხარისხის ნაყოფს იძლევა, მხოლოდ 8%-ით ჩამოუვარდება საკონტროლო ჯიშს.

სამწლიანი დაკვირვების შედეგად, შესაძლებელია გავაკეთოთ დასკვნა: საადრეო (ნაგალა) ჯიშების უმრავლესობა (ივასაკი, ნიჩინანი, ტაგუჩი) გამოირჩევიან მაღალი საჰექტარო მოსავლიანობით და არ ჩამოუვარდებიან საკონტროლო (ოკიცუ ვასე) ვარიანტს. რაც შეეხება საგვიანო ჯიშებს საკონტროლოსთან (ფართოფოთლოვან უნშიუ) მიმართებაში შეიძლება გამოჩეული იქნას აოშიმა, რომელიც არა მხოლოდ მოსავლიანობით აღემატება მანდარინ უნშიუს, არამედ მასთან შედარებით გამოირჩევა სხვა რიგი უპირატესობებით (ნაყოფის ფერი, ზომა, წვენის გამოსავლიანობა და სხვა), საცუმა კლაუზელინაც არ ჩამოუვარდება მოსავლიანობით.

#### ლიტერატურა - REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. კოპალიანი რ. სუბტროპიკული კულტურები. ქუთაისი, 2013. გვ. 35-45.
2. ხალვაში ნ., მესხიძე ა., ბარათაშვილი დ., ქედელიძე ნ. – ციტრუსოვანთა პლანტა ციების მდგომარეობა და რეაბილიტაციის პერსპექტივები. გრარულ-ეკონომიკუ რიმეცნერება და ტექნოლოგიები. №(34), თბილისი 2017 წ, გვ 26-38. ISSN 1987-6335
3. Araujo-León, J. A.; Ortiz-Andrade, R.; Vera-Sánchez, R. A.; Oney-Montalvo, J. E.; CoralMartínez, T. I.; Cantillo-Ciau, Z, DevelopmentandOptimizationof a HighSensitivity LCMS/MS Method for the Determination of Hesperidin and Naringenin in Rat Plasma: Molecules. 2020 . 25(18): 4241. doi: 10.3390/molecules25184241
4. Angeles Forner-Giner, Juan Jose Hueso, Jose Maria Agüera and Juan B. Forner. Performance of ‘Clausellina’ mandarin on four rootstocks. Journal of Food, Agriculture & Environment. 2010, Vol.8 (3&4): 328-331.



Аграрные науки

**УРОЖАЙНОСТЬ РАННЕСПЕЛЫХ СОРТОВ МАНДАРИНА  
ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ В АДЖАРИИ  
И. ГОРДЖОМАЛАДЗЕ**

Государственный Университет Акакия Церетели

Резюме

В статье рассматривается определение урожайности раннеспелых сортов мандарина, интродуцированных в Аджарии. Как известно, одной из важнейших проблем цитрусовой отрасли Грузии является низкая урожайность с гектара и высокий урожай нестандартных плодов, который составляет 1/3 от общего количества, но при использовании интенсивных технологий выращивания цитрусовых это возможно. для получения качественного урожая от 1 га до 50 тонн. По результатам исследования видно, что за 3 года наблюдений наименьшая урожайность зафиксирована в 2020 г., что обусловлено морозной зимой 2019-2020 гг. 9-10 февраля 2020 года в Аджарии была зафиксирована самая низкая температура ( $10^0$ - $12^0$ С) за последние несколько лет. Несмотря на своевременное проведение на участке мер по защите от заморозков, большинство растений были повреждены не менее чем на 2-3 тюка, почти большая часть лишилась листьев, у некоторых сортов даже подмерзли однолетние приросты, что оказало резкое воздействие не только урожая 2021 года, но и урожая 2022 года.

Agricultural sciences

**MANDARIN INTRODUCED IN ADJARA YIELD OF EARLY MATURING  
VARIETES  
I. GHORJOMELADZE**

Akaki Tsereteli State University

Summary

The paper discusses the determination of the yield of early ripening mandarin varieties introduced in Adjara. As we know, among the problems in Georgia's citrus industry, one of the important problems is the low yield per hectare and the high yield of non-standard fruit, which is 1/3 of the total amount, but it can be improved by using intensive technologies of citrus cultivation. It is possible to obtain a high-quality harvest from 1 ha to 50 tons. From the results of the study, it can be seen that during the 3 years of observation, the lowest yield was recorded in 2020, which was caused by the frosty winter of 2019-2020. On February 9-10, 2020, the lowest temperature ( $10^0$ - $12^0$ С) was recorded in Adjara in the last few years. Regardless of the fact that frost protection measures were implemented in the plot, most of the plants were damaged by at least 2-3 bales, almost all plants lost their leaves, and in some varieties, one-year growths froze, which had a sharp impact not only on the 2021 harvest, but also on the 2022 harvest.

აგრარული მეცნიერებები

მანდარინის ინტროდუცირებული აღრემწიფადი ჯიშების ეკონომიკური  
ეფექტიანობა ინტენსიური ტექნოლოგიის პირობებში

ირმა ღორჯომელაძე

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

*მეციტრუსობა, საქართველოს სუბტროპიკული სოფლის მეურნეობის, ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი დარგია, მისი რენტაბელობის დონის ამაღლება, უნდა მოხდეს ბიოლოგიურად მობერებული (ამორტიზირებული) ხეების შეცვლით, პროგრესული აგროტექნიკის, სწორი ორგანიზატორული და ეკონომიკური ფაქტორების გამოყენებით, სანერგების მოწყობით, უხვად და რეგულარულად მსხმოიარე ჯიშების გამოყვანით და მათი ელიტური ნერგებით ახალი პლანტაციების გაშენებით. აღნიშნული საკითხის გადაჭრის, ერთ-ერთ ეფექტურ ღონისძიებად ციტრუსების პლანტაციების გაახალგაზრდაება წარმოადგენს, კერძოდ, ბიოლოგიურად მობერებული მცენარეები უნდა შეიცვალოს ადგილობრივ პირობებთან, უკეთ შეგუებული უხვად და სტაბილურად მსხმოიარე ადრემწიფადი ჯიშებით, კლონებითა და ფორმებით. ამორტიზირებული ხეების ახალგაზრდა ნარგავებით ჩანაცვლება, გაზრდის მოსავლიანობას და ეკონომიკურ ეფექტიანობას.*

საქართველოს ბუნებრივი რესურსების პირობებში, მნიშვნელოვანია ისეთი სასოფლო სამეურნეო კულტურების შერჩევა და დანერგვა, რომლებსაც გამრავლება-გავრცელების დიდი პოტენციალი გააჩნიათ და ეკონომიურადაც მომგებიანია. ასეთ კულტურათა რიცხვს მიეკუთვნება ციტრუსები, რომელთაც მსოფლიოს სუბტროპიკულ მემცენარეობაში განსაკუთრებული ადგილი უჭირავთ.

მეციტრუსეობა, საქართველოს სუბტროპიკული სოფლის მეურნეობის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი და მაღალრენტაბელური დარგია, რომელმაც ძირეულად შეცვალა ამ რეგიონების სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობა და მოსახლეობის მატერიალურ-კულტურული დონე. ამიტომაც, ამ დარგის განვითარებას დიდ ყურადღებას აქცევენ, როგორც ჩვენში ისე მსოფლიოს 75 ქვეყანაში. გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის ფაო-ს (FAO) 2020 წლის მონაცემებით, ციტრუსოვანთა პლანტაციებს და ბაღებს მსოფლიოში 2,5 მილიონი ჰექტარი უკავიათ, ხოლო მათი პროდუქციის წლიური წარმოება 82 მილიონ 350 ათ. ტონას შეადგენს.

გასული საუკუნის 90-იან წლებში, საქართველოში ციტრუსოვანთა კულტურებს, მთლიანი სავარგულების 0,62 და დამუშავებული მიწების 1,75% ეკავა. წარმოებული საერთო, სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის

ღირებულებაში, მისი წილი 7,7 %-ს შეადგენდა და ამ მხრივ, ეს დარგი ერთ-ერთი წამყვანი იყო. ამ პერიოდისათვის, სტატისტიკური მონაცემებით ყოველწლიურად მზადდებოდა 300.0 ათას ტონამდე ციტრუსოვანთა ნაყოფი. მაგრამ, სამწუხაროდ, ბოლო ათწლეულის მანძილზე, ქვეყანაში განვითარებული მოვლენების გამო, მეციტრუსეობამ საქართველოში და მათ შორის აფხაზეთშიც, არსებითი დეგრადაცია განიცადა. დარგის შესაძლებლობები, ამჟამად მხოლოდ 25-30%-თაა გამოყენებული.

რეგიონების მიხედვით, შედარებით უკეთესი მდგომარეობაა აჭარაში. გასაგები მიზეზების გამო. აფხაზეთში წარმოებული პროდუქციის მონაცემები არ მოგვეპოვება, მაგრამ ზეპირსიტყვიერი გადმოცემებით, იქ კიდევ უფრო სავალალო მდგომარეობაა. ცალკეული სახეობების მიხედვით, საქართველოში ყველაზე მეტად იწარმოება მანდარინი, შემდეგ ფორთოხალი და ლიმონი.

დღევანდელ საქართველოში, მეციტრუსეობის განვითარების პრობლემები არ შეიძლება განვიხილოთ, მხოლოდ საბაზრო ეკონომიკისათვის დამახასიათებელი კანონების კონტექსტით, იგი განსაკუთრებულ მიდგომას და სახელმწიფოებრივ ხედვას საჭიროებს. მას აუცილებლად ესაჭიროება სახელმწიფოებრივი მხარდაჭერა და მსოფლიო ბაზარზე მიმდინარე ტენდენციების გათვალისწინებით სასწრაფო რეაბილიტაცია.

ჩვენში არსებული, ციტრუსოვანთა ბაღები, ოთხმოც წელზე და უფრო მეტი ხნი საა. თეორიულად და პრაქტიკულად დამტკიცებულია, რომ ეს მცენარე მაღალ პროდუქტიულია 50-55 წლის ასაკამდე, შემდეგ მოსავალი თანდათანობით მცირდება და ნებისმიერი აგროღონისძიებების გატარებაც კი არ იძლევა სასურველ შედეგს.

აღნიშნული საკითხის გადაჭრის, ერთ-ერთ ეფექტურ ღონისძიებად ციტრუსების პლანტაციების გაახალგაზრდავება წარმოადგენს, კერძოდ ბიოლოგიურად მობერებული მცენარეები, უნდა შეიცვალოს ადგილობრივ პირობებთან უკეთ შეგუებული უხვად და სტაბილურად მსხმოიარე ადრემწიფადი ჯიშებით, კლონებითა და ფორმებით. ამორტიზირებული ხეების, ახალგაზრდა ნარგავებით ჩანაცვლება, გაზრდის მოსავლიანობას, შესაბამისად ამალდდება ეკონომიკური ეფექტიანობა და რამდენიმე წელიწადში მივიღებთ, მთლიანად გაახალგაზრდავებულ პლანტაციებს.

განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ხანდაზმული და ამორტიზებული ბაღების რეაბილიტაცია და ახალი ბაღების გაშენება საადრეო, უხემოსავლიანი, მაგნებელ-დაავადებების მიმართ გამძლე ახალი ჯიშებით. ამის საშუალებას იძლევა 2011 წელს ინტროდუცირებული მანდარინის ათეულობით ჯიშში, რომელიც საჭიროებს სიღრმისეულ კვლევებს.

ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, პრობლემის გადაწყვეტისთვის, აჭარის სოფლის მეურნეობის სამინისტროს ინიციატივით, უცხოეთის სხვადასხვა ქვეყნებიდან შემოტანილი იქნა, ციტრუსოვანთა ადრემწიფადი ჯიშები, რომელიც გაშენებული იქნა აჭარის, სოფლის მეურნეობის

სამინისტროს ა(ა)იპ აგროსერვის ცენტრის ჩაქვის ციტრუსოვანთა საკოლექციო-სადემონსტრაციო ნაკვეთებში.



**მანდარინი ივასაკი (Iwasaki)**



**მანდარინი ნიჩინანი (Nichinan)**

აქედან გამომდინარე, მიზანშეწონილად მივიჩნევთ, ინტენსიური ტექნოლოგიის საერთო ეკონომიკური ეფექტიანობის დადგენა.

როგორც ცხრილის მონაცემებიდან ჩანს, ჯიშები მნიშვნელოვნად განსხვავდებიან მოსავლიანობის მიხედვითაც. ვასეს ჯგუფის საადრეო ნაგალა ჯიშების უმრავლესობა, მოსავლიანობით თითქმის არჩამოუვარდებიან საკონტროლო ვარიანტს (ოკიცუ ვასე), ივასაკმა და ნიჩინანმა საკონტროლო ვარიანტს 10-12%-ით გაუსწრო, 6-8%-ით ჩამორჩებოდა ტაგუნი ვასე და მუკოიამა. რაც შეეხება საგვიანო ჯიშებს, საკონტროლოსთან (ფართო ფოთლოვან უნშიუ), შედარებით მაღალი მოსავლიანობით გამოირჩეოდა აოშიმა, რომელიც, არა მხოლოდ მოსავლიანობითაა უკეთესი, მანდარინ ფართოფოთლოვან უნშიუზე, არამედ

ხასიათდება რიგი უპირატესობებით (ნაყოფის ფერი, ზომა, ბიოქიმიური მახასიათებლები და სხვა), ხოლო საცუმა კლაუზელინა და ოჰოცუ საკონტროლო ვარიანტს 8%-ით ჩამორჩებოდა.

მანდარინის ინტროდუცირებული ჯიშების ეკონომიკური ეფექტიანობა ინტენსიური აგროტექნოლოგიის პირობებში (2020-2022 წწ)

ჯიშის დასახელება	ნაყოფის მომწივება და კრეფა	სამი წლის საშ. ტონა	1 კგ ნაყოფის ღირებულება (ლარი)	რეალიზაციის შედეგად მიღებული მოგება (ლარი)	ხარჯები (ლარი)	წმინდა მოგება აგროტექნიკ. ღონისძ. ხარჯების გამოკლებით (ლარი)
ნიჩინანი (Nichinani)	ოქტ. I დეკადა	26.3	2.20	57860	13923	43937
ივასაკი (Iwasaki)	ოქტ. I დეკადა	31.0	2.10	65100	15376	49724
ტაგუჩი ვასე (Taguchi Wase)	ოქტ. II დეკადა	21.0	2.10	44100	12735	31365
საც. ლაუზელინა (Sat. Clauselina)	ნოემ. III დეკადა	25.0	1.0	25000	14055	10945
მუკოიამა (Mukoyama)	ოქტ. II დეკადა	15.6	1.50	23400	10227	13173
აოშიმა (Aoshima)	ოქტ. III დეკადა	31.0	1.30	40300	15376	24924
ოჰოცუ (Ohotsu)	ოქტ. III დეკადა	23.6	1.30	30680	12999	17681
საკონტროლო						
ოკიცუ ვასე (Okitsu Wase)	ოქტ. III დეკადა	<b>25.3</b>	<b>1.50</b>	<b>37950</b>	<b>13527</b>	<b>24423</b>
ფართ. უნშიუ (Unshiu)	ნოემ. II დეკადა	<b>29.3</b>	<b>0.8</b>	<b>23440</b>	<b>14847</b>	<b>8593</b>

ინტენსიური ტექნოლოგიების გამოყენებით, მანდარინის მოსავლიანობა ჯიშ ნიჩინანზე და ივასაკზე, კონტროლის ვარიანტთან შედარებით გაზრდილია, რაც მნიშვნელოვანია, ორივე ჯიშზე ნაყოფის მომწიფება და კრეფა იწყება, ოქტომბრის პირველ დეკადაში, ხოლო ტაგუჩი ვასეს და მუკოიამას ჯიშებზე ოქტომბრის მეორე დეკადაში. კონტროლის ვარიანტის ფართოფოთლოვან უნშიუსთან შედარებით, ზემოთ აღნიშნული ჯიშები ერთი თვით ადრე შედიან მსხმოიარობაში. ამასთან ოქტომბრის თვეში მოკრეფილი 1 კილოგრამი ნაყოფი გაიყიდა 2,20 ლარად, ხოლო უნშიუს ნაყოფი - 0,80 ლარად, რაც ძალიან დიდ ეკონომიკურ მოგებას აძლევს ფერმერულ მეურნეობებსა და ინდივიდუალურ მეწარმეებს.

ინტროდუცირებული მანდარინის ბაღებში, ინტენსიური ტექნოლოგიის ეკონომიკური ეფექტიანობა, ჯერ-ჯერობით დადგენილი არ არის. ჩვენი გამოკვლევის სიახლედ უნდა ჩაითვალოს, მისი დადგენის ცდა. საკითხის აქტუალობაზე ისიც მიუთითებს, რომ ინტენსიური ტექნოლოგიის გამოყენებით ეკონომიკური ეფექტიანობის კვლევის შედეგები, შედარებულია ადგილობრივ ინდივიდუალურ მეწარმეთა მრავალწლიან საშუალო მაჩვენებლებთან.

ქვეყნის აგრარული დარგის, განვითარების ერთ-ერთ საკვანძო პრობლემას, სოფლის მეურნეობის ცალკეული დარგების, მთელი მათი საწარმოო პოტენციალის სწრაფი ამოქმედება წარმოადგენს. ამ ამოცანის გადაწყვეტა დაკავშირებულია მთელ რიგ სირთულეებთან, რაც უპირველეს ყოვლისა გამოწვეულია, ზონის ბუნებრივ-ეკონომიკური პირობებით და სხვა ფაქტორებით. ასეთ ვითარებაში, ეკონომიკური მაღალეფექტური, ინტენსიური ტექნოლოგიის გამოყენება მეციტრუსეობაში ადრემწიფადი, უხვმოსავლიანი ჯიშებით პლანტაციების გაშენება, უნდა მივიჩნიოთ მიზანშეწონილად, რაც დარგის ინტენსიფიკაციის დონის ამაღლების, ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორია და ქვეყნის, სოფლის მეურნეობის დაჩქარებული განვითარების უზრუნველყოფის გზად გვესახება.

### ლიტერატურა - REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. ხატისაშვილი ნ., კოჭლამაზაშვილი ი., საღარეიშვილი ვ. მ. - მანდარინის ღირებულებათა ჯაჭვის ანალიზი აჭარის რეგიონში. ბათუმი. 2018წელი, გვ. 85.
2. გეჩბაია ბ. - სუბტროპიკული მემცენარეობის პროდუქტიულობის და ეკონომიკური გაანგარიშების შესახებ. ბსუ-ს საერთ. სამეც. კონფერენცია. ბათუმი, 2020
3. ღორჯომელაძე ი. ხალვაში ნ. - მანდარინის ზოგიერთი ახალი ინტროდუცირებული ჯიშის სიმწიფის ფაზები და პლანტაციების რეაბილიტაციის პერსპექტივები. საქ. სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია. ჟურნალი „მოამბე. თბილისი, 2023.

Аграрные науки

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ  
РАННЕСПЕЛЫХ СОРТОВ МАНДАРИНА В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИВНОЙ  
ТЕХНОЛОГИИ****И. ГОРДЖОМЕЛАДЗЕ**

Государственный Университет Акакия Церетели

Резюме

Производство цитрусовых является одной из важных отраслей субтропического сельского хозяйства Грузии, повышение уровня его рентабельности должно осуществляться за счет замены биологически состарившихся (изношенных) деревьев, использования прогрессивной агротехники, правильных организационно-экономических факторов, устройства питомников, обильного и регулярного размножения. Плодоносящие сорта и их элита Путем засадки новых плантаций саженцами. Омоложение цитрусовых плантаций является одной из эффективных мер решения указанной проблемы, в частности, биологически состаренные растения должны быть заменены местными условиями, лучше адаптированными к многочисленным и стабильным раннеспелым сортам, клонам и формам. Замена амортизированных деревьев молодыми посадками повысит урожайность и экономическую эффективность.

Agricultural sciences

**ECONOMIC EFFICIENCY OF INTRODUCED EARLY RIPPING MANDARIN  
VARIETIES UNDER INTENSIVE TECHNOLOGY****I. GHORJOMELADZE**

Akaki Tsereteli State University

Summary

Citrus is one of the important branches of subtropical agriculture in Georgia, its level of profitability should be increased by replacing biologically aged (depreciated) trees, using progressive agro-techniques, correct organizational and economic factors, setting up nurseries, breeding abundant and regularly yielding varieties and their elite seedlings. By planting new plantations. Rejuvenation of citrus plantations is one of the effective measures to solve the mentioned issue, in particular, biologically aged plants should be replaced with abundant and stable early ripening varieties, clones and forms better adapted to local conditions. Replacing amortized trees with young plantings will increase yield and economic efficiency.

## ЭКЗОТИЧЕСКИЙ ТЕКСТИЛЬ

Н. АБЕСАДЗЕ, М. ГОГОЛАДЗЕ

Государственный Университет Акакия Церетели

*Кроме распространенных видов пряжи для производства текстиля, таких как шерсть, хлопок, акрил, и т.д. в последнее время встречаются и более экзотические, и непривычные для нас виды пряжи: из ананаса, кокоса, банана, кукурузы, водорослей. Еще мы узнаем о редких и немного забытых видах пряжи из конопли и крапивы. И даже окунемся в морскую пучину в поисках моллюсков (Pincta nobilis)- из их нитей изготавливалась пряжа, впоследствии используемая для изготовления легендарной ткани «ВИССОН», которая неоднократно упоминалась в Библии.*

Рассмотрим детально каждую из этих видов пряжи.

**Бамбук** – пряжа из него самая распространенная из всех экзотических. В зависимости от процесса изготовления бывает двух типов:

- механический (bamboo linen) — достаточно трудоемкий и дорогой процесс, позволяющий сохранить все подаренные природой полезные свойства;
- химический (bamboo viscose) – менее затратный и более распространенный.

Бамбуковое волокно один из видов регенерированного целлюлозного волокна получают не напрямую из растения, как лен или хлопок, а, по аналогии с вискозой, из целлюлозы, выработанной из растения (а потому, по тонкости и белизне оно напоминает классическую вискозу). Помимо того, что в сырье для производства бамбукового волокна изначально отсутствует всякая сельскохозяйственная химия, химия также не участвует и в превращениях бамбука в ткань процесс производства волокна полностью основан на простом физическом воздействии: обработке паром и кипячении, поэтому он не наносит ущерба окружающей среде.

Пряжа из бамбука достаточно нежная и по мягкости сравнима с шелком. Микропоры бамбука способны обеспечивать нужную циркуляцию воздуха, поэтому основное применение бамбуковой пряжи это весенне- летние изделия. Пряжа благодаря структуре бамбукового волокна обильно впитывает влагу и по этому параметру он превосходит пряжу из мерсеризованного хлопка в четыре раза. Вязанные изделия из бамбуковой пряжи достаточно износостойкие, прекрасно держат цвет, являются стойкими к ультрафиолету, приятны при контакте с кожей. Единственный недостаток бамбуковой пряжи- это то, что изделие в последствии



очень сильно вытягивается. После одного дня носки топ может превратиться в тунику, а после второго – в платье. И так происходит после каждой стирки: вначале размер возвращается, но затем все повторяется.



Рис. 1. Бамбук, волокна бамбука, пряжа из бамбука

**Крапива** - пряжа из нее весьма груба и очень редко применяется для производства одежды. В то же время она мягче, легче, шелковистой, эластичней конопляной пряжи. Так же как и конопляная она применяется в производстве грубых видов текстиля. В старину эта пряжа использовалась более широко, чем в современном мире. Из нее вязали носки-тапочки помогающие при ревматизме, пояса- которые спасали от радикулита.



Рис.2. Крапива и пряжа ручной выработки

**Соя** - пряжа производится не из стебля растения, как у конопли и крапивы, а из отходов при производстве «Тофу» и из кожуры соевых бобов после отжима соевого масла. Белок преобразуется в удлиненные нити путем их полимеризации, они впоследствии обрабатываются для получения ровницы, которая используется в прядении и ткачестве. Волокна сои отлично впитывают влагу, хорошо дышат, комфортны при контакте с кожей и обладают антибактериальным и оздоравливающим свойствами. Также они характеризуются своей мягкостью,

отличными теплоизоляционными свойствами. По показателям растяжимости и гигроскопичности пряжа из сои приближается к шерсти. Сою можно использовать в смеси с другими волокнами, например с хлопком в составе 50% на 50%, возможно сочетание сои с шелком.

**Банан** – в тех стран где традиционно произрастает банан, он довольно давно является источником для производства текстиля высокого качества. Подразделяют такую пряжи на два подвида:

- пряжа из банановых листьев, которые вручную собирают и сортируют женщины, производится в ограниченном количестве и по своим параметрам напоминает шелк.

- производится путем вымачивания и распиливания стебля банана с последующим -очищением верхнего грубого слоя, который в свою очередь используется в изготовлении ковриков-циновок. А вот внутренние более нежные слои стебля расслаивают на удлиненные волокна, которые высушивают, отбеливают и затем уже окрашивают, банановая пряжа довольно хорошо сваливается, поэтому довольно часто используется мастерами для изготовления валяных вещей в технике мокрого валяния.

**Ананас** – еще один распространенный источник материала для пряжи. В ход идет листва в которой в огромном количестве содержатся многочисленные прочные волокна. По своим параметрам и свойствам пряжа из ананаса с пряжей из конопли. Но немного мягче и в ней присутствует легкий блеск. Используют ее в чистом виде для изготовления прочных веревок. А в смеси с другими волокнами в производстве постельного белья и национальных нарядов. Например на Филиппинах из нее изготавливают традиционные рубашки Баронг Тагалог.

**Кукуруза** – для изготовления пряжи из кукурузы используют стебель растения. Процесс производства пряжи технологически схож с процессом создания вискозы (волокна стебля проходят ферментирование и полимеризацию). В результате этих процессов выходит очень мягкая пряжа, имеющая легкий блеск. Изделия из этой пряжи комфортны при контакте с кожей, хорошо «дышат» и приспособлены для машинной стирки.

**Эвкалипт** – пряжу с названием ЛИОЦЕЛЬ получают из восстановленных волокон эвкалипта. Обладает уникальными природными защитными свойствами от бактерий, высокой прочностью в сухом и мокром состоянии, хорошо сохраняет форму. Хорошо окрашивается в различные цвета, не скатывается, не меняет форму после стирки. Не требует особого ухода. Изысканный перламутровый блеск этой великолепной пряжи добавляет вязаному полотну нарядные нотки. Она настолько нежная, что Вы получите огромное наслаждение от вязания и эксплуатации изделий из этой пряжи.



Рис. 3. Соя, пряжа из сои. Производство банановой пряжи



Рис. 4. Пряжа и изделие из ананаса. Пряжа из волокон кукурузы



Рис. 5. Эвкалипт и изделие из эвкалиптового волокна

И, в заключение, довольно спорный материал **Виссон**, который упоминается в исторических источниках и Священном Писании. По одной версии – это лен, по другой – нить из железы моллюска. Предположительно второй вариант более вероятный, учитывая тот факт, что материя, как и пряжа из которой она была изготовлена, была достаточно дорогой и непростой в производстве. Пользовались нарядами из виссона в древние времена высокопочитаемые люди: Цари, первосвященники, центурионы и патриции. Считается что одеяние Христа – «хитон» так же было соткано из виссона. Материалом для пряжи служили двустворчатые моллюски (*Pinna nobilis*) которые в большом количестве обитали в прибрежной зоне Средиземноморья. С помощью специальной железы (белковой нити длиной около 6см) этот моллюск закреплялся на камнях и других предметах под водой. В современном мире на смену виссону пришел китайский шелк. И процесс изготовления канул в лету.



Рис. 6. Моллюски (*Pinna nobilis*) и очень дорогие и редкие волокна Виссон

#### ლიტერატურა - REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. [https://speakingflower.ru/rastenia/pryadilnye-rasteniya.html#google\\_vignette](https://speakingflower.ru/rastenia/pryadilnye-rasteniya.html#google_vignette)  
Прядильные культурные растения
2. <https://www.passionforum.ru/posts/49004-ekzoticheskie-vidy-prjazhi.html>

3. <https://www.livemaster.ru/topic/188453-ekzoticheskie-vidy-pryazhy>
4. <https://aurayarns.ru/tpost/p8vxytb501-ekzoticheskie-vidi-pryazhi>

საფეიქრო მასალები

### ეგზოტიკური ტექსტილი

ნ. აბესაძე, მ. გოგოლაძე

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი  
რეზიუმე

გარდა ტექსტილის ძაფების გავრცელებული ტიპებისა, როგორცაა მატყლი, ბამბა, აკრილი და ა.შ. ბოლო დროს აღმოჩენილია ნართის უფრო ეგზოტიკური და უჩვეულო სახეობები: ანანასის, ქოქოსის, ბანანის, სიმინდისგან, ზღვის მცენარეებიდან. გავეცნობით კანაფისა და ჭინჭრისგან დამზადებულ ძაფების იშვიათ და ოდნავ მივიწყებულ სახეობებს. ჩვენ კი ზღვის სიღრმეში ჩაჰძირავთ მოლუსკების (*Pinna nobilis*) საძიებლად - მათი ძაფებისგან ამზადებდნენ ნართს, რომელიც მოგვიანებით გამოიყენებოდა ლეგენდარული "VISSON" ქსოვილის დასამზადებლად, რომელიც არაერთხელ იყო ნახსენები ბიბლიაში.

Textiles

### EXOTIC TEXTILES

N. ABESADZE, M. GOGOLADZE

Akaki Tsereteli State University

Summary

In addition to common types of textile yarns such as wool, cotton, acrylic, etc. Recently, more exotic and unusual types of yarn have been found: from pineapple, coconut, banana, corn, seaweed. We will also learn about rare and slightly forgotten types of yarn made from hemp and nettle. And we'll even plunge into the depths of the sea in search of mollusks (*Pinna nobilis*) - yarn was made from their threads, which was later used to make the legendary "VISSON" fabric, which was repeatedly mentioned in the Bible.

საფეიქრო მასალები

რამოდენიმე მიმართულება ღართვის პროცესის გაღასვლების  
ბაუმჯობესებისა

მ. ბობოლაძე, ნ. აბუსაძე

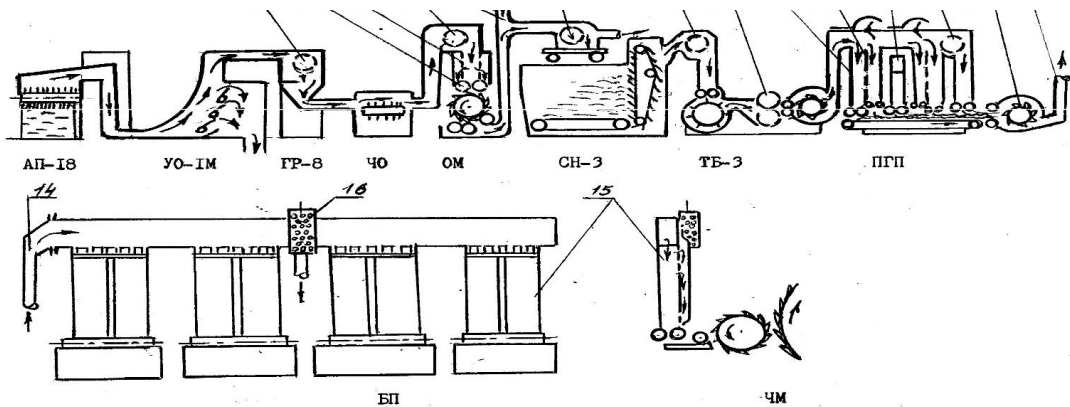
აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ნაშრომში განხილულია პენტის, ბერტყვის და შერევის პროცესების გაუმჯობესების გზები, საჩეხი მანქანის მუშაობის გაუმჯობესება, აეროდინამიკური ძალების გავლენა ჩეჩვის პროცესზე, ამ ძალების გამოყენება ჩეჩვის პროცესის გასაუმჯობესებლად. საუბარია მუშა ორგანოების სიჩქარის გაზრდაზე და მბრუნავი დოლების კუთხური სიჩქარის გაზრდაზე.

2008 წლიდან 2023 წლამდე გამოჩნდა არაერთი სამეცნიერო პუბლიკაცია, რომელიც წარმოადგენს მნიშვნელოვან სამეცნიერო და ტექნიკურ ინტერესს. ჩვენ ამ სამეცნიერო და ტექნიკური წინადადებები დავეყავით და შევისწავლეთ ორი გადასვლის კვლევით : შერევის პროცესის და საჩეხი მანქანების მუშაობის პროცესის განხილვით.

ამჟამად გამოიყენება ბოჭკოების შერევის ორი მექანიკური მეთოდი:

დაპენტვა და დაბერტყვა (მოქმედება დარტყმით). დაპენტვის დროს ნემსები ჩაეფლობიან ბოჭკოვან მასაში (ფენაში) ან ერთი მხარედან ან ორივე მხარეს. ნემსების ასეთი მოქმედების შედეგად ბოჭკოვანი ფენა



ნახ.1. საპენტი და შერევის საწარმოო ხაზი

იშლება წვრილ ბლუჯებად დაბალი მოცულობითი მასით. დარტყმის დროს ხდება ნემსების, დანების და სხვა ელემენტების ზემოქმედება ჰაერის

ნაკადში მოძრავ ბოჭკოვან მასაზე და, შესაბამისად, ბოჭკოვანი მასის დაშლა.

ახალ მეთოდით შეიძლება ჩაითვალოს მრავალჯერადი დაპენტვა და გაწმენდა, რასაც მოჰყვება ფენა-ფენა შერევა აერომექანიკური და აეროდინამიკური საშუალებებით. გაწმენდა და შერევა ხორციელდება თანმიმდევრულად, მინიმუმ ორჯერ, ყოველი დაპენტვის შემდეგ. აეროდინამიკური შერევა ხორციელდება ბოჭკოვანი მასალის ერთდროული მიწოდებით. ნახ.1. ნაჩვენებია ბოჭკოვანი მასალის საპენტი და შერევის საწარმოო ხაზი.

პირობითად შეიძლება აღინიშნოს საჩეჩი გადასვლის განვითარების სამი მიმართულება: საჩეჩი მანქანების შემდგომი გაუმჯობესება (მოდერნიზაცია) დამუშავებული პროდუქტის ეფექტურობის გაზრდის მიზნით, რათა მოხდეს პროდუქტის ხარისხიანი მომზადება დართვის პროცესისათვის და დართვის ნაკადური ხაზების შექმნა.

საჩეჩი აპარატების მოდერნიზაცია ხორციელდება რამდენიმე მიმართულებით.

ერთ-ერთი გზად საცეჩი მანქანის სიჩქარის გასაუმჯობესებლად იღვლება მუშა ორგანოების სიჩქარის გაზრდა, ნაწილობრივ მბრუნავი დოლების კუდხური სიჩქარის გაზრდა. ტექნოლოგიური პროცესის ძირითად ნაკლად ამ შემთხვევაში ითვლება ნარჩენებში საშუალო და გრძელი ბოჭკოების მოხვედრა, ასევე იზრდება ღინდლის რაოდენობა, ცენტრიდანული ძალის გაზრდის შედეგად. შეიძლება გაგაკეთოთ დასკვნა, რომ ერთი ტიპის მანქანებზე ბოჭკოები არ გამოიყოფა დოლიდან, რადგანაც აეროდინამიკური ძალა წინააღმდეგობას უწევს დოლის ნებისმიერ კუთხურ სიჩქარეს და მეტია ცენტრიდანულ ძალაზე. თუმცა ბოჭკოების დახრის კუთხე მუშა ორგანოების ზედაპირზე წარმოადგენს მნიშვნელოვან პარამეტრს.

კუთხეები განსაზღვრულია კინო გადაღებით. აღმოჩნდა, რომ ЧМС-450 დახრის კუთხე ბოჭკოებისა მთავარი დოლის ზედაპირზე შეადგენს 90° . ჩვენი მიზანია დავადგინოთ ეს დამოკიდებულება გამარტივებული სახით.

ელემენტალურ ბოჭკოზე სიგრძით Δl, რომელიც იმყოფება მბრუნავ დოლზე მოქმედებს შემდეგი ძალები:

წონის ძალა

$$\Delta l = \gamma \Delta l \tag{1}$$

ცენტრიდანული ძალა

$$\Delta W = \frac{\Delta m v^2}{r} = \gamma \pi r_0^2 \Delta l \omega^2 r \tag{2}$$

დაწოლის გრადიენტი ΔP, რომელიც წარმოიქმნება მბრუნავ ცილინდრებს შორის

$$\Delta P = S \frac{v^2}{R} \pi r_0^2 \Delta l$$

ბოჭკოს დაჭიმულობის ძალა  $T$  და  $T + \Delta T$ , აეროდინამიკური ძალები  $\Delta F = \Delta F_t + \Delta F_\gamma$ , სადაც  $\Delta F_t$  – ხახუნის ძალა და  $\Delta F_\gamma$  – წინააღმდეგობის ძალა.

მივიღოთ, რომ აეროდინამიკური ძალები, რომლებიც მოქმედებენ ბოჭკოებზე, ისეთივეა, როგორც ცილინდრული ნაკადის საშუალო. ამიტომ ხახუნის ძალა  $\Delta F_t$  განისაზღვრება იმ სიჩქარის შემადგენლობაში ელემენტალური  $\Delta l$  მხები და ბოლო ნებისმიერი წინააღმდეგობის ძალა  $\Delta F_\gamma$  – ნორმალური ელემენტარული ძაფის  $\Delta l$  სიჩქარის შემადგენლობაში. ვისარგებლოდ ცნობილი აეროდინამიკური დამოკიდებულებით, გვექნება

$$\Delta F_\gamma = q \Delta \rho \frac{SV_t^2}{r_0} \tag{3}$$

$$\Delta F_t = G_t \Delta S_0 \frac{\rho V_t^2}{r} \tag{4}$$

სადაც  $\gamma$  – ბრუჯის სიმკვრივე;  $\rho$  – ჰაერის სიმჭიდროვე;  $r_0$  – ბოჭკოს განიკვეთის რადიუსი;  $r$  – ღერძის მბრუნავი ნაწილის დაშორება;  $\omega$  – დოლის ბრუნვის კუთხური სიჩქარე;  $\Delta \rho, \Delta S$  – შესაბამისად გვერდითი ზედაპირის ფართი ბოჭკოს ელემენტარული სიგრძისათვის  $\Delta l$

$$\Delta S_0 = 2\pi r_0 \Delta l$$

$$\Delta S = 2r_0 \Delta l$$

$G_\gamma$  და  $G_t$  – ნებისმიერი წინამდეგობის და ხახუნის კოეფიციენტები;  $V_t$  და  $V_\gamma$  – ელემენტალური ნაწილის მხები და ნორმალური სიჩქარე;  $\varphi$  – კუთხე ბოჭკოს მხებად და დოლის ზედაპირის მხებად.

თუ გავაინტეგრირებთ (1-4) ბოჭკოსათვის მივიღებთ ბოჭკოზე მოქმედ ჯამურ ძალას

$$G = \gamma L$$

$$N = \gamma \pi r_0^2 \cdot \omega^2 \int_0^L r d_l ; \quad P = \rho \frac{\pi r_0^2}{F} \cdot \int_0^L V^2 d_l$$

$$F_\gamma = G_\gamma \rho r_0 \int_0^L V^2 \cos^2 \varphi d_l \tag{5}$$

$$F_t = G_t \pi r_0 \int_0^L V^2 \sin^2 \varphi d_l,$$

სადაც  $L$  – ბოჭკოს სიგრძეა.

(5) გამოსათვლელად აუცილებელია ვიცოდეთ ბოჭკოს ფარდობითი წონა. ფარდობითი ფორმა, ბოჭკოს დაჭიმულობა  $T$  შეგვიძლია გავიგოთ (4) ფორმულიდან, რომლის პროექციას მთავარი ნორმალის მხებთან აქვს შემდგომი სახე:

$$\frac{dT}{dl} = \sum FK_t$$

$$\frac{T}{\rho} = \sum FK_\gamma \tag{6}$$

წარმოდგენილი დავალება მნიშვნელოვნად გამარტივდება, თუ დაუშვებთ რომ სიმრუდის რადიუსი  $\rho$  დიდია, და დამოკიდულება  $\frac{T}{\rho}$  მცირეა ყველა მონაცემისათვის (6) ტოლობის მარჯვენა ნაწილისთვის,



მაშინ  $\varphi$  კუთხე ამ შემთხვევისთვის შეიძლება ჩავთვალოთ მუდმივად, წონასწორობის პირობიდან მოქმედი ძალების პროექცია მთავარ ნორმალზე ტოლია 0, მაშინ

$$\sum FK_y = 0 \tag{7}$$

თუ გავითვალისწინებთ ბოჭკოს სწორხაზოვნებას (მუდმივი  $\varphi$  კუთხის) რაც მტკიცდება შრომაში (3), ამ შემთხვევაში მარტივდება ჯამური ძალების გამოთვლა ფორმულიდან (5). ავლნიშნოთ დოლის რადიუსი  $R$ , შევცვალოთ დაშორება ბოჭკოსა და მბრუნავ დოლს შორის რადიურად  $r$ , მაშინ ჯამური ძალა, რომელიც მოქმედებს ბოჭკოზე (5) –დან მივიღებთ:

$$N = \gamma \pi r_0^2 \cdot \omega^2 R^4$$

$$F_y = G_y \rho r_0 \sin^2 \varphi \int_0^L V^2 dl$$

$$F_x = G_x \pi r_0 \cos^2 \varphi \int_0^L V^2 dl, \tag{8}$$

გარკვეულობისათვის უნდა განვიხილოთ ბოჭკოს ისეთი მდებარეობა დოლებზე, როდესაც ძალების მოქმედების ხაზი გადის მბრუნავი დოლის ღერძზე.

ბოჭკოზე მოქმედი ძალების სისტემა წარმოდგენილია ასე:  $T_0$  აღნიშნულია დოლის გარნიტურის რეაქცია. ეს ძალა, ცხადია მიმართულია ბოჭკოს შიგნით. თუ დავაპროექტებთ ძალებს ბოჭკოს ღერძის მიმართულებით მივიღებთ

$$F_y + G \cos P + P \cos \varphi + W \cos \varphi = 0 \tag{9}$$

(9) –დან ძალა ცენტრიდანული ძალიდან შედარებით მცირეა და შეიძლება მისი უგულებელყოფა.

ძალა, რომელიც წარმოიქმნება წნევის გრადიენტის მბრუნავ ცილინდრებს შორის სიცარიელით შეიძლება უგულებელვყოთ ცენტრიდანულ ძალასთან შედარებით. მაშინ ტოლობა (9) მიიღებს სახეს

$$F_y - N \cos \varphi = 0 \tag{10}$$

ტოლობა (10) ემსახურება ბოჭკოს დახრის კუთხის განსაზღვრას დოლის ზედაპირის მხებად. სინქარის განაწილება მთავარ დოლსა და ქუდებს შორის, იმავე დოლსა და დანას შორის და ასევე ნებისმიერ მბრუნავ ნაწილებს შორის (საჩეჩი მანქანის) უფრო რთულია რადგან ნაკადის პარამეტრები არ შეიძლება ჩავთვალოთ  $\varphi$  კუთხისაგან დამოუკიდებლად დოლის მოძრავ რადიუსთან, რაც განპირობებულია საჩეჩი მანქანის კონსტრუქციის განსაკუთრებულობით. ამასთან დოლის ზედაპირი აღჭურვილია მტვრის წარმომქმნელი გარნიტურით, რომელიც დიდ გავლენას ახდენს სინქარეთა განაწილებაზე. უნდა გავითვალისწინოთ ბოჭკოების მასა ღრეწოში, რომელსაც მივყავართ სინქარეთა თეორიულ და რეალურ სხვაობასთან.

**ლიტერატურა - REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА**

1. მ.გოგოლაძე, „ჩეხვისა და გაწეღვის პროცესი“, ქუთაისი. 2020
2. Ф.Е.Александров. Приготовление чесальной ленты.,М. 2003
3. Машина чесальная малогабаритная двух оборотная. Иваново.,1990
4. И.Г.Борзунов. Оценка заполнения волокон главного барабана и шляпок. М.,1998

Текстиль

**НЕСКОЛЬКО НАПРАВЛЕНИЙ ПО УЛУЧШЕНИЮ ПРОЦЕССОВ  
ПРЯДЕНИЯ****М. ГОГОЛАДЗЕ, Н. АБЕСАДЗЕ**

Государственный Университет Акакия Церетели

Резюме

В статье представлены пути улучшения процессов рыхления, очистки и смешивания волокон, вопросы улучшения работы чесальных машин, влияние аэродинамических сил на процесс чесания, использование этих сил для улучшения процесса чесания. Отмечается влияние увеличения скорости рабочих органов на увеличение угловой скорости вращения барабанов.

Textiles

**SEVERAL DIRECTIONS FOR IMPROVING SPINNING PROCESSES****M. GOGOLADZE, N. ABESADZE**

Akaki Tsereteli State University

Summary

The article presents ways to improve the processes of loosening, cleaning and mixing fibers, issues of increasing the productivity of the carding machine, the influence of aerodynamic forces on the carding process, the use of these forces to improve the carding process. There is talk of increasing the speed of the working bodies and increasing the angular velocity of the rotating drums.

ნავთობპროდუქტების ნარჩენების დახასიათება და მათი გადამუშავების  
მეთოდები

ლ. ბოგაჯიშვილი

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

თანამედროვე საზოგადოების განვითარება და სამეცნიერო და ტექნოლოგიური პროგრესი პირდაპირ კავშირშია გარემოს მენეჯმენტთან. ნავთობის ინდუსტრია არის ბუნებრივი რესურსების ყველაზე დიდი მომხმარებელი, რომლის ფუნქციონირება არღვევს ბუნებრივ ეკოსისტემებს და უარყოფით გავლენას ახდენს გარემოზე მთელი წარმოების ციკლის განმავლობაში - ნავთობის მოპოვებიდან, ტრანსპორტირებიდან ნავთობპროდუქტების მიღებამდე, შენახვამდე და მოხმარებამდე. ეკოსისტემის დაბინძურებაში დიდია ნავთობის შემცველი ნარჩენების წვლილი.

ნავთობისა და გაზის კომპლექსის განვითარების ამჟამინდელ დონეზე შეუძლებელია გარემოზე მისი უარყოფითი ზემოქმედების გამორიცხვა. ეკოსისტემების დაბინძურებაში მნიშვნელოვანი წვლილი შეაქვს ნავთობის შემცველ ნარჩენებსაც. ისინი წარმოიქმნება ნავთობის წარმოების, ტრანსპორტირებისა და გადამუშავების ყველა ეტაპზე, ნავთობპროდუქტების შემცველი ჩამდინარე წყლების, რეზერვუარების, ავზების გაწმენდისას და ა.შ. ნარჩენებში შემავალი ნავთობის დანაკარგები, ექსპერტების შეფასებით, შეადგენს მისი წლიური წარმოების დაახლოებით 3%-ს. ნავთობის შემცველი ნარჩენების რაოდენობა მუდმივად იზრდება: ყოველ 1 ათას ტონა ნედლეულ ნავთობზე მოდის 1-5 ტონა ნავთობის შლამი. ამ პროცესში მთავარი წვლილი შეაქვთ ნავთობის მწარმოებელ კომპანიებს: (1 მილიონ ტონაზე მეტი ნავთობის შლამი და ნავთობით დაბინძურებული ნიადაგი), ნავთობგადამამუშავებელი ქარხნები (0,7 მილიონი ტონა), ნავთობის საცავები (0,3 მილიონი ტონა), რკინიგზა, აეროპორტები, საზღვაო პორტები (5 მილიონი ტონა). ნარჩენების კლასიფიკაციის კატალოგის მიხედვით, ნავთობის შემცველი ნარჩენები მიეკუთვნება საშიშროების 3 კლასს (ზომიერად სახიფათო ნარჩენები), ნავთობპროდუქტების შემცველობა (15% ან მეტი) ან საშიშროების 4 კლასს (ნაკლებად საშიში ნივთიერებები), ნავთობპროდუქტების შემცველობა (15%-ზე ნაკლები).

არ არსებობს ნავთობისა და გაზის სამრეწველო ნარჩენების მთელი კომპლექსის სტანდარტიზებული კლასიფიკაცია. როგორც ვარიანტი, შემოთავაზებულია დაყოფა აგრეგატული მდგომარეობით: თხევადი (ბურღვის ჩამდინარე წყლები, ნახშირწყალბადების შემცველი წყლები); მყარი ნალექები, (ბურღვის შლამები და ხსნარები), ნავთობის დაღვრით წარმოქმნილი შლამი), შლამი-ნავთობის გადამამუშავებიდან, მილსადენის

ნავთობის შლამი); აირისებრი (თანამდგევი აირი, წყალბადის სულფიდი, ნახშირორჟანგი, ნახშირწყალბადები (ნავთობის აორთქლების ან გაზის გაქონვის შედეგად), გოგირდის ოქსიდები (როგორც წვის პროდუქტები). ძალიან ხშირად, ზოგადი ტერმინი „ნავთობის შემცველი შლამები“ გამოიყენება მყარი ან პასტის მსგავსი ზეთის შემცველი ნარჩენების აღსანიშნავად. ეს არის ორგანული, წყლიანი და მინერალური ნაწილების რთული ჰეტეროგენური სისტემები ქვიშის, მტვრის, სილისა და ლითონის ნაერთების სახით, რომელთა თანაფარდობა მერყეობს ძალიან ფართო საზღვრებში. მათი შემადგენლობა შეიძლება მნიშვნელოვნად განსხვავდებოდეს ნედლეულის მოპოვების მეთოდით, შემადგენლობით, ზეთების ფიზიკურ-ქიმიური თვისებებით, გადამუშავების სქემებით, ტემპერატურით და ა.შ. ისინი შეიცავენ საშუალოდ (წონით) 10-56% ნავთობპროდუქტებს, 30- 85% წყალს, 1. 3-46% მყარ მასას.

წარმოქმნის მეთოდიდან გამომდინარე, ნავთობშემცველი შლამი შეიძლება იყოს ფსკერზე დალექილი (წარმოიქმნება, ნავთობისა და ნავთობპროდუქტებისაგან რეზერვუარების ფსკერზე), ასევე რეზერვუარის (წარმოიქმნება ნავთობპროდუქტების ტრანსპორტირებისა და შენახვის დროს სხვადასხვა კონტეინერებში).

დიდი რაოდენობით ნავთობით დაბინძურებული ნიადაგი წარმოიქმნება ნავთობპროდუქტების დედამიწის ზედაპირზე დაღვრის შედეგად, წარმოებაში მიმდინარე პროცესების ან საგანგებო სიტუაციების, ტექნოლოგიური აღჭურვილობის გაწმენდის, ავზების დემონტაჟის დროს და ა.შ.

დაბინძურებულ ნიადაგებში ნავთობის საშუალო შემადგენლობა შემდეგია: ნავთობპროდუქტები (10,1-14,2%), უხსნადი კომპონენტები (71,8-78,2%), მექანიკური მინარევეები(10.1-13.2%), წყალი (9.7-14.7%), ლითონის მარილები. ნავთობით დაბინძურებული ასეთი ნიადაგები ნარჩენებად ითვლება. სპეციალური ლამის შესანახ ავზებში შენახვის შემდეგ ნავთობპროდუქტების და ლითონების რაოდენობა მათში დიდი არ არის, ამიტომ ისინი მიეკუთვნებიან საშიშროების მე-4-ე კლასს .

ნახშირწყალბადების ნედლეულის მოპოვებისა და გადამუშავების დროს წარმოქმნილი ნავთობის სხვადასხვა შლამი ყველაზე ფართომასშტაბიანი სამრეწველო ნარჩენებია, რომლებიც იკავებს ათეულობით კვადრატული კილომეტრის ფართობს და აშორებს მიწის მნიშვნელოვან რესურსებს მიმოქცევიდან ; მათ აგროვებენ, როგორც წესი, ღია ავზებში - სხვადასხვა ფორმის ნავთობის შლამის საწყობში, ყოველგვარი დახარისხებისა და კლასიფიკაციის გარეშე. ასეთ საწყობებში ხდება ბუნებრივი მოვლენები - ატმოსფერული ნალექების დაგროვება, მიკროორგანიზმების განვითარება, ჟანგითი და სხვა რეაქციების წარმოქმნა, ე.ი. თვითაღდგენა მიმდინარეობს, თუმცა დიდი რაოდენობით მარილებისა და ნავთობპროდუქტების არსებობის გამო ჟანგბადის ზოგადი ნაკლებობით, ეს პროცესი ათწლეულებით ჭიანჭურდება.

საცავის ავზში რამდენიმე წლის განმავლობაში დეპონირებული ნავთობის ლამის შემადგენლობა განსხვავდება ახალი ლამის შემადგენლობიდან. დროთა განმავლობაში ის „ბერდება“, რაც იწვევს მის გამკვრივებას და დატკეპნას. მსუბუქი ფრაქციები აორთქლდება, ზეთი და ნავთობპროდუქტები იჟანგება და ფისები იცვლება სხვა ხარისხით. გარდა ამისა, არსებული მყარი მექანიკური მინარევების შედეგად წარმოიქმნება მრავალკომპონენტიანი დისპერსიული სისტემები, რომლებიც ძალიან მდგრადია, რაც ძალიან ართულებს მათ განადგურებას.

ნავთობით დაბინძურებული ნიადაგების გარდა, ნავთობის შემცველი ნარჩენების კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი მოცულობაა ნახშირწყალბადებით დაბინძურებული თიხა, რომელიც გამოიყენება ნავთობგადამამუშავებელ ინდუსტრიაში, როგორც ბუნებრივი ადსორბენტი, გამოყენებული მინერალური ზეთების რეგენერაციისთვის. დღეისათვის, წლების წინ აშენებული ლამის რეზერვუარების მნიშვნელოვანი რაოდენობა დაბინძურების თავიდან აცილების საშუალების ნაცვლად გადაქცეულია საფრთხის მუდმივ წყაროდ.

ნავთობის ლამის გრძელვადიანი შენახვა საცავებში, რომლებიც არ აკმაყოფილებენ თანამედროვე გარემოსდაცვით მოთხოვნებს, იწვევს არა მხოლოდ მიწის მიტაცებას, არამედ მსუბუქი ფრაქციების აორთქლების შედეგად ატმოსფეროში დამაბინძურებლების გამოყოფას; ასევე ადგილი აქვს დამაბინძურებლების ფილტრაციას მიწისქვეშა წყალსაცავის ავზების ბაზის მეშვეობით; ხდება ნარჩენების შესანახი ნაგებობების დაშლა და ნავთობის ნარჩენების რელიეფზე გაშვება, გარდა ამისა, ნავთობისა და ნავთობპროდუქტების ნაწილობრივი დაშლის პროდუქტები, ბევრად უფრო ტოქსიკური და კანცეროგენულია, ვიდრე თავად ნავთობი. ამ მხრივ, სულ უფრო მნიშვნელოვანი ხდება ნავთობის ლამის განეიტრალებისა და ნავთობის შლამის ორმოების აღმოფხვრის უაღრესად ეფექტური და ეკოლოგიურად სუფთა ტექნოლოგიების შექმნის ამოცანა.

ამჟამად არ არსებობს ნავთობის შემცველი ნარჩენების გადამამუშავების ერთი უნივერსალური, ეკოლოგიურად სუფთა, ეკონომიკურად მომგებიანი და რესურსების დაზოგვის მეთოდი. თითოეულ კონკრეტულ შემთხვევაში ეს დამოკიდებულია წარმოქმნის წყაროს შემადგენლობაზე, შენახვის დროზე, მექანიკური მინარევების რაოდენობაზე და ა.შ.

გამოიყენება ნავთობის შემცველი შლამების გადამამუშავების შემდეგი მეთოდები:

– თერმული, ე.ი. წვა სხვადასხვა ღუმელებში, მათ შორის პირლიზი. ამ პროცესის უარყოფითია: მაღალი ღირებულება, ჰაერის დაბინძურება წვის პროდუქტებით, როგორცაა ნახშირბადის, აზოტის, გოგირდის, PAH და სხვა ტოქსიკური ნივთიერებების ოქსიდები, აგრეთვე წიდების წარმოქმნა, რომლებიც ასევე უნდა განეიტრალდეს, რადგან ისინი შეიცავს დიდი რაოდენობით კანცეროგენებს;

– თხევადი და მყარი ნახშირწყალბადების შემცველი ნარჩენების ნეიტრალიზაციის ქიმიური მეთოდები (დალექვა, კაფსულაცია, სორბენტების

გამოყენება, მაგნიტური კოლექტორები და ა.შ.) გულისხმობს სხვადასხვა რეაგენტების დამატებას გასანეიტრალებელ მასაში;

- ფიზიკური, როგორცაა დალექვა, დაჭერა, ცენტრიფუგაცია, ფილტრაცია, ექსტრაქცია. ისინი ჩვეულებრივ გამოიყენება თხევადი ნარჩენების გასაწმენდად და ხასიათდება გაწმენდის ყველაზე დაბალი ხარისხით;

- ფიზიკური და ქიმიური – ნავთობის ლამის გამოყოფა სპეციალურად შერჩეული ზედაპირულად აქტიური ნივთიერებებით, ფილტრის სისტემებით, ემულსიების დამშლელი რეაგენტებით, გამსხნელებით. ცალკეულ ფაზებად გამოყენებით ნავთობის ლამის შემდგომი გამოყენება ხდება ნედლეულად ეკონომიკის სხვა სექტორებისთვის. ასეთ მეთოდებს მიეკუთვნება კოაგულაცია და ფლოკულაცია, ექსტრაქცია, სორბცია, იონური მიმოცვლა, ფლოტაცია და ა.შ.

ყველა ზემოთხამოთვლილი მეთოდები არასაკმარისად ტექნოლოგიურია, ეკოლოგიურად ნაკლებად უსაფრთხოა. მათი გამოყენება თავის მხრივ მოითხოვს უტილიზაციას, ამიტომ ნარჩენების გადამუშავების მოცულობა ჩამორჩება მათ წარმოქმნის მოცულობას და დაგროვებულ ნარჩენებს ემატება ახალი.

### ლიტერატურა-REFERENCES-ЛИТЕРАТУРА

1. Багдасарова, Ю.А. Обезвреживание нефтезагрязненных грунтов методом биодеструкции / Ю.А. Багдасарова // Экологические проблемы горнопромышленных регионов: Сб. докл. междунар. молодежной конф. – Казань: КНИТУ, 2012. – С. 39-42.
2. Бахонина, Е.И. Современные технологии переработки и утилизации углеводородсодержащих отходов. Сообщение 2. Физико-химические, химические, биологические методы утилизации и обезвреживания углеводородсодержащих отходов / Е.И. Бахонина // Башкирский химический журнал. – 2015. – Т. 22, # 2. – С. 41-49.
3. Ботвиненко, И.В. Разработка методов биодеструкции нефтешламов / И.В. Ботвиненко, К.М. Чореклиева, Д.О. Сидоренко, В.А. Винокуров // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. – 2013. – # 9. – С. 18-
4. Wasi et al., 2013; Fuentes et al., 2014; Pandey et al., 2016; Koshlaf, Ball, 2017).
5. Бурлака, Бруяка, 2017; Asadpour et al., 2013; Bazargan et al., 2014; Idris et al., 2014

Химическая инженерия

**ХАРАКТЕРИСТИКА НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ И МЕТОДОВ ИХ  
ПЕРЕРАБОТКИ****Л. ГОБЕДЖИШВИЛИ**

Государственный Университет Акакия Церетели

Резюме

Развитие современного общества и научно-технический прогресс напрямую связаны с природопользованием. Нефтяная промышленность является крупнейшим пользователем природных ресурсов, эксплуатация которых нарушает природные экосистемы и оказывает негативное воздействие на окружающую среду на протяжении всего производственного цикла - от добычи нефти, ее транспортировки до приема, хранения и потребления нефтепродуктов. Нефте содержащие отходы вносят большой вклад в загрязнение экосистемы

Chemical engineering

**CHARACTERIZATION OF OIL-CONTAINING WASTES AND THEIR  
PROCESSING METHODS****L. GOBEJISHVILI**

Akakia Tsereteli State University

Summary

The development of modern society and scientific and technological progress are directly related to environmental management. The oil industry is the largest user of natural resources, the operation of which disrupts natural ecosystems and has a negative impact on the environment throughout the entire production cycle - from oil extraction, transportation to receiving, storage and consumption of petroleum products. Oil-containing wastes contribute a lot to the pollution of the ecosystem.

არქიტექტურული დიზაინი

კონცეპტუალური დიზაინერული პროექტის შემუშავების  
მეთოდოლოგიური საფუძვლები

მაია შარაბიძე - ტმდ, პროფესორი  
აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

სტატიაში განხილულია კონცეპტუალური დიზაინერული პროექტის შექმნის მეთოდოლოგია. აღვნიშნულია, რომ პროექტის შემუშავების ძირითადი წარმმართველი ძალაა დიზაინერის ინტელექტუალური და შემოქმედებითი პოტენციალის სინერგია. ამასთან, ინტელექტუალური და რაციონალური აზროვნებისა და მუშაობის შედეგია დიზაინერული პროექტის ფორმის განსაზღვრა და ჩამოყალიბება, შემოქმედებითი და ემოციური მდგომარეობისა კი - პროექტის შინაარსის გააზრება. პროექტზე მუშაობის პირველ და მეორე ეტაპებზე განხორციელებული რაციონალური აზროვნებისა და ინტელექტუალური შრომის შედეგად იქმნება ინტერიერის კომფორტული და ერგონომიული ფუნქციური გარემო, შემდგომ ეტაპებზე შემოქმედებითი მუშაობის შედეგად კი - ინტერიერის ინდივიდუალური და ორიგინალური იერსახე, განწყობა და ხასიათი. შედეგად, გამოთქმულია მოსაზრება, რომ ინტერიერის დიზაინერი არის კონკრეტულ გარემოში განწყობისა და კომფორტის შემოქმედი.

დიზაინერის საქმიანობა რთული შემოქმედებითი პროცესია, რომელიც ეფუძნება ღრმა თეორიულ ცოდნასა და მრავალმხრივ პრაქტიკულ უნარებს. ამასთან, საბოლოო პროექტის სახეს მნიშვნელოვნად განაპირობებს თავად დიზაინერის მსოფლხედველობა, სამყაროსა და მოვლენების აღქმის თავისებურებები, ემოციური და რაციონალური აზროვნების სისტემა, გემოვნება და ესთეტიკური ხედვა. ინდივიდუალური, კონკრეტული ინტერიერის დიზაინერული პროექტის შექმნისას ეს თვისებები და უნარები მთლიანად უნდა მოერგოს და პასუხობდეს დამკვეთის მოთხოვნებსა და თავად ინტერიერის ფუნქციურ დანიშნულებას.

ზოგადად, დიზაინერული პროექტის შექმნისა და შემუშავების სამი მეთოდი არსებობს:

- რომელიმე კონკრეტული ინტერიერის ან გარემოს პირდაპირი კოპირება,
- არსებული პროექტის ანალოგიური ვარიანტის შემუშავება,
- პროექტის შექმნა შემოქმედებითი მუშაობის ბაზაზე.



დიზაინერულ პროექტზე მუშაობის პროცესი რამდენიმე ეტაპს მოიცავს:

- ინტერიერის სივრცის შესწავლა და გაანალიზება,
- დამკვეთის სურვილებისა და მოთხოვნების გააზრება,
- საკუთარი თავში ჩადრმაგება,
- კონცეფციების გააზრება,
- შთაგონების წყაროს მიგნება.

ამათგან რიგით პირველი და უმთავრესი ეტაპია ობიექტის აღწერა-დახასიათება და დამკვეთის მოთხოვნების ჩამოყალიბება.

ობიექტის აღწერა და დახასიათება ხორციელდება შემდეგი ფაქტორების გათვალისწინებით:

■ მდებარეობა

■ კლიმატური პირობები, რამდენად ხშირად ანათებს კაშკაშა მზე, ქრის ქარი და ა.შ.

■ ნაგებობის ორიენტაცია ჰორიზონტის მხარეების მიმართ (რომელ მხარესაა კარი, ფანჯრები, აივანი და ა.შ.), ფანჯრები ჩრდილოეთითაა თუ სამხრეთით

■ ნაგებობის ზომა და პროპორციები: ოთახების ზომები, დიდია თუ პატარა ოთახი, როგორი ფორმის ოთახებია - წაგრძელებულია თუ კვადრატული, ჭერი მაღალია თუ დაბალი

■ არქიტექტურულ-კონსტრუქციული თავისებურებები (ერკერი, თაღები, ღიობები, შიგა კიბე, ბუხარი, პოდიუმი, ანტრესოლი ან ქანდარა და ა.შ.), არსებობს თუ არა აშკარა დეფექტები, რომელთა შენიღბაცაა საჭირო,

■ ბუნებრივი განათება, საკმარისია თუ არა ოთახებში ბუნებრივი განათება, რა სახის ნათურები იქნება გამოყენებული ხელოვნური განათებისას,

■ ინსოლაცია, ხვდება თუ არა ოთახებს პირდაპირი მზის სხივები.

დამკვეთის მოთხოვნების ჩამოყალიბებისას მნიშვნელოვანია პასუხი გაეცეს შემდეგ კითხვებს:

■ რა დანიშნულებისაა ინტერიერია

■ ვინ უნდა ისარგებლოს ინტერიერით

■ რა ქმედებები უნდა განხორციელდეს ინტერიერში

■ რა ფუნქციური ზონების არსებობაა აუცილებელი

■ როგორი ფერთა შეხამებაა სასურველი

■ როგორი სტილია მისაღები

■ როგორი ბიუჯეტია გათვალისწინებული

■ შთაბეჭდილება დამკვეთის შესახებ

დიზაინის თეორიაში ცნობილია რამდენიმე დიზაინერული კონცეფცია, რომელთაც დიზაინერები შემოქმედებითი მუშაობის პროცესში ეფუძნებიან.

ერთ-ერთი პირველი მკაფიოდ განსაზღვრული დიზაინის კონცეფცია, რომელმაც ბევრი მიმდევარი იპოვა, იყო ფუნქციონალიზმის კონცეფცია.

როგორც დიზაინის მიმართულება, ფუნქციონალიზმი გერმანიაში გაჩნდა მე-20 საუკუნის დასაწყისში. ფუნქციონალიზმის პრინციპები აქტიურად გამოიყენებოდა არქიტექტურაში (Le Corbusier, Mies van der Rohe, L. Sullivan, F. L. Wright). ლე კორბუზიეს ფორმულა: „სახლი არის მანქანა საცხოვრებლად“ სრულად გამოხატავდა ფუნქციონალიზმის იდეებს. დიზაინში, ფუნქციონალიზმი ამტკიცებდა ფუნქციის უპირატესობას სხვა ფორმირების ფაქტორებზე, ფაქტობრივად აცხადებდა ტექნიკურ და ესთეტიკურ იდენტურობას. ფუნქციონალიზმის სამუშაო ფორმულა: „ფორმა მიჰყვება ფუნქციას, მისგან გამომდინარეობს“ ნიშნავდა, რომ ნივთის ფუნქციონალური შესაძლებლობების საუკეთესოდ განხორციელებაზე ფიქრით, ლოგიკურად მივალთ სწორ, ოპტიმალურ ფორმამდე. უნდა ითქვას, რომ ფუნქციონალიზმის ფორმალური ენა იმ დროის ადეკვატური იყო. ის იყო „მოხერხებული“ მასალების დამუშავების არასრულყოფილი მეთოდებისა და იმ დროს არსებული დიზაინერული გადაწყვეტილებებისთვის, რომელთაც მხოლოდ პლასტიკურად მარტივი ფორმების შექმნა შეეძლოთ. ფუნქციონალიზმის იდეებმა აღორძინება განიცადეს მე-20 საუკუნის შუა წლებში ულმში (გერმანია) ფორმალური განათლების უმაღლეს სკოლასა და გერმანულ კომპანია Braun-ში. ეს იყო მჭიდრო, საქმიანი და იდეოლოგიური თანამშრომლობა. „ბრაუნის სტილი“ და „ულმ სკოლა“ თითქმის სინონიმები გახდა ფორმის ფორმირების ერთიანი კონცეფციის აღსანიშნავად, რომელიც ძალიან ახლოსაა ფუნქციონალიზმთან.

რაციონალური დიზაინის კონცეფცია შეიძლება განისაზღვროს, როგორც „დიზაინი მხატვრის გარეშე“. რაციონალური დიზაინის მაგალიტებია მე-19 საუკუნის ბოლოსა და მე-20 საუკუნის შუა ხანებში შექმნილი ლითონისა და მინისგან დამზადებული პირველი საინჟინრო ნაგებობები - რკინიგზის სადგურები, საგამოფენო პავილიონები, ქარხნები, ლიფტები. ეს იყო სიცხადის, სიზუსტისა და ტექტონიკის შესანიშნავი მაგალიტები. თავის არსით რაციონალური დიზაინი დაკავშირებულია საინჟინრო დიზაინის თეორიასთან და ეფუძნება ტექნიკური გამოთვლების ამოუწურავ შესაძლებლობებს, განსაკუთრებით მანქანების დიზაინის დროს. რაციონალური დიზაინის წამყვანი თეზისია: ნებისმიერი შემოქმედებითი აქტივობა საინჟინრო დიზაინისა და მათემატიკური გაანგარიშების იდენტურია. მისი მიმდევრების აზრით, რაციონალური დიზაინის ამოცანა არის ძირითადი ხაზიდან გადახრების კონტროლი დიზაინის გასაუმჯობესებლად და პროდუქტის ფორმის დახვეწისთვის. რაციონალური დიზაინი არ უარყოფს ესთეტიკურ საკითხებს, თუმცა, აქაც ცდილობს შესწავლილი მასალის ფორმალისებებს - პროდუქციის ესთეტიკური მაჩვენებლების მათემატიკურ შეფასებას. „დიზაინში მხატვრის გარეშე“ არის სრული კოორდინაცია საინჟინრო გამოთვლებსა და წარმოების შესაძლებლობებს შორის. ესთეტიკური ფაქტორი სცილდება დიზაინის ფარგლებს და ფორმირება განიხილება, როგორც დიზაინის გაუმჯობესების

პროცესის შედეგი. რაციონალური დიზაინის იდეები ფართოდ არის წარმოდგენილი დიზაინის თეორიასა და პრაქტიკაში ინგლისში 1950-60-იან წლებში. ძირითადი კურსი აღებულია პროდუქციის ფორმის რაციონალური დალაგების, ტექნოლოგიური ინოვაციების, გამოგონებების გამოყენებასა და დიზაინერსა და ინჟინერს შორის ერთობლივი მუშაობის ორგანიზებაზე.

კომერციული დიზაინის კონცეფცია შექმნისთანავე სამეწარმეო და კომერციული საქმიანობის ეფექტურ ინსტრუმენტად იყო გამიზნული. ამერიკელი დიზაინერების მუშაობა განსაკუთრებით წარმატებული აღმოჩნდა კომერციული მიმართულებით, როდესაც ჯერ კიდევ 1930-იანი წლების ბოლოს, მასობრივი წარმოებისა და პროდუქტის ხარისხის თვალსაზრისით, შეერთებულმა შტატებმა უდაოდ მოიპოვა ლიდერობა და გადაასწრო ევროპას. იმდროინდელი ამერიკელი დიზაინერების სამოქმედო პროგრამა ზუსტად და ფიგურალურად გამოხატა ცნობილმა დიზაინერმა, აშშ-ს კომერციული დიზაინის ერთ-ერთმა პიონერმა, რაიმონდ ლოუიმ: „დიზაინი არის ის, რაც მადაზისის საღარო აპარატის უფრო ხშირად რეკავს უზრუნველყოფს“.

დიზაინის სოციალურ-კულტურული კონცეფცია 1960-იანი წლების ბოლოს ჩამოყალიბდა, როდესაც ევროპაში დიზაინის ფუნქციონალისტური და ექსტრემალური რაციონალისტური ტენდენციებისგან გათავისუფლების აუცილებლობა ცხადი გახდა. დიზაინის სოციალურ-კულტურული კონცეფცია აქცენტს აკეთებს სხვადასხვა ტიპისა და ჯგუფის მომხმარებელთა მოთხოვნილებების დაკმაყოფილებაზე. აღნიშნული კონცეფციის თანახმად დიზაინერული პროდუქტის შექმნისა და ჩამოყალიბების პლასტიკური ენა უფრო რთული და მრავალფეროვანი გახდა. დიზაინში ჩნდება და თანაარსებობს სხვადასხვა სტილისტური ტენდენციები - „სკულპტურული“, „ტექნო“, „სოფთლაინი“ (რბილი ხაზი), „მილიტარი“ (სამხედრო სტილი), ბიონიკი და ა.შ. მწარმოებელმა კომპანიებმა შეცვალეს თავიანთი პოზიცია და გზა გაუხსნეს კვლევებსა და ექსპერიმენტებს ახალი ფორმის ძიების სფეროში. დიზაინი ორიენტირებული გახდა თეორიული პრობლემების გადაჭრის გზების განვითარებაზე. დიზაინერებისთვის პერსპექტიული ხასიათის ექსპერიმენტული პროექტები ახალი იდეების შესამოწმებლად კარგი პრაქტიკული სკოლა და გამოცდა იყო. საფუძველი ჩაეყარა ერთიდაიგივე პროდუქტების სერიებისა და ჯგუფების შექმნას. ამავდროულად, პოპულარული გახდა „ერთი ცალი“, „ერთეული“ პროდუქტის დიზაინს. ამ დროს სპეციალისტების ყურადღება მიპყრობილი იყო ცალკეული, ინდივიდუალური, კონკრეტული, კერძო პროდუქტების დიზაინზე, რაც ხორციელდებოდა მაღალ პროფესიულ დონეზე. ამ პერიოდში დიზაინერებისთვის ძალიან მიმზიდველი იყო ესთეტიკური განვითარებისა და ობიექტური სამყაროს ტრანსფორმაციის იდეები დიზაინი განვითარდა და ნაყოფი გამოიღო „თვითდამტვერვის გზით“.

მხატვრული Art- დიზაინის კონცეფციას მიმდევრები და მხარდამჭერები ჩამოყალიბების თითქმის პირველივე ნაბიჯებიდან გაუჩნდა. ჯერ კიდევ XIX საუკუნის შუა ხანებში ინგლისელმა მხატვარმა და დიზაინერმა უილიამ მორისმა ყურადღება გაამახვილა არტისტის როლზე საგნობრივ გარემოში. 1934 წელს ინგლისელმა დიზაინის თეორეტიკოსმა ჰერბერტ რედმა წიგნში „ხელოვნება და ინდუსტრია“ წამოაყენა თეზისი: „დიზაინი აბსტრაქტული ხელოვნებაა“. ის დიზაინს განიხილავდა საზოგადოებრივი გემოვნების ტრანსფორმაციის გზით ახალი დროის სახვითი ხელოვნების სტანდარტების მიხედვით წარმოების ტრანსფორმაციის საშუალებას. 1950-იან წლებში ევროპაში გაჩნდა თეორიული და პრაქტიკული მიმართულება, რომელიც დიზაინერს განიხილავს როგორც ფორმისა (პლასტიკის) და ფერის ფორმირების სპეციალისტს, რომელიც მწარმოებელსა და მომხმარებელს შორის მოქმედებს როგორც შუამავალი. ჰერბერტ რედი დიზაინს განიხილავს როგორც დეკორატიული და გამოყენებითი ხელოვნების სახეობას. მხატვრული დიზაინის კონცეფცია - არტ დიზაინი, პირველ რიგში, ასოცირდება ისეთ უნიკალურ ფენომენტთან, როგორიცაა იტალიური დიზაინი. იტალიური მხატვრული კულტურა ჯიუტად ეწინააღმდეგებოდა პროდუქციის სერიული მასობრივი წარმოების შემოტევას. იტალიელი დიზაინერები უფრო ხოლმე ფუნქციონალიზმის მარტივი, უბრალო, ჩვეულებრივი, მშრალი ენის გამოყენებას. ისინი დიდ ყურადღებას უთმობდნენ ობიექტის მხატვრულ მხარეს. შედეგად, იტალიურმა დიზაინმა შეიმუშავა საკუთარი ორიგინალური ენა, შექმნა მრავალი საკულტო მაგალითი მასობრივი მოხმარების ეპოქაში. იტალიური მხატვრული დიზაინი არის კრეატიული ლაბორატორია, რომელიც შეიმუშავებს და ქმნის ახალი სტილისტური ფორმების საცნობარო მაგალითებს (ნიცოლის ხაზი, სოტსასის, ბელინის პლასტიკური ფორმები და ა.შ. იტალიური მხატვრული დიზაინი ეს არის ექსპერიმენტები, ადვილად გადასვლა ერთი პლასტიკური თემიდან მეორეზე, ეს არის გამოსახულების მხატვრულობა და მადლი, ეს არის „ემოციების დიზაინი“.

მე-20 საუკუნის ბოლო მეოთხედში ცივილიზებულ სამყაროში ეკოლოგიურმა ცნობიერებამ დაიწყო ფორმირება და ჰუმანიტარულზე ორიენტირებული დიზაინი ამ პროცესის მიღმა არ და ვერ დარჩა. საცხოვრებელი გარემოს პრობლემების გააზრებისა და წარმოჩენის კვალობაზე, ჩამოყალიბდა ახალი თაობის დიზაინერების მომზადებისა და განათლების მწვანე პროგრამა, რომლის მიხედვითაც დიზაინერი არის ეკონომიკურად განათლებული, საზოგადოების წინაშე პასუხისმგებელი და ეკოლოგიურად მოაზროვნე სპეციალისტი. ურთიერთობა დიზაინსა და სამრეწველო წარმოებას შორის შეიცვალა. მწვანე აზროვნების პროგრამები აკავშირებს გარემოსდაცვით მოსაზრებებს და დიზაინის პრაქტიკას. მე -20 საუკუნის ბოლოს და 21-ე საუკუნის დასაწყისის დიზაინის პრაქტიკაში

არსებობს ორი საპირისპირო მიდგომა: „ძლიერი დიზაინი“ და „სუსტი დიზაინი“. პირველი მათგანი წარმოადგენს ინდუსტრიულ ეპოქაში განვითარებული ტრადიციების გაგრძელებას, მეორე - პასუხობს დღევანდელ ეკოლოგიურ გამოწვევებს. „ძლიერი პროექტირება“ განასახიერებს დამოკიდებულებას აქტიური ტრანსფორმაციული საქმიანობის მიმართ. მეცნიერებასა და ტექნოლოგიასთან ერთად დიზაინი განიხილება, როგორც პროგრესის ინსტრუმენტი და ბუნებრივი, სპონტანური, უკონტროლო სამყაროს პროგრამირებად, კონტროლირებად სამყაროდ გარდაქმნის საშუალებად. „სუსტი დიზაინი“ არის დიზაინის კრიტიკული ასახვა და თანამედროვე ცივილიზაციის კრიზისული ფენომენების გამოსწორების მცდელობა. იგი აჩვენებს რეფლექსიურ, ფრთხილ, დამცავ დამოკიდებულებას ჩვენს გარშემო არსებული სამყაროს მიმართ. „სუსტი დიზაინის“ პოეტიკა ასახულია „ნეოპრიმიტივიზმის“ კონცეფციაში - კულტურული და ისტორიული გამოცდილების ტვირთის განცდა, სამყაროს გულუბრყვილო ხედვის წყურვილი, თანამედროვე ცივილიზაციის განცდაში, როგორც სპონტანური, თითქმის უკონტროლო ძალა.

მითის (თქმულება, ლეგენდა) დიზაინის კონცეფცია არის რეალობის ასახვის, ამ რეალობის განზოგადებისა და ახსნის, მის ნავიგაციაში დახმარების მოდელი. Mythodesign მომხმარებელს სთავაზობს მოთხოვნილებების დაკმაყოფილებას, რაზეც ზოგჯერ ინდივიდს არც კი უფიქრია. ექსპერტები გამოყოფენ ადამიანის რვა ძირითად მოთხოვნილებას, რომელთა საფუძველზეც აგებულია მითოლოგია:

- ფიზიოლოგიური მოთხოვნილებები - კვება, სუნთქვა, მოძრაობა, დასვენება;
- ეგზისტენციალური მოთხოვნილებები-უსაფრთხოების, თავდაჯერებულობის, პოზიტიური თვითშეფასების განცდა;
- სულიერი, ემოციური შერწყმის საჭიროება რომელიმე არსებასთან, ობიექტთან;
- კრეატიულობის მოთხოვნილება;
- ცოდნის მოთხოვნილება, სამყაროს შეცნობა და დაუფლება;
- ნების გამოვლენის, დაბრკოლებების გადალახვის აუცილებლობა;
- მსოფლმხედველობის მოთხოვნილება, ინდივიდის განსაკუთრებული როლის განცდა;
- სუპერმნიშვნელობის მოთხოვნილება, საგნის სიმბოლური მნიშვნელობა.

მითის დიზაინში მომხმარებელზე ზემოქმედება პროგნოზირებულია ორი მიმართულებით - ცნობიერ და არაცნობიერ აღქმაზე ზეგავლენით. ცნობიერ აღქმაზე გავლენას ახდენს შეტყობინების მნიშვნელობა, ხოლო

ქვეცნობიერზე გავლენას ახდენს გამოსახულება, ასოციაცია, უესტი, ხმა, ინტონაცია.

პროექტის კონცეფციის გააზრებასთან ერთად პროექტზე მუშაობისას მნიშვნელოვანია შთაგონების წყაროს მიგნება. შთაგონების წყარო შეიძლება გახდეს:

**თემა** (ზღვა, კოსმოსი, ზღაპრების სამყარო, სპორტული, სამხედრო, სასკოლო და ა.შ.);

**შთაბეჭდილება** (ლიტერატურული ნაწარმოები, ჟურნალები და ბროშურები, ხელოვნება -კინო, მუსიკა, სახვითი ხელოვნება და მხატვრების შემოქმედება, მოგონებები - ბავშობის, მოგზაურობის, დასვენების, ბუნების მრავალფეროვნება -ტროპიკები, უდაბნო, ჯუნგლები და ა.შ., ეთნიკური მოტივები, კოლორიტი, ხასიათი);

**ემოცია და განწყობა** (მუშაობა, სწავლა, პრაგმატიზმი, დასვენება, მოდუნება, განხრომა, ნებივრობა, ჭკრეტა, ფიქრი, გართობა, აქტივობა, ოცნება, სიყვარული, რომანტიკა);

**ასოციაციები** (არქიტექტურული ელემენტები, დეტალები, კომპოზიციები, სხვადასხვა საგნებით გამოწვეული ასოციაციები, ქსოვილების ორნამენტები და ნახატები, ავეჯი, დეკორი, ჩუქურთმები, ორნამენტები, ძვირფასეულობა, სამკაულები, მოდა, ტრენდები, ლოგოტიპები).

კონცეპტუალური დიზაინერული პროექტის შექმნის მეთოდოლოგიის განხილვის საფუძველზე შეიძლება აღვნიშნოთ, რომ პროექტის შემუშავების ძირითადი წარმმართველი ძალაა დიზაინერის ინტელექტუალური და შემოქმედებითი პოტენციალის სინერგია. ამასთან, ინტელექტუალური და რაციონალური აზროვნებისა და მუშაობის შედეგია დიზაინერული პროექტის ფორმის განსაზღვრა და ჩამოყალიბება, შემოქმედებითი და ემოციური მდგომარეობისა კი - პროექტის შინაარსის გააზრება. პროექტზე მუშაობის პირველ და მეორე ეტაპებზე განხორციელებული რაციონალური აზროვნებისა და ინტელექტუალური შრომის შედეგად იქმნება ინტერიერის კომფორტული და ერგონომიკული ფუნქციური გარემო, შემდგომ ეტაპებზე შემოქმედებითი მუშაობის შედეგად კი - ინტერიერის ინდივიდუალური და ორიგინალური იერსახე, განწყობა და ხასიათი. შედეგად, შეიძლება ითქვას, რომ ინტერიერის დიზაინერი არის კონკრეტულ გარემოში განწყობისა და კომფორტის შემოქმედი.

Архитектурный дизайн

**МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ КОНЦЕПТУАЛЬНОГО  
ДИЗАЙН-ПРОЕКТА****М. ШАРАБИДZE**

Государственный Университет Акакия Церетели

## Резюме

В статье рассматривается методика создания концептуального дизайн-проекта. Отмечается, что основной движущей силой разработки и создания проекта является синергия интеллектуального и творческого потенциала дизайнера. Кроме того, результатом интеллектуально-рационального мышления и труда является определение и формирование формы дизайн-проекта, а творческого и эмоционального состояния - понимание содержания проекта. В результате рационального мышления и интеллектуальной работы, проведенной на первом и втором этапах работы над проектом, создается комфортная и эргономичная функциональная среда интерьера, а в результате творческой работы на последующих этапах - индивидуальный и оригинальный имидж, настроение и характер интерьера. Таким образом можно отметить, что дизайнер интерьера является творцом настроения и комфорта в конкретной обстановке.

Architectural design

**METHODOLOGICAL BASIS OF CONCEPTUAL DESIGN PROJECT****DEVELOPMENT****M. SHARABIDZE**

Akaki Tsereteli State University

## Summary

The article discusses the methodology for creating a conceptual design project. It is noted that the main driving force behind the development and creation of the project is the synergy of the intellectual and creative potential of the designer. In addition, the result of intellectual and rational thinking and work is the definition and formation of the form of the design project, and the creative and emotional state is the understanding of the content of the project. As a result of rational thinking and intellectual work carried out at the first and second stages of work on the project, a comfortable and ergonomic functional environment of the interior is created, and as a result of creative work at subsequent stages - an individual and original image, mood and character of the interior. Thus, it can be noted that the interior designer is the creator of mood and comfort in a specific environment.

ტურიზმი

**სახელმწიფოსა და ადგილობრივი თვითმმართველობების როლი  
და ადგილი სოფლის ტურიზმის განვითარების საკითხებში**

**ნანა შარაბიძე - ასოც. პროფესორი**  
აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

საბჭოში განხილულია სოფლის ტურიზმის განვითარების საკითხებში სახელმწიფოსა და ადგილობრივი თვითმმართველობების როლისა და ადგილის საკითხები, მოტანილია მსოფლიოს წამყვანი ტურისტული რეგიონებში არსებული გამოცდილების მაგალითები. გაანალიზებულია იმერეთის რეგიონის მოსახლეობის შეხედულებები სოფლის ტურიზმის განვითარების შესაძლებლობების შესახებ. აღნიშნულია, რომ იმერეთის ფერმერთა მოსახრებით, სოფლის ტურიზმის განვითარებისათვის აუცილებელია სახელმწიფოს მხრიდან ქმედითი მხარდაჭერა და ადგილობრივი ხელისუფლების აქტიურ მონაწილეობა ინფრასტრუქტურულ, ორგანიზაციულ, სარეკლამო და საგანმანათლებლო მუშაობაში. ამასთან, სოფლის ტურიზმის მდგრადი განვითარებისთვის ეფექტური იქნება ფერმერთა ასოციაციების შექმნა, რაც ხელს შეუწყობს საჭირო ადამიანური, მატერიალურ-ტექნიკური და საყოფაცხოვრებო ინფრასტრუქტურული და ფინანსური რესურსების შედარებით იოლად მოპოვებას, მოზიდვასა და კონსოლიდირებას.

XXI საუკუნის დასაწყისში ტურიზმი მსოფლიოს მრავალი ქვეყნისა და რეგიონის სოციალურ-ეკონომიკური და კულტურული ცხოვრების წამყვან მიმართულებად იქცა, ხოლო ტურისტული ინდუსტრია მოსახლეობის მნიშვნელოვანი ნაწილის სამომხმარებლო მოდელებისა და სოციალური ქცევის განუყოფელი ნაწილი გახდა. ტურიზმისა და მოგზაურობის მსოფლიო საბჭოს თავმჯდომარის ჯეფრი კენტის სიტყვებით, - პანდემიამდე ტურიზმის სფერო მსოფლიოს მთლიანი შიგა პროდუქტის მეათედს ქმნიდა, მასში დასაქმებული იყო მსოფლიოს ყოველი მეტორმეტე დასაქმებული ადამიანი. მომავალ ათწლეულში შემოსავლები ტურიზმის სფეროდან ყოველწლიურად 4%-ით უნდა გაზრდილიყო. განვითარების დინამიურობით გამოირჩეოდა დიდი ბრიტანეთი, ჩინეთი, გერმანია, აშშ, იაპონია. უდიდეს ტურისტულ ბაზარს წარმოადგენდა ევროკავშირი, რომელზეც დარგში მიღებული შემოსავლების 35% მოდიოდა. საგულისხმოა, რომ დღეისათვის



ტურიზმის სფეროში პანდემიამდელი ეკონომიკური მაჩვენებლები მიღწეულია.

საქართველოს ეკონომიკის განვითარების სტრატეგია 2025 წლისთვის მშპ – ში ტურიზმის წილის 7,9% – მდე გაზრდას ითვალისწინებს. მსოფლიო ტურიზმის ორგანიზაციის პროგნოზით, პოსტ-პანდემიურ პერიოდში პოზიტიური ცვლილებები საქართველოს ტურიზმის აღდგენისა და რეაბილიტაციის პროცესში შესაძლებელი იქნებოდა როგორც საერთაშორისო ტურისტების ხელახალი მოზიდვითა და გარე ტურიზმის რესტარტით, ასევე შიდა ტურიზმის მხარდაჭერისა და განვითარების გზით. მათივე შეფასებითა და რეკომენდაციით, პოსტპანდემიის პირველ ეტაპზე ამ ორ მიმართულებას შორის უპირატესობა შიდა ტურიზმს ენიჭება. საგულისხმოა, რომ შიდა ტურიზმი, ანუ მოქალაქეთა ერთი ქვეყნის ფარგლებში მოგზაურობა, საერთაშორისო ტურიზმის მოცულობას 10-ჯერ აღემატება, ამასთან, ადგილობრივი ტურისტების მიერ მოგზაურობისას დახარჯული თანხები საერთაშორისო ტურისტების დანახარჯებს მხოლოდ 7-ჯერ აჭარბებს. ამდენად, მნიშვნელოვანია აქცენტის რაოდენობრივ ზრდაზე გაკეთდეს. შიდა ტურიზმის განვითარების მიზნით განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება სათანადო ტურისტული ინფრასტრუქტურის შექმნასა და რეგიონების ტურისტული პოტენციალის, როგორცაა ბუნებრივი და რეკრეაციული რესურსები, კულტურული და ისტორიული ადგილები, ეთნიკური მახასიათებლები და ტრადიციები და ა.შ. ეფექტურ გამოყენებასა და მათ ბაზაზე აუთენტური მდგრადი ეროვნული ტურისტული პროდუქტის ფორმირებასა და რეალიზაციას.

ის, რომ ჩვენი ქვეყნის ეკონომიკის განვითარების ერთ-ერთ უმთავრეს მიმართულებად კვლავაც ტურიზმი არის მიჩნეული, მკაფიოდ ჩანს საქართველოს რეგიონული განვითარების 2018 – 2021 წწ. სახელმწიფო სტრატეგიასა და 2016 წელს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროს მიერ შემუშავებული მწვანე ზრდის პოლიტიკის დოკუმენტსა და მწვანე ზრდის კონცეფციაში. ამ მასალებში აღნიშნულია, რომ ტურიზმი ქვეყნის რეგიონების ეკონომიკური განვითარების მნიშვნელოვანი პრიორიტეტია და ამდენად, სახელმწიფოს მხრიდან ზრუნვასა და ხელშეწყობას საჭიროებს. სამთავრობო დოკუმენტში აღნიშნულია, რომ ქვეყანაში ტურიზმის განვითარებისათვის აუცილებელია შეიქმნას ტურიზმის სექტორის დივერსიფიცირებისა და შიდა ტურიზმის წახალისების ეფექტური მექანიზმები, რამაც ხელი უნდა შეუწყოს ტურიზმის სხვადასხვა სახეობის განვითარებას ქვეყანაში, როგორცაა

- კულტურული ტურიზმი (ისტორია, ხუროთმოძღვრება, ხელოვნება, ხალხური რეწვა, რელიგიური ტურები);
- კურორტებზე დასვენება (საზღვაო, სამთო-სათხილამურო კურორტები და სხვ.);
- ეკოტურიზმი;

- სათავგადასავლო ტურიზმი;
- აგროტურიზმი, მათ შორის, ღვინის და ადგილობრივი სამზარეულოს ტურები;
- სამედიცინო ტურიზმი (ბალნეოლოგიური კურორტები მინერალური წყლებით, გოგირდის აბანოები, სამკურნალო ტალახი ახტალაში და ა.შ.);
- საქმიანი და პროფესიული ტურიზმი;
- სპორტული ტურიზმი (ალპინიზმი და სხვ.).

როგორც დოკუმენტიდან ჩანს, აგროტურიზმი ერთ-ერთ პრიორიტეტულ და პერსპექტიულ მიმართულებად არის მიჩნეული. აგროტურიზმი არც თუ ახალი მოვლენაა. ევროპაში ტურიზმის ეს მიმართულება თითქმის 200 წელია არსებობს და ვითარდება. თუმცადა, უკანასკნელი 2-3 ათწლეულია აგროტურიზმით სულ უფრო მეტი ადამიანი ინტერესდება და მათი მიმღები ქვეყნისთვის მთელი ტურისტული შემოსავლის მესამედი მოაქვთ.

აგროტურიზმის არსის უკეთ გააზრებისთვის ასეთი მაგალითი შეიძლება მოვიტანოთ. წარმოიდგინეთ, რომ მზიანი არომატული ციტრუსებისა და მარადმწვანე ფიჭვების სამხრეთულ მხარეს ესტუმრა ტურისტი ცივი და მკაცრი ჩრდილოეთიდან და ნაცვლად იმისა, რომ ზღვის პირას დაცულ ტერიტორიაზე განთავსებულ კეთილმოწყობილ სასტუმროში მოეწვოს, სადმე სოფელში სტუმართმოყვარე ფერმერთან დასვენებას ირჩევს. იქ სტუმარს შეუძლია მონაწილეობა მიიღოს მასპინძლის სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობაში. რა თქმა უნდა, მას არავინ აიძულებს დიდიდან დადამებამდე შრომას, არამედ სურვილის შემთხვევაში, შეეძლება მიეხმაროს მასპინძელს საქონლის მწვემსვაში ან დაპურებაში, მოსავლის აღებასა და დაბინავებაში, შესაძლებლობა ექნება მოწვევლოს ძროხა ან თხა.

ზოგჯერ მასპინძელს შეუძლია შესთავაზოს სტუმარს დააკვირდეს ან მონაწილეობა მიიღოს კერძების მომზადებაში, ღვინის დაყენებასა და არყის გამოხდაში, ყველის ამოყვანასა და მაწვნის დაყენებაში და ა.შ. სურვილის შემთხვევაში, სტუმარს ასევე შეეძლება ადგილობრივი ტრადიციების გაცნობა, ეროვნული ტანსაცმლის მორგება და ნამდვილ ადგილობრივ მცხოვრებად თავის წარმოდგენა. სასიამოვნო და არამომქანცველ შრომასა და ადგილობრივ მაცხოვრებლებთან ნაცნობობასთან ერთად ტურისტი, ნაცვლად საკურორტო ქალაქების ხმაურისა და ზღვის სანაპიროს მაღალი ტენიანი გარემოსა, დამატებით იღებს მშვიდ სასიამოვნო ოჯახურ გარემოს, მომხიბვლელ პეიზაჟებსა და სუფთა ჰაერს.

აგროტურიზმი ტურიზმის დამოუკიდებელი მიმართულებაა. იგი კარგად ორგანიზებული და ცენტრალიზებულია და არ გულისხმობს ცალკეული ოჯახის მიერ აგარაკის „გაქირავება“ ზაფხულში. აღნიშნულ ტურისტულ ბიზნესში ჩართული არიან ტუროპერატორები და სასტუმროები (ამ

შემთხვევაში სოფლის სახლი, ქოხი), რომლებიც სპეციალიზირდებიან კონკრეტული ტურისტული პროდუქტის შეთავაზებაში.

საქართველოს რეგიონული განვითარების სახელმწიფო სტრატეგიიდან ჩანს, რომ საქართველოს რეგიონების ეკონომიკურ განვითარებაში აგროტურიზმს მნიშვნელოვანი როლი ენიჭება. ცნობილია, რომ საქართველო აგრარული ქვეყანაა და ჩვენს ქვეყანაში 3000-ზე მეტი სოფელი და დაბაა. მიუხედავად ამისა, აგროტურიზმს შიდა ტურისტულ ბაზარზე ზრდასრულ მოსახლეობაში დიდი მოთხოვნით არ სარგებლობს. ამის მიზეზი შესაძლოა ის იყოს, რომ საქართველოს მოსახლეობის უმრავლესობას სოფელთან მეტ-ნაკლები კავშირი შენარჩუნებული აქვს და მისთვის სოფლის ყოფასთან ურთიერთობა უცხო არ არის. თუმცადა, საკმაოდ დიდია ქალაქის იმ მოსახლეობის, განსაკუთრებით კი - ახალგაზრდების (მოსწავლეები, სტუდენტები, ოფისის თანამშრომლები, დისტრიბუტორები და სხვა) რიცხვი, ვისთვისაც სოფლად საქმიანობა უჩვეულოა და ერთგვარ ეგზოტიკას წარმოადგენს. სწორედ ამ სეგმენტისთვის შესაძლებელია მიმზიდველი აგროტურების შემუშავება, რომლის დროსაც შესაძლებელი იქნება აქტიური დასვენებისა და შემეცნებითი პროცესის შერწყმა. მსოფლიოს რიგი ქვეყნების გამოცდილების გათვალისწინებით, მოზარდების პიროვნული და მოქალაქეობრივი ჩამოყალიბებისთვის, ასეთ ტურებს დიდი მნიშვნელობა ენიჭება. გარდა ამისა, გარე ტურიზმისათვის საქართველოს აგროტურისტული პოტენციალი მართლაც პერსპექტიული და მიმზიდველია. ევროპელი ტურისტები, რომლებიც ძირითადად, მეგაპოლისების მაცხოვრებლები არიან, მონატრებულნი არიან ბუნებასა და ბუნებრიობას, ბევრისთვის უცხოა სოფლისა და რეგიონის ყოფა და ყოველდღიური ცხოვრება. მათთვის ჩვენი ქვეყნის აგროტურისტული პოტენციალი, საქართველოს კუთხეების სახით, მრავალფეროვან არჩევანს ქმნის. კარგად ორგანიზებული და სახელმწიფოს მხრიდან მხარდაჭერილი აგროტურიზმი საქართველოში უცხოელი ტურისტებისთვის სასიამოვნო, შინაარსიანი და დაუვიწყარი დასვენების რეალურ საშუალებად, ხოლო ქართველი ფერმერებისთვის მნიშვნელოვანი დამატებითი შემოსავლის წყაროდ შეიძლება იქცეს.

მსოფლიო პრაქტიკა აჩვენებს, რომ რეგიონული ტურიზმის განვითარებისთვის, ადგილობრივი მოსახლეობის სურვილთან ერთად, საჭიროა სერიოზული სახელმწიფო მხარდაჭერა მნიშვნელოვან საკითხებში, რომელთა გარეშე ვერც ადგილობრივი ხელისუფლება და ვერც მოსახლეობა შეძლებს ტურიზმის ბიზნესის განვითარებას. ესენია:

- აუცილებელი სამართლებრივი ჩარჩოს შექმნა. სოფლად ტურიზმის, როგორც ეფექტური სამეწარმეო საქმიანობის დამკვიდრებისთვის შესაბამისი საკანონმდებლო უზრუნველყოფა, ლიცენზირების დამატებითი პირობების შემუშავება, საცხოვრებლის სერტიფიკაციის

წესების შემოღება, განსაკუთრებული სპეციფიკური შედეგების დაწესება;

- რეგიონში ტურიზმის განვითარების სახელმწიფო პოლიტიკისა და მიზნობრივი პროგრამების შემუშავება;
- საჭირო ინფრასტრუქტურის შექმნა და გაუმჯობესება; დაბანდება მატერილურ-ტექნიკურ ინფრასტრუქტურაში (გზები, კანალიზაცია, წყალ-, გაზისა და ელექტრომომარაგება, კავშირგაბმულობა და ა.შ.);
- დამწვებთათვის და მცირე მეწარმეების ფინანსური დახმარების ფორმების შემუშავება, მრავალარხიანი ფინანსური მხარდაჭერა (სესხები/დოტაცია და დაბეგვრა), სოფლად ტურისტული საქმიანობის განვითარების წინაპირობების აქტივიზაციისა და რეალურ ტურისტულ პროდუქტად ფორმირებისთვის ხელსაყრელი საინვესტიციო კლიმატის შექმნა;
- სოფლის ტურიზმის განხორციელებისთვის აუცილებელი რეალური მხარდაჭერა, რაც გამოიხატება ინფორმაციის გავრცელების ეფექტური საშუალებების გამოყენებაში. ინფორმაციული ტექნოლოგიების დანერგვის გზით აგროტურიზმისთვის მასშტაბური ბაზრის შექმნა ვირტუალურ ფორმაში. ეროვნული და რეგიონალური აგროტურისტული პროდუქტის სარეკლამო-ინფორმაციული უზრუნველყოფა, რომელიც შეიძლება გავრცელდეს მასშედით, პოლიგრაფიული პროდუქციის სახით და ა.შ.;
- ტრენინგის ორგანიზება როგორც ადგილობრივი ხელისუფლების წარმომადგენლების, ასევე რეგიონების მაცხოვრებლებისთვის;
- აგროტურიზმის სუბიექტების გაერთიანების შექმნა, რომელთა ფუნქციაა მომსახურების ხარისხის უზრუნველყოფა, სარეკლამო-ინფორმაციული ხელშეწყობა, ცენტრალიზებული დაჯავშნის სისტემის ევროპული პორტალების დანერგვა და ა.შ.

ევროპის მრავალი ქვეყნის გამოცდილება გვიჩვენებს, რომ ტურიზმის განვითარება რეგიონებში დადებითად მოქმედებს მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკურ და ეთნოკულტურულ მდგომარეობაზე, რადგან ეს ხელს უწყობს დამატებითი შემოსავლის მიღებას, ცხოვრების პირობების და ზოგადად, ცხოვრების დონის გაუმჯობესებას, რეაბილიტაციასა და ეთნიკური და ტრადიციული მატერიალური და არამატერიალური რესურსების გააქტიურებას.

რეგიონებში ტურიზმის განვითარების მნიშვნელოვანი მახასიათებელია რეგიონების მაცხოვრებლების პირადი განვითარების შესაძლებლობა. კერძოდ, მათ აქვთ შესაძლებლობა შეიძინონ ახალი ცოდნა და უნარები, გაიუმჯობესონ და აიმაღლონ კვალიფიკაცია ბიზნესის ორგანიზებისა და წარმოების, სტუმრების მისაღებად და ტურების ორგანიზებისთვის. ეს ყველაფერი ხელს უწყობს ინდივიდის თვითშეფასების ზრდას, რომლის გამოხატულებაც: დამოუკიდებელი ცნობიერება, თვითდაჯერებულობა,

საკუთარი ეკონომიკის რესურსების შეფასების უნარი, შემოქმედებითი აზროვნების განვითარება.

ჩვენს მიერ განხორციელებულმა კვლევამ აჩვენა, რომ იმერეთის რეგიონის მაცხოვრებლები მზად არიან ისწავლონ და მონაწილეობა მიიღონ ტრენინგებსა და სემინარებში. წამყვანი როლი და პასუხისმგებლობა ამ ღონისძიებების ორგანიზებასა და ამგვარი სამუშაოების განხორციელებაზე სახელმწიფოს ევალება. ამ მიზნით ჩვენი უნივერსიტეტის ტურიზმის დეპარტამენტში შემუშავებულია მოკლევადიანი კურსები: „ტურისტული პროდუქტის ფორმირება და პოპულარიზაცია“ და „ტურიზმის განვითარების ხელშეწყობა“. ეფექტური მართვისა და ტერიტორიული სტრუქტურის რეფორმის ცენტრთან და საქართველოს იუსტიციის სასწავლო ცენტრთან ერთად ტარდება ტრენინგები სხვადასხვა მუნიციპალიტეტის თანამშრომლებიათვის. საკუთარი რეგიონების მაგალითზე, ისინი იღებენ თეორიულ და პრაქტიკულ ცოდნას ახალი ტურისტული პროდუქტების შექმნის, მათი განხორციელებისა და პოპულარიზაციისთვის საჭირო ღონისძიებებისა და ამ საკითხში მუნიციპალიტეტების როლის შესახებ. ამასთან, რეგიონების მაცხოვრებლების ტრენინგი ჯერ არ არის ორგანიზებული. ჩვენ მიგვაჩნია, რომ აუცილებელია ეფექტური სამოქმედო გეგმის შემუშავება, როგორც ცენტრალური ხელისუფლების, ასევე ადგილობრივი ხელისუფლების წარმომადგენლების მონაწილეობით, რათა მოიხილონ აკადემიური წრეების წარმომადგენლები და მოხდეს რეგიონების დაინტერესებული მაცხოვრებლების მომზადება სამეწარმეო საქმიანობაში, ტურიზმის ბიზნესში და კომუნიკაციის საკითხებში.

მიგვაჩნია, რომ ამ ეტაპზე კვლევაში მონაწილე იმერეთის რეგიონის სამტრედიის, ხონისა და ვანის მუნიციპალიტეტებში სოფლის ტურიზმის, მათ შორის აგრო ტურიზმის, მდგრადი განვითარებისთვის ეფექტური იქნება ფერმერთა ასოციაციების შექმნა, რაც ხელს შეუწყობს საჭირო ადამიანური, მატერიალურ-ტექნიკური და საყოფაცხოვრებო ინფრასტრუქტურული და ფინანსური რესურსების შედარებით იოლად მობილიზებას, მოზიდვასა და კონსოლიდირებას. ასოციაციის წევრებს შეეძლება ერთად შექმნან საჭირო ინფრასტრუქტურა: კვების ობიექტები, საძილე ბლოკები აბაზანით (ცხელი წყლით და ტუალეტით); ლაშქრობისა და ტურებისთვის შეიძინონ შესაბამისი აქსესუარები (ტრანსპორტი, კარგები, ჭურჭელი და ა.შ.). შესაძლებელი იქნება კაფე-ბარის ან სალონის მოწყობა, სადაც სადამოებით შესაძლებელი იქნება ტურისტების დასვენების ორგანიზება: მუსიკის მოსმენა, ცეკვა, საუბარი. ასეთ დაწესებულებებში, მაგალითად, შეიძლება შედგეს კონცერტი ადგილობრივი მაცხოვრებლების ფოლკლორული ანსამბლის ან ახალგაზრდული ჯგუფის მონაწილეობით და ა.შ. ადგილობრივი მაცხოვრებლების დასაქმება შესაძლებელი იქნება როგორც სასტუმროში, ასევე გასართობ

დაწესებულებებში. კვების ობიექტებში გამოიყენებენ სოფლის მოსახლეობის მიერ წარმოებულ პროდუქტს. ადგილობრივი სკოლის მასწავლებლები შეიძლება იყვნენ გიდები და ინსტრუქტორები ლაშქრობებსა და ტურებზე. თანამედროვე სერვისისა და კომუნიკაციის უზრუნველსაყოფად შეიძლება მოეწყოს ერთიანი კომპიუტერული – საინფორმაციო ცენტრი, რომელიც აქტიურად მიიღებს მონაწილეობას მარკეტინგულ და სარეკლამო სამუშაოებში და ასევე მიაწვდის სტუმრებს ინტერნეტ-სერვისებს. შეიძლება მოეწყოს სუვენირების მაღაზია ან ღახლი, სადაც გაიყიდება ადგილობრივი მოსახლეობის ხელნაკეთი ნივთები, ასევე სხვადასხვა ტრადიციული ნუგბარი.

ამრიგად, სოფლის ტურიზმის განვითარების საკითხებში სახელმწიფოსა და ადგილობრივი თვითმმართველობების როლისა და ადგილის კვლევამ აჩვენა, რომ

1. იმერეთის რეგიონში აგროტურიზმის ბიზნესით დაინტერესებული ფერმერთა საზოგადოება არსებობს, მაგრამ აუცილებელია სახელმწიფოს მხრიდან ქმედითი მხარდაჭერა და ადგილობრივი ხელისუფლების აქტიურ მონაწილეობა ინფრასტრუქტურულ, ორგანიზაციულ, სარეკლამო და საგანმანათლებლო მუშაობაში;
2. ამ ეტაპზე კვლევაში მონაწილე იმერეთის რეგიონის სამტრედიის, ხონისა და ვანის მუნიციპალიტეტებში სოფლის ტურიზმის მდგრადი განვითარებისთვის ეფექტური იქნება ფერმერთა ასოციაციების შექმნა, რაც ხელს შეუწყობს საჭირო ადამიანური, მატერიალურ-ტექნიკური და საყოფაცხოვრებო ინფრასტრუქტურული და ფინანსური რესურსების შედარებით იოლად მობილიზებას, მოზიდვასა და კონსოლიდირებას.

Туризм

## РОЛЬ И МЕСТО ГОСУДАРСТВА И МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ В ВОПРОСАХ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ТУРИЗМА

Н. ШАРАБИДZE

Государственный Университет Акакия Церетели

Резюме

В статье рассматриваются вопросы роли и места государства и местного самоуправления в развитии сельского туризма, приводятся примеры опыта ведущих туристических регионов мира. Анализируются мнения населения Имеретинского региона о возможностях развития сельского туризма. Отмечается, что по мнению фермеров Имерети, для развития сельского туризма необходима эффективная поддержка со стороны государства и активное участие местного самоуправления в

инфраструктурной, организационной, рекламной и просветительской работе. Кроме того, для устойчивого развития сельского туризма будет эффективным создание фермерских объединений, что будет способствовать относительно легкой мобилизации, привлечению и закреплению необходимых человеческих, материально-технических и хозяйственных инфраструктурных и финансовых ресурсов.

Tourism

**THE ROLE AND PLACE OF THE STATE AND LOCAL SELF-GOVERNMENT  
IN MATTERS DEVELOPMENT OF RURAL TOURISM**

**N. SHARABIDZE**

Akaki Tsereteli State University

Summary

The article discusses the role and place of the state and local self-government in the development of rural tourism, provides examples of the experience of leading tourist regions of the world. The opinions of the population of the Imereti region on the possibilities of developing rural tourism are analyzed. It is noted that according to Imereti farmers, the development of rural tourism requires effective support from the state and the active participation of local self-government in infrastructure, organizational, advertising and educational work. In addition, the creation of farmers' associations will be effective for the sustainable development of rural tourism, which will contribute to the relatively easy mobilization, attraction and consolidation of the necessary human, material, technical and economic infrastructure and financial resources.

ქიმიური ინჟინერია

კალენდულაში შიშვალა ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები და  
ბამოყენება ზარმაცეგვრულ და კოსმეტიკურ ჴარმონებაში

ნიწო ცუცჰირიქე, მებლა ნასრაქე

აკაკი ჴერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

*მოსახლეობის დაავადებების ზრდა განპირობებულია, მთელი რიგი ობიექტური მიზეზების გამო, ნერვულ-ემოციური დატვირთვა, მოსახლეობის დიდი ნაწილის სოციალური დაუცველობა და სხვა. გაიზარდა ეთერზეთ შემცველი სამკურნალო მცენარეების მიმართ ინტერესი. მცენარეებში შემავალი სხვადასხვა ბიოლოგიურად აქტიური განაპირობებს მის სასარგებლო თვისებებს, მაგალითად ასეთებია: ეთერზეთები, გლიკოზიდები, ფენოლური ნაერთები და სხვა. კალენდულაში შემავალი ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები ავლენენ სამკურნალო თვისებებს და მიღებული ექსტრაქტებიდან დამზადებული სამკურნალო საშუალებები გამოიყენება ანეს სამკურნალოდ, ანთების შესამცირებლად, სისხლდენის შესახერებლად და გაღიზიანებული ქსოვილების დამამშვიდებელ საშუალებად.*

ბოლო წლებში, შეინიშნება მოსახლეობის დაავადებების ზრდა, მთელი რიგი ობიექტური მიზეზების გამო, რომელთა შორისაც მნიშვნელოვანია ეკოლოგიური მდგომარეობის გაუარესება, ნერვულ-ემოციური დატვირთვა, მოსახლეობის დიდი ნაწილის სოციალური დაუცველობა და სხვა მრავალი ფაქტორი. დაბალი იმუნური სისტემის მქონე ადამიანები, ჯანმრთელობის მდგომარეობის მიხედვით, შედიან რისკ ჯგუფებში, აღენიშნებათ ორგანიზმის იმუნოლოგიური რეაქტიულობის დაქვეითება, დაკავშირებული იმუნური, დეტოქსიკაციური და სხვა ადაპტირების მექანიზმების დაქვეითებასთან.

მნიშვნელოვნად გაიზარდა ეთერზეთ შემცველი სამკურნალო მცენარეების მიმართ ინტერესი. მცენარეებში შემავალი სხვადასხვა ბიოლოგიურად აქტიური განაპირობებს მის სასარგებლო თვისებებს, მაგალითად ასეთებია: ეთერზეთები, გლიკოზიდები, ფენოლური ნაერთები, ალკალოიდები, საპონინები, ფისები, ვიტამინები და სხვა, რომლებიც გარკვეულ ზეგავლენას ახდენენ ადამიანის ორგანიზმში მიმდინარე ფიზიოლოგიურ პროცესებზე, სხვადასხვა დაავადების გამომწვევ



მიკრობებზე. მცენარეული ნედლეულის სასარგებლო თვისებებს განაპირობებს მასში შემავალი ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების ერთობლიობა.

კალენდულა დიდი ხანია გამოიყენება ტრადიციულ მედიცინაში და 2008 წლიდან იგი აღიარებულია, როგორც მცენარეული სამკურნალო საშუალება ევროპის მედიკამენტების სააგენტოს მიერ. ყვავილი და ფოთლები გამოიყენება ხალხურ მედიცინაში, როგორც

- ✚ ანთების და სპაზმის საწინააღმდეგო საშუალება,
- ✚ ცუდად შეხორცებული ჭრილობების,
- ✚ მცირე დამწვრობის,
- ✚ დაუეჟილობების,
- ✚ გამონაყარის სამკურნალოდ,
- ✚ კუჭის წყლულის
- ✚ პირის ღრუს ანთებით გამოწვეული დისკომფორტის შესამსუბუქებლად.



კალენდულას ანტიოქსიდანტური თვისებები ოთხ სახეობის (Double Esterel Orange, Radio Extra Selected, Bonbon Abricot და ორმაგი Esterel Jaune) მცენარის მიწისზედა ნაწილი (ყვავილედ) შეიცავს :ფიტონციდებს და მთრიმლავ ნივთიერებებს, თესლი შეიცავს ცხიმოვან ზეთს და ალკალოიდებს, ყვავილები შეიცავს ეთერზეთებს, კაროტინოიდებს, ფლავონოიდებს, საპონინებს, ლორწოს, ორგანულ მჟავებს, ალკალოიდების კვალს.

ცხრილი №1

კალენდულას ყვავილში სასარგებლო ნივთიერებების შემადგებლობა

#	ნივთიერების დასახელება	რაოდენობა %
1.	ეთერზეთები	4,04
2.	კაროტინი	3
3.	ფისი	2,3
4.	ანტიოქსიდანტი	3,1
5.	ფიტონციდები	1,8
6.	ტანიდები	0,9
7.	ფლავონოიდები	4
8.	ორგანულ მჟავებსი	6-8
9.	საპონინები	1,5

*Calendula officinalis* L. - სამკურნალო მცენარე, რომელიც აგროვებს დიდი რაოდენობით კაროტინოიდებს თავის ყვავილებში. ყვავილების ყვითელი-ნარინჯისფერი ფერი ძირითადად კაროტინოიდებით არის განპირობებული და დამოკიდებულია პიგმენტების შემცველობაზე.

ცხრილი №2

კალენდულაში შემავალი ვიტამინები და მინერალები

№	ნივთიერების დასახელება	რაოდენობა %
1.	ვიტამინი A	285,5
2.	ბეტა-კაროტინი	616,3
3.	ვიტამინი B1	35,8
4.	ვიტამინი B2	49,6
5.	ქოლინი	22,7
6.	ვიტამინი B5	209,1
7.	ვიტამინი B6	45,2
8.	ვიტამინი B9	243,5
9.	ვიტამინი C	231,2
10.	ვიტამინი E	139,6
11.	ვიტამინი K	2436
12.	ვიტამინი PP	25,1
13.	კალიუმი	150,2
14.	კალციუმი	88,9
15.	მაგნიუმი	65,9
16.	ფოსფორი	50,9
17.	რკინა	46,4
18.	მანგანუმი	190,1
19.	სპილენძი	261
20.	სელენი	762,6
21.	თუთია	35,5

კალენდულას სახეობები ტრადიციულად გამოიყენება როგორც სამკურნალო ბალახი. მისგან ამზადებენ სხვადასხვა სამკურნალო-მკვდარ ფორმებს: მაღამოებს - იყენებენ მცირე ჭრილობების, დამწვრობისა და კანის სამკურნალოდ. ზეთს - ანთების, სიმსივნის საწინააღმდეგო აგენტი და ჭრილობების სამკურნალო საშუალება. სუსპენზიის და ნაყენის სახით - გამოიყენება ალგილობრივად, როგორც აკნეს სამკურნალოდ, ანთების

შესამცირებლად, სისხლდენის შესახერებლად და გაღიზიანებული ქსოვილების დამამშვიდებელ საშუალებად.

კანის დაავადებებისას ის ახდენს ანგიოგენეზის სტიმულაციას და ჰიდროქსიპროლინისა და ჰექსოსამინის მომატებას, რაც გავლენას ახდენს კოლაგენის ფორმირებაზე და ეპითელიზაციის დროის შემცირებაზე. ანალოგიურად, კარგი შედეგები არის კალენდულას ექსტრაქტების გამოყენებისას გართულებული და ქრონიკული ჭრილობების დროს როგორცაა ვენური, წნევის და დიაბეტური წყლულების დროს.

### ლიტერატურა-REFERENCES-ЛИТЕРАТУРА

1. Costa, S.S.; Muzitano, M.F.; Camargo, L.M.M.; Coutinho, M.A.S. Therapeutic Potential of *Kalanchoe* Species: Flavonoids and Other Secondary Metabolites. *Nat. Prod. Commun.* **2008**, *3*, 2151\_2164.
2. Eggle, U. *Illustrated Handbook of Succulent Plants: Crassulaceae*; Springer: Berlin, Heidelberg, 2003; ISBN 978-3-642-62629-6. Stevens, P.F. Angiosperm Phylogeny Website, Version 14. 2017.
3. Marcelo Buzzi, Franciele de Freitas, Marcos Winter. A Prospective, Descriptive Study to Assess the Clinical Benefits of Using *Calendula officinalis* Hydroglycolic Extract for the Topical Treatment of Diabetic Foot Ulcers
4. Giana Silveira Giostri, Eduardo Murilo Novak, Marcelo Buzzi & Luiz Cesar Guarita-Souza Article. Treatment of acute wounds in hand with *Calendula officinalis* L.: A randomized trial 1994822 | Received 27 Aug 2021, Accepted 10 Oct 2021, Published online: 21 Oct 2021

Химическая инженерия

### БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА, СОДЕРЖАЩИЕСЯ В КАЛЕНДУЛЕ И ПРИМЕНЕНИЕ В ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОМ И КОСМЕТИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Н. ЦУЦКИРИДZE, М. НАСРАДZE

Государственный Университет Акаки Церетели

Резюме

Рост заболеваемости населения обусловлен рядом объективных причин, нервно-эмоциональным напряжением, социальной незащищенностью значительной части населения и другими. Возрос интерес к лекарственным растениям, содержащим эфирное масло. Его полезные свойства определяют различные

биологически активные вещества, содержащиеся в растениях, такие как: эфирные масла, гликозиды, фенольные соединения и другие. Биологически активные вещества, содержащиеся в календуле, обладают целебными свойствами, а лекарственные средства, изготовленные из экстрактов, используются для лечения угревой сыпи, уменьшения воспалений, остановки кровотечений и успокоения раздраженных тканей.

Chemical engineering

**BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES CONTAINED IN CALENDULA AND  
USE IN PHARMACEUTICAL AND COSMETIC PRODUCTION**

**N. TSUTSKIRIDZE, M. NASRADZE**

Akaki Tsereteli State University

Summary

The increase in diseases of the population is due to a number of objective reasons, nervous-emotional stress, social insecurity of a large part of the population and others. Interest in medicinal plants containing essential oil has increased. Various biologically active substances contained in plants determine its useful properties, such as: essential oils, glycosides, phenolic compounds and others. The biologically active substances contained in calendula have healing properties, and medicinal products made from the extracts are used to treat acne, reduce inflammation, stop bleeding, and soothe irritated tissues.

ქიმიური ინჟინერია

კალანხოეში უმაგალი სამკურნალო ნივთიერებები და გამოყენება  
ფარმაცევტულ წარმოებაში

ნინო ცუცქირიძე, მარია ნასრაძე  
აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

სამკურნალო ნივთიერებები ფართოდაა გავრცელებული დედამიწის ყველა კონტინენტზე და მათი სასარგებლო თვისებებს განაპირობებს მასში შემავალი ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების ერთობლიობა, რომელსაც იყენებენ სხვადასხვა დაავადებების სამკურნალოდ ან დასათრგუნად. კალანხოეში არსებული ზოგიერთი ბიოაქტიური ნივთიერება, ყველაზე შესწავლილი სახეობა, საინტერესოა ფარმაცოლოგიური თვალსაზრისით. ეს ნაერთები შეიძლება გამოყენებულ იქნას იზოლირებულად, როგორც წამლებზე ან თუნდაც შეადგენდნენ მათი ორიგინალური მცენარეული ექსტრაქტების ნაწილს, რაც კმნიან ფიტომედიცინას. ამ შემთხვევაში, ბიოაქტიური ნაერთების ცოდნამ შეიძლება ხელი შეუწყოს და უზრუნველყოს ამ მედიკამენტების ხარისხი და ეფექტურობა, ასპექტი, რომელსაც მოითხოვს ზოგიერთი მარეგულირებელი სააგენტო მთელს მსოფლიოში.

სამკურნალო ნივთიერებები ფართოდაა გავრცელებული დედამიწის ყველა კონტინენტზე და მათი სასარგებლო თვისებებს განაპირობებს მასში შემავალი ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების ერთობლიობა, რომელსაც იყენებენ სხვადასხვა დაავადებების სამკურნალოდ ან დასათრგუნად. ბუნებრივი ფენოლური ნაერთების ჯგუფი. ფლავანოიდები ფართოდაა გავრცელებული მცენარეებში და მრავალ ფუნქციას ასრულებენ. ისინი მიეკუთვნებიან მეორეულ მეტაბოლიტებს, რომლებიც უშუალოდ არ არიან პასუხისმგებელი ფოტოსინთეზზე, ზრდაზე, გამრავლებაზე და მცენარის სხვა ძირითად ფუნქციაზე. ეთერზეთები - პრაქტიკულად წყალში უხსნადი, სურნელოვანი, ადვილად აქროლადი თხევადი ნივთიერებების ნარევი, ისინი განაპირობებენ მცენარეთა სურნელს, რომელიც ხშირ შემთხვევაში სასიამოვნოა. მცენარე ეთერზეთებს შეიძლება შეიცავდეს თავისუფალ მდგომარეობაში. გლიკოზიდები - მოქმედების ფართო სპექტრის მქონე, ბუნებრივი წარმოშობის ნაერთებია. ყველა გლიკოზიდი ჰიდროლიზის შედეგად.

კალანსოე ადანები. (*Bryophyllum Salisb*) გვარი მოიცავს წვნიან მრავალწლიან მცენარეებს, რომლებიც ინტენსიურად გამოიყენება სამკურნალო მიზნებისთვის. კალანსოეს რამდენიმე სახეობა ჩვეულებრივ გამოიყენება პოპულარულ მედიცინაში ანთებითი პროცესების, ჭრილობების,



კუჭის წყლულების და სხვა დაავადებების სამკურნალოდ. კალანსოეს ექსტრაქტებისა და იზოლირებული ნაერთებს გააჩნია ფარმაკოლოგიურ თვისებები. ამ თვისებების გამო მას უყენებენ ანთების საწინააღმდეგო, სიმსივნის საწინააღმდეგო, ჭრილობის

შეხორცების, წყლულის საწინააღმდეგო და კუნთების დამამშვიდებელ თვისებებს. ეს აქტივობები ძირითადად მიეკუთვნება ფლავონოიდებს და ბუფადიენოლიდებს რომლებიც არსებობს კალანსოეს ექსტრაქტებში. ექსტრაქტები პოტენციურად სასარგებლოა ახალი წამლების შემუშავებისთვის. კალანსოეს მცენარეების მრავალრიცხოვანმა სამკურნალო გამოყენებამ სტიმული მისცა რამდენიმე ფარმაკოლოგიურ კვლევას კვლევითი ჯგუფების მიერ მთელს მსოფლიოში.

ცხრილი №1

ფლავონოიდები კალანსოეს სახეობებიდან და მათი ბიოლოგიური აქტივობა

№	დასახელება	ბიოლოგიური აქტივობა
1.	კალამბროზიდი A	0,5 მკგ/ლ
2.	კალამბროზიდი B	1 მკგ/ლ
3.	კალამბროზიდი C	0,0,6 მკგ/მლ
4.	პატულეტინი 3-O-(4"-O-აცეტილ-α-L-რამნოპირანოსილ)-7-O-(3"-O-აცეტილ-α-L-რამნოპირანოზიდი)	0,25 მკგ/ლ
5.	კემპფეროლი 3-O-β-D-ქსილოპირანოზიდი (1→2) α-L-რამნოპირანოზიდი	7,4-9 მკგ/ლ
6.	კვერცეტინი 3-O-β-D-ქსილოპირანოსიდი (1→2) α-L-რამნოპირანოზიდი	5,8-36,2 მკგ/ლ
7.	კვერცეტინი	6,1 მკგ/ლ
8.	კვერციტრინი	8 მკგ/ლ

9.	კვერცეტინი ლარაბინოპირანოზიდი (1-2) რამნოპირანოზიდი	3-O- $\alpha$ - $\alpha$ -L-	38,8 მკგ/ლ
10.	4',5-დიჰიდროქსი დიმეთოქსიფლავონ-7-O-D- გლუკოპირანოზიდი	-3',8-	100 მკგ/ლ
11.	აფზელინი		32,1 მკგ/ლ
12.	კაპინატოზიდი		4,5 მკგ/ლ
13.	$\alpha$ -რამნოიზორობინი		1 მკგ/ლ
14.	3',4'-დიმეთოქსი კვერცეტინი		103,20 მკგ/ლ
15.	ასტრაგალინი		35,9 მკგ/ლ
16.	კემპფეროლი		4,5 მკგ/ლ
17.	კვერცეტინ-3-ოსოფოროზიდი		29,1 მკგ/ლ
18.	რუტინი და სხვა		58,5 მკგ/ლ

ბუფადიენოლიდები - C-24 სტეროიდები, რომლებსაც ახასიათებთ ექვსწევრიანი ლაქტონის ( $\alpha$ -პირონის) რგოლი, რომელიც მდებარეობს C-17 $\beta$ -ზე. ისინი გვხვდება გლიკოზიდებისა და აგლიკონების სახით ცხოველებში (ძირითადად გომბეშოები ბუფოს გვარიდან) და მცენარეთა რამდენიმე ოჯახში, როგორცაა Crassulaceae, Iridaceae და Melianthaceae. ცნობილია, რომ კალანხოეს გვარის სახეობები აწარმოებენ ბუფადიენოლიდებს სხვადასხვა სტრუქტურული მახასიათებლებით, მათ შორის გლიკოზიდებისა და ორთოაცეტატის ფორმებით. ბუფადიენოლიდები არიან კალანხოეს ექსტრაქტების ანტისიმსივნი აქტივობის პასუხისმგებელი ძირითადი ნივთიერებები, რაც დასტურდება ბიონაალიზით მართული კვლევებით.



სტატიაში წარმოდგენილი კალანხოეს სახეობებში ნაპოვნი ყველაზე ცნობილი ბიოაქტიური ნაერთები. ამ გვარში არსებული ზოგიერთი ბიოაქტიური ნივთიერება, ყველაზე შესწავლილი სახეობაა, საინტერესოა ფარმაკოლოგიური თვალსაზრისით. ეს ნაერთები შეიძლება გამოყენებულ იქნას იზოლირებულად, როგორც წამლებზე ან თუნდაც შეადგენდნენ მათი ორიგინალური მცენარეული ექსტრაქტების ნაწილს, რაც ქმნიან ფიტომედიცინას. ამ შემთხვევაში, ბიოაქტიური ნაერთების ცოდნამ

შეიძლება ხელი შეუწყოს და უზრუნველყოს ამ მედიკამენტების ხარისხი და ეფექტურობა, ასპექტი, რომელსაც მოითხოვს ზოგიერთი მარეგულირებელი სააგენტო მთელს მსოფლიოში.

### ლიტერატურა-REFERENSES-ЛИТЕРАТУРА

1. Costa, S.S.; Muzitano, M.F.; Camargo, L.M.M.; Coutinho, M.A.S. Therapeutic Potential of Kalanchoe Species: Flavonoids and Other Secondary Metabolites. *Nat. Prod. Commun.* 2008, 3, 2151\_2164.  
<https://doi.org/10.1177/1934578X0800301236>.
2. Egli, U. *Illustrated Handbook of Succulent Plants: Crassulaceae*; Springer Berlin Heidelberg: Berlin, Heidelberg, 2003; ISBN 978-3-642-62629-6.
3. Stevens, P.F. *Angiosperm Phylogeny Website, Version 14*. 2017. Available online: <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/> (accessed on 28 December 2022).
4. Boiteau, P.; Alorge-Boiteau, L. *Kalanchoe (Crassulaceae) de Madagascar, Systématique, Écophysiology et Phytochimie*; Karthala: Paris, France, 1995.

Химическая инженерия

### ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА И ПРИМЕНЕНИЕ КАЛАНХОЭ В ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Н. ЦУЦКИРИДZE, М. НАСРАДZE

Государственный Университет Акаки Церетели

Резюме

Лекарственные вещества широко распространены на всех континентах земли, а их полезные свойства определяются сочетанием содержащихся в них биологически активных веществ, которые используются для лечения или подавления различных заболеваний. Некоторые биологически активные вещества, присутствующие в каланхоэ, наиболее изученном виде, интересны с фармакологической точки зрения. Эти соединения можно использовать изолированно в качестве лекарств или даже в составе исходных растительных экстрактов, входящих в состав фитомедицины. В этом случае знание биологически активных соединений может облегчить и



гарантировать качество и эффективность этих лекарств, а это аспект, которого требуют некоторые регулирующие органы по всему миру.

Chemical engineering

**MEDICINAL SUBSTANCES AND USES OF KALANCHOE  
IN PHARMACEUTICAL PRODUCTION**

**N. TSUTSKIRIDZE, M. NASRADZE**

Akaki Tsereteli State University

Summary

Medicinal substances are widely distributed on all continents of the earth, and their beneficial properties are determined by the combination of biologically active substances contained in them, which are used to treat or suppress various diseases. Some of the bioactive substances present in Kalanchoe, the most studied species, are interesting from a pharmacological point of view. These compounds can be used in isolation as drugs or even as part of their original plant extracts that make up phytomedicine. In this case, the knowledge of bioactive compounds can facilitate and ensure the quality and effectiveness of these medicines, an aspect required by some regulatory agencies around the world.

ქიმიური ინჟინერია

## ცეოლითი და მედიცინა

### ელენე გამყრელიძე

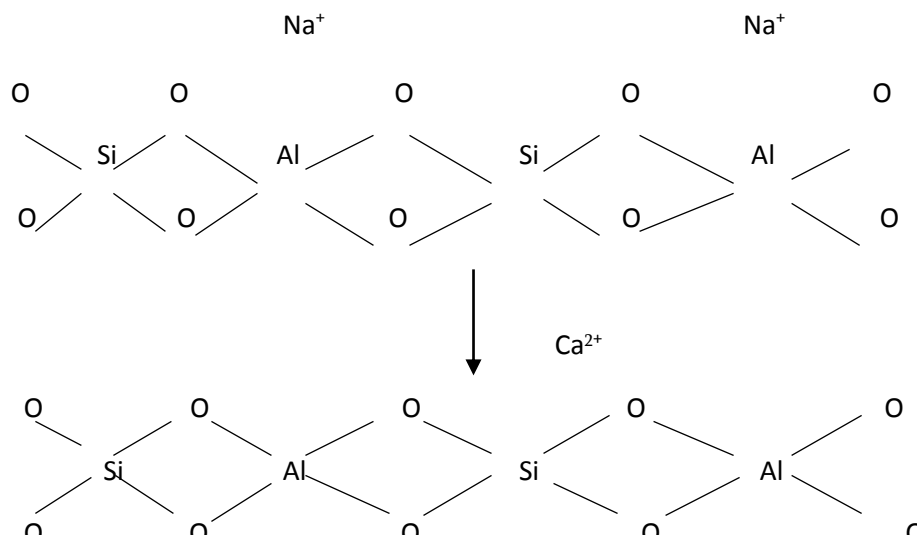
აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ამჟამად მთელ მსოფლიოში საკმაოდ დიდია ინტერესი ბუნებრივი ცეოლითებისადმი. თავისი თვისებებით ისინი გამოირჩევიან დედამიწაზე გავრცელებული სხვადასხვა ქანებისაგან. ხასიათდებიან უნიკალური ფიზიკო-ქიმიური თვისებებით, რაც განაპირობებს მათ გამოყენებას სამეცნიერო კვლევებში, მრეწველობაში, მედიცინაში, სოფლის მეურნეობაში და გარემოს დაცვის სფეროში.

საქართველო მდიდარია დანალექი და ვულკანური წარმოშობის ცეოლითებით: კლინოპტილოლითით, ფილიფსიტით, ანალციმით და სხვ. აქედან განსაკუთრებულ ყურადღებას იმსახურებს კლინოპტილოლით შემცველი ტუფები.

ცეოლითები- კრისტალური, ფორიანი ალუმოსილიკატებია მოლეკულურ-საცრული მოქმედების უნარით. მათ შეუძლიათ აქტიური მონაწილეობის მიღება იონმიმოცვლით პროცესებში. ცეოლითები წარმოადგენს კრისტალურ, ჰიდრატირებულ ალუმოსილიკატებს უსასრულო სამგანზომილებიანი ანიონური კარკასით. ცეოლითები კლასიკური მოლეკულური საცრებია, რაც განპირობებულია სხვადასხვა აღნაგობის კრისტალების მიკროფორებში შესასვლელი ფანჯრების სხვადასხვაობით (ფანჯრის დიამეტრი 0,3-დან 1 ნმ-მდე, იხ. ნახაზი 1), რის გამოც მოლეკულებს და იონებს მათი ქიმიური ბუნებისა და გეომეტრიული ზომებისაგან დამოკიდებულებით შეუძლიათ შეაღწიონ შიგა სტრუქტურაში ან შეკავდნენ მის ზედაპირზე. ცეოლითების ეს უნიკალური თვისება განსაზღვრავს ამ კრისტალური ფოროვანი სხეულების მოლეკულათაშორისი ურთიერთქმედების თავისებურებას, რაც გამოხატულია სელექტიური ადსორბციის, კატალიზური პროცესების მიმდინარეობით, იონმიმოცვლითი პროცესებით და სხვა.

დადგენილია, რომ ცეოლითებს გააჩნია უნარი შთანთქონ ტოქსინები, თავისუფალი რადიკალები და მძიმე მეტალები, ხელი შეუწყონ ადამიანის ორგანიზმში იმუნური სისტემის გაძლიერებას, რაც განაპირობებს მათ გამოყენებას მედიცინაში.



ნახ.1 ცეოლითური კარკასი და კათიონური მიმოცვლის სქემატური წარმოდგენა

ცეოლითები ხელს უწყობენ შაქრის დონის ნორმალიზებას სისხლში, ამცირებენ გლუკოზის კონცენტრაციას, რათა თავიდან იქნას აცილებული შაქრიანი დიაბეტი.

ცეოლითი ასტაბილურებს შაქრის დონეს ინსულინის გარეშე და ეხმარება დიაბეტიკებს წლების მანძილზე არ იყვნენ დამოკიდებული მედიკამენტებზე.

ცეოლითებს გააჩნიათ განსაკუთრებული თვისება შეამცირონ ლაქტოზის კონცენტრაცია სისხლში. ჩატარებული კვლევების საფუძველზე დადგენილია, რომ სპორტსმენებში, რომლებიც სისტემატურად დებულობდნენ ცეოლითების გარკვეულ დოზას, მნიშვნელოვნად უმჯობესდება სპორტული მაჩვენებლები.

ცეოლითები შეიცავენ ჯანმრთელი უჯრედების ნორმალური ფუნქციონირებისათვის აუცილებელ ყველა მიკრო და მაკროელემენტებს, რომლებიც აძლიერებენ დნმ-ის წარმოქმნას და უზრუნველყოფენ ორგანიზმს აუცილებელი ამინომჟავებით, მინერალებით და სხვა საკვები კომპონენტებით. ისინი ასტიმულირებენ ნივთიერებათა ცვლას, აძლიერებენ იმუნურ სისტემას და ცოცხალი ორგანიზმის მდგრადობას ვირუსული ინფექციებისადმი.

ცეოლითების, როგორც სამკურნალო საშუალებების მიღება, ამცირებს სახსრების ტკივილს, ეხმარება პაციენტებს ცენტრალური ნერვული სისტემის და ნერვულ-კუნთოვანი დაავადებების დროს.

ცეოლითების მიღება ამშვიდებს ტრემორს, არეგულირებს კუნთოვან ტონუსს, ხსნის კუნთოვან სპაზმებს და პათოლოგიურ რეფლექსებს, ეხმარება პარკინსონის, რევმატიული დაავადებების მკურნალობაში, ართროზების, ასევე ეპილეფსიური დაავადებების დროს.

ცეოლითი, როგორც ადსორბენტი, ხელს უწყობს მძიმე მეტალების და სხვა ტოქსინების გამოყვანას ორგანიზმიდან, რომლებიც დაკავშირებულია ისეთ დაავადებებთან, როგორცაა ალცგიმერის დაავადება, აუტიზმი და დემენცია.

ცეოლითი აწონასწორებს pH-ის ბალანსს ადამიანის ორგანიზმში და წარმოქმნის ისეთ გარემოს, სადაც უცხო უჯრედები ვერ მრავლდებიან. ცეოლითის pH 7,6-ის ტოლია. ის მოქმედებს როგორც დამცავი სისტემა, ბოჭავს ჭარბ მჟავას და გამოყავს ის ორგანიზმიდან; ეს კი იწვევს pH-ის ზრდას ე.ი. იზრდება ტუტეობა.

ცეოლითს გააჩნია უნარი დააბალანსოს ტუტე-მჟავური წონასწორობა ორგანიზმში. pH-ის ოპტიმალური დონე კი ხელს უწყობს ადამიანის ორგანიზმის ნორმალურ ფუნქციონირებას, აუმჯობესებს ნივთიერებათა ცვლას, ცნს-ს ფუნქციონირებას და თავის ტვინის მუშაობას.

რადგან ბუნებრივი ცეოლითები ასტიმულირებენ ნერვული და იმუნური სისტემის გაძლიერებას და დაცვას, ისინი ასევე იცავენ ემბრიონს დედის ორგანიზმში, როგორც მძიმე მეტალების, ასევე სხვა საშიში ტოქსინების მავნე ზემოქმედებისაგან.

ცეოლითების, კერძოდ კლინოპტილოლითის გამოყენების სფერო საკმაოდ ფართოა. ადამიანის ორგანიზმი მჭიდროდაა დაკავშირებული გარემოს სხვადასხვა ფაქტორებთან. დიდი სამრეწველო ქალაქების მოსახლეობა განიცდის გარე ფაქტორების უარყოფით ზემოქმედებას, როგორცაა დაბინძურებული ატმოსფერული ჰაერი, კვების პროდუქტები, კანცეროგენური ნივთიერებები და სხვა მრავალი. ყოველივე ამის საფუძველზე წარმოიქმნება სხვადასხვა დაავადებები, ირღვევა წონასწორობა ადამიანსა და არსებულ გარემოს შორის. თანამედროვე მედიცინას მართალია შესწევს უნარი გაუმკლავდეს მრავალ მათგანს, რათა შენარჩუნებული იქნას საკმაოდ რთული ბალანსი ადამიანსა და გარემოს შორის, ასევე საყურადღებოა ცეოლითების კერძოდ, კლინოპტილოლითის უნიკალური სორბციული თვისებები, რომელთაც თავისი აღნაგობიდან გამომდინარე, გააჩნიათ თვისება შთანთქონ მავნე კანცეროგენური ნაერთები.

ცეოლითების მიღების შედეგად ორგანიზმი თავისუფლდება ვირუსებიდან, ალერგენებიდან და სხვა მავნე კანცეროგენებიდან. ისინი დადებითად მოქმედებენ ადამიანის ორგანიზმის იმუნურ, ენდოკრინულ და საჭმლისმომწელებელ სისტემაზე, აჯანსაღებენ სასიცოცხლო ძალებს, ხელს უწყობენ ორგანიზმის „გაახალგაზრდავებას“, ხდება თავისუფალი რადიკალების განეიტრალება, ორგანიზმიდან გამოყავს რადიოაქტიური (ცეზიუმი, სტრონციუმი) და სხვა მავნე ნივთიერებები, ხელს უწყობს სისხლის მჟავური ბალანსის შენარჩუნებას (pH=7,35÷7,45) გამოყავს ქვები და სილა თირკმლებიდან, ხელს უშლიან ოსტეოპოროზის და ართრიტის პროგრესირებას.

დადგენილია, რომ ცეოლითის, კლინოპტილოლითის, როგორც სამკურნალო საშუალების გამოყენება დადებით გავლენას ახდენს ძვლოვან

ქსოვილზე, ხელს უწყობს კალციუმის გაუმჯობესებულ ათვისებას ორგანიზმის მიერ.

ხელოვნური სორბენტისაგან განსხვავებით ბუნებრივი ცეოლითები ხასიათდებიან უნარით არა მარტო გამოიყვანონ ორგანიზმიდან ტოქსინები, არამედ ამლიდრებენ მას სასარგებლო ელემენტებით. ცეოლითები შეიძლება გამოყენებულ იქნას როგორც სამკურნალო საშუალება ხანგრძლივი დროის განმავლობაში ან როგორც ბიოლოგიურად აქტიური დანამატი (ბად).

კლინოპტილოლითი შეიძლება წარმატებით იქნას გამოყენებული ღვიძლის ქრონიკული ვირუსული დაავადებების შემთხვევაშიც. სამედიცინო პრაქტიკიდან გამომდინარე ცეოლითის მიღების დოზა არ უნდა აღემატებოდეს 3-5 გრ დღეში, სასურველია წყლის მომატებული მიღება. ცეოლითის სამკურნალო მიზნით მიღება შეთანხმებული უნდა იყოს მკურნალ ექიმთან. კლინოპტილოლითი ასევე იმუნიტეტის ბუნებრივი გამაძლიერებელი საშუალებაა. დადგენილია, რომ ცეოლითი ასევე ასტაბილურებს არტერიულ წნევას, ამცირებს ვენების გამჭოლადობას.

ბუნებრივი კლინოპტილოლითის გამოყენება შესაძლებელია კოსმეტოლოგიაშიც; კერძოდ, ნიღაბის სახით, სახის კანის დეტოქსიკაციის მიზნით. ის გამოიყენება სახის ნიღბის დასამზადებლად თიხის ფხვნილთან ერთად (თანაფარდობით 1:1) მაგ. 10 გ კლინოპტილოლითი + 10 გ თიხა, განზავებული თბილ წყალთან ერთად. ნიღაბი შესაძლებელია წარმატებით იქნას გამოყენებული აკნეს სამკურნალოდაც. ის აუმჯობესებს სახის კანის ელასტიურობას.

ცეოლითები უნიკალური თვისებების მქონე ბუნებრივი სორბენტებია მოლეკულურ-საცრული მოქმედების ეფექტით, ფართოდ არიან გავრცელებული საქართველოს ტერიტორიაზე, მათ გამოყენებას მედიცინაში საკმაოდ დიდი პერსპექტივა აქვს.

### ლიტერატურა-REFERENSES-ЛИТЕРАТУРА

1. თ. ანდრონიკაშვილი, თ. კორძახია, ლ. ეპრიკაშვილი
2. ცეოლითები- ორგანული სითხეების უნიკალური გამშრობები. თბილისი. 2010 წ
3. ვ. ციციშვილი, ნ. დოლაბერიძე, მ. ალელიშვილი. ცეოლითური სამედიცინო პრეპარატები. ურნ. ექსპერიმენტული და კლინიკური მედიცინა. 2010. #4(59). გვ. 50-53.
4. Схиртладзе Н.И. Осадочные цеолиты Грузии. Изд. Тб. Университета 1991
5. Цицишвили Г.В. Андроникашвили Т.Г. Природные цеолиты. Химия М. 1985
6. Чельцев Н.Ф. Ионный обмен тяжелых металлов на клиноптилолите. ДАН 1974.
7. Кордзахия Т.Н., Андроникашвили Т.Г., Эприкашвили Л.Г., Гамкრелидзе У.Ф. Известия АН Грузии, сер. Хим., 2008, т.34, #4, с.421-425.

8. Паничев А.М., Кулаков Ю.В., Гульков А.Н. Применение цеолитов в медицине. Pacific Medical Journal, 2003, #4, p.21-24.
9. <https://ledebut.ru/product/tseolit-prirodnyj-klinoptilolit/>
10. <https://www.elega.lt/ru/ceolity-mineraly-v-sostave-kotorykh-klinoptilolit-i-montmorillonit>

Химическая инженерия

## **ЦЕОЛИТЫ И МЕДИЦИНА**

**Е. ГАМКРЕЛИДZE**

Государственный Университет Акаки Церетели

Резюме

Цеолиты \_ уникальные природные сорбенты широко распространены в Грузии. Благодаря своим молекулярно-ситовым свойствам они находят большое применение в разных областях народного хозяйства. Особый интерес представляет применение природного цеолита - клиноптилолита в медицине. Цеолиты способны выводить из организма тяжелые металлы, токсины, дезактивировать свободные радикалы.

Chemical engineering

## **ZEOLITES AND MEDICINE**

**E. GAMKRELIDZE**

Akaki Tsereteli State University

Summary

Zeolites are unique natural sorbents that are widespread in Georgia. Due to their molecular sieve properties, they are widely used in various fields of the national economy. Of particular interest is the use of natural zeolite - clinoptilolite in medicine. Zeolites are able to remove heavy metals and toxins from the body, and deactivate free radicals.

აგრარული მეცნიერებები

## ციტრუსების წარმოება საქართველოში

### ზენაბ ახალაძე

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

მეციტრუსეობა საქართველოს აგროსექტორის ერთერთ წამყვან დარგს წარმოადგენს. შესაბამისად, სრულიად ბუნებრივია, რომ მის განვითარებაზე ზრუნვა სახელმწიფოსა და ფერმერების უპირველეს ამოცანას უნდა წარმოადგენდეს.

დაბეჭდვით შეიძლება იმის თქმა, რომ მიუხედავად გარკვეული წინსვლისა და წარმატებებისა, საქართველოს სოფლის მეურნეობის, კერძოდ კი მეციტრუსეობის განვითარების რეზერვები, ბოლომდე გამოყენებული არ არის. ეს ყველა ცალკეულ კულტურას ეხება. თუმცა, პროდუქტიულობის მკვეთრი ამაღლება ძალიან მოკლე პერიოდში არის შესაძლებელი. საჭიროა მხოლოდ გარკვეული ფინანსური რესურსები, სახელმწიფო მხარდაჭერა და მთელი რიგი ღონისძიებების გატარება.

პირველ რიგში აუცილებელია ციტრუსების პლანტაციების ფართობის სტრუქტურის შეცვლა, მოსავლის წარმოებაზე უარყოფითი ფაქტორების ზემოქმედების შემცირება და არსებული რისკების მართვა; ინოვაციური ტექნოლოგიების გამოყენებით აღდგენილი მიწების ექსპლუატაციაში გაშვება; ახალი გადაამამუშავებელი საწარმოების მშენებლობა და არსებული საწარმოების მოდერნიზაცია; ექსპორტთან დაკავშირებული ინფრასტრუქტურის განვითარება, აგროლოგისტიკური ჰაბების და აგროინდუსტრიული პარკების განთავსება, სატრანსპორტო დერეფნების შექმნა და ა.შ.

მეციტრუსეობა საქართველოს სუბტროპიკული სოფლის მეურნეობის ერთ-ერთი ძირითადი და წამყვანი დარგია. სასიამოვნო გემოვნების ოქროსფერი ნაყოფი, თავისი დიეტური და არომატული თვისებებით ყოველთვის იპყრობდა ადამიანის ყურადღებას. აღსანიშნავია მისი მრავალფეროვნება, მუდმივი ევოლუცია, ახალ ფორმათა წარმოქმნის ფართო დიაპაზონი.

ციტრუსებს სახალხო მეურნეობაში მრავალმხრივი გამოყენება აქვს. ნაყოფი მნიშვნელოვნად გამოირჩევა დანარჩენი ხილისაგან. მასში საკმაო რაოდენობითაა ნახშირწყლები, მჟავები, ორგანულ მჟავათა მარილები,

პექტინოვანი ნივთიერებები და ვიტამინები, რითაც აიხსნება ციტრუსოვანი კულტურების ფართო სამრეწველო გავრცელება

ადამიანის ორგანიზმზე ციტრუსოვანთა ნაყოფის დადებით ზეგავლენას განაპირობებს მისი ქიმიური შედგენილობა. იგი შეიცავს ტუტე ხასიათის შენაერთებს, რაც არეგულირებს სისხლის მიმოქცევას, აძლიერებს მონელებით პროცესს, წმენდს ორგანიზმს მავნე ნივთიერებებისაგან, სისხლის გამტარ ქსოვილებს უნარჩუნებს ელასტიურობას, რითაც ხელს უწყობს ნივთიერებათა ნორმალურ ცვლას.

მზისფერი ციტრუსი საქართველოში 1800-იან წლებში შემოიტანეს სამრეწველო მეურნეობის მოსაწყობად და ფართოდ გასავრცელებლად, თუმცა მანამდეც ვახუშტი ბატონიშვილს, XVII საუკუნის დასაწყისში აღწერილი აქვს ციტრუსოვანთა ნაყოფი, თურინჯი, იგივე ფორთოხალი და ლიმონი ჭოროხის ხეობაში.

როგორც მეცნიერები ვარაუდობენ, ციტრუსი IX-X საუკუნიდან არსებობს საქართველოში, თუმცა როგორც უცხო და დეკორატიული კულტურა, რომელსაც ძირითადად სამედიცინო მიზნებისთვის იყენებდნენ. ციტრუსის, როგორც სამრეწველო კულტურის შემოტანა და გაშენება – გავრცელება კი საქართველოში 1800-იანი წლებიდან დაიწყო.

მეტად მნიშვნელოვანია ისიც, რომ მეციტრუსეობა მაღალრენტაბელური დარგია. მათი გაშენებისა და მოვლა-მოყვანისათვის გაწეული ხარჯები, უხვმოსავლიანობის გამო, მოკლე დროში ანაზღაურდება, ამიტომაც აშენებენ მათ ყველა კონტინენტის 80-ზე მეტ ქვეყანაში. გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის სასურსათო და სასოფლო-სამეურნეო კომისიის (FAO) მონაცემებით (2018), ციტრუსოვანთა ბაღებს მსოფლიოში დაახლოებით 1,9 მილიონი ჰექტარი უკავია, ხოლო წლიური წარმოება 48.555 ათას ტონას შეადგენს, აქედან ფორთოხალზე მოდის – 33,581, გრეიფრუტზე – 7,834, ლიმონზე – 3,977, მანდარინზე – 3,137 ათასი ტონა.

ახლო წარსულში ციტრუსებს საქართველოში მთელი სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების 0,62 პროცენტი და დამუშავებული მიწების 1,75 პროცენტი ეკავა. თუმცა წარმოებული სოფლის მეურნეობის საერთო პროდუქციის ღირებულებაში მათი წილი 7,7 პროცენტს შეადგენდა. საქართველოში დამზადებული ციტრუსოვანთა ნაყოფის 65-68 პროცენტი აჭარაზე მოდიოდა. აგროტექნიკური ღონისძიებების სრული დაცვით ერთ ჰექტარზე 35-40 ტონა მაღალხარისხოვანი ნაყოფის მიღება იყო შესაძლებელი. დღეისათვის, შეიძლება ითქვას, ეს დარგი მეჩაიეობასთან ერთად დაკნინებულია და სათანადო სახელმწიფოებრივი ყურადღება არ ექცევა. არადა ერთეული ფართობიდან მიღებული ფულადი შემოსავალი ორივე შემთხვევაში სხვა კულტურებთან შედარებით მაღალი შეიძლება იყოს.



ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში მოცემულია მეურნეობების რაოდენობა ციტრუსების პლანტაციებით, ციტრუსების პლანტაციების ფართობი და ძირების რაოდენობა რეგიონების მიხედვით. ტრადიციულად, ციტრუსებისათვის დამახასიათებელია შავი ზღვისპირეთის რეგიონი, კერძოდ აჭარა-გურია და შედარებით უმნიშვნელოდ სამეგრელო-ზემო სვანეთის რეგიონი. მონაცემები საკმაოდ დაბალია, შესაძლებლობაზე ბევრად ნაკლები რასაც თავისი ობიექტური თუ სუბიექტური მიზეზები აქვს.

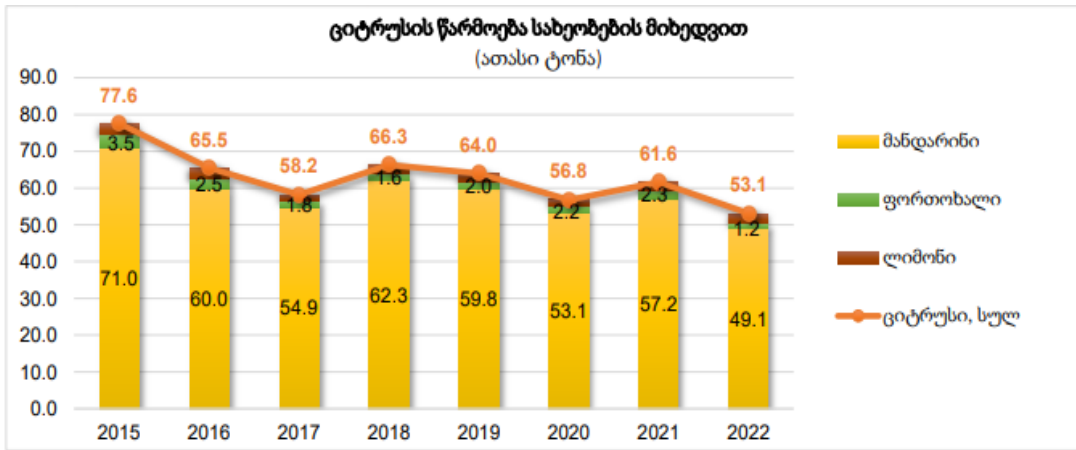
ცხრილი №1

მეურნეობების რაოდენობა ციტრუსების პლანტაციებით, ციტრუსების პლანტაციების ფართობი და ძირების რაოდენობა რეგიონების მიხედვით

	მეურნეობების რაოდენობა ციტრუსების პლანტაციებით (ათ. ერთ.)	ციტრუსების პლანტაციების ფართობი (ათასი ჰა)	მრავალწლოვან ნარგავებში ციტრ. ძირ. რაოდ. სულ (ათ. ერთ.)	ციტრუსების პლანტაციებში ციტრ. ძირ. რაოდ. სულ (ათ. ერთ.)
საქართველო	32.7	9.3	4441.9	2044.9
ქ. თბილისი	0.0	-	-	-
აჭარის არგურია	20.4	6.6	3126.8	1007.7
იმერეთი	7.7	2.1	1000.2	848.2
კახეთი	0.3	-	-	-
მცხეთა-მთიანეთი	0.0	-	-	-
რაჭა-ლეჩხუმი და ქვემო სვანეთი	0.0	-	-	-
სამეგრელო-ზემო სვანეთი	4.3	0.6	294.2	178.6
სამცხე-ჯავახეთი	0.0	-	-	-
ქვემო ქართლი	0.0	-	-	-
შიდა ქართლი	0.0	-	-	-

აღსანიშნია, რომ საქართველოში მოყვანილი ციტრუსის 90% მანდარინია, ფორთოხლისა და ლიმონის რაოდენობა კი შედარებით მცირეა. მანდარინი ძირითადად აჭარაში (70%), გურიაში (18%), სამეგრელო-ზემო სვანეთსა (10%) და იმერეთში (2%) მოჰყავთ.

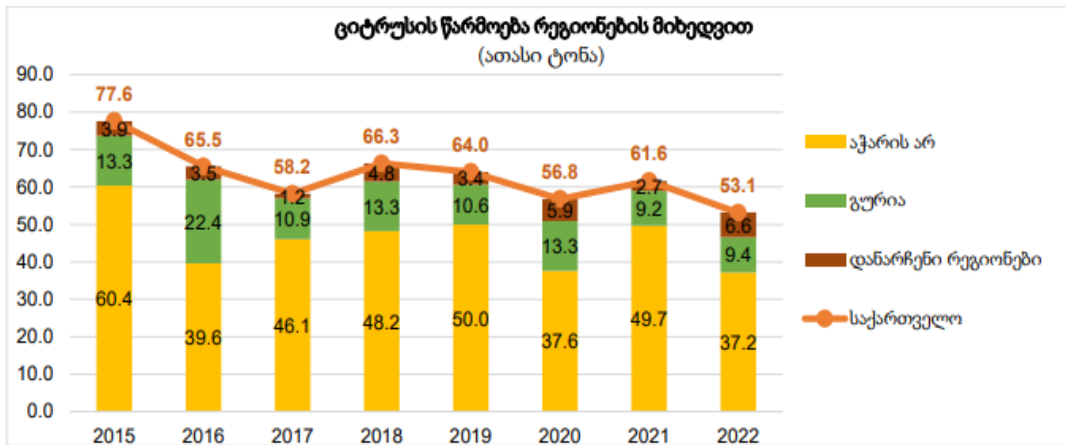
საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემების მიხედვით 2022 წელს წარმოებული ციტრუსების საერთო რაოდენობამ 51.3 ათასი ტონა შეადგინა, რაც მნიშვნელოვნად ჩამოუვარდება წინა წელს წარმოებული ციტრუსების საერთო რაოდენობას (61.6 ათ. ტონა). ზოგადად, ციტრუსების წარმოება საქართველოში შემცირების ტენდენციით ხასიათდება (დიაგრამა №1). შემცირების ტენდენციით ხასიათდება არა მარტო ციტრუსების წარმოების საერთო რაოდენობა, არამედ მათი წარმოება რეგიონების მიხედვითაც (დიაგრამა №2). და ეს ხდება მიუხედავად იმისა, რომ სახელმწიფო მანდარინის ჩაბარებას ასუბსიდირებს. სახელმწიფო პროგრამის ფარგლებში,



დიაგრამა №1 ციტრუსის წარმოება სახეობების მიხედვით (ათასი ტონა)

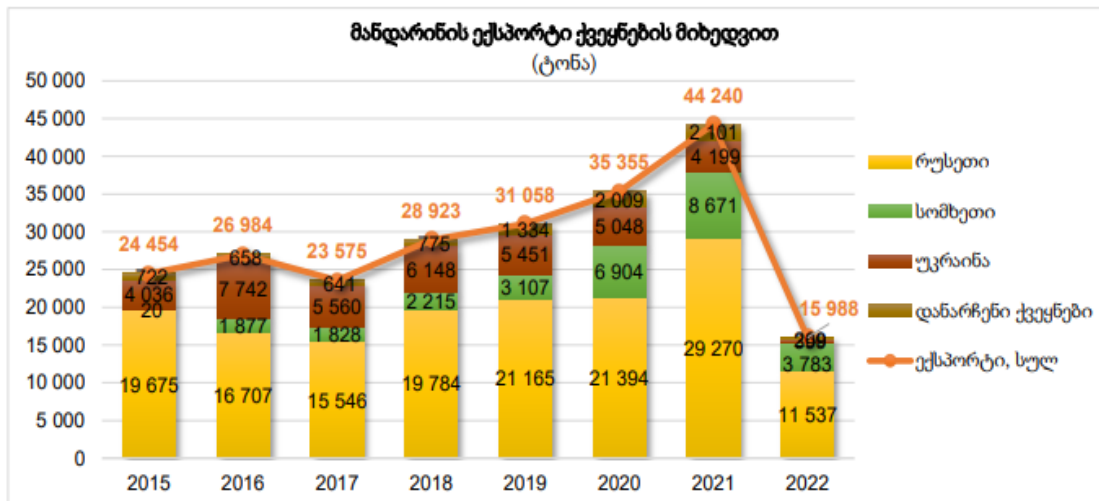
ყოველ 1 კგ. არასტანდარტულ მანდარინში ფერმერი სახელმწიფოსგან 15 თეთრის ნაცვლად 30 თეთრს იღებს. სუბსიდირების თანხა გაზრდილიც კი არის. სუბსიდირების გაზრდა სხვადასხვა საწარმოო პროცესების გაძვირების გამო გადაწყდა. გაძვირებულია როგორც ლოგისტიკური მიმართულება, ასევე მუშახელი. ეს ყველაფერი ერთობლიობაში აძვირებს პროცესებს. სუბსიდირების გაზრდით, შესაძლებელია, როგორც საწარმომ, ასევე ფერმერმა იხეიროს და ის ციტრუსი, რომელიც ხეზე რჩებოდა, მოიკრიფოს.

საქართველო წარმოადგენს მანდარინის ექსპორტიორ და ფორთოხლის, ლიმონისა და სხვა ციტრუსების იმპორტიორ ქვეყანას.



დიაგრამა №2. ციტრუსის წარმოება რეგიონების მიხედვით (ათასი ტონა)

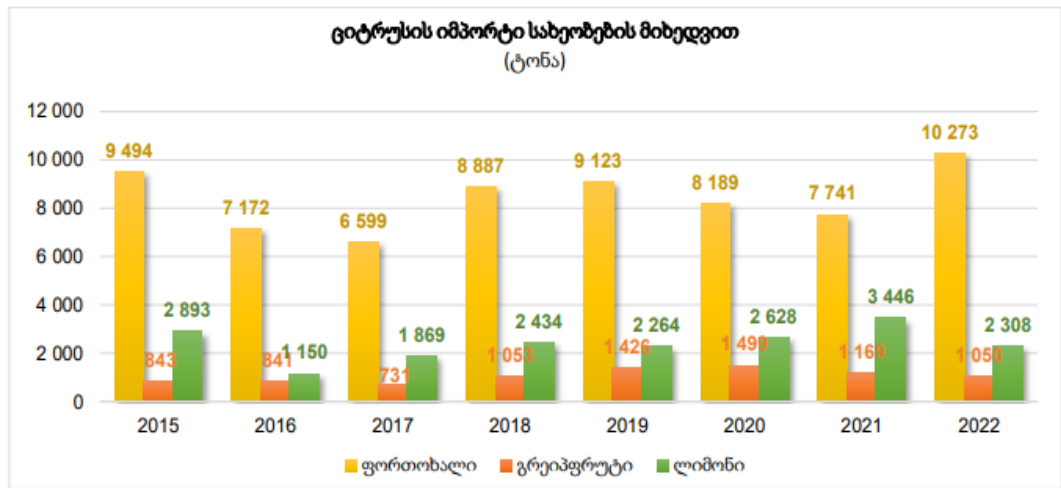
ციტრუსის წარმოების შემცირების მიუხედავად, ექსპორტის მაჩვენებელი ზოგადად მზარდი, მაგრამ ცვალებადი ტენდენციით ხასიათდება. ექსპორტირებული პროდუქტის 99%-ზე მეტი დსთ-ის ქვეყნებში გადის, ევროკავშირში კი – მხოლოდ 1%. საყურადღებოა, რომ დსთ-ის ქვეყნებში ექსპორტირებული ციტრუსის 58% რუსეთში მიდის, რაც დარგის დსთ-ის ქვეყნების, განსაკუთრებით კი, რუსეთის ბაზარზე დამოკიდებულებას უსვამს ხაზს.



დიაგრამა №3. მანდარინის ექსპორტი ქვეყნების მიხედვით

სტატისტიკური ინფორმაციის შესაბამისად, უკანასკნელი წლები ციტრუსის ექსპორტისთვის წარმატებული აღმოჩნდა (გამონაკლისს წარმოადგენს 2022 წელი). გარდა იმისა, რომ საქსპორტო მაჩვენებლები გაზრდილია, ევროპულ ბაზრებზე ქართულმა მანდარინმა პოზიციები გაიუმჯობესა. მაღალ დონეზეა მოთხოვნა ტრადიციულ ბაზრებზეც.

იმის გამო, რომ ქართული ციტრუსი კარგი ხარისხით გამოირჩევა, ექსპორტზე იგი მეტად კონკურენტუნარიანია. გააქტიურდნენ ევროკავშირის ქვეყნები, განსაკუთრებით ესტონეთი და სლოვენია გამოიკვეთა. სლოვენის შემთხვევაში, დღეის მონაცემით, 200 ტონამდე არის გასული, ესტონეთში - 100 ტონაზე მეტი. ცხადია, ეს არ არის კოლოსალური რიცხვები, თუმცა ძალიან კარგი მესიჯია ჩვენი ციტრუსისთვის ევროპის ბაზარზე მზარდი პოზიციების დასამკვიდრებლად.



დიაგრამა №4. ციტრუსების იმპორტი სახეობების მიხედვით (ტონა)

რაც შეეხება ციტრუსების იმპორტს, ლიდერის პოზიციები უჭირავს ფორთოხალს. 2022 წელს საქართველოში შემოვიდა 10273 ტონა ფორთოხალი, 2308 ტონა გრეიპფრუტი და 1050 ტონა ლიმონი. ციტრუსების იმპორტიორ ქვეყნებს შორის ლიდერობს თურქეთი, მას მოსდევს - ეგვიპტე, მე-3 ადგილზეა - ნიდერლანდები, მე-4 და მე-5 პოზიციებს კი აფრიკა და ირანი იკავებენ.

მეციტრუსეობაში მთავარი პრობლემა მოსავლის რეალიზაციაა. ძირითადად ამაზეა დამოკიდებული დარგის განვითარება. იგულისხმება როგორც ნაყოფის, ასევე, გადამამუშავებელი საწარმოების მიერ გამოშვებული პროდუქციის ექსპორტი. მეციტრუსეობის განვითარების გეგმაც მეცნიერულ საფუძველზე უნდა დამუშავდეს. შეიქმნას მთლიანი ჯაჭვი, ახალი ბალების გაშენებით დაწყებული და მოსავლის აღება რეალიზაციით დამთარებული. მოგეხსენებათ ციტრუსი მაღალუჭვებადი პროდუქტია და მალე უნდა გასაღება, მაგრამ მსოფლიოში დღეს არსებობს ისეთი თანამედროვე ტექნოლოგიები, რომელიც მოკრეფიდან, მისი დამუშავების და საექსპორტოდ გატანამდე სამი თვის შენახვის საშუალებას იძლევა. ასეთი ტექნოლოგია ჯერ-ჯერობით საქართველოში არ არსებობს, უნდა მოხდეს სამაცივრე და შესანახი დანადგარების სერვისული საქმიანობის მოგვარება.

გვაქვს თუ არა იმისი გარანტია, რომ მეციტრუსეობის განახლება განვითარებისათვის გაწეული ამდენი შრომა და ხარჯი ფუჭად არ დაიკარგება და მეციტრუსეობა ჩვენი რეგიონისთვის ერთ-ერთი ძირითადი წყარო იქნება, ამის გარანტიას, იმედს, გვაძლევს ამ კულტურების რეგიონში არსებობის ისტორია. მოვლა-მოყვანის გამოცდილება, ამ დარგის სპეციალისტების არსებობა. შესაფერისი ბუნებრივ კლიმატური პირობები და რაც მთავარია ამ რეგიონის სოფლის მოსახლეობის განსაკუთრებული სიყვარული ამ კულტურებისადმი. ასევე საერთაშორისო ბაზარზე ციტრუსოვან კულტურათა ნაყოფზე და ციტრუსოვან კულტურებიდან წარმოებულ სხვადასხვა პროდუქციაზე მოთხოვნის ზრდა. ძნელი სათქმელია რა იქნება შორეულ მომავალში, მაგრამ აშკარად ნათელია ის, რომ დღევანდელი პროგნოზით კი ეს ტენდენცია მოთხოვნა ციტრუსებზე დიდხანს გაგრძელდება, ამიტომაც მეციტრუსეობის განვითარებისათვის ზრუნვა, რეზილიტაცია აღორძინებისათვის გაწეული შრომა სრულიად გამართლებული იქნება.

#### ლიტერატურა - REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. საქართველოს სოციალურ - ეკონომიკური განვითარების სტრატეგია 2025
2. საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემები
3. ინტერნეტრესურსები

Аграрные науки

#### ПРОИЗВОДСТВО ЦИТРУСОВЫХ В ГРУЗИИ

##### 3. АХАЛАДЗЕ

Государственный Университет Акакия Церетели

Резюме

Выращивание цитрусовых является одной из ведущих отраслей аграрно го сектора Грузии. Поэтому вполне естественно, что забота о его развитии должна стать первоочередной задачей государства и фермеров.

Что касается налогообложения, то можно сказать, что, несмотря на определенный прогресс и успехи, резервы развития сельского хозяйства Грузии, в частности цитрусовых, не используются в полной мере. Все дело в индивидуальных культурах. Однако резкое увеличение производительности возможно за очень короткий период времени. Требуются лишь определенные финансовые ресурсы, государственная поддержка и ряд мер.

Прежде всего, необходимо изменить структуру площадей цитрусовых плантаций, снизить влияние негативных факторов на растениеводство и управлять существующими рисками; ввод в эксплуатацию восстановленных земель с использованием инновационных технологий; строительство новых перерабатывающих предприятий и модернизация существующих предприятий; Развитие экспортной инфраструктуры, размещение агрологистических хабов и агропромышленных парков, создание транспортных коридоров и т.д.

Agricultural sciences

## **CITRUS PRODUCTION IN GEORGIA**

**Z. AKHALADZE**

Akaki Tsereteli State University

### **Summary**

Citrus growing is one of the leading branches of the agricultural sector of Georgia. Therefore, it is quite natural that taking care of its development should be the primary task of the state and farmers.

With taxation, it can be said that, despite some progress and successes, the reserves for the development of agriculture in Georgia, in particular citrus fruit, are not fully utilized. It's all about individual cultures. However, a sharp increase in productivity is possible in a very short period of time. Only certain financial resources, state support and a number of measures are required.

First of all, it is necessary to change the structure of the area of citrus plantations, reduce the impact of negative factors on crop production and manage existing risks; commissioning of restored lands using innovative technologies; construction of new processing enterprises and modernization of existing enterprises; Development of export-related infrastructure, placement of agro-logistics hubs and agro-industrial parks, creation of transport corridors, etc.

აგრარული მეცნიერებები

რეგიონული კონკურენტუნარიანობის ინტეგრალური  
შეფასების პრობლემატიკა

ზეინაბ ახალაძე

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

*სტატიაში განხილულია რეგიონული ეკონომიკის კონკურენტუნარიანობის შედარებითი შეფასების პრობლემები, რისთვისაც გამოყენებულია რეგიონული კონკურენტუნარიანობის სარეიტინგო სკალა. განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა რეგიონების კონკურენტუნარიანობის განმსაზღვრელი მამოძრავებელი ძალების შემადგენლობისა და ბუნების გამოვლენას.*

*კონკურენტუნარიანობის ფაქტორების დონეებისა და რეგიონების კონკურენტული უპირატესობების შენარჩუნების ხანგრძლივობის შესწავლის საფუძველზე მოცემულია რეგიონული კონკურენტუნარიანობის სარეიტინგო სკალაზე არსებული ძირითადი კლასებისა და დონეების დახასიათება.*

რეგიონული კონკურენტუნარიანობის, ისევე როგორც ქვეყნის კონკურენტუნარიანობის ფორმირებაში მონაწილეობას ღებულობენ სხვადასხვა სახის მამოძრავებელი ძალები, რომლებიც თავის მხრივ განსაზღვრავენ მოცემული რეგიონის ეკონომიკის უპირატესობას სხვა რეგიონებთან შედარებით. შესაბამისად, თითოეული რეგიონი ხასიათდება განსხვავებული პოტენციალით და განსხვავებულად ინარჩუნებს კონკურენტულ უპირატესობას.

რეგიონული სისტემის კონკურენტუნარიანობას განსაზღვრავს ამ რეგიონის სოციალურ-ეკონომიკური, სამეცნიერო-ტექნიკური და გარემოსდაცვითი ფაქტორები, ასევე რეგიონის ეკონომიკის სტრუქტურა, ეკონომიკური პოტენციალი და სხვა მახასიათებლები. გამომდინარე აქედან, ადგილობრივი ხელმძღვანელობის უმნიშვნელოვანეს ამოცანას წარმოადგენს რეგიონის უზრუნველყოფა წარმოების ფაქტორებით (კვალიფიციური ადამიანური რესურსები, ინფრასტრუქტურა) და მისი განუხრელი სრულყოფა.

კონკურენტული გარემოს შენარჩუნება ითვლება ყველაზე ეფექტურ ღონისძიებად რეგიონის კონკურენტუნარიანობის უზრუნველსაყოფად. დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ასევე ანტიმონოპოლურ პოლიტიკას და მცირე ბიზნესის მხარდაჭერი ღონისძიებების გატარებას.

რეგიონული კონკურენტუნარიანობის ანალიზისა და შედარებითი შეფასების პროცესში, ურთულეს ამოცანას წარმოადგენს რეგიონის

კონკურენტუნარიანობის ინტეგრალური შეფასება, მისი ინდივიდუალური კონკურენტული პოზიციების შეჯამება. თუმცა, რეგიონის კონკურენტუნარიანობის მდგომარეობის შესახებ ყველაზე განზოგადებული ინფორმაციის მიღება შესაძლებელია რეიტინგების გამოყენებითაც. რეიტინგის მიმდინარე მაჩვენებლისა და პერსპექტივაში მისი ცვლილების ხარისხის ცოდნა აუცილებელია მმართველობითი გადაწყვეტილების მიღებისათვის, საქმიანი გარემოსა და ურთიერთობების ჩამოყალიბებისათვის.

რეგიონული კონკურენტუნარიანობის რეიტინგის მინიჭება არის რეგიონის შიდა და გარე გარემოს მნიშვნელოვანი მახასიათებლების ყოვლისმომცველი ანალიზის შედეგი. მაღალი რეიტინგი ნიშნავს რეგიონული კონკურენტუნარიანობის ფაქტორების განახლებისა და გაუმჯობესების მაღალეფექტურობას.

რეგიონული კონკურენტუნარიანობის რეიტინგული შეფასების მიზანს წარმოადგენს რეგიონების კლასებად დაყოფა მთელი რიგი რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მახასიათებლების შესაბამისად, რომლებიც ახასიათებენ რეგიონის კონკურენტული პოზიციის საიმედოობასა და სტაბილურობას. სარეიტინგო სკალა არის კონკრეტული კლასებისა და რეგიონის კონკურენტუნარიანობის დონის მახასიათებელთა მწყობრი სისტემა. ამავე დროს, სარეიტინგო სკალა უნდა იყოს საკმაოდ მარტივი, გასაგები და ზოგადად აღიარებული ყველა რეგიონისთვის.

ჩვენს მიერ შემუშავებული იქნა რეგიონული კონკურენტუნარიანობის შეფასების სისტემა. ძირითადი კლასები და იერარქიული შეფასების სკალა წარმოდგენილია ცხრილში 1 და 2.

ამ სკალის თითოეულ კლასში, რეიტინგები დეტალურად არის გაწერილი კონკურენტუნარიანობის მამოძრავებელი ძალების გამოყენების ინტენსივობის ხარისხის შესაბამისად. რეგიონისათვის გარკვეული რეიტინგის მინიჭებას ან შესაძლო შემდგომ ცვლილებას წინ უძღვის დეტალური გამოთვლები და ექსპერტთა დასაბუთებული დასკვნები.

ინოვაციური კლასის მქონე რეგიონებს, რომლებსაც აქვთ კონკურენტუნარიანობის ყველაზე მაღალი რეიტინგი (A+++, A++, A+) ეწოდებათ ეკონომიკური განვითარების ინოვაციური ტიპის რეგიონები (A კლასი). ამ კლასში რეიტინგის მინიჭება ხდება იმის მიხედვით, თუ რამდენად სჭარბობს ინოვაციების საფუძველზე შექმნილი წარმოების მაღალგანვითარებული ფაქტორები. წარმოების ინოვაციური ფაქტორების დუბლირება, რომლებიც ქმნიან უნიკალურ პროდუქტებს და უზრუნველყოფენ ეკონომიკაში ინოვაციების შემდგომ გენერირებას, არის ძალზედ რთული. ისინი რთულად მისაწვდომია კონკურენტებისთვისაც რადგან როგორც წესი, მოითხოვს მრავალმხრივ ცოდნას, დიდ გამოცდილებას და უზარმაზარ ინვესტიციებს.



ცხრილი 1.

რეგიონის კონკურენტუნარიანობის რეიტინგის კლასები

კლასი	რეგიონის სარეიტინგო კლასის დამახასიათებელი ნიშნები	რეგიონის ტიპი სარეიტინგო კლასის მიხედვით
A	რეგიონული ეკონომიკის კონკურენტუნარიანობის მდგომარეობა იმდენად საიმედო და გრძელვადიანია, რომ მაკროეკონომიკური ვითარების შესაძლო ცვლილებები მნიშვნელოვნად არ იმოქმედებს მის მაღალ დონეზე. რეგიონის კონკურენტუნარიანობის მამოძრავებელ ძალას წარმოადგენენ წარმოების უპირატესად ინოვაციური ფაქტორები	რეგიონი განვითარების ინოვაციური ტიპით
B	რეგიონული ეკონომიკის კონკურენტუნარიანობის მდგომარეობა საკმაოდ სტაბილურია, მაგრამ ამ სახელმწიფოს სტაბილურობა საშუალოვადიანია და დამოკიდებულია გარე ეკონომიკური პირობების ცვლილებებზე. კონკურენტუნარიანობის მამოძრავებელ ძალას წარმოადგენენ განვითარებული და ხელმისაწვდომი ფაქტორები	რეგიონი განვითარების ინვესტიციური ტიპით
C	რეგიონული ეკონომიკის კონკურენტუნარიანობის მდგომარეობა არასტაბილურია და არის მოკლევადიანი. ეს არის რეგიონის კლასი, სადაც არსებობს რისკი კონკურენტუნარიანობის დაკარგვისა. კონკურენტუნარიანობის მამოძრავებელი ძალას წარმოადგენს რეგიონის მიერ შემკვიდრებით მიღებული ბუნებრივი და წარმოების სხვა ფაქტორები	რეგიონი განვითარების ინერციული ტიპით
D	რეგიონული ეკონომიკის კონკურენტუნარიანობის მდგომარეობა არასტაბილური და საშიშია. კონკურენტუნარიანობის არსებული მამოძრავებელი ძალები მთლიანად ამოწურულია და ახალი არ იქმნება	რეგიონი განვითარების დეფოლტური ტიპით

ცხრილი 2.

რეგიონული კონკურენტუნარიანობის რეიტინგების იერარქიული  
სკალის დონეები

კლასი	რეიტინგის კლასი	რეიტინგის დონე	რეიტინგის დონის შეფასება
A	ინოვაციური	A+++	უმაღლესი რეიტინგი
		A++	მაღალი რეიტინგი
		A+	საშუალოზე მაღალი რეიტინგი
B	საინვესტიციო	B++	საშუალო რეიტინგი
		B+	საშუალოზე დაბალი რეიტინგი
C	ფაქტორული	C++	დაბალი რეიტინგი
		C+	ძალიან დაბალი რეიტინგი
D	აუტსაიდერული	D	დეფოლტის რეიტინგი

ამრიგად, ინოვაციური კლასის მქონე რეგიონებს აქვთ გარკვეული უპირატესობები რაც ერთის მხრივ განპირობებულია ფაქტორების მაღალი პროდუქტიულობით, ხოლო მეორეს მხრივ, ახალი უნიკალური პროდუქტებისა და ტექნოლოგიების შექმნითა და გამოყენებით. მაშასადამე, ამ კლასში კონკურენტუნარიანობის მაღალი დონე შეესაბამება უფრო მაღალი დონის კონკურენტულ უპირატესობებს - უფრო საიმედო და გრძელვადიან კონკურენტულ პოზიციებს.

განვითარების ინვესტიციური ტიპის (B კლასი) შესაბამისად, რეგიონების რეიტინგებს განაპირობებს ფართომასშტაბიანი და ეფექტური ინვესტირების შედეგები წარმოების თანამედროვე ფაქტორებში. რეიტინგის დონეები B ++ („საშუალო“) და B + („საშუალოზე დაბალი“) შეესაბამება რეგიონის კონკურენტული პოზიციების დიაპაზონს და მათ შემდგომ გაძლიერებას.

მთავარი სხვაობა რეგიონალური კონკურენტუნარიანობის საინვესტიციო და ფაქტორულ (C) კლასებს შორის განპირობებულია წარმოების ფაქტორებზე კონკურენტული პოზიციების არსებობით. შესაბამისად, საინვესტიციო ტიპის რეგიონალური კონკურენტუნარიანობის ზრდა მიიღწევა წარმოების ხარჯების შემცირებისა და პროდუქციის ხარისხის გაუმჯობესების გზით. წარმოების ხარჯებს ამცირებს არა ფაქტორის დაბალი ღირებულება, არამედ მაღალი პროდუქტიულობა, რომელიც დაფუძნებულია მაღალკვალიფიციურ შრომაზე, მოწინავე ადტუივილობასა და ტექნოლოგიაზე.

ფაქტორული კლასის რეგიონებს C+ ("დაბალი") და C++ ("ძალიან დაბალი") რეიტინგებით აქვთ გარკვეული უპირატესობები რაც ძირითადად განპირობებულია რეგიონში

ბუნებრივი რესურსების ხელმისაწვდომობით, იაფი შრომითი რესურსებით და ა.შ. მათ მიეკუთვნებათ ეკონომიკური განვითარების ინერციული ტიპის მქონე რეგიონები სადაც წარმოების შედარებით დაბალი დანახარჯები მიიღწევა რეგიონში ფართოდ ხელმისაწვდომი, იაფი წარმოების ფაქტორების გამოყენებით.

ინერციული ზრდის ტიპის მქონე ეკონომიკის კონკურენტული პოზიცია დაუცველია და მიდრეკილია უპირატესობის დაკარგვისადმი იმ შემთხვევაში თუ სხვა რეგიონებში გაჩნდება წარმოების საერთო ფაქტორებზე შეუზღუდავი წვდომის შესაძლებლობა, აგრეთვე იმ შემთხვევაშიც თუ ადგილი ექნება სწრაფი ეკონომიკური და ტექნოლოგიური ხასიათის ცვლილებებს. შესაბამისად, რეგიონის კონკურენტუნარიანობის „დაბალი რეიტინგი“ (C++) და „ძალიან დაბალი რეიტინგი“ (C+) ასახავს ბაზის „სისუსტის“ ხარისხს და ინერციული ზრდის ტიპის მქონე რეგიონებისათვის კონკურენტუნარიანობის უზრუნველყოფისა და დიდი ხნის განმავლობაში შენარჩუნების დაბალ ხარისხს.

რეგიონებს, რომლებსაც აქვთ რეიტინგის ერთ-ერთი ბოლო დონე (D) და არ მიეკუთვნებიან კონკურენტუნარიანი რეგიონალური ეკონომიკების რიცხვს, უწოდებენ არასტაბილურ, „დეფოლტური“ განვითარების ტიპის რეგიონებს. ეს არის აუტსაიდერთა კლასის რეგიონები, რომლებიც ვერ უზრუნველყოფენ საკუთარ კონკურენტულ პოზიციებს და მომავალშიც შესაძლოა საერთოდ ამოვარდნენ რეგიონული კონკურენტუნარიანობის რეიტინგის სკალიდან.

ამრიგად, რეგიონული კონკურენტუნარიანობის სარეიტინგო სკალის ფორმირება და გამოყენება უპირველეს ყოვლისა გულისხმობს რეგიონების დაყოფას კლასებად მამოძრავებელი ძალების ხასიათისა და რეგიონში გაბატონებული ეკონომიკური ზრდის მოდელის შესაბამისად. ეს მეთოდი საშუალებას იძლევა არა მხოლოდ ადეკვატურად შეფასდეს რეიტინგი, არამედ განისაზღვროს ეკონომიკური ზრდის ტიპი და პერსპექტივაში მისი გავლენა რეგიონის კონკურენტულ პოზიციაზე. ამას აქვს დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა თავად რეგიონისთვის, ამ უკანასკნელის განვითარების სტრატეგიის ადეკვატურობის შეფასებისათვის და წარმოების ფაქტორების პოტენციალის უფრო სრულად გააქტიურებისათვის.

### ლიტერატურა - REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. საქართველოს სოციალურ - ეკონომიკური განვითარების სტრატეგია 2025
2. საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემები
3. ინტერნეტრესურსები

Аграрные науки

**ПРОБЛЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ  
РЕГИОНОВ****З. АХАЛАДЗЕ**

Государственный Университет Акакия Церетели

Резюме

В статье исследуются проблемы сравнительной оценки конкурентоспособности региональных экономик на основе построения шкалы рейтинга региональной конкурентоспособности. Особое внимание уделено раскрытию состава и характера движущих сил определяющих конкурентоспособность регионов. На основе рассмотрения уровней факторов конкурентоспособности, долговременности сохранения конкурентных преимуществ регионов на их основе, даны характеристики основных классов и уровней на шкале рейтинга региональной конкурентоспособности.

Agricultural sciences

**PROBLEMS OF INTEGRAL ASSESSMENT OF REGIONAL  
COMPETITIVENESS****Z. AKHALADZE**

Akaki Tsereteli State University

Summary

Summary The article examines the problems of comparative assessment of the competitiveness of regional economies based on the construction of a regional competitiveness rating scale. Particular attention is paid to revealing the composition and nature of the driving forces that determine the competitiveness of regions. Based on the consideration of the levels of competitiveness factors, the long-term preservation of the competitive advantages of the regions on their basis, the characteristics of the main classes and levels on the regional competitiveness rating scale are given.

## 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. გამოიცემა 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 (ავტორის 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 15 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 ქაღალდზე ნაბეჭდი (1 ეგზემპლარი) და ელექტრონული (ნებისმიერ მატარებელზე) სახით. სტატიას თან უნდა ახლდეს დარბის სპეციალისტის მიერ ხელმოწერილი რეცენზია.

ქურნალის 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.

**URL: <http://dspace.nplg.gov.ge/handle/1234/147845>**