

ISSN 1512-3715



№ 23



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

ქუთაისი – KUTAISI - КУТАИСИ

2019

დასავლეთ საქართველოს სამეცნიერო საზოგადოების ჟურნალი

ЖУРНАЛ НАУЧНОГО ОБЩЕСТВА ЗАПАДНОЙ ГРУЗИИ

JURNAL OF SCIENTIFIC SOCIETY OF THE WESTERN GEORGIA

სარედაქციო კოლეგია:

ხელაძე ნინო (მთავარი რედაქტორი), ადამიანი ვანიკი - (სომხეთი), აბასოვი ირვადი - (აზერბაიჯანი), ბეზბოროდოვი ალექსი - (აშშ), ბიომი სტეფანი - (გერმანია), დილგერი კლაუსი - (გერმანია), ენუქიშვილი (ენუხი) რუბენი - (ისრაელი), მიხეილ ბენ ხაიმი - (ისრაელი), მამადოვი ელვადი - (აზერბაიჯანი), მამიკონიანი ბორისი - (სომხეთი), სტენკამპი ანეტა - (აშშ), ოლეგ ვოდინოვი - (უკრაინა), ქირია დოდო (მდივანი), გელაშვილი ოთარი, ზივზივადე ომარი, კოპალიანი ნოშრეზანი, მებრელიძე თამაზი, მელქაძე რეზაზი, ნატრიაშვილი თამაზი, ნიკოლეიშვილი ავთანდილი, გეგუჩაძე ციური, გორგოძე ბიზო, რუხაძე ვახტანგი, გეჯაძე მირანდა, ჯაფარიძე ზურაბი, კილაძე ნანა.

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), **O. VODIANOY** – (Ukraine), **D. KIRIA** – (secretary), **O. GELASHVILI**, **O. ZIVZIVADZE**, **N. KOPALIANI**, **T. MEGRELIDZE**, **R. MELKADZE**, **T. NATRIASHVILI**, **A. NIKOLEISHVILI**, **T.C. GEGUCHADZE**, **G. GORGODZE**, **V. RUKHADZE**, **M. GETSADZE**, **Z. JAPARIDZE**, **N. KILADZE**.

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), **О. ВОДЯНОЙ** – (Украина), **Д. КИРИЯ** (секретарь), **О. ГЕЛАШВИЛИ**, **О. ЗИВЗИВАДЗЕ**, **Н. КОПАЛИАНИ**, **Т. МЕГРЕЛИДЗЕ**, **Т. АТРИАШВИЛИ**, **А. НИКОЛЕИШВИЛИ**, **Ц. ГЕГУЧАДЗЕ**, **Г. ГОРГОДЗУ**, **В. РУХАДЗЕ**, **М. ГЕЦАДЗЕ**, **З. ДЖАПАРИДЗЕ**, **Н. КИЛАДЗЕ**.

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 საქმიან წინადადებას.

რედაქცია

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

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

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

Редколлегия

Magazine "Novation" prints results new, unpublished before interesting scientific research in engineering, biological, natural and humanitarian areas of sciences.

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

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

Editorial board

ს ა რ ჩ ე ზ ი

1	მ. ბარათაშვილი. დვედი-ძეძილეთის ისტორიული გზის აღდგენის პერსპექტივები	7
2	ა. გრძელიშვილი. სამშენებლო კონსტრუქციებში პლასტმასების გამოყენების ვარიანტები	11
3	ვ. ქობალია, ქ. დუმბაძე. გენეტიკურად მოდიფიცირებული ორგანიზმების შესაძლო უარყოფითი ეფექტები გარემოზე, მათი შეფასების მეთოდები და თავიდან აცილების სერსები	15
4	რ. კობალიანი, ნ. ჯინჭარაძე, მ. თაბაგარი, შ. კაპანაძე ტორფისა და შავი აფსკის მუღზის გავლენა ჩაის ბუჩქის ფესვთა სისტემის გავრცელებაზე ყვითელმიწა ეწერი ნიადაგის პირობებში	19
5	მ. თაბაგარი, შ. კაპანაძე, ნ. ჯინჭარაძე. აღმოსავლური ხურმის ფენოლოგიური ფაზების მიმდინარეობის შესწავლის შედეგები გასხვლის სახეობების, ჯიშების და ვადების მიხედვით გურიისა და იმერეთის პირობებში	25
6	ს. თავბერიძე; ე. კილასონია; ზ. ციბაძე. ტრაქტორის წვეთით მარგი ქმედების კოეფიციენტის (მქკ) მიხედვით კომბინირებული ნიადაგდამამუშავებელი აგრეგატისთვის ოპტიმალური რეჟიმებისა და პარამეტრების შერჩევა	30
7	მ. ყვავაძე, მ. მელაძე. შოკოლადიცი კი ქიმიია	35
8	მ. ყვავაძე, მ. მელაძე. წყლის როლი ადამიანის ყოფა-ცხოვრებაში. სოფელ მესხეთის ხუთი ჭის სასმელ წყალში ჩა ⁺² , გ ⁺² , ჩ 3-ში იონების განსაზღვრა	39
9	მ. ყვავაძე. ქიმიია მედიცინის სამსახურში	45
10	მ. მელაძე. ოკრიბაში გავრცელებული ზოგიერთი უძველესი ვაზის ჯიშები და ღვინის დამზადების ტექნოლოგია	49
11	ნ. ფხაკაძე. როგორ მოვახდინე პრობლემაზე ორიენტირებული გაკვეთილის დაგეგმვა	56
12	ნ. ფხაკაძე. ექსპერიმენტით სწავლება - მოსწავლეთა მოტივაციის ერთ-ერთი გზა	60
13	ნ. ფხაკაძე. როგორ ვასწავლი არაორგანულ ნაერთთა კლასების გენეტიკურ კავშირს	64
14	ნ. ყიფიანი. ბიოეკოლოგიური მეთოდის გამოყენების გავლენა ციტრუსოვანთა ყინვაგამძლეობაზე	68
15	მ. ჯიქია. იმუნური სისტემისა და ჰორმონალური სტატუსის ურთიერთკავშირის გამოკვლევა მწვავე ლიმფობლასტური ლეიკემიის დროს	72
16	მ. ებანოიძე, ვ. რუხაძე. ქსენონის ხსნადობა და გახსნის სითბური ეფექტები ინდივიდუალურ გამხსნელებში, ხსნადობის კორელაციური დამოკიდებულება გამხსნელების კრიტიკულ პარამეტრებთან	79
17	ნ. ხელაძე, ც. გეგუჩაძე, დ. ქირია. ზედაპირული მოვლენები ზესტაფონის ფეროშენადნობთა ქარხნის წილით შევსებულ პოლიოლეფინებში	83
18	ნინო ცუცქერიძე. კალიუმის ალუმინის სულფატის ფუძეზე დამზადებული მაღამოში შემავალი იგრედიენტების შესწავლა და მისი დადებითი თვისებების განსაზღვრა	95
19	ლ. გობეჯიშვილი. სხვადასხვა ბარიერების გავლენა ლანდშაფტწარმოქმნის პროცესებზე	99
20	ლ. გობეჯიშვილი, ნ. ხაზარაძე. ნავთობით დაბინძურებული ნიადაგის რეკულტივაცია	103
21	ე. ხუციშვილი. ეთერზეთოვანი ვარდის სხვადასხვა ჯიშისა და ფორმის დაავადებებით დაზიანება ლაგოდების რაიონის პირობებში	107
22	თ. ნადირაძე-გოგოლაძე. სამეწარმეო საქმიანობის განვითარება საქართველოში	113
23	თ. ნადირაძე- სამეწარმეო საქმიანობის დაბეგვრა	118
24	ნ. კამკამიძე. ბალასტური წყლების გაწმენდის ულტრაფილტრაციის პროცესის კინეტიკაზე, პულსირებული წნევის გავლენის ექსპერიმენტალური კვლევა	122
25	ნ. კამკამიძე. ბალასტური წყლის დამუშავება ფილტრაციის ტექნოლოგიით	127

СОДЕРЖАНИЕ

1	М. Бараташвили. Перспективы восстановления исторической дороги Гведи-Дзедзилети	7
2	А. Грдзелишвили. Варианты использования пластмасс в строительных конструкциях	11
3	В. Кобаля, К. Думбадзе. Возможные отрицательные эффекты генетически модифицированных организмов на окружающую среду, методы их оценки и способы предотвращения	15
4	Р. Копалиани, Н. Джинчарадзе, М. Табагари, Ш. Капанадзе. Влияние мульчирования торфом и черной полиэтиленовой пленкой на распространение корневой системы чайных кустов и урожайность листа в условиях подзолистой желтозем	19
5	М. Табагари, Ш. Капанадзе, Н. Джинчарадзе. Результаты изучения фенологических фаз восточной хурмы по сортам, видам обрезки и срокам в условиях гурии и имерети	25
6	С. Тавберидзе, Э. Киласония, З. Цибадзе. Подбор параметров и оптимальных режимов для комбинированного почвообрабатывающего агрегата по тягового коэффициента полезного действия трактора	30
7	М. Квавадзе, М. Меладзе. Даже шоколад это своего рода химия	35
8	М. Квавадзе, М. Меладзе. Роль воды в жизни человека. Определение ионов Ca^{+2} , Mg^{+2} , HCO_3 в пяти колодцах питьевой воды в селе месхети	39
9	М. Квавадзе. Химические элементы в службе медицины	45
10	М. Меладзе. Некоторые из самых старых сортов винограда и технологии виноделия распространены в окрибе	49
11	Н. Пхакадзе. Как планировать ориентированный на решение проблемы урок	56
12	Н. Пхакадзе. Обучение методом эксперимента путь повышения мотивации учащихся	60
13	Н. Пхакадзе. Как учить классы неорганических веществ в школе	64
14	Н. Кипиани. Влияние биоэкологических методов на морозоустойчивость цитрусовых	68
15	М. Джикия. Исследование взаимосвязи иммунной системы и гормонального статуса при острой лимфобластной лейкемии	72
16	М. Эбаноидзе, В. Рухлдзе. Растворимость и тепловые эффекты растворения ксенона в индивидуальных растворителях, корреляционная зависимость растворимости от критических параметров растворителей	79
17	Н. Хеладзе, Ц. Гегучадзе, Д. Кирия. Поверхностные явления в наполненных шлаками Зестафонского завода ферросплавов полиолефинах	83
18	Н. Цуцкиридзе. Изучение ингредиентов в мази из сульфата калия и алюминия и определение её положительные свойства	95
19	Л. Гобеджишвили. Влияние различных барьеров на ландшафтообразующие процессы	99
20	Л. Гобеджишвили, Н. Хазарадзе. Рекультивация почвы при загрязнении нефтепродуктами	103
21	Э. Хуцишвили. Повреждения вызванные болезнями различных видов и форм эфиромасличной розы в условиях лагодехского района	107
22	Т. Надирадзе-Гоголадзе. Развитие предпринимательской деятельности в Грузии	113
23	Т. Надирадзе-Гоголадзе. Налогообложение предпринимательской деятельности	118
24	Н. Камкамидзе. Экспериментальные исследования эффективности импульсного давления на кинетику ультрафильтрации Очистки балластных вод	122
25	Н. Камкамидзе. Очистка балластных вод с применением фильтров	127

CONTENTS

1	M. Baratashvili. Prospects for the restoration of the historic road Gvedi-Dzedzileti	7
2	A. Grdzlishvili. The options of using plastics in building structures	11
3	V. Kobalia, Q. Dumbadze. Possible adverse effects of genetically modified organisms on the environment, their assessment methods and methods of preventing	15
4	R. Kopaliani, N. Jincharadze, M. Tabagari, Sh. Kapanadze. The effect of mulching with peat and black polyethylene film on the spread of the root system of tea bushes and the yield of leaves in podzolic yellow earth conditions	19
5	M. Tabagari, Sh. Kapanadze, N. Jincharadze. Results of studying the phenological phases of eastern hurma by varieties, cuttings and types under conditions of guria and imeretm	25
6	S. Tavberidze, E. Kilasonia, Z. Tsibadze. Selection of parameters and optimal modes for combined tilage machines unit for thrust efficiency tractor	30
7	M. Kvavadze, M. Meladze. Chocolate is even chemistry	35
8	M. Kvavadze, M. Meladze. The role of water in human life. Identify ions in Ca^{+2} , Mg^{+2} , hco_3 in five wells drinking water in the village of meskheti	39
9	M. Kvavadze. Chemical elements in medicine service	45
10	M. Meladze. Some of the oldest grape varieties in the village of okriba and Wine making technology	49
11	N. Pkhakadze. How i planed the lesson, which is focused on problem	56
12	N. Pkhakadze. Teaching with experiment is one of the ways to motivate the pupils	60
13	N. Pkhakadze. How to learn classes of inorganic substances at school	64
14	N. Kipiani. Influence of the use of bioekological method on Frost resistance of citruses	68
15	M. Jikia. Studying relationship between immune system and hormonal status in the case of lymphoblastic leukemia	72
16	M. Ebanoidze, V. Rukhadze. Solubility and meat efficiency of xenon solution in individual solvents, correlative dependance of solubility on critical parameters of the solvents	79
17	N. Kheladze, Ts. Geguchadze, D. Kiria. The superficial phenomena in filled with slags Zestafoni plant of ferroalloys polyolefins	83
18	N. Tsutskiridze. Examine the ingredient in the potassium and aluminum sulphate ointment and determine its positive properties	95
19	L. Gobejishvili. Impact of various barriers on landscape-forming processes	99
20	L. Gobejishvili, N. Khazaradze. Soil reclamation in case of oil contamination	103
21	E. Khutsishvili. Damage of various varieties and forms of oil-bearing rose by diseases in conditions of lagodekhi region	107
22	T. Nadiradze-Gogoladze. Development of entrepreneurial activity in georgia	113
23	T. Nadiradze-Gogoladze. Entrepreneurial activity taxes	118
24	N. Kamkamidze. Experimental research on the effectiveness of pulse pressure on the kinetics of ultrafiltration of ballast water purification	122
25	N. Kamkamidze. Ballast water treatment with filter technology	127

სამოქალაქო მშენებლობა

ღვედი–ქეპილეთის ისტორიული გზის აღდგენის პერსპექტივები

მ. ბარათაშვილი

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიეტი

სტატიაში განხილულია ქვეყნის შიგა გზების აღდგენით გამოწვეული სარგებელი მისი გაგლეზა რეგიონის ეკონომიკაზე და ტურიზმის განვითარების შესაძლებლობაზე, განხილულია კონკრეტული ღვედი–ქეპილეთის მონაკვეთის აღდგენით მიმდებარე სოფლებში ეკონომიკის გამოცოცხლების და ამით მიგრაციის შეჩერების მოსალოდნელი დადებითი ტენდეციები. წარმოდგენილია ამ გზის აღნიშნული მონაკვეთით ტურისტული ნაკადების რეგიონში არსებულ ობიექტებმდე მოკლე მანძილებით მისვლის შესაძლებლობები.

გამართული, ხელოვნური საინჟინრო ნაგებობით აღჭურვილი კარგად ორგანიზებული საავტომობილო ქსელი, გადამწყვეტ როლს ასრულებს ტურიზმის, სოფლის მეურნეობის, ვაჭრობის, მშენებლობის, სხვადასხვა სამეწარმეო საქმიანობის და ზოგადად ქვეყნის ეკონომიკის განვითარებაში. ქვეყანაში მშენებლობის სტადიაში მყოფი ავტობანის დასრულების მოლოდინი აქვს ავტორიტეტულ გადამზიდავ კომპანიებს და გზა როგორც ტრანზიტული ავტომაგისტრალი დასრულების შემდეგ პირველივე პერიოდში გაატარებს 60%-ით მეტ ტვირთს დღევანდელთან შედარებით, ამით მიღებული პირდაპირი და ირიბი სარგებელი მნიშვნელოვნად წაახალისებს ქვეყნის ეკონომიკას. არსებითია აღდგენილი ან ახალი შიგა საქალაქო, რაიონული და სასოფლო გზების როლი ქვეყანაში პოზიტიური პროცესების განვითარებაში. სტატისტიკით დასტურდება, რომ რეგიონები, სადაც უკვე მოწესრიგდა მისასვლელი და შიგა სასოფლო გზები გაიზარდა ვაჭრობის მოცულობა, შემცირდა მიგრაცია, არის უკან მობრუნების და სერიოზული კაპიტალ დაბანდებით მეურნეობების მოწყობის არაერთი ფაქტი. აღდგენილმა საგზაო ინფრასტრუქტურამ გამარტივა მიმოსვლა, მოხერხებული გახდა ტვირთების მათ შორის ძვირადღირებული სამშენებლო მასალების გადატანა. სტატისტიკით დასტურდება, რომ კარგად განვითარებული სასოფლო სამეურნეო კოოპერატივები მოწესრიგებულ მისასვლელ საავტომობილო გზებთანაა განლაგებული. სხვა გადამწყვეტ ფაქტორებთან ერთად გზების აშენება იყო ადგილზე გარე თუ შიგა ინვესტიციის მოზიდვის მნიშვნელოვანი პირობაც. ცალკე აღნიშვნის ღირსია გზების გადამწყვეტი ფუნქცია შიგადა გარე ტურიზმის განვითარებაში, უზოობის გამო ყოველგვარი ინტერესის გარეშე და შესაბამისად მოუვლელ მდგომარეობაში იყო ათეულობით მაღალი ტურისტული პოტენციალის მქონე ბუნების თუ კულტურული ძეგლი. ქვეყნის შიგა და გარე მიგრაციის შესაჩერებლად, ინვესტიციები დიდ ქალაქებიდან რეგიონებში ეტაპობრივად გადმოტანის მიზნით, ქალაქსა და სოფლად ცხოვრების დონის გათანაბრებისათვის საავტომობილო გზების შემდგომი სრულყოფა, წლის ნებისმიერ დროს მაღალი ხარისხით გავლად მდგომარეობაში შენარჩუნება

უაღრესად საჭირო და გადამწყვეტი საქმიანობაა. გზები, როგორც ქვეყნის სასიცოცხლო არტერია ქვეყანაში მუდამ იყო ზრუნვისა და წუხილის საგანი, ჯერ კიდევ შუა საუკუნის ეპოქაში არსებობდა გზების შენების მოვლისა და ექსპლუატაციის გამოცდილება, მისი მშენებლობის და მოვლა-შენახვის ორგანიზების წესი. ქვეყანაში დღემდეა შემონახული ძველი გზები, რომლებიც ახლაცაა მოქმედებაში (სოფ. ცდო, სოფ. ღვარდია). ქვეყანაში არსებობდა ხიდების და წყალამრიდი ნაგებობების კარგი გამოცდილება.

ირკვევა რომ მშენებლობა ზოგადად და განსაკუთრებით გზების მშენებლობა ქართული ისტორიის განუყოფელი და მნიშვნელოვანი ნაწილი იყო. კვლევის საგანს წარმოადგენდა ისტორიული ცაგერი-ხონის გზის, ღვედი-ძეძილეთის საუკუნის წინ მიტოვებული ისტორიული გზის აღდგენის შესაძლებლობა, მოკვლეული იქნა მისი როლი ახალ რეალობაში და შესაბამისი ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთებისა და აღგილზე მოკვლევის და აზომვითი სამუშაოების წარმოების მიზნით არაერთი გასვლის შემდეგად მომზადებული იქნა გზის აღნიშნული მონაკვეთის აღდგენის პროექტის სამაგალითო ვარიანტი. გზა იწყება ცაგერი-ქუთაისის გზის სოფელ ღვედში მდინარე ცხენისწყალზე გადამავალ ხიდზე და მთავრდება, სოფელ ძეძილეთთან მდინარე ოკაცესა და ცხენისწყლის შენაკადიდან ერთ კმ-ში. კვლევა ქართული საავტომობილო გზების მშენებლობის ისტორიის პოპულარიზაციისა და ისტორიული გზების დიდი ხნის წინ მივიწყებული მონაკვეთების ახალ რეალობით გამოწვეულ აღდგენის და სამსახურში ჩაყენების მოკრძალებული მცდელობაა. კვლევის საგანს წარმოადგენდა ღვედი – ძეძილეთის გზის მონაკვეთის აღდგენის შესაძლებლობები და მოსალოდნელი პერსპექტივები.

წარმოებული იქნა ღვედი-ძეძილეთის მონაკვეთის აღდგენით მიღებული შედეგების რეგიონის განვითარებაზე ზემოქმედების მოხდენის თვალსაზრისით შეფასება გამოვლენილი ფაქტორების უპირატესობის ნიშნით რანჟირება. და ამ წესით გზის მშენებლობაზე გაწეული ფინანსური და დანახარჯების დასაბუთება.

კვლევისას გამოვლენილი იქნა ისტორიის სხვადასხვა ეტაპებზე გზის მიმართულების შეცვლის შედეგად ძველ მიმართულების გასწვრივ აღმინისტრაციულ ერთეულებში ეკონომიკური მდგომარეობის გაუარესების დინამიკა.

განისაზღვრა იმ ფაქტორების ხარისხობრივი მახვენებლები რომელთა მეშვეობითაც დასაბუთებული გზის საპროექტო მონაკვეთის აღდგენის ეკონომიკური უპირატესობები.

პროექტირებისას აზომვითი სამუშაოების ჩატარების შედეგად მიღებული ნიშნულების ავტომატიზირებული პროექტირების გამოყენებით დამუსავების შედეგად განსაზღვრული იქნა გზის ეკონომიკური თვალსაზრისით ყველაზე ოპტიმალური ვარიანტი.

გზის მონაკვეთი იწყება ცაგერი-ქუთაისის გზის სოფელ ღვედის მონაკვეთზე, ცხენისწყალზე გადასასვლელი ხიდიდან, გზა მიყვება მდინარის მარცხენა სანაპიროს. მისი სიგრძე 4,976 კმ-ია. და მთავრდება სოფელ ძეძილეთში, მდინარე კინხას და ცხენისწყლის შესართავთან. ისტორიულად ცაგერიდან მომავალი გზა ამ მონაკვეთის გავლით მიდიოდა ხონში, იმ პერიოდში ონი და ბანძა სავაჭრო ცენტრები იყო და ამ გზით ლეჩხუმისა და ქვედა სვანეთის მკვიდრი ამ სავაჭრო ცენტრის ბაზრობებთან ამყარებდნენ საქმიან ურთიერთობებს.

ინდუსტრიალიზაციის ეპოქაში, განვითარება დაიწყო ქალაქ ქუთაისმა და პარალელურად დასუსტდა ამ ბაზრობების მნიშვნელობები. და გზამაც

შესაბამისად იცვალა მიმართულება და სოფელ ღვედიდან გზამ დატოვა ცხენისწყის ხეობა და გეზი გელავერისაკენ აიღო და გზა წყალტუბოს დაუკავშირდა. ამ პერიოდის მანძილზე სოფელ ღვედიდან ძეძილეთამდე არსებულმა გზის მონაკვეთმა ფუნქცია ნელ ნელა დაკარგა, მისი დანიშნულება საქონლის გადასარეკად და ტყიდან შეშის გამოსატანად დანიშნულ გზის ფუნქციით შემოიფარგლა. დროთა განმავლობაში სოფელ ძეძილეთთან გზის კინჩხაზე გადაღებული თაღოვანი ხიდი ჩაინგრა და ამის შემდეგ გზამ ეს ფუნქციაც დაკარგა.

მესტია–ლენტეხის გადასასვლელი გზის მწყობრში ჩადგომის შემდეგ ცაგერის გზა შეიძენს ახალ დატვირთვას, გაიზრდება მოძრაობის ინტენსივობა, მესტიიდან აღდგენილი გზით უმოკლესი მანძილის გავლით უკან დაბრუნებული ტურისტები ხვდება პრომეთეში მღვიმეში და ისე რომ მას აღარ ჭირდება შორი მანძილიდან ხონის გავლით გადაადგილება ხვდება კინჩხის წყალგარდნილზე და ოკაცეს კანიონში, იქედან უკვე ხონის გავლით ბათუმის ან მარტვილისკენ გადაადგილდება ან პირიქით. ეს საკმაოდ მოსახერხებელი ინფრასტრუქტურა ტურიზმის ხელშეწყობასთან ერთად გადამწყვეტ როლს შეასრულებს მიმდებარე სოფლების განვითარებაში.

ხონის ჩრდილო აღმოსავლეთით ცხენისწყლის ხეობაში განლაგებული სოფლები რომლებიც ამ გზის აღდგენით ისარგებლებენ გამოირჩევიან უნიკალური მიკროკლიმატით, ცხენისწყლის ჭალებში განთავსებული სავარგულებზე შავმიწა საჭირო საკვები ელემენტებით მდიდარი ნიადაგია, რომელიც ყოველთვის იძლეოდა უხვ მოსავალს და ამ სოფლებში მუდამ იქმნებოდა მატერიალური დოვლათი.

გზა ამ სოფლების გადამწყვეტი რესურსი იქნება რომლებიც ამ სოფლის მაცხოვრებლებს ახალ მოტივაციებს გაუჩენს რათა მაქსიმალურად ეფექტურად გამოიყენონ აქ არსებული უნიკალური შესაძლებლობები. მათ გაუიოლდებათ ბაზარზე წვდომა. მოსახლეობისათვის გაიაფდება და ხელმისაწვდომი გახდება საშენ მასალებზე და მათთვის სასიცოცხლოდ აუცილებელ ინფრასტრუქტურით სარგებლობა და რადგან ძალიან გამარტივდება მათზე წვდომა. ამის მოლოდინი საფუძველს მოკლებული არაა და იქვე არსებობს ამ ყველაფრის დამადასტურებელი უნიკალური მაგალითები. თითქმის დაცლილ გადარიბებულ სოფელ გორდში როგორი ცვლილებები მოხდა საგზაო ინფრასტრუქტურის მოწყობის შემდეგ ტურისტების მიერ ტურისტული ობიექტების ხელმისაწვდომობის გამო. აიგო რამდენიმე სასტუმრო, ახლაც მიმდინარეობს მაღალი სტანდარტის თანამედროვე ეკო და ენერჯო თვალსაზრისით სასტუმროს მშენებლობა, მოსახლეობის დიდმა ნაწილმა საცხოვრებელი სახლები საოჯახო სასტუმროებად გადააკეთა, ადგილზე წარმოებული პროდუქტი, განსაკუთრებით ადგილობრივი მაღალი ხარისხის რძის პროდუქტები, ხორცი, ხილი აქვე ნახულობს გასაღების ბაზარს, მოწყობილია ჩირის წარმოების საწარმო. და ყველაფერ ამან სოფლად გააჩინა მნიშვნელოვანი ფულადი შემოსავლები და სწორედ ამის გამო იქ გასაკვირი აღარაა ქალაქიდან ადამიანების უკან დაბრუნების ტენდენცია.

ლიტერატურა - REFERENCES - ЛИТЕРАТУРА

1. შალვა ვარშანიძე, გზები და საგზაო ნაგებობები, ბათუმი. 1979
2. გიორგი რობიტაშვილი, საავტომობილო გზების განვითარება საქართველოში, თბილისი. 1988
3. ლევან ჭილაშვილი, ქალაქები ფეოდალურ საქართველოში, წიგნი II, თბილისი. 1970
4. ნ. კვეხრელი-კოპაძე - საქართველოს ძველი ხიდები. თბილისი. 1998

Гражданское строительство

ПЕРСПЕКТИВЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ИСТОРИЧЕСКОЙ ДОРОГИ**ГВЕДИ-ДЗЕДЗИЛЕТИ****М. БАРАТАШВИЛИ**

Государственный Университет Акакия Церетели

Резюме

В статье рассмотрены выгоды восстановления внутренних дорог страны, его влияние на экономике региона и развитие туризма. Рассмотрены вызванные восстановлением отрезка Гведи-Дзедзилети оживление экономики прилегающих деревень и связанные с этим положительные тенденции прекращения миграции. Представлены возможности передвижения туристических потоков на коротких расстояниях до существующих в регионе объектов с использованием этой дороги.

Civil engineering

PROSPECTS FOR THE RESTORATION OF THE HISTORIC ROAD**GVEDI-DZEDZILETI****M. BARATASHVILI**

Akaki Tsereteli State University

Summary

The article discusses the influence of the country's internal roads with its influence on the region's economy and the development of tourism, as well as the possibility of reviving the economy in villages. considered the prospects for the development of the situation in the nearby populated areas of the road guedi-dzedzilti. opportunity in the development of the trend reduction of migration processes from the restoration of the road. benefits for the development of tourism associated with this and road infrastructure

საინჟინრო საქმე და ტექნოლოგიები

სამშენებლო კონსტრუქციებში პლასტმასების გამოყენების მართვა

ამირან ბრძენიშვილი

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

პლასტმასების გამოყენება სამშენებლო კონსტრუქციებში რაციონალურია მხოლოდ განსაზღვრულ პირობებში, და ამ პირობების გამოძებნა და დადგენა კი უადრესად აქტუალური საკითხია. პლასტმასების გამოყენებით მიღებულ კონსტრუქციებში ძირითად მიმართულებად ითვლება კომბინირებული, კომპოზიციური, ანუ კიდევ უფრო მარტივად თუ ვიტყვით შერეული კონსტრუქციები, რომლებიც პირველ რიგში რეკომენდირებულია გამოყენებული იქნან შენობათა როგორც შემომზადებულ ელემენტებში, ასევე დახურვებსა და კედლებში, რომლებიც ასრულებენ ადგილობრივ მზიდ და აგრეთვე თბოიზოლაციური ფუნქციასაც. სტატიაში განიხილება, პოლიმერული მასალის, ლამბირის, დამატებითი ფუნქციური დანიშნულებით გამოყენების ერთ-ერთი ვარიანტი, რის საფუძველზეც, ლამბირები შესაძლებელია გამოყენებული იქნან ძირითად და დამხმარე კონსტრუქციულ ელემენტებად, სხვადასხვა სახის როგორც მზიდ ასევე შემომფარველ კონსტრუქციებში.

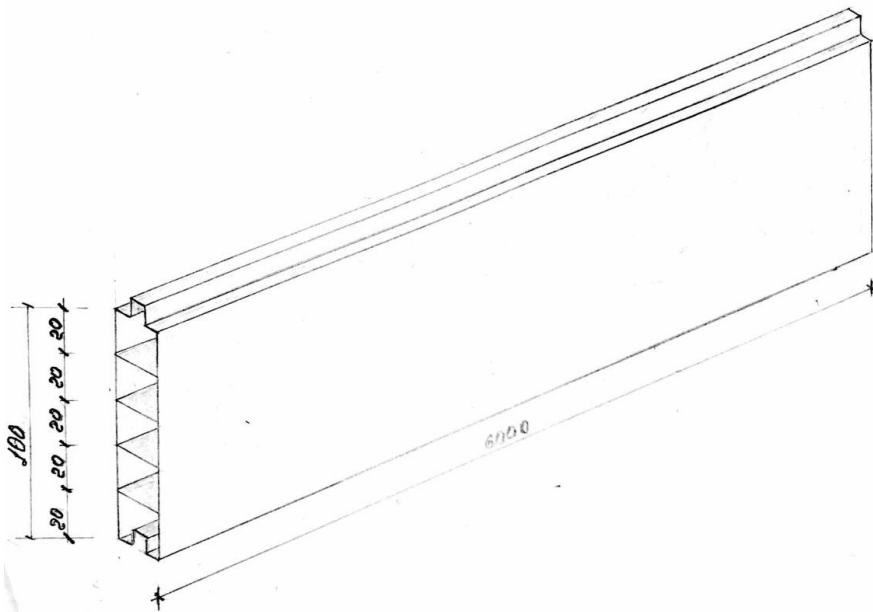
პლასტმასების გამოყენება სამშენებლო კონსტრუქციებში რაციონალურია მხოლოდ განსაზღვრულ პირობებში, ხოლო ამ პირობების გამოძებნა და დადგენა კი უადრესად აქტუალური საკითხია. პლასტმასების გამოყენებით მიღებულ კონსტრუქციებში ძირითად მიმართულებად ითვლება კომბინირებული, კომპოზიციური, ანუ კიდევ უფრო მარტივად თუ ვიტყვით შერეული კონსტრუქციები, რომლებიც პირველ რიგში რეკომენდირებულია გამოყენებული იქნეს შენობათა როგორც შემომზადებულ ელემენტებში, ასევე დახურვებსა და კედლებში, რომლებიც ასრულებენ ადგილობრივ მზიდ და აგრეთვე თბოიზოლაციური ფუნქციასაც.

წინა პერიოდებში ნაგებობათა და შენობათა ძირითადი მზიდი კარკასის ელემენტებად პლასტმასების გამოყენება რეკომენდირებული არ იყო, მათი შეზღუდული სიხისტის საგრძნობი ცოცვადობის არასაკმარისი ცეცხლმდეგობისა და სხვათა გამო. პლასტმასების კონსტრუქციული ელემენტების გამოყენება შეიძლებოდა გამართლებული ყოფილიყო მხოლოდ სპეციალურ შემთხვევებში, როდესაც მოთხოვნილი იყო დიდი ქიმიური მდებარეობა, სიმსუბუქე, ტრანსპორტაბელურობა და სხვა, დღეს-დღეობით კი ქიმიური მრეწველობის განვითარებასთან დაკავშირებით გაუმჯობესებული პლასტმასების საფუძველზე დამზადებული მასალების ფართოდ დანერგვამ პრაქტიკაში, შექმნა საფუძველი იმისა რომ დაიწყო კვლევები მშენებლობაში პლასტმასების გამოყენების ახალი ვარიანტებისა და შესაძლებლობებისა.

ეკონომიკური ეფექტურობის მოთხოვნები განსაზღვრავს პოლიმერული მასალების მშენებლობაში გამოყენების მიზანშეწონილობას, პოლიმერული

მასალების ფართოდ დანერგვამ მშენებლობაში შეიძლება საგრძნობლად გაზარდოს სხვადასხვა სამუშაოების ინდუსტრიალიზაცია და მნიშვნელოვნად შეამციროს მშენებლობის საერთო ღირებულება, გასაკუთრებით საყურადღებოა პოლიმერული მასალების გამოყენება მოპირკეთების სამუშაოებში, პრაქტიკა გვიჩვენებს რომ თუ საკარმიდამო ტიპის საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა გრძელდება რამდენიმე თვე, ამდენიმე თვე შეიძლება დაჭირდეს მის მოპირკეთებასაც და ეს იმ დროს როდესაც მოპირკეთების სამუშაოების ღირებულება შეადგენს მთლიანი ღირებულების სადღაც 12 - 15%-ს, ხოლო ამ სამუშაოების შრომატევადობა 20 - 25%-ს, პოლიმერული მასალები საშუალებას გვაძლევს მივალწიოთ სხვა უფრო დეფიციტური ნედლეულის საგრძნობ ეკონომიასაც, ასე მაგალითად 1000მ² პოლიმერული იატაკის შემთხვევაში მიიღწევა 60 - 70მ³ დახერხილი ხის მასალის ეკონომია, ხოლო ყოველი ტონა პლასტმასის სანიტარული ნაკეთობები ცვლის 5ტ თუჯისა და 0,2 ტ ფერად ლითონს. თბოსაიზოლიაციო თვისებების მიხედვით კი 5სმ სისქის ქაფპოლისტიროლი 50 სმ სისქის აგურის კედლის ექვივალენტურია.

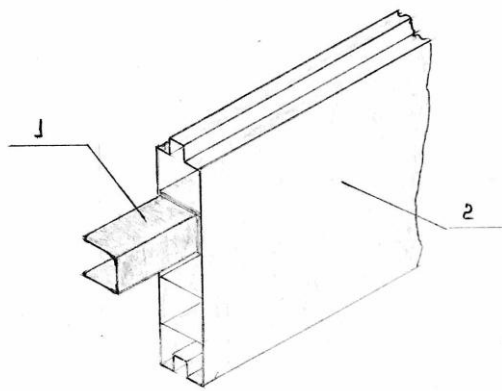
სტატიში განიხილება ერთ-ერთი ვარიანტი პოლიმერული მასალის, კერძოდ ლამბირების გამოყენებისა სხვადასხვა დანიშნულებით. ლამბირი წარმოადგენს პოლივინილქლორიდს (პვქ) პროფილს.(ნახ(1) (პვქ) ეკოლოგიურად სუფთა მასალაა, იგი



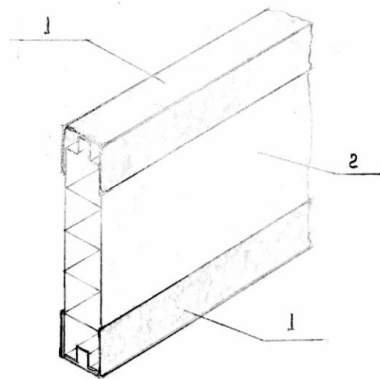
ნახ. 1

პროდუქტია ნახშირბადის, წყალბადის, ქლორის ნაერთის და შედგება, 43% ნავთობპროდუქტებისა და 57% ქვამარილისა და სუფრის მარილისაგან, ხანძრის შემთხვევაში პვქ-ს ზედაპირზე არ ვრცელდება ალი და არ ხდება მავნე აირების გამოყოფა, რაც ხანძარსაშიშროების თვალსაზრისით მეტად დადებითი მოვლენაა. ლამბირი ზომებით -სიგრძე 6მ, სიგანე 10 სმ, სისქე 1 სმ, შესაძლებელია გამოყენებული იქნას როგორც ძირითადი კონსტრუქციული ელემენტები სხვადასხვა სახის როგორც მზიდი ასევე შემომფარგვლელი კონსტრუქციების დასამზადებლად, მას როგორც კონსტრუქციულ მასალას გააჩნია ლამაზი ფაქტურა და აქედან გამომდინარე მისგან მოწყობილი კონსტრუქციული გადაწყვეტეები არ საჭიროებენ მოპირკეთებას.

საერთოდ უნდა ითქვას რომ სამშენებლო კონსტრუქციების განვითარება მჭიდროდაა დაკავშირებული შეერთებათა საშუალებების (მაკავშირებლების) განვითარებასთან, კონსტრუქციების განვითარების ისტორია სხვა არაფერია, თუ არა შეერთების საშუალებების განვითარების ისტორია (შედუღება, წებო, მოქლონები, სოკმანები და სხვა). მაკავშირებლების განვითარების საკითხი ფრიად აქტუალურია დღესაც, რამეთუ მზიდი კონსტრუქციების სიმტკიცე და სიხისტე მთლიანობაში განპირობებულია კონსტრუქციული ელემენტების ერთმანეთთან კვანძურად შეერთების სიმტკიცით, ლამბირის დეტალების ერთმანეთთან შეერთების სიმტკიცეს კვანძებში განაპირობებს თვით ლამბირის აგებულება, კერძოდ ლამბირს გრძივად არსებულ ოთკუთხა სიღრუეებში, კვანძური შეერთების ადგილას, შესაძლებელია განთავსდეს ლითონის მცირე სისქისა და განიკვეთის მქონე პროფილები, რაც ხელს შეუწყობს კვანძური შეერთებების სიმტკიცის გაზრდას და შეამცირებს მოთეღვით გამოწვეულ მათ დამყოლობას (ნახ. 2), ასევე თვად ლამბირის გრძივი წიბოები შეიძლება გაძლიერდეს მთელ სიგრძეზე ლითონის თხელკედლიანი ერთიანი პროფილების ჩამოცმით რომელთა სიგრძე იგივეა რაც ლამბირისა (ნახ 3), ლამბირის დეტალების ერთმანეთთან შეერთება კვანძებად შესაძლებელია შურუპებით რომელთა მზიდუნარიანობას განაპირობებს შეერთების ადგილებში, შესაერთებელი ელემენტების სიღრუეებში განთავსებული ან გარედან წამოცმული ლითონის პროფილები (სიცხადისათვის იხილეთნახაზები). აღსანიშნავია რომ ადგილობრივ ბაზარზე გამოსაყენებელი ლითონის პროფილების ფართო არჩევანი არსებობს, რაც ხელს უწყობს კვანძური შეერთებების საიმედოდ მოწყობას.



ნახ. 2



ნახ. 3

1 - ლითონს თხელკედლიანი პროფილები 2 - ლამბირი

აღნიშნული კომბინირებულ-კომპოზიციური შეერთებების მეთოდი იძლევა საშუალებას იმისა რომ ლამბირები, გარდა თავისი ფუნქციური დანიშნულებისა დამატებით ფართოდ იქნეს გამოყენებული სხვადასხვა დანიშნულებითაც, კერძოდ: შენობების გარე და შიგა მოპირკეთებისათვის(განსაკუთრებით სველი წერტილების მოსაპირკეთებლად), საკედლე და სახურავის პანელების დასამზადებლად, დეკორატიული შუქგამტარი სახურავების მოსაწყობად, სააგარაკო დანიშნულების

დასასვენებელი ნაკეთობების დასამზადებლად, პლასტმასის სახლების ასაშენებლად და სხვ მრავალი.

Инженерия и технологии

**ВАРИАНТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛАСТМАСС В СТРОИТЕЛЬНЫХ
КОНСТРУКЦИЯХ**

А. ГРДЗЕЛИШВИЛИ

Государственный университет Акакий Церетели

Резюме

Использование пластмасс в строительных конструкциях рационально только в определенных условиях, а определене и выводы этих условий весьма актуальны. в конструкциях с использованием пластмасс, основным направлением считается использование комбинированные, композитные, или смешанные конструкций, ккоторые прежде всего может использовать как в ограждающих элементах так и в покрытиях и стенах. В статье рассматривается полимерный материал „ламбир” ддополнительным функциональным назначением,

Engineering & technology

THE OPTIONS OF USING PLASTICS IN BUILDING STRUCTURES

A. GRDZELISHVILI

Akaki Tsereteli State University

Summary

The use of plastics in building structures is rational only under certain conditions, and finding and identifying these conditions is a crucial issue. Combined, composite, or that is a little easier to say – mixed structures, which are primarily recommended for using in enclosing elements of buildings, as well as in roofs and walls, which serve as local load bearing and also the thermal water-proof elements. The paper describes one of the options of using polymer material - lumber for extra functional purpose, on the basis of which, lumbers can be used as main and supportive constructive elements in different types of both load-bearing and enclosing constructions.

აგრარული ბიოტექნოლოგიები
ბენეფიკურად მოდიფიცირებადი ორგანიზმების შესაძლო უარყოფითი ეფექტები ბარემოზე, მათი შეფასების მეთოდები და თავიდან აცილების ხერხები

მასტანბ ქობალია*, ძეთეზან დუმბაკე**

*აკაკი წერეთლის სახელობის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, მცენარეთა ბიოტექნოლოგი

**სელვაჩაურის მუნიციპალიტეტის სალიბაურის №1 საჯარო სკოლა, ბიოლოგი

სტატიაში წარმოდგენილია გენეტიკურად მოდიფიცირებულ ორგანიზმებთან დაკავშირებული გარემოზე პოტენციური რისკების ანალიზი, მათი შეფასების მეთოდები და უსაფრთხოების ღონისძიებები. ნაჩვენებია, რომ გმო-ს მწარმოებელ ქვეყნებში გამოყენებული, ამ ორგანიზმების გარემოზე შესაძლო უარყოფითი ეფექტების დასადგენად შემუშავებული სპეციალური მეთოდია, რომელიც უსაფრთხოების კომპლექსური, ყოველმხრივი შეფასების ჩატარების საშუალებას იძლევა, პრაქტიკაში კარგად მუშაობს. დღემდე არსებითად არ არსებობს გენმოდიფიცირებული ორგანიზმების მიერ გარემოზე ნეგატიური მოქმედების არც ერთი შემთხვევა.

წინა სტატიაში (ნოვაცია, №22, 2018, გვ. 53-59) განხილული იყო გენეტიკურად მოდიფიცირებული ორგანიზმების ადამიანის ჯანმრთელობაზე შესაძლო უარყოფითი ეფექტების საკითხები, დღევანდელი ჩვენი მიზანია წარმოვადგინოთ გენეტიკურად მოდიფიცირებული ორგანიზმების ბუნებაში გავრცელებისას შესაძლო უარყოფითი ეფექტები გარემოზე, მათი შეფასების მეთოდები და თავიდან აცილების გზები.

გენეტიკურად მოდიფიცირებული ორგანიზმების გარემოზე შესაძლო უარყოფითი მოქმედების ფაქტორებიდან (რისკებიდან) მნიშვნელოვანია შემდეგი:

1. ბიოლოგიურ თანასახოგადობაზე დამანგრეველი მოქმედება და ძვირფასი ბიოლოგიური რესურსების დაკარგვა, გენმოდიფიცირებული ორგანიზმებიდან გადატანილი გენებით ადგილობრივი ჯიშების დაბინძურების შედეგად.

ბუნებაში ზედმეტი არაფერია, ნებისმიერი ბუნებრივი თანასახოგადობის ფარგლებში ცალკეულ სახეობებს შორის გარკვეული ბალანსი არსებობს. ცოცხალი ორგანიზმები ერთმანეთთან მჭიდრო კონტაქტში და ურთიერთდამოკიდებულებაში იმყოფებიან. ადამიანის ჩარევის გარეშე ბიოლოგიური მრავალფეროვნების შეცვლის ალბათობა უმნიშვნელოა. დროის გარკვეულ მონაკვეთში, მაგალითად კლიმატური ფაქტორების ცვლილებით, რომელიმე სახეობის რიცხოვნების მატება, მაშინათვე რთავს ზრდის შემზღვეველ მექანიზმებს და სახეობებს შორის ბალანსი ისევ აღდგება. ამიტომ, როცა ლაპარაკობენ ბიოლოგიურ თანასახოგადობაზე ტრანსგენების დამანგრეველ მოქმედებაზე, მხედველობაში აქვთ შემდეგი: ცალკეული ტრანსგენური ნიშნების, პირველ რიგში გარემოსადმი ადაპტაციის უნარის მიმნიჭებელი - სიცვისადმი, სიცხისადმი, გვალვისადმი, დამლაშებისადმი გამძლეობის ნიშნების კულტურული ჯიშებიდან მათ ველურ სახეობებზე გადატანისას, შესაძლებელია ამ უკანასკნელებმა შეიძინონ დამატებითი უპირატესობები არსებობისათვის ბრძოლაში. ეს კი იწვევს სახეობებს შორის ბუნებაში არსებული ბალანსის

სის დარღვევას. შედეგი შეიძლება იყოს დამანგრეველი - ერთი სახეობის რაოდენობის მატება გამოიწვევს სხვა სახეობის/სახეობების რაოდენობის შემცირებას ან სრულ გადაშენებას [1,2].

2. ახალი პარაზიტების, პირველ რიგში სარეველების შექმნა და არსებულუბის მავნებლობის უნარის გაძლიერება გმო-ს საშუალებით ან ტრანსგენების სხვა სახეობებში გადატანის შედეგად.

სარეველები წარმოადგენენ მცენარეთა ჯგუფს გარკვეული ადაპტაციური ნიშნებით (თესლების სხვადასხვა პირობებში აღმოცენება, თესლების ხანგრძლივი სიცოცხლისუნარიანობა, ყვავილობის ფაზის სწრაფი გავლა, მრავალთესლიანობა, მტერის მარცვლების ადვილი გავრცელება, მაღალი კონკურენტუნარიანობა, ადვილი ვეგეტატიური გამრავლება და სხვა), რომლებიც (რა თქმა უნდა ყველა ნიშანი ერთად არც ერთ სახეობას არა აქვს) მათ სხვადასხვა გარემოში, მათ შორის კულტურული მცენარეების ფართობებზე, ადვილად გავრცელებაში ეხმარება, მიუხედავად ამის საწინააღმდეგოდ ადამიანის მუდმივი ჩარევისა. გენეტიკურად მოდიფიცირებული ორგანიზმების საზიანო მოქმედება სარეველებთან ბრძოლაში და შესაბამისად შესაძლო რისკი მდგომარეობს, არსებულ სარეველებში აგრესიულობის გაზრდის პოტენციურ შესაძლებლობაში (ე.წ. სუპერსარეველების მიღებაში), ამ მცენარეების მიერ ტრანსგენებიდან ახალი ადაპტაციის ნიშნების, პირველ რიგში სხვადასხვა სტრესული ფაქტორებისადმი გამძლეობის გენების შექმნაში. გარდა ამისა, ასეთი ტრანსგენების წყალობით საშიშ სარეველებად შეიძლება გადაიქცეს ზოგიერთი, თავისი ბუნებით გარეული ფორმებისაგან ნაკლებად განსხვავებული კულტურული მცენარე (მაგ. რაფსი, ხანჭკოლა და სხვა). ასევე, არსებობს ტრანსგენების კულტურული სახეობებიდან მათ გარეულ ფორმებში გადატანის და შესაბამისად, მათ სარეველებად გადაქცევის საშიშროება [2,3,5].

3. ტრანსგენური მცენარეების მიერ გამოყოფილი (სინთეზირებული) ტოქსიკური ნივთიერებების უარყოფითი (დამღუპველი) მოქმედება ამ მცენარეებზე მცხოვრებ ან ამ მცენარეებით მკვებავ, ტრანსგენური ნიშნების „არასამიზნე“ ორგანიზმებზე (მაგ. ფუტკარი, სხვა სასარგებლო ან დაცული სახეობები).

ინსექტიციდური თვისებების (Bt-გენის გამო) მქონე ტრანსგენური ჯიშების შექმნამ მაშინათვე გააჩინა კითხვა ხომ არ იქონიებს ეს უარყოფით გავლენას ბიოლოგიურ მრავალფეროვნებაზე, „სამიზნე“ ორგანიზმების (მაგ. კოლორადოს ხოჭო) გარდა, ხომ არ დაზიანდება (განადგურდება) სხვა, მათ შორის სასარგებლო ორგანიზმებიც. საბედნიეროდ, Bt-პროტეინებს მაღალი გამორეევიტობის უნარი აქვთ. მიუხედავად ამისა, უსაფრთხოების შეფასებისას დეტალურად უნდა იქნეს აწონილი გმო-ს არამიზნობრივი მოქმედების ნეგატიური ეფექტები [2,4].

4. ტოქსიკური ნივთიერებების (მაგ. ჰერბიციდების) უარყოფითი მოქმედება ეკოსისტემაზე, ტოლერანტული ტრანსგენური მცენარეების ქვეშ გადიდებული დოზების გამოყენების გამო.

ჰერბიციდგამძლე ტრანსგენური პირველი მცენარეების გამოჩენისთანავე გაჩნდა საშიში ქიმიკატების, მაგ. ჰერბიციდების არასრული დაშლის ტოქსიკური ნივთიერებების გარემოზე უარყოფითი მოქმედების საშიშროება. ვინაიდან ადგილი ექნება ამ ნივთიერებების გაზრდილი რაოდენობით მოხვედრას ბუნებაში.

აღნიშნული შესაძლო რისკების დასადგენად შემუშავებულია სპეციალური მეთოდოლოგია, რომელიც მათი უსაფრთხოების კომპლექსური, ყოველმხრივი შეფასების ჩატარების საშუალებას იძლევა. ეს მეთოდოლოგია გამოყენებულია ყველა ქვეყანაში, სადაც გმო მოჰყავთ. მისი ძირითადი წესები დაფიქსირებულია რიგ საერთაშორისო

შეთანხმებებში, რაც მას სავალდებულოს ხდის მიერთებული ქვეყნებისათვის [1,3,4].

გენმოდელიცირებული ორგანიზმების გარემოში გავრცელების შესაძლო ეკოლოგიური რისკების შეფასებისას:

1. პირველ რიგში მხედველობაში ღებულობენ რეციპიენტული და დონორული ორგანიზმების ბიოლოგიურ თავისებურებს: ა) ადგილი სისტემატიკაში, გამრავლებისა და გავრცელების ხერხები, გარემოში გადარჩენა; ბ) გეოგრაფიული გავრცელება, ბუნებრივი გავრცელების ადგილის აღწერა; გ) ტოქსიკურობა.

2. განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა გენეტიკურ-ინჟინრული მოდიფიკაციის თავისებურებებს: ა) რეციპიენტული ორგანიზმის გენომში ჩაშენებული დნმ-ს ფრაგმენტის აღწერა (ზომა და წყარო, ყოველი შემადგენელი ნაწილის, მათ შორის რეგულატორული ელემენტების სავარაუდო ფუნქცია); ბ) დნმ-ს ჩაშენებული ფრაგმენტის სტრუქტურა და ფუნქციონალური შესაბამისობა, მათში ცნობილი ფუნქციონალურად საშიში თანმიმდევრობების არსებობა, ჩაშენებულის ლოკალიზაცია, ტრანსგენების ასლების რაოდენობა.

3. სრულყოფილად განიხილება გმო-ს ბიოლოგიური თავისებურებები და გარემოსთან მისი ურთიერთმოქმედების ხასიათი, კერძოდ: ა) გმო-ს გენეტიკური სტაბილურობა, ტრანსგენ(ებ)ის ექსპრესიის ხარისხი და დონე; ბ) ტრანსგენ(ებ)ის მიერ კოდირებული ცილ(ებ)ის აქტიურობა და თვისებები; გ) გენეტიკური ინფორმაციის გადატანის უნარიანობა (პოტენციურ გარემოში გმო-თან ჰიბრიდიზაციის უნარის მქონე გარეული და კულტურული მცენარეების არსებობა, გმო-დან ასეთ ორგანიზმებში ტრანსგენების გადატანის ალბათობა); დ) გენმოდელიცირებული ორგანიზმის კონკურენტული უპირატესობის ალბათობა ინტაქტურ რეციპიენტულ ორგანიზმთან შედარებით, პოტენციურ გარემოში გმო-ს პოპულაციის რაოდენობის მკვეთრი ზრდის ალბათობა; ე) გმო-ს სამიზნე და არასამიზნე ორგანიზმებთან ურთიერთმოქმედების შესაძლო მექანიზმები და შედეგები.

გარემოსათვის გმო-ს უსაფრთხოების შესახებ საბოლოო დასკვნები მიიღება ყველა ზემოთ აღნიშნული მონაცემებისა და პოტენციური გარემოს თავისებურებების (ნაკვეთის გეოგრაფიული განლაგება, მისი სიახლოვე ნაკრძალებთან, ადკვეთილებთან და სხვა ბუნების დამცავ ტერიტორიებთან, ზომები და დამუშავების დონე, კლიმატური, გეოლოგიური, ნიადაგობრივი მახასიათებლები, ფლორა, ფაუნა) გათვალისწინებით.

მეთოდის კარგად მუშაობს პრაქტიკაში. დღემდე არსებითად არ არსებობს გენმოდელიცირებული ორგანიზმების მიერ გარემოზე ნეგატიური მოქმედების არცერთი შემთხვევა.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, შეიძლება დავასკვნათ რომ, გმო-ს, როგორც ძალიან მაღალი ტექნოლოგიის, გამოყენების პოტენციური საშიშროება უდავოდ არსებობს, მაგრამ თითოეული გმო-ს ბიოუსაფრთხოების ზემოთ განხილული მეთოდით დეტალური შეფასებისა და კონტროლის გამო:

1. გენმოდელიცირებული ორგანიზმებიდან გადატანილი გენებით ადგილობრივი ჯიშების დაბინძურების შედეგად ბიოლოგიურ თანასაზოგადოებაზე დამანგრეველი მოქმედების და ძვირფასი ბიოლოგიური ორგანიზმების დაკარგვის, ბუნებაში სახეობებს შორის არსებული ბალანსის დარღვევის საშიშროება არ არსებობს;

2. გმო-ს საშუალებით ახალი პარაზიტების, მათ შორის სუპერსარეველების შექმნა, ან არსებული პარაზიტების მავნებლობის უნარის გაძლიერების რისკები განეიტრალებულია;

3. ტრანსგენური ნიშნების „არასამიზნე“ ორგანიზმებზე უარყოფითი (დამღუპველი) მოქმედების ალბათობა არ არსებობს;

4. ტოქსიკური ნივთიერებების (მაგ. ჰერბიციდების) უარყოფითი მოქმედება ეკოსისტემაზე, ტოლერანტული ტრანსგენური მცენარეების გამოყენების დროს მცირდება, ვინაიდან ამ კომბინაციით სარეველებზე კონტროლი უფრო მაღალია, ვიდრე ჩვეულებრივ პრაქტიკაში.

ლიტერატურა-REFERENCES-ЛИТЕРАТУРА

1. ვ. ქობალია. „ტრანსგენური მცენარეების გამოყენებასთან დაკავშირებული რისკ-ფაქტორების შეფასება“. მესამე საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული ინტერნეტ-კონფერენციის შრომების კრებული, ქუთაისი, 2013, გვ. 34-39.
2. Генетически модифицированные организмы и проблемы биобезопасности. Минск, 2011, -72 с.
3. Ермишин А.П. Генетически модифицированные организмы: мифы и реальность. Минск,Тэхналогія, 2004, -118 с.
4. Игнатъев И.В., Тромбицкий И.Т., Лозан А. Генетически модифицированные организмы и обеспечение биологической безопасности. Кишинев, 2007, -60 с.
5. Genetically Engineered Crops: Experiences and Prospects. The Nacional Academies Press, Washington, 2016, -420 p.

Agricultural biotechnology

POSSIBLE ADVERSE EFFECTS OF GENETICALLY MODIFIED ORGANISMS ON THE ENVIRONMENT, THEIR ASSESSMENT METHODS AND METHODS OF PREVENTING

V. KOBALIA, Q. DUMBADZE

Akaki Tsereteli State University

#1 public school Silabauri of Helvachaursky municipality

Summary

The article presents the analysis of potential risks risks to environmental genetically modified organisms, their assessment methods and safety measures. It is shown that special methods that enable complex, comprehensive assessment of security and is developed to determine possible adverse effects of genetically modified organisms on the environment works well in practice. Until today there has been no single case of negative effects of genetically modified organisms on the environment.

Агрокультурные биотехнологии

ВОЗМОЖНЫЕ ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ЭФФЕКТЫ ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ОРГАНИЗМОВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, МЕТОДЫ ИХ ОЦЕНКИ И СПОСОБЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ

В. КОБАЛИЯ, К. ДУМБАДЗЕ

Государственный Университет Акакия Церетели

№1 публичная школа Силабаури Хелвачаурского муниципалитета

Резюме

В статье представлен анализ потенциальных рисков на окружающую среду, связанных с генетически модифицированными организмами (ГМО), методы их оценки и способы предупреждения. Показано, что разработанная в настоящее время в странах-производителях ГМО специальная методика, позволяющая проводить комплексную всестороннюю оценку возможных неблагоприятных эффектов этих организмов на окружающую среду, на практике работает хорошо. По существу до сегодняшнего дня не известно ни одного случая негативного воздействия ГМО на окружающую среду.

აგრარული მეცნიერებები

**ტორფისა და შავი აფსკის მულჩის გავლენა ჩაის ბუჩქის ფესვთა სისტემის
გავრცელებაზე ყვითელმიწა ეწერი ნიადაგის პირობებში**

**როლანდ კოპალიანი, ნატალია ჯინჯარაძე, მარიეტა თაბაგარი,
შორენა კაკანაძე**

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

სტატიაში განხილულია ჩაის მცენარის ფესვთა სისტემის გავრცელების ხასიათი იმერეთის რეგიონის ყვითელმიწა ეწერი ნიადაგის პირობებში მწკრივთაშორისებში სხვადასხვა სახის მულჩის გამოყენებისას და მათი გავლენა ფოთლის მოსავალზე.

ჩაის ნაერგობათა ფესვთა სისტემის განვითარება მცენარეზე მოქმედი სასიცოცხლო ფაქტორების გათვალისწინებით (ნიადაგის ტიპი, კვების ფონი, ვარჯის ექსპლუატაციის ხასიათი და სხვ.). შესწავლილია მრავალი მკვლევარის მიერ, მაგრამ ინტერესმოკლებული არ იქნებოდა აღნიშნული საკითხის შესწავლა ექსტრემალურ პირობებში აღმოჩენილი ჩაის მცენარის შემთხვევაშიც, როდესაც პლანტაცია ყოველგვარი მოვლის გარეშე მიტოვებულია 20–25 წლის განმავლობაში.

ცნობილია, რომ ჩაის მცენარის გაშენების მიზანია მისგან ნაზი ყლორტების, დუყების და ფოთლების მიღება, რომელთა წარმოსაქმნელად საჭიროა ტენის დიდი რაოდენობა, განსაკუთრებით ვეგეტაციის პერიოდში.

იმერეთის რეგიონი ატმოსფერული ნალექების განაწილებით არცთუ ხელსაყრელია ჩაის მცენარისათვის, რადგან მათი მეტი რაოდენობა მოდის შემოდგომა–ზამთრის პერიოდში, როდესაც ვეგეტაცია ფაქტიურად შეწყვეტილია. იყო დრო, როდესაც ჩაის პლანტაციებში ირწყვებოდა. სამწუხაროდ სარწყავი სისტემა კარგი ხანია აღარ ფუნქციონირებს. ამდენად საჭიროა ისეთი აგროტექნიკური ღონისძიებების გატარება რაც უზრუნველყოფს მცენარის მოთხოვნილებას ტენზე. ერთ–ერთ ღონისძიებად შეიძლება ჩაითვალოს მწკრივთაშორისების მულჩირება. სხვადასხვა მასალის გამოყენებით.

ჩვენი კვლევის მიზანი იყო შეგვესწავლა გაეწერებული ყვითელმიწების პირობებში გაშენებული სრულსაკოვან ჩაის ხანგძლივად მოუვლელ პლანტაციაში ტორფისა და პოლიეთილენის შავი აფსკის მულჩის გავლენა მცენარეთა ფესვთა სისტემის გავრცელების ხასიათზე და ფოთლის მოსავლიანობაზე.

ცდას ვატარებდით ხონის რაიონის სოფელ კუხში მდებარე საცდელ ნაკვეთზე. პლანტაცია გაშენებულია შპალერული წესით ადგილობრივი სამეურნეო პოპულაციის თესლით, მწკრივთაშორის მანძილი 1.75 მ. ხოლო ბუდნებს შორის 0.35 სმ.

ცდის მეთოდით გათვალისწინებული იყო შემდეგი საკითხების შესწავლა:

1. ნიადაგის აგროქიმიური მაჩვენებლების ანალიზის შედეგები;

2. გადაზრდილი ბუჩქების მიწისზედა ვეგეტატიური ნაწილების ბიომეტრული მაჩვენებლების დადგენა;

3. ფესვთა სისტემის გავრცელების დადგენა;

4. ფესვთა სისტემის კორელაციული დამოუკიდებლობის დადგენა მოსავლიანობასთან.

ვარიანტების მიხედვით მწკრივთა შორისებიდან მონოლითის მეთოდით აღებული იქნა ნიადაგის ნიმუშები და ჩატარდა მათი აგროქიმიური ანალიზი.

ცხრილი 1

საცდელი ნაკვეთის ნიადაგის აგროქიმიური ანალიზის შედეგები

აგროტექნიკური ღონისძიებანი	ნიმუშის ალების სიღრმე სმ.	ჰუმუსი %	აზოტი %	მგ.100.გ ნიადაგში		pH	
				P ₂ O ₅	K ₂ O	KCl	H ₂ O
საკონტროლო (აგროწესებით)	0–15	3.8	0.19	38.0	36.0	3.8	4.8
	15–30	2.0	0.10	9.0	10.5	4.0	4.7
	30–45	1.2	0.06	1.25	0.5	4.0	4.9
ტორფის მულჩი	0–15	4.5	0.22	45.0	39.0	4.5	4.7
	15–30	2.6	0.13	12.5	14.0	4.4	5.0
	30–45	1.6	0.08	2.1	2.5	4.6	5.0
შავი აფსკის მულჩი	0–15	3.2	0.16	36.0	34.0	4.0	4.6
	15–30	1.9	0.09	6.0	8.0	4.0	4.6
	30–45	1.0	0.05	0.5	1.5	4.2	5.0

როგორც ცხრილიდან ჩანს ვარიანტებს შორის ყველაზე უკეთესი მაჩვენებლები აქვს ტორფის მულჩს. დანარჩენები რამდენადმე ჩამორჩებიან მას, მაგალითად, თუ ნიადაგის მუავიანობა საკონტროლოზე კალიუმქლორის გამონაწურში 3.8-დან 4.0-მდე, ხოლო წყლის გამონაწურში 4.8-დან 4.9-მდე მერყეობს ტორფის მულჩის ვარიანტზე ის შესაბამისად 4.5-დან 4.6-მდე და 4.7-დან 5.0-მდე ცვალებადობს, შავი აფსკის მულჩად გამოყენების ვარიანტზე ეს მაჩვენებელი თითქმის უახლოვდება კონტროლს:

მიწისზედა ნაწილის შესასწავლად მეთოდის თანახმად ცალკეული ვარიანტებიდან ვარჩევდით 3 დამახასიათებელ ბუჩქს. ვსწავლობდით მათ სიმაღლეს, სიგანეს, ფესვის ყელის დიამეტრს, ვარჯის მასას ფოთლებითურთ, ფოთლების ზედაპირის საერთო ფართს და ნულოვანი ტოტების რაოდენობას.

ცხრილი 2

ჩაის ბუჩქის მიწისზედა ნაწილების შესწავლის შედეგები

ვარიანტები	ბუჩქის		ესვის ყელის დიამეტრი, სმ	ბუჩქის მასა ფოთლებით, კგ	ფოთლების რაოდენობა, ცალი	ფოთლების მასა, გ	ფოთლების საერთო ფართი, სმ ²	ულოვანი ტოტების რაოდენობა, ცალი
	სიმაღლე, სმ.	სიგანე, სმ.						
საკონტროლო (აგროწესებით)	89	135	2.6	3.3	2900	620	26690	10
ტორფის მულჩი	98	149	3.2	4.5	3693	975	38347	14
შავი აფსკის მულჩი	92	138	2.7	3.5	3100	677	27566	11

როგორც ცხრილის მონაცემებიდან ჩანს მულჩირების ვარიანტებმა ყველა მაჩვენებლების მიხედვით გამოავლინეს უპირატესობა კონტროლთან შედარებით. უკეთესი აღმოჩნდა ტორფის მულჩის ვარიანტი. რამდენადმე მაღალი შედეგებია მიღებული აგრეთვე შავი აფსკის გამოყენების ვარიანტებზე. რაც შეეხება ფესვების ვერტიკალურად გავრცელების ხასიათს მონაცემები მოგვყავს მესამე ცხრილში.

ცხრილი 3

ჩაის ბუჩქის შემწოვი და გამტარი ფესვების გავრცელება ვერტიკალურად ნიადაგის ფენების მიხედვით

სიღრმე სმ.	საკონტროლო (აგროწესებით)			ტორფის მულჩი			შავი აფსკის მულჩი		
	შემწოვი ფესვების მასა, გ	ამტარი ფესვების მასა, გ	შეფარდება გამტარსა და შემწოვ ფესვებს შორის მოლ:ანი ფესვების წამიდა, %	შემწოვი ფესვების მასა, გ	ამტარი ფესვების მასა, გ	შეფარდება გამტარსა და შემწოვ ფესვებს შორის მოლ:ანი ფესვების წამიდა, %	შემწოვი ფესვების მასა, გ	ამტარი ფესვების მასა, გ	შეფარდება გამტარსა და შემწოვ ფესვებს შორის მოლ:ანი ფესვების წამიდა, %
0-10	52	676	7/93	148	788	16/84	60	704	8/92

10-20	64	308	17/83	44	388	10/90	116	320	17/73
20-30	104	208	33/67	124	264	32/68	76	236	20/80
30-40	44	196	18/82	88	220	29/71	48	180	37/63
40-50	24	92	21/79	44	108	29/71	36	100	26/84
50-60	12	16	42/58	24	28	46/54	24	48	33/67
60-70				16	20	34/56	20	20	50/50
სულ	300	1496	17/83	488	1816	21/79	380	1608	19/81

როგორც მე-3 ცხრილიდან ჩანს, საკონტროლოზე, სადაც ჩაის ბუჩქების ფესვთა სისტემა ვერტიკალურად ვრცელდება მხოლოდ 50-60 სმ. სიმაღლემდე, შემწოვი ფესვების 75% და გამტარი ფესვების 80% გავრცელებულია 0-30 სმ. სიღრმეზე, დანარჩენი კი 30-60 სმ. სიღრმეზე. 0-10 სმ. ფენაში, რომელიც ყოველწლიურად ადამიანის ზემოქმედებას განიცდის და სადაც ადგილი აქვს ფესვების ნაწილობრივ დაზიანებას, შემწოვი ფესვების მხოლოდ 7%-ია გავრცელებული. მთლიანი ფესვების ჯამიდან 17% მოდის შემწოვზე, ხოლო 83% გამტარზე. რაც შეეხება ფესვების ჰორიზონტალურ გავრცელებას, შემწოვი ფესვის ყელთან 0-29 ფენაში სუსტად არის გავრცელებული (14%), მატულობს (31%) 29-58 სმ. არეში, ხოლო მეტად არის გავრცელებული (55%) მწკრივთაშორისებში.

გარკვეულ ინტერესს წარმოადგენს ფესვების განთავსება ჰორიზონტალურად ვარიანტების მიხედვით ფესვის ყელიდან შუა მწკრივთაშორისების მანძილზე უყოველ 30 სმ დაშორებით ფესვების საერთო რაოდენობის გამოთვლით.

აღსანიშნავია, რომ ფესვის ყელიდან 0-20 სმ ზონაში განთავსებულია დაახლოებით 50-55%, ყველაზე მეტი ამ ზონაში აღმოჩნდა კონტროლზე (55%) მწკრივთაშორისისკენ მათი რაოდენობა თანდათან მცირდება. მულჩირების ვარიანტების შემთხვევაში ფესვების გაადგილება ოდნავ იცვლება და შედარებით ხელსაყრელია ფესვთა სისტემის უკეთ განვითარებისათვის.

ცხრილი 4

ჩაის ბუჩქის ფესვთა სისტემის განვითარება ჰორიზონტალური მიმართულებით

ვარიანტები	განზომილება	დაშორება ფესვის ყელიდან (სმ)				Sul jami
		0-20	20-40	40-60	60-80	
კონტროლი (აგროწესებით)	g/m ³	619	281	123	105	1128
	%	55.0	25.0	11.0	9	100
მულჩირება პოლიეთილენის შავი აფსკით	g/m ³	781	331	286	105	1503
	%	52.0	22.0	19.0	7	100
მულჩირება ტორფით	g/m ³	942	452	376	113	1883
	%	50.0	24.0	20.0	6	100

როგორც ცდის შედეგებმა გვაჩვენა ფესვთა სისტემის განვითარებასა და მცენარის ბიოპროდუქტიულობას შორის აღინიშნა კორელაციური დამოკიდებულება (ცხ. 5).

ცხრილი 5

ფესვთა სისტემის კორელაციური დამოკიდებულება მოსავლიანობასთან

გარეანტები განზომილება	კონტროლი (აგროწესებით)	მულჩირება პოლიეთილენის შავი აფსკით	მულჩირება ტორფით
ფესვთა სისტემა გ/მ ³	1128	1503	1883
%	100	133	167
ფოთლის მოსავალი კგ/ჰა	1213	1721	1993
%	100	142	164

როგორც ცხრილის მონაცემებიდან ჩანს ვარიანტებს შორის მოსავლიანობის ყველაზე მაღალი მატემა აღინიშნება ტორფის მულჩის შემთხვევაში, რომელშიც ფესვთა სისტემის რაოდენობრივი უპირატესობა (67%) დაფიქსირდა. კონტროლთან შედარებით მოსავლის გარკვეული ზრდა აღინიშნება პოლიეთილენის შავი აფსკით მულჩირებულ ვარიანტზეც (33%).

დასკვნა:

1. ცდის ყველა ვარიანტში ფესვთა სისტემის ძირითადი მასა მოთავსებულია 0-30 სმ სიღრმის ფენაში.
2. გამოცდილი ვარიანტებიდან ფესვთა სისტემის საერთო მასის მიხედვით უპირატესობა ტორფისა და პოლიეთილენის შავ აფსკს ენიჭება.
3. მულჩის ვარიანტებზე აღინიშნება შემწოვი ფესვების ზედაპირული ზრდა, რაც ამ ფენაში ტენის, სითბოსა და საკვების უკეთ რეგულირების შედეგია.
4. მულჩის ვარიანტების მიხედვით ფესვების ზრდის პარამეტრები პირდაპირ კორელაციურ დამოკიდებულებაშია მოსავლიანობასთან.

ლიტერატურა - REFERENCES - ЛИТЕРАТУРА

1. ჩხაიძე გ. - სუბტროპიკული კულტურები, თბილისი 1996წ.
2. ჩხაიძე გ. კოპალიანი რ. მიქელაძე ა. უგულავა ვ. - მეჩაიეობა, ქუთაისი, 2013 წ.
3. კოპალიანი რ. - დამულჩვის გავლენა ჯიშ „კოლხიდას“ ზრდა-განვითარებაზე და მოსავლიანობაზე აფხაზეთის ეწერი ნიადაგის პირობებში, სუბტროპიკული კულტურები 1-2, 2002 წ.
4. კოპალიანი რ. - ჩაის კულტურის რეაბილიტაციის მეცნიერული საფუძვლები საქართველოში. თბილისი 2003წ.

5. გოგოლიშვილი მ. – სუბტროპიკული კულტურების მულჩირება, თბილისი 1978წ.
6. თაბაგარი ლ. - ნიადაგის სხვადასხვა პირობების გავლენა ქართული სელექციური ჯიშების ფესვთა სისტემის განვითარებაზე. „სუბტროპიკული კულტურები“ 3-4, 1976 წ.
7. Колесников В. – Корневая система плодовых и ягодных растений. М. 1974 г.

Аграрные науки

ВЛИЯНИЕ МУЛЬЧИРОВАНИЯ ТОРФОМ И ЧЕРНОЙ ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ПЛЕНКОЙ НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ ЧАЙНЫХ КУСТОВ И УРОЖАЙНОСТЬ ЛИСТА В УСЛОВИЯХ ПОДЗОЛИСТОЙ ЖЕЛТОЗЕМ

Р. КОПАЛИАНИ, Н. ДЖИНЧАРАДЗЕ, М. ТАБАГАРИ, Ш. КАПАНАДЗЕ

Государственный Университет Акакия Церетели

Резюме

В статье рассмотрены вопросы влияния различных видов мульчирования междурядий насаждения чая на характер распространения корневой системы растений и зависимость урожая листа, отмечена эффективность мульчирования в условиях подзолистых желтоземов.

Agricultural sciences

THE EFFECT OF MULCHING WITH PEAT AND BLACK POLYETHYLENE FILM ON THE SPREAD OF THE ROOT SYSTEM OF TEA BUSHES AND THE YIELD OF LEAVES IN PODZOLIC YELLOW EARTH CONDITIONS

R. KOPALIANI, N. JINCHARADZE, M. TABAGARI, Sh. KAPANADZE

Akaki Tsereteli State University

Summary

The article deals with the influence of various types of mulching between rows of tea plantations on the nature of the spread of the root system of plants and the dependence of leaf yield, and the effectiveness of mulching under conditions of podzolic yellow soils.

აგრარული მეცნიერებები

**ადმოსავლური ხურმის ფენოლოგიური ფაზების მიმდინარეობის შესწავლის
შედეგები ბასხვლის სახეობების, ჯიშების და ვალების მიხედვით ბურჩისა და
იმიერთის პირობებში**

მარიტა თაბაბარი, შორენა კაპანაძე, ნატალია ჯინჯარაძე
აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

სტატიაში განხილულია ადმოსავლური ხურმის ჯიშების ფენოლოგიური ფაზების მიმდინარეობა იმერეთისა და გურიის პირობებში. კვლევებმა აჩვენა, რომ ცდის პერიოდში გამოყენებული შემოდგომის, ზამთრის და გაზაფხულის გასხვლებს შორის ყველაზე ხელსაყრელი ზეგავლენა ფენოლოგიური ფაზების მიმდინარეობაზე იქონია შემოდგომა-ზამთრის გასხვლამ, ვინაიდან ამ პერიოდში მცენარეს აქვს ზრდის შეჩერების პერიოდი, დასრულებული აქვს კვირტების ზედა ნაწილიდან ქვედა ნაწილში საკვები ნივთიერებების მიგრაცია, რითაც შესაძლებელია მცირდება დანაკარგები, რომელიც დაკავშირებულია ყლორტების მოშორებასთან, რაც საბოლოო ჯამში იწვევს კრონის შენარჩუნებას ჯანმრთელ მდგომარეობაში.

ფენოლოგიური ფაზები და მათი მიმდინარეობა, როგორც ცნობილია, ყველაზე კარგად ასახავენ სიცოცხლის ყველა იმ პროცესს, რომლებიც მიმდინარეობს მცენარეში მორფოლოგიური ცვლის ნაწილში, რომლებიც, შემდგომში გადადიან ფიზიოლოგიურ, ბიოქიმიურ და ანატომიურ ცვლილებებში. ამიტომ, ფენოლოგიური ფაზების დაწყების თარიღის და ხანგრძლივობის გათვალისწინებას აქვს დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა, თუნდაც ცალკეული აგროტექნიკური ხერხების ჩატარების დასადგენად.

ფენოლოგიური ფაზები ურთიერთ განსაზღვრულია და მიმდინარეობენ გარკვეული თანმიმდევრობით. ყველა ფაზას აქვს თავისი ადგილი დროში და სივრცეში. ამიტომ მიზნად დავისახეთ გამოგვეკვლია თუ რა გავლენას ახდენს გასხვლების სახეები ადმოსავლური ხურმის მცენარეებზე მიმდინარე ფენოლოგიურ ფაზებზე.

დაკვირვებები მიმდინარეობდა გურიის სოფ. მამათში და იმერეთში, კერძოდ, ბაღდათში არსებულ ადმოსავლური ხურმის სამი ჯიშის მცენარეებზე (ხიაკუმე, ხაჩია და ზენჯი-მარუ). გათვალისწინებული იყო ფაზები: ვეგეტაციის დასასაწყისი, ყვავილობა, გამონასკვა, ნაყოფის დამწიფება, ფოთოლცვენა. ამასთანავე, ყველა ფაზისთვის გათვალისწინებული იყო ფაზის დასაწყისი, ხანგრძლივობა და დასასრული.

ფენოლოგიური დაკვირვების მონაცემები შეტანილი იქნა ცხრილებში.

ვეგეტაციის დაწყება. ლიტერატურული მონაცემებით, სხვა და სხვა რაიონებში ვეგეტაციის დაწყების თარიღი განსხვავდება ერთმანეთისაგან, კერძოდ, ადმოსავლური ხურმის ვეგეტაცია იწყება მარტის მესამე დეკადაში, ხოლო სხვა მკვლევარების მიხედვით ვეგეტაციის დაწყების ვადები იცვლება ჯიშების მიხედვით და სხვაობა 8 დღემდეა.

ჩვენი მონაცემებით, ორივე საცდელ პუნქტში ყველა ჯიშის მცენარეებზე ვეგეტაცია დაიწყო ყველაზე ადრე საკონტროლო ვარიანტის ხეებმა. შემდეგ - მსუბუქი გასხვლის ხეებმა (1/3 შემოკლების), შემდეგ - საშუალო გასხვლის ხეებმა (1/2 შემოკლების), ყველაზე გვიან ვეგეტაცია აღინიშნა ძლიერი გასხვლის ვარიანტებზე (3/4 შემოკლების).

გასხვლის ვადები არ ახდენს არსებით ზემოქმედებას ვეგეტაციის დროზე, თუმცა შესაძლოა მაინც ავლნიშნოთ ვეგეტაციის დაწყების უმნიშვნელო დასწრება საშემოდგომო-საგაზაფხულო გასხვლის ჩატარებისას.

მსუბუქი გასხვლის ვარიანტის ხეები იწყებენ ვეგეტირებას ადგილმდებარეობისა და ჯიშების მიხედვით საკონტროლო ხეებთან შედარებით 1-9 დღეზე გვიან, ხოლო საშუალო გასხვლის ხეები ჩამორჩებიან საკონტროლო ხეებს 6-15 დღით, ძლიერი გასხვლის ხეები იწყებენ ვეგეტაციას 6-22 დღით გვიან.

ვეგეტაციის დაწყების ვადები სხვადასხვა აქვს გასხვლის ვარიანტების სხვადასხვა ჯიშებს. კერძოდ, ბაღდათში ყველაზე ადრე ვეგეტაცია აღინიშნა ხაჩიას ჯიშის ხეებს, შემდეგ ზენჯი-მარუს და ხიაკუმის ხეებს, გურიის პირობებში ვეგეტაცია ყველაზე ადრე დაეწყო ზენჯი-მარუს ჯიშის ხეებს, შემდეგ - ხაჩიას და ხიაკუმის ჯიშის ხეებს.

ყვავილობის ფაზა. ეს ფაზა სხვა ფაზებიდან განსხვავებით გამოირჩევა მოკლე ხანგრძლივობით. მკვლევარების მონაცემებით ვლინდება, რომ მართალია ხანგრძლივობა მოკლეა, მაგრამ მერყეობს ზრდის პირობების მიხედვით. რაც შეეხება ყვავილობის დაწყების კალენდარულ თარიღს, ისიც შესაძლოა შეიცვალოს დიდი ზღვართ, მაგრამ ძირითადად ყვავილობა იწყება მაისის დასასრულს და ივნისის დასაწყისში.

ჩვენი მონაცემებით მასობრივი ყვავილობის დასაწყისი და დასასრული პირველ რიგში იცვლება გასხვლის ტიპის მიხედვით. კერძოდ, ორივე პუნქტში ყველაზე ნაადრევი ყვავილობა შეინიშნა საკონტროლო ხეებზე, ანუ იმ ხეებზე, რომლებიც არ გაისხლა, გასუფთავდა კრონი და მოშორდა ნაყოფ ნამყოფი კვირტები.

1-25 დღით გვიან საცდელი ობიექტებისა და ჯიშების მიხედვით დაიწყო ყვავილობა გასხვლის მეორე ვარიანტის ხეებმა (მსუბუქი), 4 -27 დღით გვიან ყვავილობა აღინიშნა მესამე ვარიანტის ხეებს (საშუალო), ხოლო ძლიერად გასხვულ ხეებს ეს ფაზა აღინიშნა 1-31 დღით გვიან. საცდელ ობიექტებზე ყველა გამოსაცდელ ჯიშებზე და გასხვლის ყველა ვარიანტებზე დაკვირვების ყველა წლებში ყველაზე ადრე ყვავილობა აღინიშნა გურიაში (ზინჯერ მარუ 3.V, ხიაკუმე 3. V, ხაჩია 15. V), მოგვიანებით - ბაღდათში (შესაბამისად 20. V, 27. V, 4. V I).

საცდელ ჯიშებს შორის გურიის პირობებში ყვავილობას ყველაზე ადრე იწყებს ზენჯი-მარუს და ხიაკუმეს ჯიშები (შესაბამისად 3. V და 3. V). უფრო მოგვიანებით ყვავილობს ხაჩიას ჯიში (15. V). ბაღდათის პირობებში ყვავილობას ადრე იწყებს ხიაკუმეს ჯიში (4. V), მოგვიანებით - ზენჯი-მარუ და ხაჩია (შესაბამისად 20. V და 27. V, ცხრ.12).

ჩვენი დაკვირვებიდან გამომდინარე, გასხვლის ვადები არ ახდენენ არსებით ზემოქმედებას ყვავილობის დაწყების თარიღზე. სხვაობა ამ თარიღებს შორის გასხვლის, ჯიშებისა და პუნქტების მიხედვით შეადგენს 1-4 დღეს.

ყვავილობის ხანგრძლივობა გასხვლის ვარიანტების, პუნქტების და ხეების ჯიშების მიხედვით არ აღემატება 21 დღეს. ამასთანავე ყველაზე გაგრძელებული ყვავილობა აღმოაჩნდა საკონტროლო ვარიანტის ხეებს. ჯიშებს შორის, ყვავილობის ხანგრძლივობით გამოირჩეოდა საკონტროლო ვარიანტის ზენჯი

მარუს ჯიშის ხეები (21 დღე), ხოლო ყველაზე ხანმოკლე პერიოდი აღმოაჩნდა საშუალო გასხვლის ხეებს ხიაკუმეს ჯიშს, რომელსაც ყვავილობა დაუშთავრდა 2-3 დღეში (დასაწყისი 18.V დასასრული -20. V, ცსრ.12).

ყვავილობის ინტენსივობა შეფასდა 5 ქულიანი სისტემით. ყველაზე მაღალი შეფასება ამ მაჩვენებლით მიიღო შემოდგომა-ზამთრის გასხვლის მეოთხე ვარიანტის ხეებმა, ასევე ამ პერიოდის მესამე ვარიანტის გასხვლის ხეებმა.

ნაყოფის განასკვა: აღმოსავლური ხურმა, სხვა ჯიშის ნაყოფიერ ხეებთან შედარებით ხასიათდება სასარგებლო განასკვის მაღალი ხარისხით.

ჩვენს მიერ მიღებული მონაცემებიდან ჩანს, რომ გასხვლა დადებითად მოქმედებს აღმოსავლური ხურმის ყვავილების განასკვაზე, ეს მეტყველებს გასხვლისა და გამონასკვის პირდაპირ დამოკიდებულებაზე.

კერძოდ, სასარგებლო გამონასკვის მაღალი პროცენტი აქვთ ძლიერად გასხვულ ხეებს, შემდეგ მოდის საშუალოდ გასხვული ხეები, ხოლო მსუბუქად გასხვულ ხეებზე გამონასკვა საკმაოდ შემცირებულია. მონაცემები გვიჩვენებს, რომ სასარგებლო გამონასკვის პროცენტი გასხვულ ხეებზე 2-3 ჯერ აღემატება საკონტროლო ვარიანტებს.

ასე, მაგ. ზენჯი-მარუს ჯიშის ხეებზე, რომელიც შემოდგომით გაისხლა ძლიერად, სასარგებლო გამონასკვა შეადგენდა 65,7%, ის 2,5ჯერ მეტია საკონტროლო ვარიანტზე. სასარგებლო გამონასკვის მაღალი მაჩვენებლებით ხასიათდება იმავე ჯიშის საშუალოდ გასხვული ხეები, რომლის სასარგებლო გამონასკვა ვადების მიხედვით შეადგენს 52,5% (საგაზაფხულო ვადა), 34,1% (შემოდგომის ვადა), და 28,8% (ზამთრის ვადა).

გასხვული ხაჩიას ჯიშის ხეებზე სასარგებლო გამონასკვის პროცენტი მერყეობს 26,3 – 47% (უფრო ძლიერად გასხვულ ხეებზე), მაშინ როდესაც გაუსხლავი ხეების გამონასკვა შეადგენს 22,4%.

ხიაკუმეს ჯიშის ხეებზე სასარგებლო გამონასკვის პროცენტი ვარიანტების მიხედვით მერყეობს 17,4 დან (სუსტად გასხვული) 54,5% (ძლიერად გასხვული).



გასხვული ხეების გამონასკვის მაღალი ხარისხის მიზეზი არის მოჭრილ ნაწილებზე ყვავილების უზრუნველყოფა საკვები ნივთიერებებით, რომელთა უზრუნველყოფაც არ ხდება გაუსხვლელად დატოვებულ ტოტებზე იმ ინტენსივობით, როგორც კონკურენტი ნაწილის მოშორებით.

ნაყოფის განვითარება. ნაყოფის განვითარების ფაზა

მიმდინარეობს ორ პერიოდად. პირველი პერიოდი მოიცავს დროს გამონასკვიდან განცალკევებამდე, რომელიც მოცემული ჯიშის ნაყოფის ფორმისათვის დამახასიათებელია /ივნისის ბოლო/. ამის შემდეგ ნაყოფის განვითარების ტემპი

აგვისტოს პირველ ნახევრამდე იკლებს, ხოლო შემდეგ იწყება ნაყოფის მასის ინტენსიური ზრდა.

ამგვარად, პირველ პერიოდში ხდება ნაყოფის ჩამოყალიბება, მეორე პერიოდში ნაყოფის მასის ზრდა. დიდი მნიშვნელობა მოსავლის ფორმირებაში აქვს მეორე პერიოდს.

გასხლული ხეები ადრეულად აღწევენ ტექნიკურ სიმწიფეს, ვიდრე საკონტროლოები, ასეთი კანონზომიერება გამოიხატება კვლევის ორივე პუნქტში ყველა გამოსაცდელ ჯიშებზე. სხვაობა გასხლულსა და გაუსხლავ ხეებს შორის შეადგენს 1-7 დღე. ნაყოფის დამწიფების სხვადასხვა დროით ხასიათდება საშუალოდ გასხლული ხიაკუმეს ჯიშის ხეები, ხოლო ყველაზე გვიან მწიფდება ხიაკუმეს ჯიშის ხეები ძლიერად გასხლულები. ცდების ჩატარების პუნქტების მიხედვით ნაყოფის დამწიფების ვადების არსებული სხვაობა არ შეინიშნება.

ფოთოლცვენა: იწყება პუნქტებისა და ჯიშების მიხედვით ოქტომბერ-ნოემბრის თვეებში. სხვაობა გასხლულ ხეებს შორის არ აღემატება 1-5 დღეს. ასე, შედარებით ადრე ფოთოლი ცვივა მსუბუქად გასხლულ და საკონტროლო ხეებს. შედარებით გვიან ფოთოლცვენა ეწყებათ საშუალოდ და ძლიერად გასხლულ ხეებს.

აღმოსავლური ხურმის წლიური ზრდის ციკლი მთავრდება ფოთოლცვენით. ვეგეტაციის დაწყებიდან ფოთოლცვენის დამთავრებამდე პერიოდი მოიცავს 225-246 დღეს. ამასთანავე პერიოდის ხანგრძლივობა იცვლება გასხვლის სახეობების, ჯიშებისა და პუნქტების მიხედვით. გასხვლის სახეობების მიხედვით ყველა პუნქტებში ვეგეტაციის ყველაზე ხანგრძლივი პერიოდი აქვთ ხიაკუმეს ჯიშის მსუბუქად გასხლულ ხეებს (გურია -246, ბადდათი - 244). ყველაზე მოკლე ვეგეტაციური პერიოდი აქვთ ძლიერად გასხლულ ხეებს.

დასკვნები: როგორც ჩატარებული კვლევების შედეგები გვიჩვენებს, გასხვლა არსებით ზეგავლენას ახდენს აღმოსავლური ხურმის ფენოლოგიური ფაზების მიმდინარეობაზე.

ჩვენს მიერ ჩატარებული კვლევები ფენოლოგიურ ფაზებზე გასხვლის სხვა და სხვა სახეობების ზემოქმედების შესახებ მიუთითებენ ამ მეთოდის არსებით ზეგავლენაზე. ჯიშების თავისებურებებისა და ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით, ვეგეტაცია იწყება ყველაზე ადრე გაუსხლავ და მსუბუქად გასხლულ ხეებზე. ვეგეტაციის შესამჩნევი დაგვიანება შეინიშნება ძლიერად გასხლულ ხეებზე. ვეგეტაციის დაწყების დაგვიანების მიზეზი არის კვირტების განლაგება ყლორტების სხვადასხვა ნაწილში. ყლორტის წვერში მდებარე კვირტი იღვიძებს ადრე, როდესაც საშუალო ნაწილში მდებარე ხასიათდება გვიანი გამოღვიძებით. ამ მიზეზით გასხლულ ხეებზე გვიანდება ყვავილობაც.

ასევე შეინიშნება გამონასკვის ფაზის რაოდენობრივ მახასიათებლებში გასხვლის ხერხების დიდი სხვაობა, კერძოდ: სასარგებლო გასხვლის მანქვენებლებით ძლიერად გასხლული ხეები ბევრად სჯობს საკონტროლო ვარიანტის (მსუბუქად გასხლულ) ხეებს.

ფოთოლცვენის ფაზის დაწყების თარიღის მიხედვით სხვა და სხვა გასხვლის ხეები არ იძლევა არსებით ცვლილებას. ხოლო რაც შეეხება ვეგეტაციის ხანგრძლივობას, რომლითაც მთლიანად განისაზღვრება მცენარის ამტანიანობა, გაუსხლავ ხეებს აქვთ უფრო მოკლე სავეგეტაციო პერიოდი.

კვლევებმა გვაჩვენა, რომ ჩვენს მიერ გამოყენებული შემოდგომის, ზამთრის და გაზაფხულის გასხვლის შორის ყველაზე ხელსაყრელი ზეგავლენა ფენოლოგიური ფაზის მიმდინარეობის დროს იქონია შემოდგომა-ზამთრის

გასხვლამ, ვინაიდან ამ პერიოდში მცენარეს აქვს ზრდის შეჩერების პერიოდი, დასრულებული აქვს კვირტების ზედა ნაწილიდან ქვედა ნაწილში საკვები ნივთიერებების მიგრაცია, რითაც შესაძლებელია მცირდება დანაკარგები, რომელიც დაკავშირებულია ყლორტების მოშორებასთან, რაც საბოლოო ჯამში იწვევს კრონის შენარჩუნებას ჯანმრთელ მდგომარეობაში.

ლიტერატურა - REFERENCES - ЛИТЕРАТУРА

1. ჩხაიძე გ. - სუბტროპიკული კულტურები, თბილისი 1996წ.
2. ბერაია ი.-სუბტროპიკული მემცენარეობა. თბ-1975წ.
3. ხომიზურაშვილი ნ., ჭიპაშვილი ვ. - მეხილეობა. თბ, 1959წ.
4. კოპალიანი რ., უგულავა ვ.- სუბტროპიკული მეხილეობა- ქუთაისი 2010წ.
5. Колесников В. – Корневая система плодовых и ягодных растений. М. 1974 г.
6. Гасанов З. Микеладзе А. Копалиани Р. Сулейманова Е. - Субтропические культуры. ISBN 978-9952-404-01-2 г. Баку . Издательский дом «Шарг-Гарб» («East-West»)2013г.стр. 3-405. 2013

Аграрные науки

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ ФАЗ ВОСТОЧНОЙ ХУРМЫ ПО СОРТАМ, ВИДАМ ОБРЕЗКИ И СРОКОВ В УСЛОВИЯХ ГУРИИ И ИМЕРЕТИ

М. ТАБАГАРИ, Ш. КАПАНАДЗЕ, Н. ДЖИНЧАРАДЗЕ

Государственный Университет Акакия Церетели

Резюме

В статье рассмотрено протекание фенологических фаз Восточной хурмы в условиях Гурии и Имерети. Исследования показали, что более положительное влияние на протекание фенологических фаз оказала осенне-зимняя обрезка. Так как в этот период у растений отмечается остановка роста, закончена миграция питательных элементов с верхней части почек в нижнюю, что в конечном счете обеспечивает сохранение кроны в здоровом состоянии.

Agricultural sciences

RESULTS OF STUDYING THE PHENOLOGICAL PHASES OF EASTERN HURMA BY VARIETIES, CUTTINGS AND TYPES UNDER CONDITIONS OF GURIA AND IMERETI.

M. TABAGARI, Sh. KAPANADZE, N. JINCHARADZE

Akaki Tsereteli State University

Summary

The article describes the occurrence of phenological phases of Eastern Persimmon in conditions of Guria and Imereti. Studies have shown that autumn-winter pruning has had a more positive effect on the course of phenological phases. Since during this period the plant stops growing, the migration of nutrients from the upper part of the buds to the lower one is complete, which ultimately ensures the preservation of the crown in a healthy state.

ტრაქტორის წვეთითი მარბი ქმედების კოეფიციენტის (მქკ) მიხედვით
კომბინირებული ნიადაგდამამუშავებელი აბრეზატისთვის ოპტიმალური
რეჟიმებისა და პარამეტრების შერჩევა

სოსო თაზუერიძე; ემზარ კილასონია; ზურაბ ციბაძე
აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

სტატია ეხება საცდელი კომბინირებული ნიადაგდამამუშავებელი სატრაქტორო აგრეგატის მუშაობის ოპტიმალური რეჟიმების შერჩევის პროცესის თეორიულ გამოკვლევას წვეთითი მარბი ქმედების კოეფიციენტის (მქკ) მიხედვით, მისი რაციონალური დაკომპლექტების განმსაზღვრელი სათბობ-ენერგეტიკული და ეკოლოგიურ-ეკონომიური ეფექტურობის მიხედვით.

საცდელი სატრაქტორო აგრეგატი, ყველა სხვადასხვა დანიშნულების მანქანებისაგან განსხვავდება იმით, რომ ტექნოლოგიური პროცესი სრულდება მოძრაობაში უშუალოდ დასამუშავებელ მასალასთან ურთიერთქმედებაში, რის გამოც მას წაეყენება მთელი რიგი მოთხოვნები: მაქსიმალური მწარმოებლურობა, მინიმალური საწვავ-ენერგეტიკული, შრომითი, ეკონომიკური და სხვა დანახარჯები ერთეულ პროდუქციაზე ან 1 ჰა გადაყვანით. ამ მოთხოვნების დაკმაყოფილება შეუძლებელია აგრეგატის სწორი და რაციონალური დაკომპლექტების გარეშე, რომლის ქვეშ იგულისხმება ჩვენს ხელთ არსებული ტექნიკისაგან აგრეგატის შემადგენლობის სწორი შერჩევა და მისი მუშაობის სინქარითი რეჟიმების ოპტიმიზაცია.

ცნობილია, რომ ტრაქტორის მუშაობის ნებისმიერი რეჟიმი დამოკიდებულია ადებულ გადაცემაზე მოძრაობის სინქარეზე ($V-s$) და დატვირთვის სიდიდეზე - წვეთით მქკ-ზე, რომელიც იანგარიშება ფორმულით:

$$\eta_{\Sigma} = \frac{N_{კკ}}{N_{\Sigma}} = \eta_{\delta} \cdot \eta_f \cdot \eta_{\delta} ; \quad (1) \quad \text{სადაც:}$$

$N_{კკ}$ და N_{Σ} - შესაბამისად კაკზე განვითარებული და ძრავას ნომინალური სიმძლავრეა;

η_{δ} - არის მქკ, რომელიც ითვალისწინებს სიმძლავრის დანაკარგებს ტრანსმისიაში და ნებისმიერი ტრაქტორისათვის მუდმივი სიდიდეა $\eta_{\delta} = const \approx 0.88 - 0.93$ (ანუ სიმძლავრის დანაკარგი შეადგენს 7-12%-ს);

η_f - გადაგორების მქკ და დამოკიდებულია ტრაქტორის წონაზე (G), კოეფიციენტი f სხვადასხვა ნიადაგობრივი მდგომარეობისას სხვადასხვაა, ხოლო ჩვენი შემთხვევისათვის (მოხნული ნიადაგი) $f \approx 0.18 - 0.2$. შესაბამისად გადაგორებაზე დახარჯული ძალა $P_f = G \cdot f = 1000 \cdot 0.18 = 180$ კგ. ამ უკანასკნელზე გავლენას ახდენს აგრეთვე თვლების ნიადაგთან ჩაჭიდების

კოეფიციენტი φ , რომელიც ტრაქტორის კაკვზე განვითარებული ძალის ($P_{კვ}$) პროპორციულია და აიღება 0,4-0,6;

$$\varphi = \frac{P_{კვ}}{G} \quad (2)$$

(აქ $P_{კვ}$ - კაკვზე განვითარებული ძალაა და ტრაქტორ „ხინტაი-180“-სთვის $P_{კვ} = 3,7 კვ$, ხოლო $G = 1000 კგ$, ანუ $\varphi = \frac{370 კგ}{1000 კგ} = 0,37$);

η_{δ} - სიმძლავრის დანაკარგი თვლების ბუქსაობაზე, რომელიც დაკავშირებულია კაკვზე განვითარებულ ძალასა და მოძრაობის სიჩქარესთან (V) და გამოითვლება ფორმულით:

$$\eta_{\delta} = 1 - \delta \quad (3)$$

ჩვენი შემთხვევისათვის ბუქსაობის კოეფიციენტი $\delta \approx 0,2 - 0,25$, ანუ

$$\eta_{\delta} = 1 - 0,25 = 0,75).$$

ტრაქტორის მხები წვეის ძალა (P_{θ}) არის მისი თეორიული მაქსიმალური ძალა და იანგარიშება ფორმულით:

$$P_{\theta} = P_{კვ} + G \cdot f = P_{კვ} + P_f \quad (4)$$

f, δ და φ მნიშვნელობები ცნობილია. საბოლოოდ η_f -ის მისაღებად შეიძლება შევავჯეროთ (2) და (4) გამოსახულებები და მივიღებთ:

$$\eta_f = \frac{P_{კვ}}{P_{\theta}} = P_{კვ} \cdot (P_{კვ} + Gf)^{-1} = \varphi G (\varphi G + Gf)^{-1} = \varphi (\varphi + f)^{-1} \quad \text{ან}$$

$$(\eta_f = 0,37 (0,37 + 0,25)^{-1} = 0,59) \quad (5)$$

ცნობილია, რომ ბუქსაობისა და ჩაჭიდების კოეფიციენტები ერთმანეთთან კავშირშია ფორმულით:

$$\delta = \frac{a \cdot \varphi_{კვ}}{b - \varphi_{კვ}} \quad (6)$$

სადაც: a და b კოეფიციენტებია და ტრაქტორის თვლების ფორმულის მიხედვით მოცემულია. საცდელ აგრეგატში ტრაქტორ „ხინტაი-180“ (4ბ2), რომლის მიხედვით თესვისათვის მომზადებულ ნიადაგზე $a = 0,248$; $b = 0,712$.

თუ გავითვალისწინებთ $\eta_{\theta}, \eta_f, \eta_{\delta}$ - მნიშვნელობებს, მივიღებთ:

$$\eta_{\theta} = \eta_{\delta} \cdot \left(\frac{\varphi_{კვ}}{\varphi_{კვ} + f} \right) \cdot \left(1 - \frac{a \cdot \varphi_{კვ}}{b - \varphi_{კვ}} \right) \quad (7)$$

ანუ: ($\eta_{\theta} = 0,9 \cdot 0,59 \cdot 0,75 \approx 0,4$).

(5)-დან ვიანგარიშოთ $P_{კვ}$

$$P_{კვ} = P_{\theta} - P_f = \frac{N_{\theta} \cdot \zeta \cdot i_{\theta} \cdot \eta_{\theta}}{r \cdot n} - Gf \quad (8)$$

სადაც n - ძრავას ბრუნთა რიცხვია ბრ/წთ;

r - ტრაქტორის თვლის რადიუსი;

i_{θ} - ტრანსმისიის გადაცემების რიცხვი შერჩეულ გადაცემაზე.

უკვე ცნობილი ფორმულებიდან:

$$V_{\theta} = \frac{r \cdot n}{i_{\theta}} \quad (9)$$

$$P_{კვ} = \frac{P_{\theta}}{\varphi} \quad (10)$$

$$\varphi_{კვ} = \frac{N_{\theta} \cdot \zeta \cdot \eta_{\theta}}{V_{\theta} \cdot G} - Gf = \frac{\exists \cdot \zeta \cdot \eta_{\theta}}{G \cdot V_{\theta}} - f \quad (11)$$

სადაც $\Xi = \frac{N_E}{G}$ - არის ტრაქტორის ენერგოგაჯერებულობა (ხვედრითი სიმძლავრე – ვატი/კვ; კვტ/ტ).

თუ (11) შევიტანთ (7)-ში და გავადიფერენციალებთ $d\eta_F = dV_{\infty} = 0$, მივიღებთ:

$$\left(\frac{N_E}{G \cdot V_b}\right) = \left(\frac{\Xi}{V_b}\right) = \frac{v}{\eta_F \zeta} \left(-1 - \sqrt{1 - \frac{b+f}{v}}\right) \quad (12)$$

$$v = \frac{f[b + f(+a)]}{[f(1+a) - a \cdot b]}$$

ეს ტოლობა შეიძლება გამოვიყენოთ არამარტო საცდელი მანქანის კონსტრუქციის დამუშავებისას, ასევე სხვა საექსპლუატაციო ამოცანების გადასაწყვეტად.

გაანგარიშებები შეიძლება გავაგრძელოთ შემდეგი თანმიმდევრობით: უკვე ცნობილი ძრავას სიმძლავრის (N_E) და ტრაქტორის წონის (G) მიხედვით ფორმულებიდან (12), (9) განისაზღვრება ოპტიმალური სიჩქარე (V) და შესაბამისი ტრანსმისიის გადაცემის რიცხვი ($i_{ტრ}$), ე. ი.

$$V_b = \frac{N_E \zeta \eta_F}{G v (1 - \sqrt{\frac{b+f}{v}})} \quad (13)$$

$$i_{ტრ} = \frac{r \cdot \pi}{V_b} \quad (14)$$

შემდეგ განვსაზღვრავთ (11)-ის საფუძველზე $\varphi_{კვკ}$, ხოლო (2)-დან კაკვზე განვითარებულ ძალას:

$$P_{კვკ} = G \cdot \varphi \quad (15)$$

აგრეგატის მუშაობის ოპტიმალურ რეჟიმს შეესაბამება:

- ❖ ბუქსაობა – ფორმულიდან (6);
- ❖ სამუშაო სიჩქარე – ფორმულიდან $V_b = V_{\infty} \cdot (1 - \delta)$ (16)
- ❖ წვეთი სიმძლავრე – ფორმულიდან $N_{კვკ} = P_{კვკ} \cdot V_b$ (17)

ხოლო η_F მაქსიმალური მნიშვნელობა მიიღება ფორმულით (7).

ფორმულებით (1) . . . (16) შეიძლება ამოვხსნათ ნებისმიერი საექსპლუატაციო ამოცანა. თუ ვისარგებლებთ ტრაქტორ „სინტაი-180 ტექნიკური მონაცემებით: $\eta_F = 0,4$ შეესაბამება $V_{ობტ} = 106 \frac{\sigma}{\sigma^2}$.

ბუქსაობა $\delta = 0,25$; $N_E = 14 \cdot 10^3$ ვატი (14 კვტ: 19 ცხბ); $P_{კვკ} = 3,7 \cdot 10^3$ ნ (3700 ნ; 370 კვ)

სტატიაში მოტანილი გაანგარიშების საფუძველზე შეიძლება ავაგოთ გრაფიკი $\eta_F, \varphi_{კვკ}, P_{კვკ}, \delta = f(V)$. (იხ. ნახ. 1)

დასკვნები:

1. კომბინირებული ნიადაგდამამუშავებელი აგრეგატის ოპტიმალური საექსპლუატაციო პარამეტრები წვეთი მქკ-ის მიხედვით ასეთია:

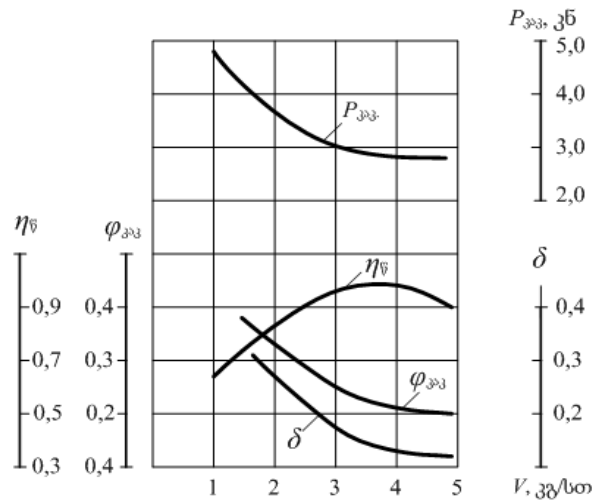
$P_{კვკ}$ - კაკვზე განვითარებული ძალა, $P_{კვკ} = 3,7$ კვ ;

η_F - წვეთი მქკ, $\eta_F = 0,8$;

δ - თვლების ბუქსაობა, $\delta = 0,27$;

$\varphi_{კვკ}$ - თვლების ნიადაგთან ჩაჭიდება, $\varphi_{კვკ} = 0,23$;

V_b - მოძრაობის სიჩქარე, $V_b = 1,6$ კმ/სთ ,



ნახ. 1. ექსპერიმენტალური აგრეგატის ძირითადი საექსპლუატაციო პარამეტრებისა და სიჩქარის დამოკიდებულების გრაფიკები

2. ფორმულებით (1) . . . (16) ჩანს, რომ η - φ გაზრდა შესაძლებელია f, a, b კოეფიციენტების ცვალებადობით, რომელიც საბურავებში წნევების რეგულირებით ხდება.
3. (8) და (12) ფორმულებიდან ჩანს, რომ აგრეგატის სიჩქარე პროპორციულია ტრაქტორის ენერგოგაჯერებულობის (\exists კვტ/ტ), როცა $\varphi, \delta, \eta_f, \eta_{\varphi} = const$; თუ $\exists = \frac{N_E}{G}$ შეიცვლება სიმძლავრის პროპორციულად, $P_{კვტ}$ არ უცვლება, ხოლო თუ \exists -ში შეიცვლება G , მაშინ პროპორციულად იცვლება $P_{კვტ}$;
4. ამრიგად, მაღალი \exists -ს მქონე ტრაქტორებში სიჩქარეები უნდა იყოს მაღალი, რათა ადგილი არ ქონდეს საწვავის გადახარჯვას.
5. ამრიგად, დაბალი ენერგოგაჯერებულობის ტრაქტორების კომბინირებული აგრეგატების გამოყენება ჩვენი ზონის პირობებში აქტუალურია და ეკოლოგიურ-ეკონომიურად მომგებიანი.

ლიტერატურა - REFERENCES - ЛИТЕРАТУРА

1. А. А. Зангиев, Г. П. Лышко, А. Н. Скороходов – Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка, М.: «Колос», 1996-320 стр, ил.
2. С. А. Иофинов, Г. П. Лышко - Эксплуатация машинно-тракторного парка, М.: «Колос», 1984-352 стр, ил.
3. ს. თავბერიძე, ზ. ციბაძე, თ. ცხადაშვილი - სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ფორმების გაველენა სატრაქტორო აგრეგატის საექსპლუატაციო პარამეტრებზე. პერიოდული სამეცნიერო ჟურნალი „აგროNEWS“ №3, ქუთაისი, 2017- გვ.139-143
4. ს. თავბერიძე, ე. კივლასონია, ზ. ციბაძე, თ. ცხადაშვილი, ნ. ბურჯალიანი - სატრაქტორო აგრეგატების ძირითადი მახასიათებლების მოდელირების წინამძღვრები სტატისტიკური დინამიკის თეორიის საფუძველზე.

პერიოდული სამეცნიერო ჟურნალი „აგროNEWS“ №2, ქუთაისი, 2016- გვ 186-191.

Агро инженерия

**ПОДБОР ПАРАМЕТРОВ И ОПТИМАЛЬНЫХ РЕЖИМОВ ДЛЯ
КОМБИНИРОВАННОГО ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩЕГО АГРЕГАТА ПО
ТЯГОВОГО КОЭФФИЦИЕНТА ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ ТРАКТОРА**

С. ТАВБЕРИДЗЕ, Э. КИЛАСОНИЯ, З. ЦИБАДЗЕ

Государственный Университет Акакия Церетели

Резюме

В статье представлены теоретические исследования по подбору оптимальных режимов для комбинированных почвообрабатывающих тракторных агрегатов, по коэффициенту полезного действия, а также по определяющие рациональные комплектования теплоэнергетической, экологической и экономической эффективности.

Agro Engineering

**SELECTION OF PARAMETERS AND OPTIMAL MODES FOR COMBINED TILAGE
MACHINES UNIT FOR THRUST EFFECIENCY TRACTOR**

S. TAVBERIDZE, E. KILASONIA, Z. TSIBADZE

Akaki Tsereteli State University

Summary

The article presents theoretical studies on the selection of optimal regimes for combined tillage tractor units by coefficient of useful actions and also on the determining rational acquisition of heat and energy, environmental and economic efficiency.

საგანმანათლებლო მეცნიერებები

შოკოლადი კი ქიმიას

მარეხი ყვავაძე, სსიპ თერჯოლის მუნიციპალიტეტის სოფელ კვახჭირის
საჯარო სკოლა, წამყვანი მასწავლებელი
მაია მელაძე, სსიპ ტყიბულის მუნიციპალიტეტის სოფელ სონხეთის
საჯარო სკოლა, წამყვანი მასწავლებელი

ნაშრომში განხილულია, რომ შოკოლადი ერთ-ერთი ყველაზე რთული ქიმიური ნაერთია. შოკოლადში შემავალ ქიმიურ ნივთიერებებს ტვინზე ისეთი ზემოქმედების უნარი შესწევთ, რომ თავს გაცილებით ბედნიერად და უფრო გამჭრიახად ვიგრძნოთ თავი. დღეს შოკოლადი ერთ-ერთ ყველაზე გავრცელებულ საკვებ პროდუქტად მიიჩნევა. მიუხედავად შოკოლადის ფართო ასორტიმენტისა, პროდუქციის ხარისხს სათანადო ყურადღება არ ექცევა. არსებობს მიზეზი, რომ შოკოლადს არამარტო სამომხმარებლო კუთხით მიუღვეთ, არამედ საკვლევ ობიექტადაც გამოვიყენოთ. მოსწავლეებმა ამ მარტივი ექსპერიმენტებით ისწავლეს ნამდვილი და ფალსიფიცირებული შოკოლადის ამოცნობა.

რა არის შოკოლადის ხიბლის საიდუმლო? რატომ ვერ ვუძლებთ ცდუნებას მისი დანახვისას? პასუხმა შესაძლოა გაგაოცოთ---- ამის მიზეზი ქიმიას! ის ერთ-ერთი ყველაზე რთული ქიმიური ნაერთია. შოკოლადში შემავალ ქიმიურ ნივთიერებებს ტვინზე ისეთი ზემოქმედების უნარი შესწევთ, რომ თავს გაცილებით ბედნიერად და უფრო გამჭრიახად გვაგრძნობინებენ.

შოკოლადის აღმოჩენებად ცენტრალური და სამხრეთი ამერიკის ინდიელები ითვლებიან. თავდაპირველად მას სასმელად გამოიყენებდნენ, რომელსაც მოხალული და დაფქული კაკაოს მარცვლების წყალთან შერევით ამზადებდნენ. სასმელში წითელ წიწაკას ამატებდნენ. ეს შესანიშნავი ხე 30-80 წლის განმავლობაში ნაყოფს ორჯერ იძლევა---მაისიდან ივნისამდე და ოქტომბრიდან თებერვლამდე. თუ ნაყოფიდან ამოღებულ მარცვლებს გავსინჯავთ, გავოცდებით, ახალდაკრეფილ მარცვლებს შოკოლადისა და კაკაოს ფხვნილისთვის დამახასიათებელი არც ფერი აქვს და არც არომატი. ის მძაფრი მწარე გემოთი და ბაცი ფერით გამოირჩევა.

შოკოლადის ქიმიური შედგენილობა: 5-8%-ცილა, 35-60%-ნახშირწყლები, თეობრომინისა და კოფეინის ალკალოიდები, თითოეული --0,5%, 1%-მთრთილავი ნივთიერება, კალიუმის, მაგნიუმის, რკინისა და ფოსფორისმარილები. შოკოლადის შემადგენლობაში შედის ნივთიერებები, რომლებიც მოქმედებს ტვინის ემოციურ ცენტრზე და ადამიანს კეთილდღეობის განცდას ანიჭებს. ასეთი ნივთიერებები: ანანდამიდი, ფენილეთილამინი და ტრიპტოფანი.

მეცნიერები ამტკიცებენ, რომ კვირაში ერთი ფილა შოკოლადი ან მისგან მომზადებული სასმელი ორგანიზმს აახალგაზრდავებს და სიცოცხლის

ხანგრძლივობას საშუალოდ ერთი წლით ზრდის. როგორ?---უპირველეს ყოვლისა შოკოლადის შემადგენლობაში არსებული ბუნებრივი ანტიოქსიდანტების---კატეხინების ხარჯზე, რომლებიც უჯრედს თავისუფალი რადიკალებისგან იცავენ, აფერხებენ ავთვისებიანი წარმონაქმნებისა და გულ-სისხლძარღვთა დაავადების განვითარებას.

დღეს შოკოლადი ერთ-ერთ ყველაზე გავრცელებულ საკვებ პროდუქტად მიიჩნევა. მიუხედავად შოკოლადის ფართო ასორტიმენტისა, პროდუქციის ხარისხს სათანადო ყურადღება არ ექცევა. არსებობს მიზეზი, რომ შოკოლადს არამარტო სამომხმარებლო კუთხით მიუღებთ, არამედ საკვლევ ობიექტადაც გამოვიყენოთ.

მეთერთმეტე კლასში ორგანულ ქიმიამში ცხიმების შესწავლისას, ჩემი მოსწავლეები დაინტერესდნენ სახელმძღვანელოში მოცემული პროექტი მოემზადებინათ., რომელიც ეროვნული სასწავლო გეგმით არის გათვალისწინებული. თავდაპირველად მოიძიეს ჩემი დახმარებით ლიტერატურა, მასალები და საკმაოდ საინტერესოდ დაამუშავეს პროექტი. ვთვლი რომ ძალიან ბევრი რამე ისწავლეს. მოსწავლეებმა გამოიკვლიეს პროცენტულად თუ რამდენს უყვარს შოკოლადი, არის თუ არა შოკოლადი წვადი, შეიცავს თუ არა შოკოლადი ეტიკეტზე მითითებულ ნივთიერებებს და დაადგინეს შოკოლადში ცხიმის რაოდენობა და მოახდინეს კაკოს ფხვნილის მასის განსაზღვრა. ამ ყველაფერთან ერთად ისწავლეს, როგორ გაარჩიონ ის ხარისხის მიხედვით.

როგორ ამოვიცნოთ ნამდვილია თუ არა შოკოლადი? ამისათვის მოსწავლეებმა ჩაატარეს ჩემი დახმარებით რამოდენიმე ცდა. საკვლევად აიღეს შოკოლადის სამი სახეობა შავი, რძიანი და თეთრი.

ა) შოკოლადის ფილა სახეხზე გავხეხეთ. თუ შოკოლადში მცენარეული ზეთი ურევია, ის პლასტილინით დაისრისება, ნამდვილი შოკოლადი ნაფხვენიც კი არ დაისრისება.

ბ) შოკოლადის ფილა ორი წუთით მოვათავსეთ მიკროტალღოვან ღუმელში. ნამდვილი შოკოლადი დარბილდა, მაგრამ არ დადნა.

გ) შოკოლადის ნატეხი რძიან ჭიქაში ჩავაგდეთ. ნამდვილი ჩაიძირა, მცენარეული ზეთის შემცველმა კი ზედაპირზე დაწყო ტივტივი.

დ) შოკოლადის ფილა 30 წუთით შევდეთ საყინულეში. ნამდვილი შოკოლადი კაკოს ცხიმის პატარა წვეთებით დაიფარა.

გავახსურეთ თეთრი, რძიანი და შავი შოკოლადი. დაგაკვირდით რომელი უფრო ადრე გალღვა? კაკოს ცხიმი 36 გრადუსზე ღლევა, ამიტომ პირველი სწორედ შავი შოკოლადი დაიწყებს ღლეობას, მერე – რძიანი, თეთრი კი არა. ლიტერატურიდან გავიგეთ, რომ მასში კაკოს პროდუქტის შემცველობა სულ 20%-ია. სტანდარტის მიხედვით, შოკოლადი 35% კაკოს პროდუქტს მაინც უნდა შეიცავდეს. თუ ის 40%-ს აღწევს, მაშინ ეს შავი შოკოლადია, თუ 55%-ს – მწარე. რძიან და გულსართიან შოკოლადში კი კაკოს პროდუქტი 25%-ს არ აღემატება.

ცდა №1

ჩაყარეთ სინჯარაში გახეხილი შოკოლადი (ასე, 1 სმ-დე სიმაღლეზე), დაასხით 2 მლ გამოსხილი წყალი, კარგად შეანჯღრიეთ და გაფილტრეთ. ფილტრატს 1მლ ნატრიუმის ტუტის ხსნარი და 10%-იანი სპილენძის სულფატის 2-3 წვეთი დაამატეთ. კვლავ შეანჯღრიეთ. წარმოიქმნება კაშკაშა ლურჯი ფერი. ეს საქაროხას აღმომჩენი რეაქციაა.

ცდა №2

შოკოლადი დაეფხვენით და კოლბაში ჩაყვარეთ. დავამატეთ 15 მლ 965-იანი ეთილის სპირტი. შევანჯღრიეთ და 15-20 წუთით შევდგით სპირტქურაზე, ოღონდ არ ავადუდეთ. მერე გავაცივეთ და გავფილტრეთ. ფილტრები სხვა კოლბაში გადავიტანეთ, დავამატეთ 5 მლ 1 გოგორდმჟავას ხსნარი და ადუღებამდე გავაცხელეთ 15 წუთის განმავლობაში. კვლავ გავაცივეთ და გავფილტრეთ. მოვარდისფრო-ყავისფერი ხსნარი მივიღეთ. გაცივების შემდეგ 1 მლ ფილტრატის დავამატეთ 1 მლ მოლიბდენის რეაქტივი (7,5გ ამონიუმის მოლიბდატი (4)6 07 24ხსნიან 100მლ 32%-იან აზოტმჟავაში) და ნარევი წყლის აბაზანაში გავაცხელეთ. წარმოიქმნა ყვითელი წვრილკრისტალური ნალექი. თუ შოკოლადი რძიანია, ეს რძის ფოსფოპროტეინების დამსახურება იქნება, თუ სუფთა – ლეციტინში შემავალი ფოსფატიონებისა, რომლებიც ამონიუმის მოლიბდატთან რეაგირებენ.

ცდა №3

ჩაყვარეთ სინჯარაში გახეხილი შოკოლადი (1 სმ-დე სიმაღლეზე), დავასხით 2-3 მლ გამოსხილი წყალი, კარგად შევანჯღრიეთ და გავფილტრეთ. 1 მლ ფილტრატს დავამატეთ 0,5 მლ კონცენტრირებული აზოტმჟავა. ნარევი გავაცხელეთ. წარმოიქმნა ყვითელი მასა. თუ 25%-იან ამიაკს დავამატებთ, ნარინჯისფერში გადავიდა. ეს სინჯი რძიან შოკოლადში შემავალი ცილის ამინმჟავებზეა გათვლილი.

ასეთი კვლევებით შევძლებთ მიღებული ცოდნის გამოყენებას ყოფაცხოვრებაში. ასევე მოსწავლეებისთვის ვფიქრობ საინტერესო გახდება ქიმიის ბედნიერება და სიყვარული ხომ სწორედ ქიმიისაა.....

ლიტერატურა-REFERENSES-ЛИТЕРАТУРА

1. მ. ვარდიაშვილი XI კლასის სახელმძღვანელო 'ორგანული ქიმია' თბილისი 2012წელი
2. სარეკომენდაციო წიგნი მასწავლებელთათვის „ქიმია“ XI კლასი თბილისი-2012წელი
3. ე.ყიფიანი-ქიმიური ელემენტები და მათ ნაერთების პრაქტიკული გამოყენება და ბიოლოგიური როლი- თბილისი 1994წ.
4. ა.შველაშვილი, ლ.თევზაძე, ნ. ნვეკუა, ჟ. კემულარია---არაორგანული ქიმია--- თბილისი 1996წ.
5. ჟურნალი „maststavlebeli.ge +ინტერნეტი
6. ბაკურ სულაკაურის გამომცემლობა „მეცნიერების ენციკლოპედია“ 2005წ. ენციკლოპედია+ინტერნეტი

Образовательные науки

ДАЖЕ ШОКОЛАД ЭТО СВОЕГО РОДА ХИМИЯ**МАРЕХИ КВАВАДЗЕ**, ЮЛПП Ткибулинский муниципалитет с. Квахчири,
государственная школа - ведущая учительница**МАЙЯ МЕЛАДЗЕ**, ЮЛПП Ткибулинский муниципалитет с. Сочхетская государственная
школа - ведущая учительница

Резюме

В статье рассматривается тот факт, что шоколад является одним из самых сложных химических ингредиентов. Химические ингредиенты в шоколаде могут оказать настолько сильное влияние на мозг, что вы почувствуете себя лучше и проницательнее. Сегодня шоколад является одним из самых распространенных продуктов питания. Несмотря на широкий ассортимент шоколадных изделий, на качество продукта не обращают внимания. Существует причина использовать шоколад не только с точки зрения потребителя, но и в качестве объекта исследования. Студенты изучили эти простые эксперименты, чтобы распознать настоящий и поддельный шоколад.

Educational sciences

CHOCOLATE IS EVEN CHEMISTRY**MAREKHI KVAVADZE**, LEPL- Public School in village Kvakhchiri, Terjola Municipality
Leading teacher**MAIA MELADZE**, LEPL- Public School in village Sokhkhети, Tkibuli Municipality
Leading teacher

Summary

The paper reviews that chocolate is one of the hardest chemical ingredients. Chemical ingredients in chocolate can have the potential to influence the brain so much that you feel better and more discerning. Today chocolate is one of the most common food products. Despite the wide range of chocolate products, the quality of the product does not pay attention. There is a reason to use chocolate not only in terms of consumer view but also as a study object. Students learned these simple experiments to recognize real and fake chocolate.

საგანმანათლებლო მეცნიერებები

**წყლის როლი ადამიანის ყოფა-ცხოვრებაში. სოფელ მუსხეთის ხუთი ჰის
სასმელ წყალში Ca^{+2} , Mg^{+2} , HCO_3 -ში იონების განსაზღვრა**

მარეხი ყვავაძე, სსიპ თერჯოლის მუნიციპალიტეტის სოფელ კვახჭირის
საჯარო სკოლა, წამყვანი მასწავლებელი
მაია მელაძე, სსიპ ტყებულის მუნიციპალიტეტის სოფელ სონხეთის
საჯარო სკოლა, წამყვანი მასწავლებელი

სტატიაში განხილულია სოფელ მუსხეთის ხუთი ჰის წყალში Ca^{+2} , Mg^{+2} , HCO_3 -ში იონების განსაზღვრა, სხვადასხვა მეთოდებით. დაწვრილებითაა განხილული რამოდენიმე ექსპერიმენტით Ca^{+2} , Mg^{+2} , HCO_3 -ის იონების განსაზღვრა. აღნიშნული მეთოდით ჩვენ დავადგინეთ, რომ ხისტი წყალი დასაღვეად გემრიელია, ხოლო საყოფაცხოვრებო დანიშნულებისთვის გამოიყენება დარბილების შემდეგ. ორთქლის ქვაბებისთვის ხისტი წყალი საზიანოა, რადგან წყლის დუღილის და აორთქლების დროს ქვაბის კედლებზე ილექება კალციუმისა და მაგნიუმის კარბონატების, კალციუმის სულფატისა და სხვა მარილების მინაღული. მინაღულის ფენა ქვაბის ზედაპირზე აძნელებს სითბოს გადაცემას, იწვევს ქვაბის კედლების დაზიანებას. წყლებში Mg^{+2} , Ca^{+2} , HCO_3 -, იონების შემცველობა შესწავლილია და დადგინდა, რომ ამ იონების გავლენით წყალი არის ხისტი და სწორედ ეს არის იმის მიზეზი, რომ საპონი არ ქაფდება და ჭურჭელი იკეთებს ნადებს. თითოეული ანალიზი სიზუსტის დაცვის მიზნით ჩატარებულია 3-ჯერ და გამოთვლილია საშუალო რაოდენობა.

წყალი ფასდაუდებელი სიმდიდრეა და ყოველთვის ითვლებოდა სიცოცხლის პირველწყაროდ. იგი ფართოდ და მრავალმხრივ გამოიყენება. წყალი - წყალბადის ოქსიდი (H_2O), უსუნო, უგემო და უფერული სითხე, ბიოსფეროში ყველაზე გავრცელებული ქიმიური ნაერთია. აუცილებელია ყველა ცოცხალი ორგანიზმის არსებობისათვის. დედამიწაზე წყლის სავარაუდო რაოდენობაა 1400მილიარდი მ³. გვხვდება მსოფლიო ოკეანეში (96%), გარდა ამისა მიწისქვეშა წყლების, მყინვარების, ტბების, ნიადაგის ტენის და მდინარეების სახით, ასევე ატმოსფეროში. ბუნებრივ პირობებში წყალში სხვადასხვა რაოდენობით ყოველთვის გახსნილია მარილები, აირები და ორგანული ნივთიერებები. წყალი ადამიანის ორგანიზმის 70% შედგენს. ყველა საკვები პროდუქტი შეიცავს წყალს: ბოსტნეული 80-90%, ხორცი 50%, რძე-87-89%, და ა.შ. წყალი უნივერსალური გამხსნელია. ბუნებრივ წყლებში PH დაახლოებით 7-ის ტოლია. სასმელი წყლის ოპტიმალური ტემპერატურაა 7-11⁰C. ასეთ წყალს აქვს სასიამოვნო გემო და გამაგრებელია. წყლის ტემპერატურა იზომება ადვილზე უშუალოდ სინჯის ადებისას.

საქართველო მდიდარია წყლის რესურსებით. მის ტერიტორიაზე მიედინება 26060 მდინარე, რომელთა საერთო სიგრძე 26 ათას კმ-ს აღწევს. ამ მდინარეების 99,4% მცირე სიგრძისაა (25კმ-ზე ნაკლები). წყლის რესურსები არათანაბრად არის განაწილებული და ძირითადად ქვეყნის დასავლეთ ნაწილშია თავმოყრილი. საქართველოს მდინარეები მიეკუთვნებიან ორ ძირითად აუზს, რომლებსაც ლიხის ქედი ყოფს.

სუფთა წყალი, ანუ წყალი, რომელიც არანაირ გახსნილ ნივთიერებას არ შეიცავს, დუღს 100°C -ზე. თუ წყალი რაიმე გახსნილ ნივთიერებას შეიცავს, მისი დუღილის ტემპერატურა უფრო მაღალია, ხოლო გაყინვის ტემპერატურა უფრო დაბალია. ბუნებაში განუწყვეტლივ მიმდინარეობს წყლის წრებრუნვა. მსოფლიო ოკეანიდან წყლის ნაწილი ორთქლდება და ნალექების სახით ისევ მიწას უბრუნდება.

წრებრუნვისას წყლის საერთო რაოდენობა დედამიწაზე მუდმივი რჩება. წყლის მოლეკულა შედგება ჟანგბადის 1 და წყალბადის 2 ატომისაგან, რომელთა განლაგებაც ქმნის ტოლფერდა სამკუთხედის ფორმას. წყლის მოლეკულის ელექტრონული ღრუბლები განლაგებულია ტეტრაედრის სახით, რომლის ცენტრში მოთავსებულია ჟანგბადის ატომ-ბირთვი, წყალბადის ბირთვები კი განლაგებულია წვეროვებში, ჟანგბადისა და წყალბადის ბირთვებს შორის (O-H) მანძილი შეადგენს დაახლოებით 0,16მ წყალბადის ბირთვებს შორის კი დაახლოებით 0,156მ.

ბუნებრივი წყლები ყოველთვის შეიცავს აირებს ძირითადად: ჟანგბადს, აზოტს, ნახშირბადის(II) ოქსიდს, მათ გარდა ზოგჯერ გვხვდება: მეთანი, გოგირდწყალბადი, წყალბადი, ინერტული აირები.

მიკროელემენტები ფართოდ არის გავრცელებული ბუნებრივ წყლებში და მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ მათი თვისებების ფორმირებაში. ნიადაგის წყლის შედგენილობის ფორმირებაში დიდ როლს ასრულებს ჰავა, რომელიც განაპირობებს წყალში ატმოსფერული ნალექების მოხვედრას. დიდი მნიშვნელობა აქვს წყლიანი შრის ზედაპირულ საფარს, რომელზედაც დამოკიდებულია ატმოსფერული ნალექების წყალში მოხვედრა. წყალს მრავალი ნივთიერება ერევა სამრეწველო ჩამონადენებით და ამდიდრებს მის შედგენილობას. წყლის ქიმიური შედგენილობის ჩამოყალიბებაში დიდ როლს ასრულებს მიკროორგანიზმები, რომლებიც საკვებად იყენებენ წყალში არსებულ ნივთიერებებს, ძირითადად ორგანულს და გარდაქმნიან მას სხვა ნივთიერებად.

ბუნებრივი წყალი შეიცავს თითქმის ყველა ელემენტს, მაგრამ სხვადასხვა კონცენტრაციით. მტკნარ წყლებში ჩვეულებრივ გვხვდება კალციუმის, მაგნიუმის, ნატრიუმის და რკინის კათიონები. ანიონებიდან კი ქლორ-იონები. სულფატ-იონები და ჰიდროკარბონატ-იონები. მაღალი მინერალიზაციის წყლებში ძირითადი კომპონენტებია ქლორ-იონები და ნატრიუმ-იონი. გვხვდება აგრეთვე მაგნიუმისა და კალციუმის იონები მცირე რაოდენობით.

წყლის შეფერვას განაპირობებს რკინის, ჰუმუსიანი ნივთიერებებისა და წყალმცენარეების ღპობის შედეგად წარმოქმნილი ნაერთების არსებობა. ბუნებრივი წყლების სიმკვრივე გამოწვეულია მასში თიხის, ქვიშის, შლამისა და ორგანული ნივთიერებების შეტივარებული ნაწილაკების არსებობით. ეს ნაწილაკებია ხვდებიან ღია წყალსაცავებში წვიმის წყლის შერევისა და მდინარის ნაპირების გამორეცხვისას. წყლის გემოს განსაზღვრავენ პირში ჩაგუბებით რამოდენიმე წამით ისე, რომ არ გადაყლაპონ თუ წყალი სტანდარტული

თვალსაზრისით საექვოა მას წამოადუღებენ აცივებენ და სინჯავენ აღნიშნული წესით. წყლის სუნი შეიძლება იყოს ბუნებრივი და ხელოვნური წარმოშობის. ბუნებრივი წარმოშობის სუნს განაპირობებს გოგირდწყალბადი და მცენარეული ორგანიზმების სრწინის პროდუქტების არსებობა წყალში.

ქიმიურად სუფთა წყალი თითქმის არ ატარებს ელექტრულ დენს, რადგანაც იონების კონცენტრაცია მასში ძალიან მცირეა. წყლის ხარისხი ეწოდება მისი თვისებების ერთობლიობას, რომელსაც განაპირობებს მასში არსებული ნივთიერებების ხასიათი და კონცენტრაცია. წყლის ხარისხის დასადგენად იყენებენ ქიმიურ, ბაქტერიოლოგიურ-ტექნოლოგიურ ანალიზს.

სასმელი და სხვა ბუნებრივი წყლები შეიცავენ კალციუმისა და მაგნიუმის მარილებს. წყლის სიხისტე გამოწვეული ზემოთ აღნიშნული მარილებით. განარჩევენ ორგვარ სიხისტეს: კარბონატულს ანუ დროებითს და არაკარბონატულს ანუ მუდმივს. კარბონატული სიხისტე გამოწვეულია მაგნიუმისა და კალციუმის ჰიდროკარბონატების შემცველობით. მისი თავიდან აცილება წყლის ადუღებით შეიძლება: $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CaCO}_3$



წყლის სიხისტეს ამჩნევენ შემდგენაირად ხისტ წყალში საპონი ძნელად ქაფდება და იწვევს მის ზედმეტ დანახარჯს, ძნელად იხარშება კვების პროდუქტები, ხელს უშლის ქსოვილების შეღებვას. წყლის დუღილის დროს ჭურჭლის კედლებზე და განსაკუთრებით ფსკერზე ნალექის სახით წარმოიქმნება მინადული, რომელიც შედგება კალციუმისა და მაგნიუმის უხსნადი ნაერთებისაგან.

წყლის მიდმივი სიხისტე ბუნებრივ წყლებში გამოწვეულია კალციუმისა და მაგნიუმის მარილების (სულფატებისა და ქლორიდების) არსებობით. წყლის დუღილის დროს ეს მარილები უცვლელი რჩება.

წყლის სიხისტის ხარისხს, სხვადასხვა ქვეყნებში სხვადასხვა ერთეულით გამოსახავენ. ჩვენს ქვეყანაში წყლის სიხისტეს გამოსახავენ 1 ლიტრ წყალში კალციუმისა და მაგნიუმის ხსნადი მარილების მგ-ექვივალენტთა რიცხვით. მილიგრამ-ექვივალენტი უდრის გრამ-ექვივალენტის მეათასედ ნაწილს და მილიგრამებში გამოხატული ექვივალენტური წონაა.

ჩვენს მიზანს წარმოდგენდა დაგვედგინა სიხისტის გამომწვევი მიზეზი სოფელ მესხეთის ჭის წყლებში. ამისათვის წინასწარ ავიღეთ წყლის ნიმუშები. შევარჩიეთ ერთ-ერთი ჩვენი ეზოს ჭისა და იქვე ახლოს მდებარე ოთხი მოსახლის ჭის წყალი. საანალიზოდ აღებული ჭის წყალი მოვათავსეთ წინასწარ მდუღარე გამოვლელულ ნახევარლითრიან ბოთლებში. გავუკეთეთ ეტიკეტი, რომელზეც ავღნიშნეთ ადების დრო და ადგილი. ნიმუშები მივიტანეთ სსიპ ტყიბულის მუნიციპალიტეტის სოფელ სონხეთის საჯარო სკოლის ქიმიის კაბინეტში. ჩავატარეთ ანალიზი მოსწავლეებთან ერთად მოწვეული გვეყავდა სოფელ კვახჭირის სკოლიდან ხუთი მოსწავლე. განვსაზღვრეთ Ca^{+2} , Mg^{+2} იონები განვსაზღვრეთ ტრინოლომეტრული მეთოდით, ხოლო HCO_3^- -იონი ნეიტრალიზაციის მეთოდით.

პირველად განვსაზღვრეთ ტრინოლომეტრული მეთოდით Ca^{+2} , Mg^{+2} იონების საერთო რაოდენობა წყალში. მიღებულ შედეგებს შორის სხვაობით მივიღე Mg^{+2} იონზე დახარჯული ტრინონ B-ს რაოდენობა.

Ca^{+2} , Mg^{+2} იონების საერთო რაოდენობის განსაზღვრისათვის ავიღეთ 20 მლ საანალიზო წყალი, მოვათავსეთ ერლენმეიერის კოლბაში დაუმატეთ 5 მლ.

ბუფერი(NH₄OH+NH₄CL), დაუმატეთ 7 წვეთი ინდიკატორი ერიოქრომ შავი, ნარევაში მიიღო მოწითალო ღვინის ფერი. ბიურეტში ჩავასხით ტრილონ-B-s 0, 01N ხსნარი და ვტიტრეთ კოლბის შიგთავსი ნელ-ნელა წვეთწვეთობით. თითოეული წვეთის დამატებისას წრიულად ვანჯღრევდით. გატიტრება გავაგრძელებთ ლურჯი ფერის მიღებამდე ასე გავიმეორეთ სამჯერ და გამოვიანგარიშეთ დახარჯული ტრილონ- B-ს რაოდენობა. Mg⁺² იონზე დახარჯული ტრილონ- B-ს რაოდენობა გავიგეთ სხვაობით. ამისათვის Ca⁺², Mg⁺² იონების საერთო ტიტრაციაზე დახარჯული ტრილონ- B-ს რაოდენობას გამოვაკელით Ca⁺²იონის ტიტრაციაზე დახარჯული რაოდენობა, მონაცემები ჩავსვით ფორმულაში $H=@ X N x^{1000}/V$

სადაც: არის ტიტრაციაზე დახარჯული ტრილონ B-ს რაოდენობა, N არის ექვივალენტის მოლური კონცენტრაცია(ნორმალობა), ხოლო V არის აღებული წყლის რაოდენობა. N ტრილონ- B-ს ნორმალობა(0,01), V-საანალიზოდ აღებული წყლის მოცულობა.

შემდეგ განვსაზღვრეთ HCO₃⁻-იონების რაოდენობა ნეიტრალიზაციის მეთოდით. ავიღეთ 100 მლ. საანალიზო წყალი, დაუმატეთ ორი წვეთი მეთილნარინჯი, მივიღეთ მოყვითალო შეფერილობა. შემდეგ გავტიტრეთ ტიტრაციის მეთოდით ვარდისფერის ხსნარის მიღებამდე. ასე გავიმეორეთ სამჯერ და გამოვიანგარიშეთ საშუალო არითმეტიკული და მონაცემები შევიტანეთ ფორმულაში და აღნიშნული გამოთვლებით დადასტურდა, რომ სიხისტის ერთეულად მიღებულია 1მგ ექვივალენტი 1ლიტრ წყალში და სიხისტის ეს ერთეული უდრის 20,04მგ კალციუმს და 12, 16 მგ. მაგნიუმს 1ლიტრ წყალში. ცდის შედეგები მოცემულია ცხრილში:

ცხრილი

№	დასახელება	HCO ₃ ⁻ მგ/ექვ.	Ca ⁺² მგ/ექვ.	Mg ⁺² მგ/ექვ.	სიხისტე
1	მაია მელაძე	16	5,6	5	10,6
2	ხუტა მელაძე	4	6,8	4,3	11,1
3	ჯურსა მელაძე	6	4,5	2,5	7
4	კაცია მელაძე	8	4,6	3,5	8,1
5	ელგუჯა მელაძე	6	3,5	1,7	5,2

დასკვნა: ცხრილიდან ჩანს შემდეგი:

1. HCO₃⁻ იონების რაოდენობა იცვლება მეორედან №5 ჭის წყალი 16მგ ექვ/ლ-მდე (№1 ჭის წყალი)
2. Ca⁺²-იონის რაოდენობა იცვლება 3,2მგ ექვ/ლ-დან(№5 ჭის წყალი)6,8მგ.ექვ/ლ-მდე (№2 ჭის წყალი)
3. Mg⁺²-იონის რაოდენობა იცვლება 1,7-დან (№4,5 ჭის წყალი)5მგ ექვ/ლ-მდე (№1 ჭის წყალი)
4. რაც შეეხება სიხისტეს, ის ყველაზე მეტია №1 ჭის წყალში და ტოლია 10,6 მგ.ექვ/ლ

როგორც შედეგებიდან ჩანსშესწავლილი ხუთი დასახელების ჭის წყლები მიეკუთვნება ხისტ წყლებს. ასეთი წყალი დასაღვეად გემრიელია, ხოლო საყოფაცხოვრებო დანიშნულებისთვის გამოპიყენება დარბილების შემდეგ.

მიღებული შედეგები შედარებული იქნა სასმელი წყლის ცხრილის მიხედვით:

1. უფრო რბილი	0-1,5 მგ. ექვ/ლ
2. რბილი წყალი	1,5-3მგექვ/ლ
3. ზომიერად ხისტი	3-6მგ.ექვ/ლ.
4. ხისტი	6-10 მგ.ექვ/ლ
5. უფრო ხისტი	10მგ.ექვ/ლ

ლიტერატურა-REFERENSES-ЛИТЕРАТУРА

1. ვ. კოკონაშვილი თბილისი---1983წ. ქიმია
2. ბაკურ სულაკაურის გამომცემლობა „მეცნიერების ენციკლოპედია“ 2005წ. ენციკლოპედია+ინტერნეტი
3. ე.ყიფიანი-ქიმიური ელემენტები და მათ ნაერთების პრაქტიკული გამოყენება და ბიოლოგიური როლი- თბილისი 1994წ.
4. ა.შველაშვილი, ლ.თევზაძე, ნ. ნ.ვეკუა, ჟ. კემულარია---არაორგანული ქიმია--- თბილისი 1996წ.
5. ვიშინევსკი---ანალიზური ქიმია, თბილისი 1987წ.
6. რ.მარლით, ნ. ჭანკულაძე, ნ. ბაზურაშვილი, ე.ტატიშვილი, ო.ჯავახიშვილი---სავარჯიშოებისა და ამოცანების კრებული ზოგად ქიმიაში-თბილისი 1982წ.
7. არნოლდ გეგეჭკორი---დედაბუნება თბილისი 1982წ.

Образовательные науки

РОЛЬ ВОДЫ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИОНОВ Ca^{+2} , Mg^{+2} , HCO_3 В ПЯТИ КОЛОДЦАХ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В СЕЛЕ МЕСХЕТИ

МАРЕХИ КВАВАДZE, ЮЛПП Ткибулинский муниципалитет с. Квахчири,
государственная школа - ведущая учительница

МАЙЯ МЕЛАДZE, ЮЛПП Ткибулинский муниципалитет с. Сочхетская государственная
школа - ведущая учительница

Резюме

В статье рассматриваются вопросы определения ионов Ca^{+2} , Mg^{+2} , HCO_3 различными методами в пяти колодцах питьевой воды в селе Месхети. Подробно рассмотрено несколько экспериментов определения ионов Ca^{+2} , Mg^{+2} , HCO_3 . Согласно этому методу мы определили, что жесткая вода очень вкусная для питья, но для бытовых целей используется после размягчения. Жесткая вода вредна для паровых котлов, поскольку вода кипит и испарение стенок котла выпадают в осадок карбонаты алюминия и магния сульфат кальция и другие соли. Слой мангудия укрепляет теплообмен на поверхности котла, вызывает повреждения стенок котла. В водах Mg^{+2} , Ca^{+2} , HCO_3^- , содержание ионов изучено и определено, под воздействием этих ионов вода становится жесткой и это именно та причина, по которой не пенится и на посуде остаётся слой. Каждый анализ был проведен 3 раза, чтобы сохранить точность и вычисленно средние баллы

Educational sciences

THE ROLE OF WATER IN HUMAN LIFE. IDENTIFY IONS IN Ca^{+2} , Mg^{+2} , HCO_3 IN FIVE WELLS DRINKING WATER IN THE VILLAGE OF MESKHETI**MAREKHI KVAVADZE**, LEPL- Public School in village Kvakhchiri, Terjola Municipality
Leading teacher**MAIA MELADZE**, LEPL- Public School in village Sokhkhethi, Tkibuli Municipality
Leading teacher

Summary

The article deals with identification of ions in Ca^{+2} , Mg^{+2} , HCO_3 in five wells of the village of Meskhethi in different ways. The diagnostic analysis of Ca^{+2} , Mg^{+2} , HCO_3 ions by several experiments is discussed. With this method, we have found that hard water is tasty to drink, and for household purposes after softening. Hard water is detrimental to steam boilers, as in water boiling and evaporation, boilers on calcium and magnesium carbonates, calcium sulphate and other salts have been found. The layer of the mangadgio on the surface of the boiler makes the heat transfer, causing damage to the boiler walls. In the waters of Mg^{+2} , Ca^{+2} , HCO_3^- , the content of ions has been studied and it has been determined that the water is influenced by these ions, and this is the reason why the soap is not foamed and the vessel makes the lumps. Each analysis is carried out three times in order to preserve accuracy and the average number is calculated.

საგანმანათლებლო მეცნიერებები

ქიმიის მედიცინის სამსახურში

მარეხი ყვავაძე, სსიპ თერჯოლის მუნიციპალიტეტის სოფელ კვახჭირის
საჯარო სკოლა, წამყვანი მასწავლებელი

სტატიაში განხილულია ქიმიის როლზე მედიცინისგანვითარების ისტორიაზე. ფარმაკოლოგიისა და ქიმიოთერაპიის განვითარებაში ქიმიის როლზე. ასევე განხილულია ვირუსები, რომლებიც იწვევენ სხვადასხვა დაავადებებს და მათ წინააღმდეგ ბრძოლაში დიდი წვლილი ქიმიკოსებს მიუძღვის. მედიცინაში პოლიმერების ფართოდ დანერგვამ ქიმიკოსების წინაშე ბევრი ახალი

პრობლემა დააყენა. პოლიმერული მოლეკულის სტრუქტურის რეგულირების, მასთან

სრულიად სხვადასხვა ნივთიერების ატომების და მოეკულების მიერთების შესაძლებლობა საშუალებას იძლევა შეიქმნას ახალი ნივთიერებები, რომლებიც შეიძლება დიდხანს დარჩნენ ცოცხალი ორგანიზმის რთულ პირობებში და არ შეიცვალონ თავიანთი ფიზიკური, მექანიკური და ქიმიური თვისებები.

ქიმია ოდიდგანვე შემოიჭრა ადამიანის ცხოვრებაში და ის დღემდე აგრძელებს მრავალმხრივ და სრულყოფილ დახმარებას. სამკურნალო ნივთიერებები უძველესი დროიდან არის ცნობილი.

თითქმის ოთხასი წელი გავიდა მას შემდეგ, რაც პარაცელსმა ქიმიისა და მედიცინის

მჭიდრო კავშირს დაუჭირა მხარი, მაგრამ ეს კავშირი არასდროს ისე ნაყოფიერი არ ყოფილა, როგორც ჩვენს ეპოქაში.

XVIII საუკუნის შუა პერიოდში მ.ვ. ლომონოსოვი ამბობდა: „მედიკოსი ქიმიის კარგად შეცნობის გარეშე სრულყოფილი ვერ იქნება“. ამასთან მედიკოსებმა XVIII საუკუნეში-ას წელიწადში სულ რაღაც 10 ახალი წამალი მიიღეს, XIX საუკუნის ბოლოს-10 წლის მანძილზე-15 სამკურნალო პრეპარატი გაჩნდა. X X საუკუნეში წამალთა სია მედიცინის შესაიარაღებლად ყოველწლიურად 200-300 დასახელებით იზრდება. მსოფლიოს სხვადასხვაქვეყნის ლაბორატორიებში, ათასობით ახალი წამალი სინთეზირდება, მაგრამ ბევრი კლინიკურ შემოწმებას ვერ უძლებს.

ჯერ კიდევ 1902 წ. „ჯადოსნური ტყვიების“ ახალი ანტიმიკრობული წამლების- შემქმნელი მეცნიერი პაულ ერლიხი წერდა: „ქიმიური მიმართლება წარმოადგენს დერძს, რომლის

გარშემოც ტრიალებს თანამედროვე მედიცინის უმნიშვნელოვანესი მისწრაფებები“. ატომური ენერჯის და კოსმოსის დაპყრობის საუკუნე-ქიმის, განსაკუთრებით სინთეზური

ნივთურებებისა და მასალის ქიმის დიდ განვითარებას მოაწავებს. კიდევ უფრო სწრაფად ვითარდება ქიმიოთერაპია.

კაცობრიობის ისტორიაში მედიკოსებს წამლები ამ რაოდენობით არასდროს არ გააჩნდათ. მედიკოსთა არსენალში სულფანილამიდური პრეპარატების, ანტიბიოტიკების, ჰორმონების გაჩენამ ნადვილი რევოლუცია მოახდინა, ბევრი დაავადების მკურნალობის მეთოდებში და ინფექციის გამომწვევთა წინააღმდეგ ძლევა მოსილი და წარმატებითი შეტევის შესაძლებლობა შექმნა შავი ჭირის, ქოლერის, ყვავილის ეპიდემიები, ერთ დროს რომ მუსრს ავლებდა

ქალაქების, ოლქებისა და ქვეყნების მოსახლეობას, უკვე აღარ ემუქრება ადამიანს.

ფარმაკოლოგიისა და ქიმიოთერაპიის წარმატებებმა მკვეთრად დააქვეითა ბავშვთა და მოზრდილთა სიკვდილიანობა.

ძნელია დღეს სისხლშემცველების როლის შეფასება, ყველა ცილოვანი და სინთეზური პლაზმის შემცველი ყოველთვის ვერ შეცვლის სისხლს. მათში ხომ არ არის ჰემოგლობინი-ჟანგბადის გადამტანი.

ადამიანის უჩინარ მტერთა შორის, რომლებიც მძიმე დაავადებებს იწვევენ, ჯერ კიდევ ყველაზე საშშია ვირუსები. ცნობილია მიკროსამყაროს 500-ზე მეტი ასეთი „ლილიპუტი“ რომელთაც უნარი აქვთ დაგვასნებოვნონ გრიპით, წითელათი, პოლიომელიტით და სხვა დაავადებებით.

ვინ მოსთვლის რამდენი უბედურება მოაქვთ მათ მოსახლეობის ჯანმრთელობისთვის, არ ინდობენ არც ბავშვებს, არც მოზრდილებსა და მოსუცებს. აქამდე ვერ ხერხდება მათთან გამკლავება. არსებობს მარტო გრიპის ვირუსის მრავალი სახეობა, რომლებიც მკვეთრად განსხვავდებიან თავიანთი თვისებებით. თავისუფალი სახით ვირუსებს ანადგურებს მრავალი წამალი. სამკურნალო პრეპარატები, რომლებიც ვირუსებს ხოცავენ, ასევე დამღუპველია ჩვენი უჯრედებისთვისაც.

მაგრამ ვირუსებთან ბრძოლა ერთი წუთითაც არ წყდება. ქიმიკოსები ისეთ პრეპარატებს ეძიებენ, რომლებიც შესძლებენ ამ ვერაგ და საშიშ მტრებთან გამკლავებას. გაჩნდა წამლები, რომლებსაც აქვთ უნარი დათრგუნონ ვირუსების გამრავლება ისე, რომ არ დაირღვეს უჯრედი.

მედიცინაში პოლიმერების ფართოდ დანერგვამ ქიმიკოსების წინაშე ბევრი ახალი

პრობლემა დააყენა. ერთ-ერთი მათგანია იმ მასალის დაშლა, რომლისგანაც „სათადარიგო ნაწილებს“ ამზადებენ ჩვენი ორგანიზმისთვის--- ხელისა და ფეხის პროთეზებს, გულის სარქველებს, ბროლს თვალისთვის, სისხლძარღვებს, მყესებს, ძაფებს ჭრილობის გასაკერად.

ამრიგად ორგანიზმში პოლიმერების „ჩასახლებისას“, ისევე როგორც უცხო ორგანოს

გადანერგვის შემთხვევაში, თავს იჩენს შეთავსებადობის პრობლემა. ყველა პოლიმერი, რომლისგანაც სხვადასხვა პროთეზებსა და სისხლძარღვებს ამზადებენ,

ცოცხალ ქსოვილთან შეხებისას შესაბამის რეაქციას იწვევს. მაგრამ პოლიმერის ბუნებასთან და ორგანიზმის სპეციფიკურობასთან დაკავშირებით, იგი შეიძლება იყოს ძლიერი და სუსტი.

პოლიმერული მოლეკულის სტრუქტურის რეგულირების, მასთან სრულიად სხვადასხვა ნივთიერების ატომების და მოეკულების მიერთების შესაძლებლობა საშუალებას იძლევა

შექმნას ახალი ნივთიერებები, რომლებიც შეიძლება დიდხანს დარჩნენ ცოცხალი ორგანიზმის რთულ პირობებში და არ შეიცვალონ თავიანთი ფიზიკური, მექანიკური და ქიმიური თვისებები.

ამ გზით შექმნება სამკურნალო პრეპარატები და მასალა უკვე წინასწარ დასახული თვისებებით, რომელიც მთლიანად შეეგუება ყოველგვარ ორგანიზმს. მედიკოსები სულ უფრო მჭიდროდ თანამშრომლობენ ქიმიკოსებთან და ეს განაპირობებს დაავადებათა რიცხვის მინიმუმამდე დაყვანას და ადამიანის სიცოცხლის გახანგრძლივებას.

ლიტერატურა-REFERENCES-ЛИТЕРАТУРА

1. ვ. კოკოხაშვილი თბილისი---1983წ. ქიმია
2. ბაკურ სულაკაურის გამომცემლობა „მეცნიერების ენციკლოპედია“ 2005წ. ენციკლოპედია+ინტერნეტი
3. ბ. როზენი „ქიმია---მედისინის მოკავშირე“ თბილისი--- 1986წ.
4. ო. გაბრიიძე, ბ. არზიანი „სამედიცინო ქიმია“ თბილისი---2003წ.

Образовательные науки

ХИМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ В СЛУЖБЕ МЕДИЦИНЫ

МАРЕХИ КВАВАДZE, ЮЛПП Ткибулинский муниципалитет с. Квахчири,
государственная школа - ведущая учительница

Резюме

В статье рассматривается роль химии в истории развития медицины. Роль химии в развитии фармакологии и химиотерапии. рассматриваются также вирусы, которые вызывают различные заболевания, химики имеют большой вклад в борьбу с ними. Внедрение полимеров в медицину поставило перед химиками много новых проблем.

Возможность регулирования молекулярных структур полимеров, возможность соединения с ними атомов и веществ различных веществ позволяет создавать новые вещи, которые могут дольше оставаться в сложных условиях живого организма и не изменять их физических, механических и химических свойств.

CHEMICAL ELEMENTS IN MEDICINE SERVICE**MAREKHI KVAVADZE**, LEPL- Public School in village Kvakhchiri, Terjola Municipality

Leading teacher

Summary

The article discusses the role of chemistry in the development of medicine. The role of chemistry in the development of pharmacology and chemotherapy. There are also viruses that cause different diseases and have a great contribution to chemists.

The problem is raised. The possibility of regulating polymer molecular structures, the possibility of joining the different substances atoms and chunks with it allows new things to be created that may stay longer in the difficult conditions of the living organism and do not change their physical, mechanical and chemical properties.

საგანმანათლებლო მეცნიერებები

ოკრიბაში გავრცელებული ზოგიერთი უძველესი ვაზის ჯიშების და ღვინის დამზადების ტექნოლოგია

მაია მელაძე, სსიპ ტყიბულის მუნიციპალიტეტის სოფელ სონხეთის
საჯარო სკოლა, წამყვანი მასწავლებელი

სტატია ეძღვნება ოკრიბაში გავრცელებული ზოგიერთი უძველესი ვაზის ჯიშებს და ღვინის დამზადების წესებს.

ნაშრომში დახასიათებულია ოკრიბის ის ძირითადი სოფლები, სადაც ვაზის უძველესი ჯიშებია გავრცელებული, რომლისგანაც მამაპაპური წესით აწარმოებენ ღვინის დამზადებას. განხილულია და აღწერილია ის ჯიშები როგორცაა: ცოლიკაური, ციცქა, ჯვარისულა, იზაბელა ადესა და სხვა.

აღნიშნულია, რომ ოკრიბის სოფელ გურნაში დღესდღეობით ფუნქციონირებს ღვინის დასამზადებელი მარანი, სადაც მზადდება საუკეთესო ღვინოები.

ოკრიბაში მრავალსაუკუნოვანი ხალხური ტრადიციების საფუძველზე შექმნილია იმერული ტიპის ღვინის დაყენების ორიგინალური ტექნოლოგია.



საქართველო ღვინის სამშობლოა. ამაზე მეტყველებს ჩვენი ქვეყნის ტერიტორიაზე არსებული გარეული და კულტურული აბორიგენული ვაზის ჯიშების მრავალფეროვნება. ასევე ქართველი და უცხოელი ექსპერტების მეცნიერული კვლევები. ჩვენს წინაპრებს პირველად 7000 წლის წინ დაუყენებიათ დვთაებრივი სასმელი. ათასწლეულების განმავლობაში კი მათი დაუდალავი და მადლიანი მარჯვენის წყალობით მევენახეობა და მეღვინეობა სოფლის

მეურნეობის უმნიშვნელოვანეს დარგად ჩამოყალიბებულა. შედეგად ქართველი ერის და ვაზის კულტურის ისტორია მჭიდროდ დაკავშირებია ერთმანეთს.

ვაზისა და ღვინისადმი განსაკუთრებული სიყვარული ქართველ ხალხს ხატოვნად აუსახავს ქართულ კულტურაში, ტრადიციულ წეს-ჩვეულებებში, არქიტექტურაში, ორნამენტში, ჭედურობაში, მხატვრობაში, პოეზიაში, სიმღერასა და ხელოვნების სხვა დარგებში. ხელოვნების ნიმუშია ქართული მარანიც და მასთან დაკავშირებული თითოეული ნივთი. საქართველოს თითქმის ყველა კუთხეში მარანი ინდივიდუალური დიზაინით გამოირჩევა. მცხეთის, თრიალეთის, კახეთის, შიდა ქართლის, ვანისა და სხვა არქეოლოგიური გათხრების დროს ნაპოვნია უძველესი მარნები მიწაში ჩაფლული ქვევრებით, ოქროს, ვერცხლის, ბრინჯაოს, თიხის სასმისებით, რომლებიც ჩვენ წელთაღრიცხვამდე III-II ათასწლეულებით თარიღდება. უძველეს წყაროებიდან მნიშვნელოვანია მითი არგონავტების შესახებ, რომელიც გვაცნობს, რომ დასავლეთ საქართველოში ხეები დაბურული იყო ვაზით, ხოლო დიდებულთა სასახლეში სპეციალურად მოწყობილი შადრევნებიდან ქართული ღვინო ჩქეფდა (ჩვ.წ.ად-მდე III საუკუნე). არქეოლოგიური გათხრების დროს თრიალეთის სამარხებში ნაპოვნია ბრინჯაოს სასხლავი დანა, ღვინის სასმელები (კათხები).

ლინგვისტური ანალიზით სიტყვა „ყურძენის“ დიალექტურ ფორმად „ურძენი“ ითვლება. გ. მელიქიშვილის აზრით ეს „ურძენი“ ქართველთა შორეული წინაპრის ურარტუს ენაზე ვენახს ნიშნავდა.

საქართველოს ისტორიის პატრიარქის ივ. ჯავახიშვილის ცნობით საყურძენე ძველ ქართლში ვაზის ბაღის მნიშვნელობით იხმარებოდა. ამ სიტყვის ეტიმოლოგია ვაზის კულტურის უძველესობის მაუწყებელია.

ქართულ ზეპირსიტყვიერებაში მრავალი სიტყვები ვაზის მნიშვნელობას აღნიშნავენ „რძე მოზარდთა ღვინოა, ხოლო ღვინო მოხუცთა რძეაო“.

რუსი ავტორი გოგოლინი პალეონტოლოგიის მონაცემების საფუძველზე მიიჩნევს, რომ ვაზი აღამიანს წინა გეოლოგიური პერიოდიდან მემკვიდრეობით გადმოეცა. ესაა მესამეული ცარცის პერიოდი და თვით კაცობრიობაზე ხნიერია. მრავალი ფაქტიური მასალა, ანაბეჭდი ქვაზე არის იმის დასტური (გარეული ვაზის ფოთლები აღმოჩენილია მდინარე არაგვის ხეობაში). შემთხვევითი არაა რომ, უძველესი ქართული მონასტრები, ტაძრები, ისტორიული საქართველოს ტერიტორიაზე მიმოხეულია მოხუქურთმებული ვაზის ფოთლებით, მტევნებით.

ჯერ-კიდევ X-XI საუკუნეებში იმ დროის ერთ-ერთი ყველაზე ცნობილ სასწავლო ცენტრში, გელათის აკადემიაში, ფლობდნენ ღვინის წარმოების განსაკუთრებულ ხერხს. აქვეა შემონახული უძველესი მარანი (ადგილი, სადაც ღვინო სპეციალურ ჭურჭელში-ქვევრში ინახება). მე-IV-ე საუკუნეში ქართველთა განმანათლებელი ნინო კაბადოკიელი ჩვენს ქვეყანაში სწორედ ვაზის ჯვრით შემოვიდა. ეს ჯვარი დღემდე ინახება საქართველოში და მას მსოფლიოში ანალოგი არ ჰყავს. ქართული ერის მატერიალური კულტურის ამსახველ საუნჯეებში თვალსაჩინო ადგილი უჭირავს მევენახეობა-მეღვინეობაში გამოსაყენებელ ნივთებს, რომლებიც ამჟამად საქართველოს სამხარეო მუზეუმს ამშვენებს: ქვევრი, დოქი, სურა. ამ დარგის ეკონომიკური მნიშვნელობა იცოდნენ

გარეშე მტრებმა და ჩვენი ქვეყნის დასუსტების მიზნით არაერთხელ მიუმართავთ ვენახის განადგურებისთვის.

საქართველოს ვენახების განადგურებას ადგილი ჰქონდა მე-XIX-ე საუკუნის ბოლოს ავადმყოფობათა (ნაცარი, ჭრაქი) და მავნებელი მწერის-ფილოქსერის გავრცელების გამო. ამის შემდეგ მოსახლეობა დასახელებული მავნებელი მწერის წინააღმდეგ ბრძოლის ღონიძიებებს გაეცნო და კატასტროფის წინაშე მდგარი მევენახეობა აღმავლობის გზაზე დააყენა.

მსოფლიოში ცნობილი ვაზის 4000 ჯიშიდან 450 საქართველოში აბორიგენული სახეობაა. მათგან 62 ჯიშში შეტანილია სტანდარტულ ასორტიმენტში, - 29 საღვინე და 9 სუფრის. გამორჩეული მაღალხარისხოვანი ქართული საღვინე ვაზის ჯიშებია; რქაწითელი, საფერავი, მწვანე, ხიხვი, ქისი, ჩინური, ცოლიკოური, ციცქა, კრახუნა, ალექსანდროული, ოჯალეში, ჩხავერი, ალადასტური და სხვა. ქართველმა ხალხმა საუკუნეების მანძილზე შექმნა ვაზის მოვლისა და ღვინის დაყენების კულტურა და ტრადიცია. შემუშავა სუფრის მშრალი, ბუნებრივად ტკბილი და ნახევრად ტკბილი, საღვინეო და ცქრიალა, კახური და იმერული ტიპის ღვინოების დამზადების ტექნოლოგიური ხერხები.

საქართველოს მრავალფეროვანი ბუნებრივი პირობები საუკეთესო გარემოს ქმნის მაღალხარისხიანი მევენახეობა-მეღვინეობის განვითარებისათვის. რომლის თავისებურებათა მიხედვით ქვეყნის ტერიტორია ორ ზონად იყოფა: აღმოსავლეთ და დასავლეთად.

დასავლეთ საქართველოში მევენახეობა-მეღვინეობის ძირითად ზონად ითვლება შუა იმერეთი. სადაც ვენახები გაშენებულია ზღვის დონიდან 140-470 მეტრ სიმაღლეზე. ადგილობრივი ვაზის: ციცქას, ცოლიკაურის, ალადასტურის, კრახუნას, ძველშავის და სხვა ჯიშების ყურძნისაგან მზადდება წარმოშობის ადგილის და ჯიშობრივი დასახელების, უმაღლესი ხარისხის, ორიგინალური, სუფრის თეთრი, წითელი და ვარდისფერი ღვინოები.

იმერეთი (ქვემო, შუა და ზემო იმერეთი)

იმერეთი საქართველოს მევენახეობა-მეღვინეობის უძველესი და უმთავრესი რეგიონია, პროდუქციის როგორც რაოდენობის ისე ხარისხის მხრივ. იგი იყოფა სამ ზონად: ზემო, შუა და ქვემო იმერეთი. ვენახები გაშენებულია მდინარეების რიონის, ყვირილას, ჩხერიმელას, ძირულას და მათი შენაკადების ხეობებში, ზღვის დონიდან 50-500 მეტრ სიმაღლემდე, ნეშომპალა-კარბონატულ, ყომრალ, ყვითელ მიწა და ეწერ ნიადაგებზე.

ჰავა საკმაოდ ნოტიოა, ზომიერად ცივი, თოვლიანი ზამთრითა და მშრალი, ზოგჯერ გვაღვიანი, ცხელი ზაფხულით.

იმერეთის მევენახეობა-მეღვინეობა ხასიათდება ვაზის აბორიგენული ჯიშებისა და მათგან წარმოებული მაღალხარისხოვანი სუფრის ღვინოების მრავალფეროვნებით. ზემო იმერეთში უმთავრესად მზადდება ნაზი, ხალისიანი ცქრიალა ტიპის ღვინომასალები, აგრეთვე მსუბუქი ვეროპული ტიპის თეთრი და წითელი სუფრის ღვინოები, ადგილობრივი ვაზის: ციცქას, ცოლიკაურის, კრახუნას, ძველშავის და სხვა ჯიშების ყურძნისაგან.

შუა იმერეთი მევენახეობა-მეღვინეობის ძირითად ზონად ითვლება დასავლეთ საქართველოში. ვენახები ამ მიკრორაიონში გაშენებულია ზღვის დონიდან 140-470 მეტრ სიმაღლეზე. ადგილობრივი ვაზის: ციცქას, ცოლიკაურის, ალადასტურის, კრახუნას, ძველშავის და სხვა ჯიშების ყურძნისაგან მზადდება წარმოშობის ადგილის და ჯიშობრივი დასახელების, უმაღლესი ხარისხის, ორიგინალური, სუფრის თეთრი, წითელი და ვარდისფერი ღვინოები.

იმერეთში მრავალსაუკუნოვანი ხალხური ტრადიციების საფუძველზე შექმნილია იმერული ტიპის ღვინის დაყენების ორიგინალური ტექნოლოგია, რომლის თავისებურება იმაში მდგომარეობს, რომ ყურძნის ტკბილის ალკოჰოლური დუღილი წარმოებს მიწაში ჩაფლულ ჭურებში დურდოზე (ჭაჭა – კლერტის გარეშე), რომელიც მთელი მადულარი მასის 4-6%-ს შეადგენს. დადუღების შემდეგ ღვინომასალას ჭურში აყოვნებენ 1,5-2 თვით, შემდეგ ხსნიან დურდოდან, გადააქვთ კასრებში და შემდგომი მოვლა-დამუშავება არსებული ინსტრუქციით გრძელდება. ასეთი წესით დაყენებული ღვინო ევროპული ტიპის ღვინოსთან შედარებით უფრო ექსტრაქტულია და სხეულიანი, ამავე დროს მსუბუქია, ჰარმონიული და ხასიათდება სასიამოვნო გემოთი და ყურძნის ჯიშური არომატით.

ქვემო იმერეთი მოქცეულია იმერეთის დასავლეთ ნაწილში, მდინარე რიონის აუზში. აქ ვენახები გაშენებულია 40-420 მეტრ სიმაღლეზე ზღვის დონიდან. მეღვინეობის თვალსაზრისით ეს ზონა ორდინალური ღვინოების ზონაა, სადაც ცალკეულ უბნებში მზადდება ხარისხიანი ღვინოები ადგილობრივი ვაზის ჯიშებისაგან.

ილია ჭავჭავაძე წერდა, რომ „ჩვენებურ გლეხკაცს ვენახი მარტო გამორჩენის წყაროდ კი არ მიაჩნია, არამედ იმ წმინდა აუზადაც, სადაც მის მამა-პაპას თავისი ოფლი მოუდენია და მიუბარებია საშვილიშვილოდ“.

ოკრიბა, მხარე დასავლეთ საქართველოში, იმერეთის ნაწილი. ისტორიულ წყაროებში პირველად მოხსენიებულია XI ს-ში გვიანდელ შუა საუკუნეებში. ოკრიბას დასავლეთით ესაზღვრება მდინარე რიონი, ჩრდილო-დასავლეთით, ლეჩხუმიდან რაჭის ქედის გაგრძელება, (მდინარე ლეხიდარის მარცხენა ნაპირის გასწვრივ), სამხრეთით იმერეთის ვაკე, სამხრეთ-აღმოსავლეთით არგვეთის მთების მასივი. ფართობი 478,2 კვ. კილომეტრს შეადგენს. ოკრიბაში ადამიანის ცხოვრების კვალი ძველი ქვის ხანიდანაა დამოწმებული. ამას კიდევ ერთხელ ადასტურებს მაღაროს მღვიმეში XX საუკუნის 60-70-იან წლებში ჩატარებული გათხრები. ეს მხარე გვიან საუკუნეებში მჭიდროდ ყოფილა დასახლებული. აქ 30-ზე მეტი სოფელი იყო, რომელთა უმრავლესობა სამეფოს და აზნაურებს ეკუთვნოდა. იმერეთის სამეფო სამხრეთ-დასავლეთით, ადმინისტრაციის დაყოფით, ოკრიბა მეოთხე სადროშოში შედიოდა.

ოკრიბა მთაგორიანი მხარეა. ნაქერალის, ოკრიბა-არგვეთისა და სამგურალის ქედები აგებულია ცარცული კირქვებით. შუა ნაწილი ეროზიის გამო გათავისუფლებულია ცარცული წყებების საფარისაგან, რის შედეგადაც გაშიშვლებულია იურული ფორმაციები. მდიდარია ბუნებრივი რესურსებით, ნახშირით, გიშერთ, გრანიტის ქვით და სხვა.

უნდა ითქვას, რომ ოკრიბა ფოთლოვან ბუნებაშია ჩასმული. ხარობს ყველანაირი ხილი: ვაშლი, მსხალი, ატამი, ქლიავი და სხვა. ვაზის ჯიშებიდან: ცოლიკაური, ციცქა, ჯვარისულა, იზაბელა „ადესა“ და სხვა ჯიშები.

ცოლიკაური

აბორიგენული წარმოშობის, თეთრყურძინანი საღვინე ვაზის ჯიში. ხარობს დასავლეთ საქართველოს თითქმის ყველა რეგიონში, მცირე რაოდენობით - ქართლსა და კახეთშიც. ზრდის სიძლიერე საშუალოზე ძლიერი. მდგრადია სოკოვან დაავადებათა მიმართ და ადვილად ეგუება გარემო ეკოლოგიურ პირობებს. აქვს საშუალო სიდიდის, კონუსური ან განიერ-კონუსური მოყვანილობის ხშირად განტოტვილი, მხრიანი მტევანი და მომრგვალო-მომსხო, ოდნავ ოვალური ფორმის, მომწვანო-მოყვითალო ფერის მარცვალი, რომელიც სრულ სიმწიფეში მზის მხარეს ყავისფერი ლაქებით იფარება. საგვიანო პერიოდის ჯიშებს განეკუთვნება, მწიფს ოქტომბრის მეორე ნახევრიდან. შაქრიანობა 20-25% , მჟავიანობა 7,5-9,5% . მისგან მზადდება ადგილობრივი და ევროპული ტიპის მაღალხარისხოვანი, სუფრისა და ბუნებრივად ნახევრად-ტკბილი ღვინოები: ”ტვიში” ”სვირი” და ა.შ.

ციცქა

აბორიგენული, თეთრყურძინანი საღვინე ვაზის ჯიში. ხარობს დასავლეთ საქართველოში, იმერეთის, რაჭა-ლეჩხუმის, სამეგრელოს, აფხაზეთი, გურიისა და აჭარის რეგიონებში. სუსტია სოკოვან დაავადებათა მიმართ. აქვს საშუალო სიდიდის კონუსური ან ცილინდრულ-კონუსური მოყვანილობის მტევანი და ასეთივე საშუალო ფორმის, მომრგვალო ან ოდნავ ოვალური, სრულ სიმწიფეში მომწვანო-მოყვითალო შეფერილობის მარცვალი. შაქრიანობა 18-25% , მისგან მზადდება ნახევრად მშრალი და შუშხუნა ღვინო.

იზაბელა ანუ „ადესა“

ვაზის ამერიკული ჯიში (ე.წ. „ადესა“).. ბუნებრივი ჰიბრიდია და დასავლეთ საქართველოს ტენიან რაიონებშია გავრცელებული. კარგად უძლებს ფილოქსერასა და სოკოვან დაავადებებს. ნაყოფი შავია, აქვს სპეციფიკური გემო, მწიფს მოგვიანებით, იყენებენ საჭმელად და მეღვინეობაში.

ჯვარისულა

ჯვარისულას ღვინოს ყოველ წელიწადს აყენებენ ოკრიბის ერთ-ერთ სოფელ ჯვარისაში და წამლადაც ინახავენ.

ჯვარისულას კრეფა ჩვილის მოფერებას ჰგავს, პირველი შემოსვლით ჯვარისულა ახარებს სოფელს. სხვა ჯიშის ყურძნები შედარებით გვიან მწიფდება. ჯვარისულა ყველას ასწრებს, ოქტომბრის დასაწყისში მწიფდება და იწურება.

ოკრიბის სოფელი გურნა მდებარეობს რაჭის ქედის სამხრეთ კალთაზე, მდინარე ჭალის მარჯვენა მხარეს. გურნაში დღეს-დღეობით ფუნქციონირებს ღვინის დასამზადებელი მარანი, რომელიც დაფუძნებულია მამუკა კაკუშაძისა და

აღეკო გაბადაძის მიერ სადაც მზადდება საუკეთესო ღვინოები. ჩვენში, ოკრიბაში მრავალსაუკუნოვანი ხალხური ტრადიციების საფუძველზე, შექმნილია იმერული ტიპის ღვინის დაყენების ორიგინალური ტექნოლოგია.

კისორეთი მღებარეობს რაჭის ქედის სამხრეთ დასავლეთის კალთაზე ზღვის დონიდან 590 მეტრია. სოფლის მაცხოვრებლებს ვაზის ჯიშებიდან საკარმიდამო ნაკვეთებზე გაშენებული აქვთ ცოლიკაურისა და ციცქას ვაზი, ამ ჯიშებიდან მამაპაპურად აწარმოებენ ღვინის ტექნოლოგიას.

კურსები მღებარეობს ოკრიბის დასავლეთით, სოფელს შუაზე ჰყოფს ქუთაისი-ტყიბულის სარკინიგზო და საავტომობილო გზები. დასავლეთით ესაზღვრება სოფელი გელათი. ჩრდილო-აღმოსავლეთით ორპირი, სამხრეთით ნაბოსლევი. ზღვის დონიდან ოკრიბის სოფლებს შორის ყველაზე დაბალია -350 მეტრია. სოფელში განვითარებულია მეცხოველეობა, მევენახეობა, მოჰყავთ სიმინდი, სოიო. ვაზის ჯიშებიდან მოსახლეობას ნაკვეთებზე გაშენებული აქვთ ციცქა, ცოლიკაური, ჯვარისელა, ისინი მამაპაპური წესებით ამზადებენ საუკეთესო ღვინოებს.

წყნორს აღმოსავლეთით ესაზღვრება სოჩხეთი, ჩრდილოეთით ძმუისი, დასავლეთით გურნა. სამხრეთით სოფელი კითხიჯი, სოფელში განვითარებულია მეხილეობა, მესაქონლეობა, მევენახეობა. ვაზის ჯიშებიდან ხარობს ციცქა, ცოლიკაური, ძველი მწვანე. მოსახლეობის უმეტესი ნაწილი ღვინოს ამზადებს ქვევრებში, ოკრიბის სოფლებში ჰყავთ ხარები, აქვთ ურმები, შემოდგომაზე ლამაზი სანახავია ყურძნით დატვირთული ურმები, მისი ჭრიალი ადგილობრივ მაცხოვრებლებს და რთველზე მოსულ სტუმრებს ხალისს მატებს. შინ მიტანილ ყურძენს ყრიან საწნახელში, წურავენ და მერეტაფიდან ამოღებულ ბადაგს ქვევრებში ასხამენ.

მევენახეობისა და ყურძნის გადამამუშავებელი დარგების მთავარი ამოცანაა მოსავლიანობის ზრდასთან ერთად პროდუქციის ხარისხის შემდგომი ამაღლება, მაღალხარისხოვანი სუფრის ჯიშების ფართოდ დანერგვა და საერთო მომავალში მათი ხვედრითი წილის მნიშვნელოვნად გაზრდა, ყურძნის შენახვის წესების შემდგომი სრულყოფა და შესანახი სათავსოების გაფართოება, ყურძნის უალკოჰოლო პროდუქტების (ყურძნის წვენი, ბადაგი, ჩურჩხელა, კომპოტი, ქიშმიში და სხვა), წარმოების გაზრდა.

ლიტერატურა-REFERENCES-ЛИТЕРАТУРА

1. ს. დურმიშქე, ო. ხაჩიძე „ვაზის ბიოქიმია“
2. შ. ავალიანი, ღვინის ტექნოლოგია გამომცემლობა „ცოდნა“ თბილისი 1960წ.
3. რ.სტეფანო ჯიშური არომატული კომპონენტების განსაზღვრის მეთოდები. მეღვინეობის ჟურნალი 1996წ.
4. ნიშნიანიძე დ. ნიშნიანიძე „ოკრიბა“

Образовательные науки

**НЕКОТОРЫЕ ИЗ САМЫХ СТАРЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА И ТЕХНОЛОГИИ
ВИНОДЕЛИЯ РАСПРОСТРАНЕНЫ В ОКРИБЕ****МАЙЯ МЕЛАДЗЕ**, ЮЛПП Ткибулинский муниципалитет с. Сочхетская государственная
школа - ведущая учительница

Резюме

Статья посвящена некоторым древнейшим сортам винограда и правилам виноделия, распространенным в Окрибе.

В работе характеризуется основные села Окрибы, где распространены самые старые сорта виноградных лоз, из которых они производят вино. В нем описаны такие сорта, как „Цоликаури“, „Цицка“, „Джварисула“, „Изабелла“, „Адеса“ и другие. Отмечается, что в Окрибском селе Гурны в данное время функционирует винодельческий винный погреб, где производятся лучшие вина.

На основе многовековых народных традиций в Окрибе создана оригинальная технология имеретского виноделия.

Educational sciences

**SOME OF THE OLDEST GRAPE VARIETIES IN THE VILLAGE OF OKRIBA AND
WINE MAKING TECHNOLOGY****MAIA MELADZE**, LEPL- Public School in village Sokhkhethi, Tkibuli Municipality

Leading teacher

Summary

The article is dedicated to some of the oldest vine varieties in Okriba and the wine making rules. The work is characterized by the main villages of Okriba, where the oldest varieties of vines are widespread, from which they produce wine making. It describes and describes the varieties such as: „Tsolikauri“, „Tsitska“, „Jvarisula“, „Izabella“, „Adesa“ and others.

It is mentioned in the village of Gurnana in Okriba; Nowadays wine-making wine cellar is made of the best wines. On the basis of centuries-old folk traditions in Okriba, the original technology of Imeretian wine making is created.

საგანმანათლებლო მეცნიერებები

როგორ მოვახდინო პრობლემაზე ორიენტირებული გაკვეთილის დაგეგმვა

ნატო შხაბაძე

წყალტუბოს მუეციციპალიტეტის სოფელ ფარცხანაყანების 1 საჯარო სკოლის
ქიმიის მასწავლებელი

წარმოდგენილ თემაში მოთხრობილი არის გაკვეთილის დაგეგმვის დროს, თუ რა ფაქტორები უნდა გაითვალისწინოს მასწავლებელმა, რომ გაკვეთილი იყოს, საინტერესო და შედეგზე ორიენტირებული.

პრობლემაზე ორიენტირებული გაკვეთილის ჩატარება თანამედროვე სასწავლო პროცესის განვითარების ერთ – ერთი ძირითადი მიმართულებაა, ამ დროს მოსწავლეები არ დებულობენ მზა ცოდნას, ისინი იძენენ მას დამოუკიდებლად, სხვადასხვა წყაროდან, მთავარი გზის მიმართულების მიმცემი კი არის მასწავლებელი,

ჩაატარო წარმატებული, პრობლემაზე ორიენტირებული გაკვეთილი მასწავლებლისგან მოითხოვს, რომ მოსწავლეს უპირველეს უპირველეს ყოვლისა გამოუშუშაოთ, დამოუკიდებელი აზროვნება, მიღებული ინფორმაციის დამუშავების ანალიზის უნარი, მოსწავლე მზად უნდა იყოს მის წინაშე წამოჭრილი პრობლემების შეჭიდებისთვის, ამ დროს შეიძლება პრობლემად ჩავთვალოთ ნებისმიერი რამ, რაც მოსწავლემ არ იცის და მოითხოვს დამატებით მუშაობას. ყოველივე ზემოთ აღნიშნულს მოსწავლემ თავი უნდა გაართვას უპირველეს ყოვლისა დამოუკიდებელ მუშაობით შემდეგ მასწავლებლის დახმარებით. ამიტომ პრობლემაზე ორიენტირებული გაკვეთილების დაგეგმვის დროს მასწავლებელმა აქტივობები უნდა შეარჩიოს სირთულის ზრდის მიხედვით, გაითვალისწინოს მოსწავლეებში არსებული ცოდნა, კლასის თავისებურება, განსახდვროს პრობლემური სიტუაციის შექმნის ხერხები და დრო გაკვეთილზე.

სწორად დაგეგმილი სასწავლო პროცესი არის გარანტი სწავლების ეფექტურობისა, უმეტეს შემთხვევაში მასწავლებელი გაკვეთილს გეგმავს დამოუკიდებლად, მაგრამ კოლეგებთან თანამშრომლობა უკეთესია, რადგან ამ დროს იდეების გაზიარება, პროფესიონალიზმის ზრდის საუკეთესო გზაა.

პრობლემაზე ორიენტირებული გაკვეთილი ჩავატარე მეცხრე კლასში თემა :მჟავა წვიმები; პრობლემურ საკითხად დავსვი ;როგორ შევამციროთ მჟავა წვიმებით გამოწვეული უარყოფითი შედეგი?; მოსწავლეებს მივაწოდე ინფორმაცია, რომ სათბობის წვის პროცესში წარმოქმნილი ოქსიდები ჰაერში ტენთან ერთად წარმოქმნიან მჟავა წვიმებს, რომლებიც აზიანებენ შენობა ნაგებობებს, ჩაედინებიან ნიადაგში და იწვევს ნიადაგის მჟავე არის გაზრდას. ჩვენთვის სოფელში მცხოვრები ადამიანებისთვის ეს პროცესი არის საზიანო, რადგან ნიადაგის ზედმეტი მჟავიანობა ამცირებს მთელი რიგი მცენარეთა მოსავლიანობასა და ხარისხსაც, როგორ უნდა მოვიქცეთ ამ დროს? როგორ გამოვიყენოთ ქიმიის გაკვეთილზე მიღებული ცოდნა? ეს იყო ამ გაკვეთილის

საკვანძო საკითხი, ვფიქრობ მიზანს მივადწიე რადგან, მათ გამოიყენეს წინარე ცოდნა ,თუ როგორ მოვახდინოთ მუავა არეს განეიტრალება, წარმოთქვეს მისაღები ვარაუდები, გთავაზობთ ჩატარებული გაკვეთილის გეგმას.

გაკვეთილის ტიპი-ინტეგრირებული გაკვეთილი

თემა – მუავა წვიმები;

პრობლემური კითხვა – როგორ შევამციროთ მუავა წვიმებით გამოწვეული შედეგები

ჩატარებული აქტივობები	გამოყენებული მეთოდი	კლასის ორგანიზების ფორმა	გამოყენებული რესურსი	აქტივობისთვის განსაზღვრული დრო
<p>1.საორგანიზაციო მხარის მოგვარება მიზანი:მოსწავლეთა სწრებალობის დადგენა და მოტივაციის ამაღლება აქტივობის აღწერა:ამოვიკითხავ ჟურნალში მოსწავლეთა სახელს და გვარს, მივესალმები მათ</p>	<p>ვერბალური</p>	<p>საერთო საკლასო</p>	<p>საკლასო ჟურნალი</p>	<p>2წთ</p>
<p>2.წინარე ცოდნის გააქტიურება მიზანი:მოსწავლეთა მზაობის დადგენა ახალი გაკვეთილისთვის აღწერა:დავსვამ რამოდენიმე ფრონტალურ კითხვას რომელსაც კავშირი აქვს ახალ მასალასთან(მოსწავლეთა შერჩევა მოხდება გამოსაძახებელი ჩხირებით)</p>	<p>კითხვა –პასუხი</p>	<p>საერთო საკლასო</p>	<p>ტაბულეები</p>	<p>5წთ</p>
<p>3.ახალი მასალის ახსნა მიზანი:მოსწავლეები გაეცნობიან მუავა წვიმებს, მათ წარმოშობის მიზეზებს და გაიგებენ როგორ დაიცვათ გარემო მუავა წვიმებით</p>	<p>ინტერაქტიული მინილექცია</p>	<p>საერთო საკლასო</p>	<p>პროექტორი ცარცი დაფა</p>	<p>10წთ</p>

საგან აღწერა:გაგაცნობ მოს- წავლევებს გაკვეთი- ლის მიზანს მათ მი- ვაწვდი ინფორმაციას მუავა წვიმებზე და ვა- ყურებიანებ ფილმს.				
4.ცდა მიზანი:მოსწავლეები თვალნათლივ ნახავენ თუ როგორ მოქმედებს მუავა წვიმები მეტა- ლებზე, კირქვაზე, მცენარეთა ფოთლებ- ზე აღერა:ჩავატარებ ცდას და მოსწავლე- ებს ვაჩვენებ როგორ მომედებს მარილმუავა და გოგირდმუავა, რკი- ნაზე, კირქვაზე და მცენარეთა ფოთლებ- ზე	ცდა	საერთო საკლასო	მარილმუავა, გოგირდმუა- ვა, რკინა, კირქვა, მცე- ნარი ფოთ- ლები	10წთ
5. განსაზღვრა მიზანი:შეისწავლონ როგორ ხდება მუავიან- ობის განსაზღვრა აღწერა:მუავიანობას განვსაზღვრავთ შედა- რების მიზნით ლიმონ- სა და წყალში. ნ.გაკვეთილის გან- მტკიცება მიზანი:ახალი მასა- ლის შეთვისების ხა- რისხის განსაზღვრა აღწერა:მოსწავლეებს დაეუხვამ გაკვეთილის მთავარ საკვანძო კით- ხვას ;როგორ შევამ- ციროთ მუავა წვიმე- ბით გამოწვეული უარყოფითი შედეგები	ცდა ვერბალური	საერთო საკლასო ინდივიდია	ინდიკატორი ლიმონი წყა- ლი ფურცელი	7 წთ 7წთ
7. საშინაო დავალება მიზანი:მიღებული ცოდნის დამოუკი-	ვერბალური	საერთო საკლასო	ფლერჩათი	2წთ

<p>დებლად გამოყენება აღწერა:მოიძიონ ინფორმაცია მუავა წვიმებთან დაკავშირებით და დასახონ პრევენციის გზები</p>				
<p>8. შეფასება მიზანი:ცოდნის შემოწმება აღწერა:მოსწავლეები შეფასდებიან წინასწარ გაცნობილი რუბრიკებით</p>	<p>ვერბალური</p>	<p>საერთო საკლასო</p>	<p>რუბრიკები</p>	<p>2წთ</p>

Образовательные науки

**КАК ПЛАНИРОВАТЬ ОРИЕНТИРОВАННЫЙ НА РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ УРОК
Н. ПХАКАДZE**

Публичная школа№1 с. Парцханаканеби Цхалтубского муниципалитета

Резюме

В представленной рассказано, какие факторы надо учесть учителю, при планировании данного типа уроков, чтобы урок был интересным и направленным на достижении поставленной цели.

Educational sciences

**HOW I PLANED THE LESSON, WHICH IS FOCUSED ON PROBLEM
N. PKHAKADZE**

Public school No. 1 of the v. Partskhanakanebi of Tskhaltubo municipality

Summary

In my represented theme is told, what facts the teacher, must take into account during the planning of the lesson, so that the lesson was interesting and focused on the result.

საგანმანათლებლო მეცნიერებები

ემსპერიმენტით სწავლება - მოსწავლეთა მოტივაციის ერთ-ერთი ზეახ

ნატო შხაბაძე

წყალტუბოს მუეციპალიტეტის სოფელ ფარცხანაყანების 1 საჯარო სკოლის
ქიმიის მასწავლებელი

აქ განხილულია ექსპერიმენტული სწავლების მეთოდები, რომლებიც ეხმარება მასწავლებელს მოსწავლეთა მოტივაციის გაზრდასა და მათ საგაკვეთილო პროცესში აქტიურ ჩართვაში, რაც მიზნის მიღწევის ერთ-ერთი ძირითადი საშუალებაა.

საგან ქიმიის სწავლებისას,მეთოდთა შორს ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მეთოდი არის ექსპერიმენტით სწავლება,დაკვირვების პროცესში და ცდების ჩატარების დროს მოსწავლეები ეცნობიან ნივთიერებათა თვისებებს,აგროვებენ ფაქტებს,აკვირდებიან ქიმიურ გარდაქმნებს,რწმუნდებიან,რომ შეიძლება რთული ქიმიური პროცესის მართვაც,ამ დროს ხდება თეორიის პრაქტიკასთან დაკავშირება,ეს საშუალებაა ცოდნის რწმენად გარდაქმნისათვის.

სადემონსტრაციო ცდების ჩატარების დროს ყველა ჩემს მოქმედებას ვაძლევ ახსნა-განმარტებას,მოსწავლე თუ ვერ გაიგებს ცდის რაიმე დეტალს,ის უკვე ხდება უინტერესო მათთვის,თუ სადემონსტრაციო ცდის ჩატარება რაიმე საშიშროებასთან არის დაკავშირებული ვითვალისწინებ ყველა გარემოებას,მაქსიმალურად ვიცავ უსაფრთხოების წესებს.

სადემონსტრაციო ექსპერიმენტის ხარისხიანობისთვის,გარდა გულდასმით მომზადებისა,ყურადღების ცენტრში უნდა იყოს ცდების თვალსაჩინოება და დამაჯერებლობა,ეს პირველ რიგში უზრუნველყოფილი იქნება სადემონსტრაციო ცდების ჩატარებით,სპეციალურად მოწყობილ სადემონსტრაციო მაგიდაზე.

ცდის მომზადებისა და შემოწმებისას მასწავლებელი კარგად უნდა იცნობდეს ცდის ჩასატარებლად გამოსაყენებელ ხელსაწყოს ყველა დეტალს, მან ნათლად უნდა იცოდეს ხელსაწყოს ყოველივე ნაწილის დანიშნულება, რომ საჭირო შემთხვევაში განუმარტოს მოსწავლეებს.

ქიმიის სასკოლო კურსში ასხვავებენ ქიმიური რეაქციის ცნების კომპონენტს, რომლებიც ერთიანობაში განიხილებიან და თანდათან ყალიბდებიან

1. რეაქციის ნიშნები, არსი და მექანიზმი
2. წარმოქმნის და მიმდინარეობის კანონზომიერებანი
3. რაოდენობრივი მახასიათებლები
4. რეაქციების კლასიფიკაცია
5. პრაქტიკული გამოყენება

6. კვლევის მეთოდები

თითოეულ მათგანს თავისი სტრუქტურა აქვს

სწავლების ხარისხის გაუმჯობესების მიზნით აუცილებელია ეფექტიანი გაკვეთილის დაგეგმვა, რომელიც გამოიწვევს მოსწავლეთა მოტივაციას.

მოტივაცია არის სურვილი, შინაგანი პროცესი, რომელიც მოსწავლეს ქმედებისაკენ უბიძგებს, მოტივაციის ამალგებაზე სისტემატიურად მუშაობა დიდწილად განაპირობებს მოსწავლის მაღალ, აკადემიურ მოსწრებას. ყოველივე ამისთვის აუცილებელია სასწავლო სტრატეგიები შევუთავსოთ მოსწავლეთა სწავლების სტილს.

ქიმიის გაკვეთილზე ჩატარებულ ცდებიდან განვიხილავ სპილენძის ფუძე კარბონატის მწვანე ფხვნილის გახურებას. სინჯარაში ვათავსებ სპილენძის ფუძე კარბონატს და ვამაგრებ შტატივის მომჭერში დახრილად და ვაცხელებ სპირტქურის ალზე. მოსწავლეები თვალნათლივ ხედავენ ახალი შავი ნივთიერების წარმოქმნას (სპილენძის ოქსიდი) და სინჯის კედლებზე წყლის წვეთების გამოყოფას, სინჯარის თავთან მიმაქვს ანთებული კვარი, რომელიც ქრება ნახშირორჟანგის გამოყოფის გამო. ამ აირის გამოყოფის დასამტკიცებლად, ჰაერს ვატარებ კირიან წყალში რომელიც იწვევს კირიანი წყლის ამღვრევას, ხოლო სინჯარის კედლებზე წარმოქმნილი წვეთები, რომ წყლის წვეთებია ამის დასამტკიცებლად ვიყენებ უწყლო სპილენძის სულფატს, რომელიც წყლის მოქმედებით ლურჯდება. სინჯარაში დარჩენილ შავ ნივთიერებას მოსწავლეები მიიხნევენ ნახშირად, მაგრამ ვინაიდან გაცხელებით შავი ფხვნილი არ იწვის ჰაერზე. ვარაუდი იქნება მცდარი და ა.შ. ცდის საფუძველზე მოსწავლეებს ვუსვამ შემდეგი სახის კითხვებს, რომელზეც მათ პასუხის გაცემა აღარ უჭირთ

- 1) რა პროცედურები უნდა დაგვეცვა რომ ცლა წარმატებით განხორციელებულიყო?
- 2) როგორ დამიდასტურებთ ცდის საფუძველზე რომ მიმდინარე რეაქცია იყო ქიმიური რეაქცია?
- 3) რა აირი გამოიყო სინჯარიდან აირგამტარი მილით?
- 4) რატომ აიმღვრა კირიანი წყალი?
- 5) რა ნივთიერებები დარჩა სინჯარაში?
- 6) რა ნივთიერებებს შეიცავდა აღებული ნივთიერება და სხვა.

ჩატარებული ცდებიდან ასევე განსაკუთრებით განვიხილავ მინის მილის სანთურის ალში დამუშავებას. განსაკუთრებით დიდია მოსწავლეთა მხრიდან ინტერესი ამ ცდის მიმართ. გამოთქვამენ თავიანთ ვარაუდებს, დიდი ინტერესით ელოდებიან ჩატარებული ცდის შედეგს. აქ მოსწავლეები მხოლოდ მაყურებლის როლში არიან. მინის გახურებას ვახდენ თანდათანობით, ვცდილობ ტემპერატურული ცვლილება მის ზედაპირზე ნელ-ნელა მოვახდინო, მინას ყოველთვის ვიღებ ისეთს, რომელსაც აქვს სქელი კედელი და კარგახანს ვაყოვნებ ალის ზედა წვეტიან ნაწილში, ისე რომ მინა იჭვარტლება და თან ინტენსიურად ვახდენ ჰაერის დაბერვას, მინას ვამოძრავებ ალში, რათა ყველა მხრიდან თანაბრად მოვახდინო მისი გახურება. მოსწავლეებისთვის წინასწარ მაქვს გაცნობილი თუ გაღლობისას წარმოიქმნება ალში ყვითელი შეფერილობა ეს უკვე ნიშნავს მასში ნატრიუმის არსებობას, ამ დროს მოსწავლეები არ არიან

მოდუნებული პირიქით ჩასაფრებული არიან მომენტს, რომ შეამჩნიონ ყვითელი აღის შეფერვა, ამ ექსპერიმენტით ისინი თვალნათლივ ხედავენ ისეთი ნივთიერება როგორცაა მინა, რომელიც არის ძალიან მსხვრევადი თურმე შეიძლება მისი შერბილება, გამლობა.

განსაკუთრებით მოტივირებულნი არიან მოსწავლეები იმ დროს როდესაც ქიმიის ლაბორატორიაში ვღებულობთ სარეცხ საშავლებს-საპონს, ამ დროს ცხოველურ ცხიმს ღორის ქონს ვხარშავთ ნაცრის წყალხსნარში გარკვეული დროით .ნაცრის ძალი ცხიმს შლის ცხიმოვან მჟავათ და გლიცერინად, შემდეგ მას ვაყოვნებთ რამოდენიმე ხანი "გახმობამდე" და ხელთ გვაქვს საპონი.

მოსწავლეებთან მუშაობით, ისინი მიგვყავს იმ დასკვნამდე , რომ თუ ვიცით ადებულ ნივთიერებათა თვისებები, მათგან შეგვიძლია მივიღოთ რიგი ახალი ნივთიერებანი, რომლებიც საჭიროა ამა თუ იმ თეორიული თუ პრაქტიკული საქმიანობისათვის. ქიმიური რეაქციების შედეგად მოსწავლეები დარწმუნდებიან იმაში, რომ ნივთიერებათა შორის მიმდინარე ქიმიური მოვლენები ერთ მხრივ დამოკიდებულია თვით მორეაგირე ნივთიერებათა თვისებებზე და აგრეთვე იმ პირობებზე რომელშიც იგი მიმდინარეობს, აქვე უნდა ავლნიშნოთ, რომ ადებული ნივთიერებებიდან ქიმიური რეაქციების შედეგად მიიღება თვისობრივად სრულიად ახალი ნივთიერებები, რომლებიც არსებითად განსხვავდებიან არებული ნივთიერებათა თვისებებიდან, მაგრამ ამ შემთხვევაში საქმე გვაქვს არა სასწაულთან, არამედ ნივთიერებათა შორის ატომებისა და მოლეკულების გადაადგილებასთან, საყურებლად ძალიან სახალისო და საინტერესოა შემდეგი აქტივობები

ავიღოთ სინჯარა , ჩავყაროთ მასში ნატრიუმის ან კალიუმის გვარჯილა, დავამაგროთ შტატივზე, სინჯარას ქვემოთ მოვათავსოთ აზბესტის ბადე და სინჯარა გავახუროთ როცა სინჯარაში გვარჯილა გადნება, ვიდრე ბუშტულები დაიწყებდეს გამოყოფას, მოვაშოროთ ნათურა და ჩავაგდოთ მასში ნახშირის გავარვარებული ნატეხი, გამდნარ გვარჯილაზე გავარვარებული ნახშირი „დახტის“ და თან კაშკაშა აალებით იწვის, როცა ნახშირის წვა დამთავრდება , ჩავაგდოთ მასში ასანთის თავის ოდენა გოგირდის ნატეხი და რეაქციას დავაკვირდეთ, ეს მართლაც ბუნების სასწაული რეაქციაა. ეხლა ავიღოთ იოდის რამოდენიმე კრისტალი და დავფშვნათ, იოდის ხვნილს დავუმატოთ იმავე რაოდენობის ალუმინის ფხვნილი და აუურიოთ მიღებული ნარევი გროვად მოვათავსოთ აზბესტის ბადეზე, გროვა შუა ადგილას ჩავადრმავოთ და მინის წკირის საშავლებით წყლის ერთი ორი წვეთი დავასხათ გუთვალთვალთ რეაქციის მსვლელობას, ჯერ წარმოიქმნება იოდის იისფერი ორთქლი და შემდეგ მოხდება ნარევის აფეთქება,

დამტკიცებულია რომ ისეთი რეაქციების ჩატარება, რომლებიც ფერების მკვეთრ ცვლილებას იძლევიან, უკეთ აღიქმებიან მოსწავლეთა მიერ და დიდხანს რჩებიან მათ მესხიერებაში

ამრიგად ქიმიის გაკვეთილზე ჩატარებული ექსპერიმენტული სამუშაოები ერთ-ერთი ძირითადი მეთოდია მიზნის მიღწევის და მოსწავლეთა მოტივაციის გაზედისა.

Образовательные науки

**ОБУЧЕНИЕ МЕТОДОМ ЭКСПЕРИМЕНТА ПУТЬ ПОВЫШЕНИЯ
МОТИВАЦИИ УЧАЩИХСЯ**

Н. ПХАКАДZE

Публичная школа №1 с. Парцханаканеби Цхалтубского муниципалитета

Резюме

Здесь рассмотрены некоторые методы экспериментов которые помогают повысить интерес к предмету. Повысить активное участие в процессе обучения и есть одна из средств для достижения цели.

Educational sciences

**TEACHING WITH EXPERIMENT IS ONE OF THE WAYS TO MOTIVATE THE
PUPILS**

N. PKHAKADZE

Public school No. 1 of the v. Partskhanakanebi of Tskhaltubo municipality

Summary

Here is discussed the methods of experimental teaching, which helps the teachers to increase pupils motivation, their active involvement during the lesson, which is one main possibility to achieve the goal.

საგანმანათლებლო მეცნიერებები

როგორ ვასწავლი არაორგანულ ნაერთთა კლასების ბენეფიკურ კავშირს

ნატო უხაკაძე

წყალტუბოს მუყიციპალიტეტის სოფელ ფარცხანაყანების 1 საჯარო სკოლის ქიმიის მასწავლებელი

სტატიაში მოთხრობილი არის თუ, როგორ ვასწავლი ქიმიაში ნაერთთა კლასს, რა მეთოდებს, სავარჯიშოებს და რესურს ვიყენებ იმისათვის, რომ გააკეთილი იყოს წარმატებული.

ყველა ჩვენთაგანისათვის კარგადაა ცნობილი თუ რა დიდი მნიშვნელობა აქვს მოსწავლეებისათვის მართებული და მოქმედი ცოდნის ჩამოყალიბებისათვის სწორად დაგეგმილ გაკვეთილს, მათ უნაკლოდ შესრულებას და მეთოდურად სწორ წარმართვას.

მინდა გაგიზიაროდ ჩემი მოსაზრება თუ, როგორ ვასწავლი არაორგანულ ნაერთთა კლასების გენეტიკურ კავშირს, იმისთვის რომ აღნიშნული საკითხი კარგად გაიაზროს მოსწავლეებმა აუცილებელი არი წინარე ცოდნის გააქტიურება, მათ უნდა იცოდნენ ოქსიდების, ფუძეების, მჟავების და მარილების, ქიმიური ფორმულები და მათი კლასიფიკაცია, თემის ეს დასკვნითი ნაწილი “კავშირი ნაერთთა კლასებს შორის“ ყველაზე მნიშვნელოვანი საკითხია არაორგანულ ქიმიაში, რადგან აქ ეძლევათ მოსწავლეებს ცნება არაორგანულ ნაერთთა სისტემის შესახებ, თავდაპირველად გაკვეთილის თემის დაწყებამდე მინი ინტერაქციული მეთოდით მოვახდენ ქიმიურ ნაერთთა კლასიფიკაციას, დავრწმუნდები რომ მოსწავლეებმა გააზრებულად იციან ოთხივე კლასის ქიმიური ფორმულების შედგენა, მათი გარჩევა ერთმანეთისაგან, დაუურიგებ მათ თვალსაჩინოებას სადაც ჩამოწერილი იქნება, ხუთი ოქსიდის, ხუთი მჟავას, ხუთი ფუძის და ხუთი მარილის ფორმულები, იქვე დახაზული იქნება ცხრილი სადაც ეწერება ნაერთთა ოთხივე კლასი, მოსწავლეებმა საკლასიფიკაციო ნიშნების მიხედვით უნდა მოახდინონ ფორმულების დახარისხება და შესაბამის სვეტში ჩაწერა, თუ მოსწავლეები აღნიშნულ დავალებას კარგად გაართმევენ თავს გადავდივარ შემდეგ ეტაპზე, ვახდენ ცოდნის შემოწმებას ოქსიდებთან დაკავშირებით, ვთავაზობ მათ სქემის დასრულებას, სქემას აქვს შემდეგი სახე.

1	ოქსიდები	2	
		დაწერეთ სახელწოდებები	ჩამოწერეთ თ გორმულები
		3	
		4	
		5	

სქემას თან ახლავს ინსტრუქცია, მოსწავლეებმა პირველ უჯრაში უნდა დაწერონ, სიტყვა „მარილარწარმოქმნელები“ და თან ჩამოწერონ შესაბამისი ფორმულები, მეორე ნომრად დანომრილ უჯრაში უნდა დაწერონ სიტყვა „მარილარწარმოქმნელები“ ხოლო მესამე, მეოთხე და მესუთე გრაფაში მარილარწარმოქმნელი ოქსიდები რამდენ ჯგუფად იყოფიან, ფუძე ოქსიდები, მჟავა ოქსიდები და ამფოტერული ოქსიდები, ხოლო გვერდით უჯრაში უნდა ჩაწერონ მათი ნებისმიერი წარმომადგენლები ამის შემდეგ ვარკვევ რამდენად კარგად იციან ოქსიდთა ქიმიური თვისებები.

მოსწავლეებს თვალსაჩინოდ დავურიგებ ცხრილს, როგორც ჰორიზონტალურ ისე ვერტიკალურ მხარეს ეწერება ნაერთთა კლასის სახელწოდებები მათ უნდა გამოავლინონ შემდეგი სახის ცოდნა, თუ რა ნივთიერება შედის რა ნივთიერებასთან და დაწერონ შესაბამისი რეაქციები

ურთიერთქმედება	მჟავა ოქსიდები	ფუძე ოქსიდები	ამფოტერული ოქსიდები
წყალთან			
მჟავებთან			
მჯავა ოქსიდთან			
ტუტებთან			
ფუძე ოქსიდთან			

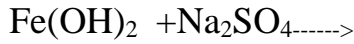
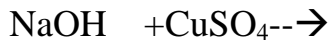
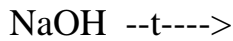
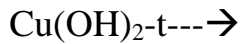
ოქსიდთა ქიმიური თვისებების შემოწმების შემდეგ გამოწმებ მჟავათა ქიმიურ თვისებებს

„დაასრულეთ იმ რეაქციათა ტოლობები, რომელთა განხორციელებაც პრაქტიკულადაა შესაძლებელი

- a) $Zn+HL =$
- b) $Ag +HL =$
- g) $Zn O +H_2SO_4 =$
- d) $P_2O_5 +H_2SO_4 =$
- e) $H_2SO_4 +NaOH =$

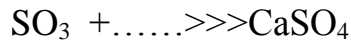
რეაქციების სათანადოდ დასრულების შემდეგ გადავდივარ ფუძეთა თვისებების შემოწმებაზე და გამოწმებ ფუძეთა ქიმიურ თვისებების ცოდნას შემდეგი ტესტით

„დაასრულეთ იმ რეაქციათა ტოლობები რომლებიც პრაქტიკულად მიმდინარეობენ“



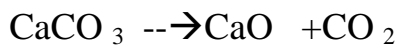
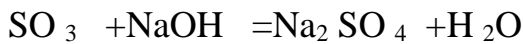
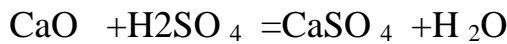
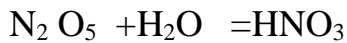
ბოლოს კი ვახდენ მოსწავლეთა ცოდნის შემოწმებას მარილებში შემდეგი აქტივობით:

წერტილების ნაცვლად ჩაწერეთ , სათანადო ნივთიერებათა ფორმულები

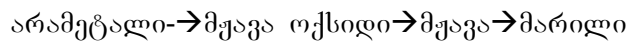
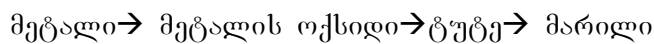


მას შემდეგ რაც დავრწმუნდები რომ მოსწავლეებმა იციან ნაერთთა ოთხივე კლასის წარმომადგენლების ქიმიური თვისებები და კლასიფიკაცია შემდგომ გადავალ ახალ საკითხზე, „გენეტიკურ კავშირზე: ჩატარებულ აქტივობებზე დაკვირვებით მოსწავლეებს ავუხსნი, რომ ნაერთთა კლასებს შორის არსებული კავშირი შემთხვევითი არ არი, მას უწოდებენ გენეტიკურ კავშირს , მისი დადგენა და გარკვევა ხდება ერთი კლასის ნივთიერებებისაგან მეორე კლასის ნივთიერების მიღებით, ერთი კლასის ნივთიერების ურთიერთქმედებით მეორე კლასის ნივთიერებასთან.

არაორგანულ ნივთიერებათა კლასებს შორის გენეტიკური კავშირის არსებობას დავამტკიცებ მაგალითებით,



აქ განხილული მაგალითების საუძველზე კარგად ჩანს გენეტიკური კავშირი მჟავა ოქსიდსა და მჟავას შორის, ფუძე ოქსიდსა და ფუძეს შორის, ოქსიდსა და მარილს შორის, გენეტიკური კავშირი ადვილი დასადგენია სხვა მაგალითების გამოყენებითაც, ამის შემდეგ გადავდივარ ახალ ეტაპზე გენეტიკურ მწკრივში შემაქვს მარტივი ნივთიერებები, აქ საფუძვლიანად ვიხილავ თუ როგორ გარდაექმნათ მარტივი ნივთიერება სხვა კლასების ნივთიერებად, და ვაცნობ მათ სქემას



ამის შემდეგ განვაზოგადებ, თუ ოქსიდები, მჟავეები, მარილები, რატომ შეადგენენ არაორგანული ნაერთების სისტემას, არის ნათესაური დამოკიდებულებისა და კავშირის დადგენა ნივთიერებათა ცალკეულ ჯგუფებს შორის და ამის საფუძველზე მათი გაერთიანება.

ამ ოთხი კლასის შორის დადგენილი გენეტიკური კავშირის მეშვეობით დასისტემებულია არაორგანული ნაერთები, ნივთიერებათა სისტემატიზაციის მაგალითია არსებული ობიექტური კანონზომიერებისა, რომლებიც ბუნების ყველა ნივთიერებას აკავშირებენ ერთ მთლიანობაში, ყოველივე ამის შემდეგ გამომაქვს დასკვნა, მარტივი ნივთიერებისა და მათი ნაერთების ქიმიური თვისებების ცოდნა საშვალეებს გვაძლევს ვმართოთ ერთი ნივთიერების გარდაქმნა მეორედ და ამით მივიღოთა უცილებელი ქიმიური პროდუქტები. ცოდნის შემოწმებისა და განმტკიცების მიზნით შემომაქვს კლასში რესურსი „ ქიმიური დომინო“ რომელიც შექმნილია მოსწავლეთა მონაწილეობით, გვაქვს ეგრეწოდებული “ კენჭები“ ხის პატარა ნაჭრები, რომელზეც გვიწერია ნაერთთა ოთხივე კლასის ხუთ - ხუთი წარმომადგენლის ფორმულა, აგრეთვე წყლის და ინდიკატორის კენჭი, თამაშს იწყებს ის მოსწავლე რომელსაც შეხვდება ინდიკატორი, მის გვერდით მჯდომი უნდა ჩამოვიდეს იმს კენჭი რომელიც შედის ინდიკატორთან, თუ მას ასეთი კენჭი არ ეყოლება აყავს ჩამოსული კენჭი, თამაში გადადის მომდევნო მოსწავლეზე, იგებს ის ვინც ადრე ამთავრებს თამაშს, აღნიშნული რესურსით მოსწავლეები თამაშ თამაშ სწავლობენ ნაერთთა კლას შორის რეაქციებს და მათ ქიმიურ თვისებებს.

Образовательные науки

КАК УЧИТЬ КЛАССЫ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В ШКОЛЕ

Н. ПХАКАДZE

Публичная школа №1 с. Парцханаканеби Цхалтубского муниципалитета

Резюме

В статье рассказано, как я учу по химии класса соединений, какие методы, упражнений и ресурсы применяю для того ,чтобы урок был успешным.

Educational sciences

HOW TO LEARN CLASSES OF INORGANIC SUBSTANCES AT SCHOOL

N. PKHAKADZE

Public school No. 1 of the v. Partskhanakanebi of Tskhaltubo municipality

Summary

In the article, I retell how I teach “compound groups” in chemistry, what kind of methods, exercises and resources I use in order the lesson to be successful.

აგრარული მეცნიერებები

**ბიოეკოლოგიური მეთოდის გამოყენების გავლენა ციტრუსოვანთა
ყინვაგამძლეობაზე**

ნინო ყიფიანი

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

სტატიაში განხილულია ბიოეკოლოგიური მეთოდის გამოყენების გავლენა ციტრუსოვანთა ყინვაგამძლეობაზე. ცდები ჩატარებული იქნა 2013-2014 წწ-ში აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მცენარეთა სამეცნიერო კვლევითი ლაბორატორიის ტერიტორიაზე არსებულ საკოლექციო ნაკვეთებზე განლაგებულ ციტრუსოვან მცენარეებზე (ლიმონი, მანდარინი ფორთოხალი). ყინვებისაგან ციტრუსების დაცვის არაპირდაპირ ღონისძიებათა სისტემის გატარებამ ხელი უნდა შეუწყო ციტრუსოვანთა ზრდა-განვითარების ყველა ფაზის ნორმალურად გავლას, შემდგომ პერიოდში ზრდის ადრე შეწყვეტას და ზამთარში უარყოფითად მოქმედ ფაქტორთა შესუსტებას.

მეციტრუსეობის დარგის ინტენსიური განვითარებისათვის უპირველეს ყოვლისა გასათვალისწინებელია ეკოარეალი. როგორც ცნობილია ციტრუსოვნები, როგორც ხეხილოვანი კულტურები, წარმოიქმნენ ტროპიკულ და სუბტროპიკულ ქვეყნებში, სადაც კლიმატური პირობები ხელს უწყობენ მცენარეული ორგანიზმების მთელი წლის განმავლობაში ზრდასა და განვითარებას, საქართველოში ტენიან სუბტროპიკულ ზონაში გავრცელებული ციტრუსები კი ხშირად განიცდიან გარემოს არახელსაყრელი პირობების ზემოქმედებას, განსაკუთრებით კი პერიოდული ყინვების შედეგად ადგილი აქვს ძლიერ დაზიანებას. აქედან გამომდინარე მნიშვნელოვანია ციტრუსების ყინვებისაგან დაცვის კომპლექსურ ღონისძიებათა სისტემის გატარება, რომელიც ითვალისწინებს როგორც პირდაპირ ისე არაპირდაპირ ღონისძიებებს (შესაფუთი მასალის გამოყენება, ორგანული და მინერალური სასუქების შეტანა შეტანა ნიადაგში, მულჩირება, სიდერატების თესვა რიგთაშორისებში და სხვ.), რაც ხელს უწყობს ზამთარში ამ მცენარეებზე უარყოფითად მოქმედ ფაქტორთა შესუსტებას. ციტრუსოვანთა ყინვებისაგან დაცვის ღონისძიებათა სისტემებზე დიდი და ნაყოფიერი მუშაობა აქვთ ჩატარებული გ. ნადარაიას, მ. ლავრიჩუკს, ი. ჩხაიძეს, ი. მგალობლიშვილს, ბ. სარჯველაძეს და სხვ. ზემოთ აღნიშნული ღონისძიებებიდან მნიშვნელოვანია მულჩირების მეთოდის გამოყენება, რომელიც ბუნებრივ კანონზომიერებაზე დაკვირვების შედეგად იქნა დანერგილი სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოვლა-მოყვანის საკითხების შემუშავებისას. როგორც ცნობილია, მულჩირება თრგუნავს სარეველების ზრდას, იცავს ნიადაგს ტენის ჭარბი აორთქლებისაგან, არეგულირებს სითბურ რეჟიმს: ზაფხულში ნიადაგი

ნაკლებად ხურდება, ხოლო მცენარის ფესვებთან ახლოს შექმნილი ტენიანი გარემო ხელს უწყობს მცენარის ზრდას; ზამთარში კი ნიადაგი უკეთ ინარჩუნებს სითბოს.

2013-2014 წწ-ში ჩვენს მიერ ჩატარებული იქნა ექსპერიმენტი აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მცენარეთა სამეცნიერო კვლევითი ლაბორატორიის ტერიტორიაზე არსებულ საკოლექციო ნაკვეთებზე განლაგებულ ციტრუსოვან მცენარეებზე, კვლევის მიზანს წარმოადგენდა დაგვედგინა სიდერატებისა და მულჩირების გავლენა ციტრუსოვანთა ყინვაგამძლეობაზე. საცდელ მცენარეებად აღებული იქნა ლიმონის, მანდარინისა და ფორთოხლის ახალგაზრდა მცენარეები, რომელთა რიგთაშორისებში აგვისტოს თვეში დათესილი იქნა სოია, პარალელური დაკვირვება მიმდინარეობდა საკონტროლოდ აღებულ მცენარეებზე. ცდის შედეგები მოცემულია ცხრილი №1 ში, საიდანაც ჩანს რომ მულჩირებამ და სიდერაციამ აღნიშნულ მცენარეთა ფენოფაზებზე გარკვეული გავლენა მოახდინა, კერძოდ, ცდაში ჩართულ ციტრუსოვანთა ვეგეტაციის პერიოდი თითქმის ერთი თვით ადრე დასრულდა და აღნიშნული მცენარეები გადავიდნენ ზამთრის მოსვენების პერიოდში შედარებით ადრე, ვიდრე საკონტროლოდ აღებული მცენარეები.

№	მცენარის დასახელება	ნაყოფის მომწიფება	ზამთრის მოსვენების პერიოდი	ყინვებისაგან დაზიანების ხარისხი (5ბალიანი შკალის მიხედვით)	ვეგეტაციის დასაწყისი
1	საკონტროლო მცენარეები (მულჩირებისა და სიდერატების გარეშე):				
1.1.	ლიმონი	25.10	27.12	4	18.04
1.2.	მანდარინი	20.10	28.12	3	28.04
1.3.	ფორთოხალი	27.11	30.12	3	28.04
2	მცენარეები რომელთა რიგთაშორისებში იქნა გამოყენებული სიდერატები და მულჩირება				
2.1	ლიმონი	25.10	25.11	3	20.03
2.2	მანდარინი	20.10	27.11	2	25.03
2.3	ფორთოხალი	27.11	30.11	2	10.04

მულჩირებისათვის სოიოს მწვანე მასა განვაღაგეთ 10 სმ სისქეზე და დავტოვეთ ასეთ მდგომარეობაში მთელი ზამთრის განმავლობაში. ამ მეთოდის გამოყენებით შენარჩუნებული იქნა ნიადაგის ტენი და სითბო, დარეგულირდა ნიადაგის სითბური რეჟიმი, რის შედეგადაც დაბალი ტემპერატურის ზემოქმედების შედეგად ნაკლებ დაზიანდა ციტრუსოვანთა ახალგაზრდა მცენარეები. სიდერატების ჩაბარვა მოხდა ადრე გაზაფხულზე, რამაც თავის მხრივ გაამდიდრა

ნიადაგი საკვები ელემენტებით და ჰუმუსის საშუალებით ნიადაგის სტრუქტურაც გაუმჯობესდა.

ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, ციტრუსოვან მცენარეთა მულჩირებას და სიდერაციას გააჩნია მეტად მნიშვნელოვანი გავლენა ყინვაგამძლეობის ამალგების თვალსაზრისით, გარდა ამისა დაკვირვებებმა გვიჩვენა რომ ლიმონის, მანდარინისა და ფორთოხლის მცენარეებმა ვეგეტაციაში შესვლა დაიწყეს ადრე გაზაფხულზე, ხოლო რაც შეეხება საკონტროლოდ აღებულ მცენარეებს, მათზე ზამთრის წაყინვების შედეგად შეინიშნებოდა უფრო მაღალი ხარისხით დაზიანება და მცენარეებმა გაზაფხულზეც შედარებით გვიან დაიწყო ვეგეტაცია.

ლიტერატურა - REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. Д. Саникидзе. Н. Кипиани. „Результаты генетического анализа некоторых отдаленных гибридов у цитрусовых”. Аграрная наука. ISSN 0869-8155 г. Москва. 8.05.2005 г. с. 27
2. ჯაბნიძე რ., ჩაი და ციტრუსი” თბილისი. 2004წ. გვ.592-598
3. ბერაია ი. „სუბტროპიკული მემცენარეობა” გამომცემლობა განათლება. თბილისი 1975წ. გვ.164
4. Г. Гецадзе, Д. Саникидзе, Р. Копалиани. В. Кобаля. Н. Кипиани - Проблема морозостойкости цитрусовых растений и ее решение с использованием метода отдаленной гибридизации. Труды Международной научно-практической конференции «Коммерциализация результатов исследований, полученных исследователями», Кутаиси 2013, с.301-305.
5. <http://agrokavkaz.ge/fermerta-skola/niadagi-ra-aris-organuli-da-araorganuli-masalith-mulchireba.html>

Аграрные науки

ВЛИЯНИЕ БИОЭКОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ НА МОРОЗОУСТОЙЧИВОСТЬ ЦИТРУСОВЫХ Н. КИПИАНИ

Государственный Университет Акакия Церетели

Резюме

Система комплексных средств защиты цитрусовых от мороза включает в себя проведение как прямых, так и косвенных мероприятий, способствующих ослаблению влияния отрицательных факторов на растения в зимних период. С целью проведения опыта мы взяли молодые растения мандарина, лимона и апельсина, между рядами которых в августе была посеяна соя. Параллельно велось наблюдение над подопытными растениями. Целью исследования было установить влияние сидератов и мульчирования на морозоустойчивость цитрусовых растений.

Экспериментом было установлено, что проведение системы косвенных мероприятий защиты цитрусовых, затем преждевременному приостановлению роста постепения и снижению влияния негативных факторов зимой, кроме этого сидераты, в своего очередь, обогатили почву питательными элементами.

Agricultural sciences

**INFLUENCE OF THE USE OF BIOEKOLOGICAL METHOD ON
FROST RESISTANCE OF CITRUSES**

N. KIPIANI

Akaki Tsereteli State University

Summary

Taking complex measures system for protection of citruses from frost considers direct as well as indirect measures which supports weakening of negative factors having influence on the plants. We have taken lemon, mandarin and orange young plants for experiment. Between rows of plants was seeded soya. The purpose of the research was to establish influence of green manure and mulch on frost resistance of citruses. The experiment established that taking indirect measures system for protection of citruses from frost should support to passing of all phases of development and growing of citruses, and later early interruption of growing and weakening of negative factors having influence in winter. Besides, green manure enriched the soil with feeding elements and by humus the structure of soil has been improved.

ჰემატოლოგია

**იმუნური სისტემისა და კორმონალური სტატუსის ურთიერთკავშირის
ბამოკვლევა მწვავე ლიმფობლასტური ლეიკემიის დროს**

მაბლანა ჯიძია

ასაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

თანამედროვე მედიცინაში უდიდესი როლი ენიჭება იმუნო-ენდოკრინული სისტემის შესწავლას სხვადასხვა დაავადების დროს. კერძოდ, მნიშვნელოვანია იმუნო-ენდოკრინული სისტემის როლი როგორც ნორმალური სისხლწარმოქმნის, ასევე სისხლის სისტემის დაავადებების დროს. განსაკუთრებულ ინტერესს წარმოადგენს ჰიპოფიზური და სასქესო ჰორმონების სეკრეციის გავლენის შესწავლა სისხლწარმოქმნასა და იმუნოპოეზზე.

მწვავე ლეიკემიების დიაგნოსტიკის, მკურნალობისა და პროგნოზირების საქმეში უაღრესად დიდი მნიშვნელობა ენიჭება იმუნოლოგიური დიაგნოსტიკისა და იმუნოთერაპიის მეთოდების გამოყენებას.

მწვავე ლიმფობლასტური ლეიკემიით დაავადებული 71 ავადმყოფიდან 41 იყო მამაკაცი და 30 ქალი, რომელთა ასაკი მერყეობდა 16-დან 70 წლამდე.

მნიშვნელოვანი ცვლილებები გამოვლინდა სასქესო ჰორმონების კონცენტრაციის მაჩვენებლების მხრივ. აღსანიშნავია, რომ ავადმყოფ ქალებსა და მამაკაცებს შორის ჰორმონების დონის ცვლილებები მკვეთრად განსხვავებული აღმოჩნდა.

ბლასტური უჯრედების ზედაპირული მარკერების იმუნოლოგიური შესწავლის საფუძველზე გამოყოფილ იქნა სამი სუბგარიანტი T-, B- და არა T- არა B- უჯრედოვანი მწვავე ლიმფობლასტური ლეიკემია.

T- უჯრედოვანი მწვავე ლიმფობლასტური ლეიკემიისათვის დამახასიათებელია გაცილებით დრმა დარღვევები სასქესო ჰორმონების, კერძოდ, პროუესტერონის და ტესტოსტერონის კონცენტრაციის მხრივ, ვიდრე არა T- არა B- იმუნოლოგიური სუბგარიანტის დროს როგორც ქალებში, ისე მამაკაცებში.

სულ უფრო მეტად იკიდებს ფეხს შეხედულება იმის შესახებ, რომ მწვავე ლეიკემიების დროს არსებობს ურთიერთკავშირი იმუნურ სტატუსს, კლინიკურ გამოვლინებასა და პროგნოზს შორის. ამიტომ ძალზე პერსპექტიულად ითვლება დაავადების იმუნოლოგიური ქვეჯგუფების გამოყოფა, რომლებიც განსხვავდება კლინიკური სურათით და პროგნოზით. [3]

უკვე დადგენილია, რომ იმუნოლოგიურ მექანიზმებს შეუძლიათ არა მარტო დათრგუნონ სიმსივნის ზრდა, არამედ ზოგიერთ შემთხვევაში კიდევაც გააძლიერონ იგი.

ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, საჭიროა ინტენსიურად შესწავლილ იქნეს კავშირი იმუნურ სტატუსსა და დაავადების პროგნოზს შორის, რაც, თავის

მხრივ, აისახა მწვავე ლიმფობლასტური ლეიკემიის თანამედროვე იმუნოლოგიურ კლასიფიკაციაში. ავტორთა აზრით, მწვავე ლიმფობლასტური ლეიკემიით დაავადებული ავადმყოფების დაყოფა იმუნური ფორმების მიხედვით, დაავადების პროგნოზირებისა და მკურნალობის ინდივიდუალიზაციის საშუალებას იძლევა. [2]

დაავადების მწვავე პერიოდში ადგილი აქვს T- ლიმფობლასტების რაოდენობის მკვეთრ დაქვეითებას. [1]

სპეციალისტები აღნიშნავენ დაავადების T- ბლასტური იმუნური ფორმის დროს ყველაზე ცუდ პროგნოზს, გადარჩენის დაბალ მედიანასა და რემისიის მიღწევის ყველაზე მცირე შესაძლებლობას. [6]

აღნიშნული გამოკვლევები ადასტურებენ, რომ ყველაზე ცუდი პროგნოზი აღინიშნება იმ მწვავე ლიმფობლასტური ლეიკემიის დროს, რომელსაც ბლასტური უჯრედების მაღალი დიფერენცირება ახასიათებს იმუნური მარკერების მიხედვით.

ჩვენს მიერ გამოკვლეული იყო მწვავე ლიმფობლასტური ლეიკემიით დაავადებული 71 ავადმყოფი (41 მამაკაცი და 30 ქალი), რომელთა ასაკი მერყეობდა 16-დან 70 წლამდე.

დაავადების მიმდინარეობის პროგნოზული ფაქტორების დასადგენად კლინიკო-ჰემატოლოგიური, იმუნოლოგიური და ენდოკრინული კვლევები ტარდებოდა მკურნალობის დაწყებამდე.

სასქესო ჰორმონებიდან პერიფერიული სისხლის შრატში შესწავლილ იქნა ესტრადიოლის, პროუესტერონის, ტესტოსტერონის კონცენტრაცია, ადენოჰიპოფიზის ჰორმონებიდან ფოლიკულომასტიმულირებელი და მალუტინინიზირებელი ჰორმონი.

მნიშვნელოვანი ცვლილებები გამოვლინდა სასქესო ჰორმონების კონცენტრაციის მაჩვენებლების მხრივ. აღსანიშნავია, რომ ავადმყოფ ქალებსა და მამაკაცებს შორის ჰორმონების დონის ცვლილებები მკვეთრად განსხვავებული აღმოჩნდა (ქალებში ადგილი აქვს პროუესტერონის კონცენტრაციის დაკლებასა და ტესტოსტერონის დონის მომატებას, მამაკაცებში აღინიშნება პროუესტერონის მნიშვნელობის მომატება და ტესტოსტერონის კლების გამოხატული ტენდენცია).

ქალებში მონაცემთა გაანალიზებისას გათვალისწინებულ იქნა მათი ასაკი, ამიტომ ავადმყოფები დაიწყო ორ ჯგუფად: 1) რეპროდუქციული პერიოდი (რომელშიც გამოყვავით ფოლიკულური ფაზის დასაწყისი) და 2) მენოპაუზის პერიოდი.

სადღეისოდ დამტკიცებულია, რომ ენდოკრინულ და იმუნურ სისტემებს შორის არსებობს გარკვეული კავშირი. ჰორმონები შეიძლება ჩაითვალოს ორგანიზმის იმუნოლოგიურ განვითარებაზე მოქმედ ფაქტორებად.

შესწავლილი იქნა სასქესო და ჰიპოფიზური ჰორმონები მწვავე ლიმფობლასტური ლეიკემიის სხვადასხვა იმუნოლოგიური სუბვარიანტის დროს.

T- ლიმფობლასტების რაოდენობა ისაზღვრებოდა სპონტანური როზეტების წარმოქმნის მეთოდით [5], ხოლო B- ლიმფობლასტური მემბრანული იმუნოგლობულინები – პერიფერიულ სისხლში კუნსის პირდაპირი იმუნოფლუორესცენტული მეთოდით, ლეჟნევის მოდიფიკაციით [4], რეაგენტის სახით გამოიყენებოდა ადამიანის შრატის წინააღმდეგ მიმართული „Behringwerke“-ს ფირმის ბოცვრის პოლისპეციფიური შრატი.

ბლასტური უჯრედების ზედაპირული მარკერების იმუნოლოგიური შესწავლის საფუძველზე გამოყოფილ იქნა სამი სუბვარიანტი T-; B- და არა T-არა B- უჯრედოვანი მწვავე ლიმფობლასტური ლეიკემია.

ავადმყოფთა უმეტესობას (ქალებში – 18, მამაკაცებში – 27) ბლასტური უჯრედების ზედაპირზე არ გააჩნდათ არც T- და არც B- მარკერები. ეს შემთხვევები ჩათვლილი იქნა არა T- არა B- იმუნოლოგიურ სუბვარიანტად. გარკვეულ ნაწილს განესაზღვრებოდა T- ლიმფობლასტური მარკერები, რის საფუძველზეც ასეთი პაციენტები შეყვანილ იქნა T- უჯრედოვან ჯგუფში (ქალებში – 10, მამაკაცებში – 12). B- უჯრედოვანი იმუნოლოგიური სუბვარიანტი დაუდგინდა როგორც ქალებში, ასევე მამაკაცებში 2-2 ავადმყოფს.

ჰორმონების შემცველი მონაცემები სხვადასხვა იმუნოლოგიურ სუბვარიანტის დროს ასახულია ცხრილებში №1, 2.

ესტრადიოლის საშუალო კონცენტრაცია ქალებში ნორმასთან შედარებით როგორც რეპროდუქციულ, ისე მენოპაუზის პერიოდში, ორივე სუბვარიანტის დროს დაქვეითებულია ($P_1 > 0.05$, $P_2 > 0.05$).

პროუესტერონის საშუალო მაჩვენებელი ქალებში რეპროდუქციულ პერიოდში არა T- არა B- იმუნოლოგიური სუბვარიანტის შემთხვევაში ნორმასთან შედარებით დაკლებულია, აღნიშნული მაჩვენებელი განსაკუთრებით დაკლებულია T- სუბვარიანტის დროს ($P_2 < 0.001$). იგივე სურათი გვაქვს მენოპაუზის პერიოდში.

ტესტოსტერონის საშუალო შემცველობა ქალებში ორივე ფორმის დროს მომატებულია ნორმასთან შედარებით, უფრო მეტად – მომატებულია T- ფორმის დროს $P_2 > 0.001$.

რაც შეეხება ჰიპოფიზის ჰორმონებს, კერძოდ ფოლიკულომასტიმულირებელ ჰორმონს, ნორმასთან შედარებით ქალებში ეს მაჩვენებელი ორივე სუბვარიანტის დროს მომატებულია, უფრო მეტად T- სუბვარიანტის დროს. იგივე სურათი გვაქვს მენოპაუზის პერიოდში.

მალუტენინიზირებელი ჰორმონი ქალებში რეპროდუქციულ პერიოდში ორივე ფორმის დროს ნორმის ფარგლებში მერყეობს, ხოლო მენოპაუზის პერიოდში მომატებულია უფრო მეტად T- ფორმის დროს. თუმცა განსხვავება არასარწმუნოა.

მამაკაცებში ესტრადიოლის საშუალო კონცენტრაცია ნორმასთან შედარებით არა T- არა B- სუბვარიანტის შემთხვევაში ნორმის ფარგლებშია, ხოლო T- სუბვარიანტის დროს ოდნავ ნაკლებია.

პროუესტერონის საშუალო მაჩვენებელი მამაკაცებში ნორმასთან შედარებით არა T- არა B- ფორმის შემთხვევაში გაზრდილია ($P_1 < 0.001$), ხოლო T- ფორმის დროს აღინიშნება ამ მაჩვენებლის მკვეთრი მომატება ($P_2 < 0.001$).

ტესტოსტერონის საშუალო შემცველობა ორივე სუბვარიანტის შემთხვევაში მამაკაცებში ნორმასთან შედარებით შემცირებულია, განსაკუთრებით T- სუბვარიანტის შემთხვევაში ($P_2 < 0.001$).

ცხრილი №1

ენდოკრინული მახვენებლები მწვავე ლიმფობლასტური ლეიკემიის დროს ქალებში იმუნოლოგიური სუბვარიანტის გათვალისწინებით

მაჩვენებლები		ნორმა	ავადმყოფთა რაოდენობა	იმუნოლოგიური ვარიანტი მკლ	P ₁	ავადმყოფთა რაოდენობა	იმუნოლოგიური ვარიანტი მკლ	P ₂
		n=20		არა T- არა B-			T-	
ესტრადიოლი პგ/მლ	რეპროდუქციული პერიოდი	58.6±8.1	13	45.8±6.4	>0.05	7	42.7±5.3	>0.05
	P ₃ >0.5							
პროექსტერონი ნგ/მლ	რეპროდუქციული პერიოდი	2.9±0.4	13	1.6±0.3	<0.001	7	0.9±0.2	<0.001
	P ₃ <0.001							
მენოპაუზის პერიოდი	მენოპაუზის პერიოდი	30.0±3.2	5	24.2±1.2	>0.05	3	22.8±1.2	>0.05
	P ₃ >0.5							
მენოპაუზის პერიოდი	მენოპაუზის პერიოდი	2.6±0.3	5	1.7±0.2	<0.01	3	1.04±0.4	<0.001
	P ₃ <0.001							
ტესტოსტერონი ნგ/მლ		0.40±0.13	18	0.61±0.01	<0.01	10	1.0±0.03	<0.001
P ₃ <0.001								
ფოლიკულო-მასტიმულირებელი ნგ/მლ	რეპროდუქციული პერიოდი	2.4±0.14	13	2.7 ±0.07	>0.05	7	2.8±0.10	>0.05
	P ₃ >0.5							
მაღუტეინი იზირებელი ნგ/მლ	რეპროდუქციული პერიოდი	3.39±0.22	13	3.40±0.7	>0.5	7	3.42±0.9	>0.5
	P ₃ >0.5							
მაღუტეინი იზირებელი ნგ/მლ	მენოპაუზის პერიოდი	13.1±4.7	5	15.2±1.5	>0.05	3	17.3±1.7	>0.05
	P ₃ >0.05							

ფოლიკულომასტიმულირებელი ჰორმონის კონცენტრაცია არა T- არა B- ფორმის დროს ნორმის ფარგლებში მერყეობს მამაკაცებში, T- ფორმის შემთხვევაში ეს მონაცემები მნიშვნელოვნად განსხვავებული არ არის.

მაღუტეინიზირებელი ჰორმონის მახვენებელი მამაკაცებში, აგრეთვე, ნორმის ფარგლებში მერყეობს, მაგრამ T- სუბვარიანტის დროს მისი საშუალო შემცველობა ნორმასთან შედარებით ოდნავ დაბალია.

ცხრილი №2

ენდოკრინული მანვენებლები მწვავე ლიმფობლასტური ლეიკემიის დროს
მამაკაცებში იმუნოლოგიური სუბვარიანტის გათვალისწინებით

მანვენებლები	ნორმა	იმუნოლოგიური ვარიანტი მლლ	P ₁	იმუნოლოგიური ვარიანტი მლლ	P ₂
		არა T- არა B-		T-	
	N=20	n=27	n=12		
ესტრადიოლი პგ/მლ	25.0±1.36	24.0±1.01	>0.5	23.0±0.98	>0.5
P ₃ >0.5					
პროუესტერონი ნგ/მლ	0.26±0.08	1.1±0.3	<0.001	2.1±0.5	<0.001
P ₃ <0.001					
ტესტოსტერონი ნგ/მლ	7.3±0.26	4.8±0.1	<0.01	2.9±0.2	<0.001
P ₃ <0.001					
ფოლიკულომასტიმული-რეპელი ნგ/მლ	1.5±1.0	1.4±0.7	>0.5	1.3±0.1	>0.05
P ₃ >0.5					
მალუტინიზირებელი ნგ/მლ	2.2±0.8	2.1±0.7	>0.5	1.8±0.5	>0.05
P ₃ >0.05					

გამოკვლევებმა აჩვენა, რომ მწვავე ლიმფობლასტური ლეიკემიით დაავადებულ ქალებს ნორმასთან შედარებით აღენიშნებათ პროუესტერონის დაქვეითება და ტესტოსტერონის კონცენტრაციის მომატება, როგორც არა T- არა B- სუბვარიანტის, ისე T- სუბვარიანტის დროს.

მამაკაცებში აღინიშნებოდა პროუესტერონის მომატება ნორმასთან შედარებით ორივე სუბვარიანტის დროს (P₁<0.001, P₂<0.001) და ტესტოსტერონის დაკლება იმუნური ფორმის მიუხედავად.

სხვადასხვა იმუნური ჯგუფების შედარებამ ცხადყო, რომ ქალებში ორივე პერიოდში პროუესტერონის შემცველობა T- სუბვარიანტის დროს ნაკლებია არა T- არა B- სუბვარიანტთან შედარებით (P₃<0.001). ტესტოსტერონის კონცენტრაცია T- ფორმის შემთხვევაში მომატებულია არა T- არა B- ფორმასთან შედარებით (P₃<0.001).

მამაკაცებში პროუესტერონის მანვენებელი T- სუბვარიანტის დროს არა T- არა B- სუბვარიანტთან შედარებით მომატებულია (P₃<0.001), ხოლო ტესტოსტერონის რაოდენობა სარწმუნოდ დაბალია T- სუბვარიანტის შემთხვევაში (P₃<0.001).

რაც შეეხება ჰიპოფიზის ჰორმონებს და ესტრადიოლს, ორივე იმუნოლოგიური სუბვარიანტის ერთმანეთთან შედარებისას განსხვავება არასარწმუნოა როგორც ქალებში (ორივე პერიოდში), ისე მამაკაცებში.

ამრიგად, T- უჯრედოვანი მწვავე ლიმფობლასტური ლეიკემიისათვის დამახასიათებელია გაცილებით ღრმა დარღვევები სასქესო ჰორმონების, კერძოდ, პროჟესტერონის და ტესტოსტერონის კონცენტრაციის მხრივ, ვიდრე არა T- არა B- იმუნოლოგიური სუბვარიანტის დროს როგორც ქალებში, ისე მამაკაცებში.

ლიტერატურა - REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. Аджимурадова Т. С., Байдун Л. В., Кондратчик К. Л., Субварианты Т- клеточного острого лимфобластного лейкоза у детей, Гематология и трансфузиология. 1987, Т. 32, #8, с. 33-36.
2. Бергольц В. М., Еремеев В. М., Акимова Г. В. и др., Формы специфической иммунологической реактивности у больных острым лейкозом, Иммунология, 1981, #2, с. 77-79.
3. Гаврилов О. К., Булычева Т. И., Основные перспективные направления в иммунодиагностике и иммунотерапии больных острым лейкозом, В. кн.: Распознавание и меры борьбы с лейкозами человека и животных, М., 1982, с. 96-97.
4. Лежнева О. М., Выявление поверхностных антигенов на живых клетках методом флюоресцирующих антител, В. кн.: Иммунохимический анализ, М., 1968, с. 183-201.
5. Jondal M., Holm G., Wigrell H., Surface markers on human T- and B- lymphocytes. A large population on lymphocytes forming nonimmune rosette with sheep red, Blood cells, J., Exp. Med., 1972, Vol. 136, #1, p. 207-215.
6. Thiel E., Rodt H., Huhn D. et al., Multimarker classification of acute lymphoblastic leukemia: evidence for further T- subgroups and evaluation of their clinical significance, Blood, 1980, Vol. 56, # 5, p. 759-772.
7. Yamanaka N., Ishii Y., Koshiha H. et al., A study of surface markers in acute lymphocytic leukemia by using anti T- and anti B- lymphocyte sera, Cancer, 1978, Vol. 42, #6, p. 2641-2647.

Гематология

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ И ГОРМОНАЛЬНОГО СТАТУСА ПРИ ОСТРОЙ ЛИМФОБЛАСТНОЙ ЛЕЙКЕМИИ

М. ДЖИКИЯ

Государственный университет Акакия Церетели

Резюме

Среди 71 больных острой лимфобластной лейкемией мужчин было 41, женщин – 30, возраст которых колебался от 16 до 70 лет.

Значительные изменения были выявлены со стороны показателей концентрации половых гормонов. Установлено достоверное различие в изменении концентрации половых гормонов среди мужчин и женщин, при острой лимфобластной лейкемией.

На основе изучения поверхностных иммунологических маркеров бластных клеток было выделено три субварианта острой лимфобластной лейкемии: Т-; В- и ни Т- ни В- субварианты.

Т- клеточная острая лимфобластная лейкемия характеризуется значительно большим нарушением уровня половых гормонов, в частности прогестерона и тестостерона, чем ни Т- ни В- клеточный иммунологический субвариант заболевания, как среди женщин, так и мужчин.

Hematology

STUDYING RELATIONSHIP BETWEEN IMMUNE SYSTEM AND HORMONAL STATUS IN THE CASE OF LYMPHOBLASTIC LEUKEMIA

M. JIKIA

Akaki Tsereteli State University

Summary

Among 71 patients suffering from acute lymphoblastic leukemia 41 are male and 30 female, aged between 16 and 70.

Important changes revealed related to concentration of sexual hormones. Worth mentioning is the fact that hormone changes were sharply different among male and female patients.

On the basis of immunologic studies of blast cells' surface markers three subversions were marked out : Т-; В- and not Т- not В- cell acute lymphoblastic leukemia.

Т- acute lymphoblastic leukemia is characterised to have much deeper sexual hormone disorders such as progesterone and testosterone concentration but not Т- not В- immunological subversions in both male and female patients.

არაორგანული ქიმია

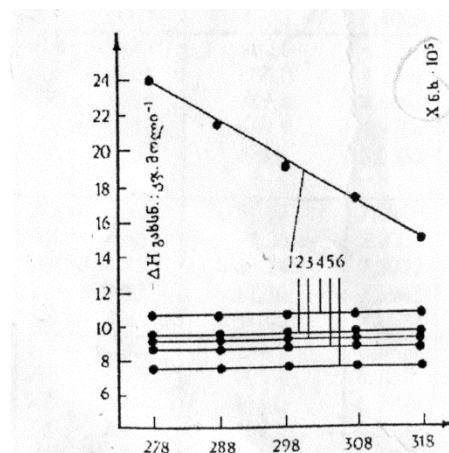
ქსენონის ხსნადობა და გახსნის სითბური ეფექტები ინდივიდუალურ
ბამხსნელებში, ხსნადობის კორელაციური დამოკიდებულება ბამხსნელების
კრიტიკულ პარამეტრებთან

მ. ებანოიძე, ვ. რუხაძე

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

სამუშაოში წარმოდგენილია ქსენონის ინდივიდუალური (წყალი, მენტოლი, ეთანოლი, 1 - პროპანოლი, ეთილენგლიკოლი და 1,2 - პროპილენგლიკოლი) გამხსნელებში ხსნადობის ($X_{\text{ყფ}}$) და გახსნის სითბური ეფექტის ($\Delta H_{\text{uf[cyფ]}}^0$) განსაზღვრის ექსპერიმენტალური მონაცემები ტემპერატურულ ინტერვალში $278 \div 318\text{K}$ ($5^{\circ} - 45^{\circ}\text{C}$) შ ქსენონის წყალში გახსნის ახასიათებს მაღალი ტემპერატურული კოეფიციენტი ($\Delta H_{\text{uf[cyფ]}}^0$), ხოლო ორგანულ გამხსნელებში ძალიან უმნიშვნელოა. ქსენონის ხსნადობა ($X_{\text{ყფ}}$) იზრდება თუ შევცვლით წყალბადის ატომს ალკილის რადიკალით, მისი ზომის გადიდებით და ჰიდროქსილის რაოდენობის შემცირებით.

მიღებული შედეგები (სურ.1, ცხრილი1) შეიძლება აიხსნას შემდეგი წარმოდგენებიდან გამომდინარე. გაზის გახსნა სითხეში მოიცავს სამ სტადიას: I - საჭირო ზომის ღრუს (სიცარიელე) წარმოქმნა, II - გაზის მოლეკულების გადავლს წარმოქმნილ ღრუებში და III - გარემომცველ მოლეკულებთან ურთიერთქმედება. ყველა სტადიის ენტალპის ცვლილებათა ჯამი წარმოადგენს გაზის გახსნის სითბური ეფექტს სითხეში ($\Delta H_{\text{uf[cyფ]}}^0$) [1,2].



ნახ. ქსენონის გახსნის სითბური ეფექტები

ეგზოთერმული სითბური ეფექტის შემცირება ქსენონის წყალში გახსნის ტემპერატურის ზრდისაგან დამოკიდებულებით აიხსნება: ქსენონის არაპოლარული მოლეკულის მასტაბილიზირებელი გავლენის შემცირებით წყლის წყალბადურ

ბმებზე, ენერგეტიკული დანახარჯების გაზრდით ღრუების წარმოსაქმნელად წყალში და წყალბადური ბმების რღვევით.

- 1) H_2O 4) $H - C_3H_7OH$
 2) CH_3OH 5) CH_2OHCH_2OH
 3) C_2H_5OH 6) $CH_2OH(CHOH)CH_3$

ამგვარად, ქსენონის სოლვაცია ორგანულ გახსნელებში შეიძლება წარმოვიდგინოთ შემდეგნაირად: გაზის მოლეკულა გამხსნელებში განთავსდება უკვე გამზადებულ ღრუებში, გამხსნელის მოლეკულების არაპოლარული ნაწილების, ოლარგანული რადიკალების გარემოცვაში და ღრუების რიცხვი ტემპერატურის ცვლილებასთან არ არის კავშირში. გაზის მოლეკულის გახსნისას სამივე სტადიას ღრუს წარმოქმნას, ქსენონის გადატანას გაზობრივი მდგომარეობიდან ღრუში და გაზის მოლეკულების ურთიერთქმედებას დისპერსიული ძალებით გარემომცველ მოლეკულებთან - ტემპერატურული კოეფიციენტები არ გააჩნიათ, ამიტომ გაზის გახსნის სითბური ეფექტები (ΔH_{uf}^0) ტემპერატურისაგან დამოკიდებულებით მნიშვნელოვნად არ იცვლებიან [1].

ცხრილი 1

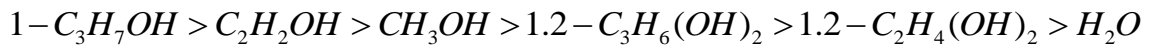
ქსენონის გახსნის სითბური ეფექტები და ხსნადობა წყალში, ერთატომიან და მრავალატომიან სპირტებში სხვადასხვა ტემპერატურაზე

გამხსნელი	T, K	ΔH_{uf}^0 კჯ· მოლი	$X_{y\text{გ}}$ · 10^5 (ნაჯერი ხსნარი)	$\ln X_{y\text{გ}}$	$\ln \frac{P_{rh} \cdot T_{rh} \cdot P_{rh} \cdot \Delta H_{fj\text{ hsr}}}{Z_{rh}}$
წყალი H_2O	278	24,22	14,815	8,8173	21,3770
	288	21,52	10,517	9,1599	
	298	19,07	7,888	9,4476	
	308	17,25	6,210	9,6868	
	318	14,74	5,099	9,8839	
მეთანოლი CH_3OH	278	9,36	448,6	5,4068	19,8518
	288	9,32	395,0	5,5340	
	298	9,35	350,8	5,6527	
	308	9,35	313,6	5,7548	
	318	9,36	284,7	5,8615	
ეთანოლი C_2H_5OH	278	9,26	697,7	4,9651	19,6296
	288	9,42	616,2	5,0894	
	298	9,38	551,2	5,2008	
	308	9,29	498,5	5,3013	
	318	9,19	451,3	5,4008	
1 - პროპანოლი 1 - C_3H_7OH	278	10,81	985,6	4,6197	19,5091
	288	10,74	866,0	4,7491	
	298	10,69	767,6	4,8697	
	308	10,61	689,9	4,9764	
	318	10,50	619,8	5,0835	
1 - 2 ეთანდიოლი	278	8,90	82,84	7,0960	20,4493
	288	8,85	74,38	7,2037	

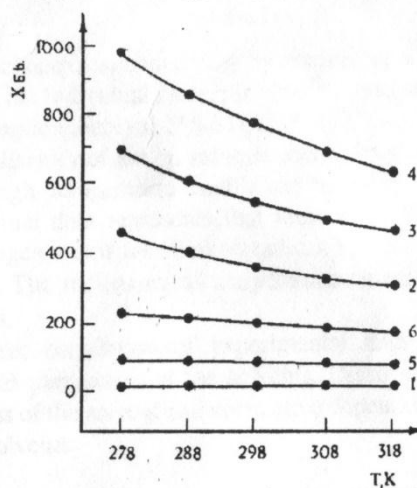
(ეთილენგლიკოლი)	298	8,75	67,34	7,3032	
	308	8,67	61,36	7,3962	
OH(CH ₂) ₂ OH	318	8,61	56,24	7,4833	
1,2 პროპანდიოლის	278	7,61	224,2	6,1004	20,1371
(1,2 -	288	7,55	202,4	6,2027	
პროპილენგლიკოლი)	298	7,44	185,0	6,2926	
	308	7,40	169,1	6,3824	
CH ₂ OH(CHOH)C	318	7,40	154,8	6,4708	
H ₃					

ქსენონის ხსნადობის განსაზღვრის მონაცემები გამოსახულია სურ. 2 და მოყვანილია ცხრილში გახსნილი გაზის მოლური წილის სახით - $X_{yგზ}$ ნაჯერ ხსნარში. გაზის პარციალური წნევა ნაჯერი ხსნარის ზედაპირზე იყო სტანდარტული - $P_{ufpbc} - 101,3 KPa = 760$ მმ. Hg სვევტის = 1ატმ.

გაზის ხსნადობის სიდიდის მიხედვით, როგორც სურ. 2. ჩანს, გამხსნელები განლაგდებიან რიგში:



საიდანაც ჩანს, რომ ქსენონის ხსნადობის იზრდება წყალბადის ატომის ალკილის რადიკალით შეცვლისას, ალკილის რადიკალის ზომის ზრდისას და ჰიდროქსილის ჯგუფის რიცხვის შემცირებისას. ტემპერატურის ზრდა ამცირებს ქსენონის ხსნადობას მოცემულ გამხსნელებში. ეს შემცირება უფრო მკვეთარაა გამოსატული იმ გამხსნელებში, რომლებშიც ქსენონის ხსნადობა უფრო მაღალია [1]

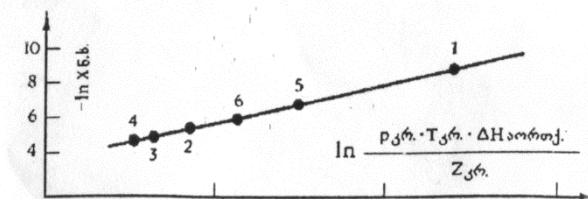


ნახ. 2. ქსენონის ხსნადობა ამავე გამხსნელებში ტემპ. ინტერვალში $X_{yგზ}$ ტემპ. ინტერვალში: 278 ÷ 318K

მოცემულ ნაშრომში განხორციელდა ინდივიდუალურ გამხსნელებში გაზის ხსნადობის ექსპერიმენტალური მონაცემების კორელაციის ძებნა გამხსნელების სხვადასხვა ფიზიკო-ქიმიურ პარამეტრებთან დამოკიდებულებაში. უკეთესი აღმოჩნდა გაზის ხსნადობის დამოკიდებულება გამხსნელების კრიტიკულ პარამეტრებთან შემდეგი თანაფარდობით:

$$\ln \frac{\rho_{rh} \cdot T_{rh} \cdot P_{rh} \cdot \Delta H_{fj hsrk}}{Z_{rh}}$$

სადაც ρ_{th} კრიტიკული სიმკვრივე, გ/სმ³ T_{th} კრ - კრიტიკული ტემპერატურა, K $P_{კრ}$ - კრიტიკული წნევა, $Z_{კრ}$ - კუმშვადობის კრიტიკული კოეფიციენტი. ΔH აორთქლ-აორთქლების სითბო დუდილის ნორმალური ტემპერატურაზე კლ/მოლ [3]



ნახ. 3. ქსენონის ხსნადობის დამოკიდებულება გზმსხნელის კრიტიკული პარამეტრებისათან 298⁰K ტემპერატურაზე

სურ. 3. ნახეხნებია ამ დამოკიდებულების ხასიათი შესწავლილ სისტემებში 298 R (25⁰C) ტემპერატურისათვის. ნაპონვი პარამეტრის მიხედვით გამხსნელები კანონზომიერად განლაგდებიან რიგში მათი სტრუქტურირების ზრდის მიმართულებით. ეს მიუთითებს, რომ მოცემული პარამეტრი ახასითებს გამხსნელი ნივთიერებების შედარებით სტრუქტურირებას. ნაპონვი დამოკიდებულება შეიძლება გამოვიყენოთ ქსენონის ხსნადობის საწინასწარმეტყველო სხვა გამხსნელებში.

ლიტერატურა - REFERENCES - ЛИТЕРАТУРА

1. Эбаноидзе М.Е. Дисс.канд.хим.наук. Иваново, ИХТИ, 1988. Эбаноидзе М.Е., Пророкоп В.И.,
2. Крестов Г.А. Изв.вузов. Химия и хим.технология, 1986, т.29» вып.8, с.122-124.Рил Р.,
3. Праусниц Дж., Шервуд Т. Свойство газов и жидкостей. Л.: Химия, 1982, 592 с.

Неорганическая химия

РАСТВОРИМОСТЬ И ТЕПЛОВЫЕ ЭФФЕКТЫ РАСТВОРЕНИЯ КСЕНОНА В ИНДИВИДУАЛЬНЫХ РАСТВОРИТЕЛЯХ, КОРРЕЛЯЦИОННАЯ ЗАВИСИМОСТЬ РАСТВОРИМОСТИ ОТ КРИТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РАСТВОРИТЕЛЕЙ

М. Е. ЭБАНОИДЗЕ, В. В. РУХЛДЗЕ

Государственный Университет Акакия Церетели
Резюме

В работе приведены экспериментальные данные по измерениям растворимости ($X_{н.р.}$) и тепловым эффектам растворения ($H^0_{рс}$) ксенона в индивидуальных растворителях (воде, метаноле, этаноле, 1-пропаноле, этиленгликоле и 1,2-пропиленгликоле) при 278+318 K (5⁰-45⁰C).

Inorganic chemistry

SOLUBILITY AND HEAT EFFICIENCY OF XENON SOLUTION IN INDIVIDUAL SOLVENTS, CORRELATIVE DEPENDANCE OF SOLUBILITY ON CRITICAL PARAMETERS OF THE SOLVENTS

M. EBANOIDZE, V. RUKHADZE

Akaki Tsereteli State University
Summary

This work represents experimental data by measuring solubility and heat efficiency of xenon solution in individual solvents (water, methanol, ethanol. 1-propanol, ethylenglicol. 1,2-propilenglicol) at 278-318 K (5-45⁰C).

**ПОВЕРХНОСТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ В НАПОЛНЕННЫХ ШЛАКАМИ
ЗЕСТАФОНОСКОГО ЗАВОДА ФЕРРОСПЛАВОВ ПОЛИОЛЕФИНАХ**

Н. ХЕЛАДЗЕ, Ц. ГЕГУЧАДЗЕ, Д. КИРИЯ
Государственный Университет Акакия Церетели

В статье рассмотрено адгезионное взаимодействие на поверхности раздела фаз в наполненных шлаками Зестафоноского завода ферросплавов полиолефиновых композициях.

Свойства композиционных материалов зависят от многих факторов: от природы совмещающихся компонентов, их соотношения, физико-механических процессов, протекающих на границе раздела фаз, внутренних напряжений на поверхности раздела матрица-наполнитель, условий получения композиционного материала и других. При таком многообразии действующих факторов необходимо выделить главные, роль которых является определяющей в формировании свойств наполненных полимеров. К ним, прежде всего относится явление, связанное с адгезионным взаимодействием на границе раздела полимер-наполнитель, так как именно прочность связи определяет эффективность передачи напряжений через границу раздела. Соответственно для направленного регулирования свойств композитов, нужно знать адгезию связующих к наполнителям и закономерности ее изменения под действием различных факторов.

Полиолефины и материалы на их основе используются для получения изделий широкого ассортимента. Однако низкая адгезионная прочность полиолефинов вызывает определенные трудности в тех случаях, когда необходимо прочные и надежные клеящие соединения этих полимеров с различными материалами. Одной из причин низкой адгезионной способности полимеров является отсутствие в их макромолекулах полярных функциональных групп, способных к взаимодействию с адгезивами, представляющими собой полярные олигомерные или полимерные вещества. Для повышения адгезионной активности поверхности полиолефина наиболее широко применяется регулируемое окисление (окислительная деструкция).

Практика формирования прочных и долговечных адгезионных соединений полимеров со сталью основывается на использовании комплекса контактных окислительных превращений, обеспечивающих увеличение прочностных характеристик слабого граничного слоя адгезива и одновременно усиление взаимодействия на поверхности контакта. Большое число исследований посвящено превращениям, происходящим в граничных слоях. Исследовались также изменения, происходящие непосредственно в зоне адгезионного взаимодействия на межфазной поверхности системы полиэтилен-наполнитель. Показано, что путем управления процессами контактного термоокисления можно добиться увеличения деформационно-прочностных характеристик граничного слоя полимерного адгезива и одновременно усиления межфазного взаимодействия полимер-металл.

При разработке полимерных композиционных материалов основное значение приобретает изучение поверхностных явлений на границе раздела фаз: дисперсный наполнитель-полимер. К ним относятся явления смачивания, адсорбции, адгезии,

релаксационные процессы в тонких слоях на границе раздела фаз; явления, наблюдаемые при синтезе полимеров в присутствии высокоразвитой поверхности твердого тела и др.

С введением высокодисперсных минеральных наполнителей адгезионные свойства композиционных материалов существенно меняются. При рассмотрении влияния минеральных наполнителей на адгезию полимеров к твердым субстратам различной природы, следует выделить два пункта: 1) влияние наполнителя на полимерное связующее в процессе приготовления композиций и 2) влияние наполнителя на межфазное взаимодействие полимера с субстратом.

В процессе смешения полимера с наполнителем, особенно в условиях сдвиговых напряжений, например, при смешении на вальцах, происходит значительная деструкция полимера, причем, чем меньше размеры частиц, тем больше деструктирующее их действие. Известно, что молекулярная масса полимеров существенно влияет на прочность адгезионной связи полимера к твердым подложкам. Чрезмерное увеличение молекулярной массы отрицательно влияет на адгезию вследствие уменьшения числа концевых групп, которые способны воздействовать с поверхностью наполнителя. Кроме того, молекулы больших размеров не имеют необходимой подвижности, что усложняет их быструю ориентацию и миграцию к поверхности субстрата. Подтверждением этому могут служить исследования, проведенные Гулем. Установлено, что уменьшение молекулярной массы и соответственно возрастание подвижности макромолекул приводит к увеличению адгезионной прочности. Однако снижению молекулярной массы ниже определенной границы сопутствует заметное уменьшение когезионной прочности, в результате чего снижается прочность адгезионного соединения.

Таким образом, следствием деструктирующего влияния наполнителя на полимер при их смешении в процессе приготовления композиции может быть, как повышение адгезионной прочности в результате возникновения более выгодного с точки зрения адгезии конформационного состояния сегментов макромолекул в граничном слое вследствие увеличения молекулярной подвижности, так и ее уменьшение, связанное со снижением когезионной прочности полимера.

При введении наполнителя часть полимера переходит в состояние граничных слоев со свойствами, отличающимися от свойств основной массы полимера. Граничные слои полимеров могут отличаться от полимера в объеме плотностью упаковки, степенью ориентации, скоростями релаксационных процессов. Поверхность тела, контактирующего с полимером, может влиять на величину изменения поверхностной энергии, связанного с возникновением зародыша кристалла полимера. Различное соотношение влияния указанных факторов на кристаллизацию граничных слоев полимеров в разных системах приводит к тому, что в одних случаях поверхность контактирующего с полимером тела способствует кристаллизации, в других – препятствует ей. Все эти процессы, очевидно, будут влиять на адгезионную прочность в системе полимер-наполнитель.

Свойства наполненных пластических масс, как уже говорилось выше, существенно зависят от свойств и объемной доли межфазного слоя. Свойства и объемная доля межфазного слоя в свою очередь зависят от свойств компонентов. Связующее не однородно по своему составу, а наполнитель на поверхности имеет много других адсорбционных веществ. При их контакте взаимодействуют не только вещества самого наполнителя и связующего, но и целый комплекс других веществ. Поэтому, свойства межфазного слоя изменяются не только в результате изменения структуры полимера в адгезионном слое или локализации микродефектов поверхности наполнителя, и вследствие иного состава межфазного слоя, чем состав связующего. Изменение состава межфазного слоя может происходить за счет различной адсорбционной способности ряда веществ на данной

поверхности наполнителя, смачиваемости, диффузии, растворимости, а также, химической реакции адсорбированных веществ с поверхностью наполнителя. Зная состав межфазного слоя, свойства наполненных систем можно направленно изменять. Примером этого может служить применение аппретов и других модифицирующих добавок в различных наполненных системах.

Введение добавок также способствует увеличению адгезионной прочности. Добавки, располагаясь между надмолекулярными образованиями, увеличивают их подвижность и тем самым способствуют более полному контакту между адгезивом и субстратом.

С целью увеличения и сохранения адгезионной прочности при создании композитов применяют аппреты. В качестве аппретов обычно используют силаны $R-Si-(OR')_3$ где R и R' алкильные радикалы. Согласно общепринятым теориям, силаны способны образовывать связи как со смолой путем взаимодействия алкильных групп R со смолой, так и с поверхностью наполнителей силикатной природы путем воздействия алкоксильных групп OR' с поверхностными силанольными группами. Аппреты с функциональными группами реагируют с наполнителем с образованием силоксановых групп, связывая воду, диффундирующих к поверхности наполнителя. Образовавшийся силоксансиланольный олигомер сополимеризуется с матрицей или образует взаимопроникающие сетки.

Известно, что наличие гидроксильных групп на поверхности всех наполнителей определяют особенности процессов, протекающих на границе раздела. Модифицирующие добавки, содержащие легко гидролизующиеся группы (этокси, метокси группы), химически взаимодействуют с поверхностными гидроксилами наполнителей силикатной природы. При наличии винильной группы силан связывается с молекулами полимера, содержащими большое количество двойных связей. На поверхности частиц безводных солей, например, карбоната кальция, сульфата бария, отсутствуют гидроксильные группы. Поэтому, введение силана в этом случае оказалось совершенно неэффективным.

Для придания полиолефиновым изделиям адгезионных свойств, при одновременном повышении работоспособности, тепло- и водостойкости, их поверхность покрывают уретановыми форполимерами с концевыми изоцианатными группами.

Необходимость модифицирования поверхности субстратов для создания прочных адгезионных соединений признается многими авторами. Для изменения баланса кислотно-основного взаимодействия полимера с поверхностью частиц наполнителя применяется метод обработки в высокочастотной плазме. С целью модифицирования поверхности полимеров к ней прививают различные активные группы – изоцианатные, ацилхлоридные и азогруппы. Проявляется устойчивая тенденция одновременного использования различных способов, например, наполнение с одновременным введением силанов, совмещение с эластомерами и химическое сшивание и др. Число возможных комбинаций при этом почти безгранично. Наиболее интересных результатов можно ожидать при совместном использовании модифицирующих добавок, действующих по различным механизмам.

Адгезионная прочность в модельной системе полимер-волокно определялась методом сдвига волокна относительно полимерной матрицы. Мерой адгезионной прочности служило напряжение, необходимое для выдергивания волокна из тонкого слоя полимера.

Адгезию определяли к волокнам диаметром более 100 мкм (стеклянным, базальтовым, металлическим), используя метод отлива в чашечки. Чашечки штамповались из алюминиевой фольги с помощью специальных пуансона и матрицы. Потом чашечки помещали в формах для изготовления образцов и в середине их вставляли волокно. При определении адгезии к стеклянным и базальтовым волокнам для получения серии однородных образцов и ускорения их изготовления применялись плоские многогнездовые формы, а при использовании в качестве субстратов гибких стальных волокон –

многогнездовое ярусное приспособление с натяжкой волокна. В чашечки насыпали предварительно измельченные стандартные гранулы полимера, которые при повышении температуры (при помещении в термостат) переходили в однородный расплав.

Разрушение соединений полимеров с волокнами производили на адгезиометре, который включает систему нагружения, силоизмеритель и устройство для закрепления образцов. Для расчета адгезионной прочности, кроме разрушающей нагрузки F , необходимо знать площадь контакта S полимера с волокном, т.е. надо измерить диаметр волокна d и длину l соединения. Длину соединения измеряли после разрушения образца микрометром с двумя конусными вставками МВМ с точностью до 0,01мм непосредственно над отверстием, остающимся после выдергивания волокна.

Значение адгезионной прочности для каждого испытуемого образца рассчитывали по формуле:

$$\tau = \frac{F}{S} = \frac{F}{\pi dl}$$

где τ - адгезионная прочность, МПа;

F – нагрузка, необходимая для сдвига волокна относительно слоя полимера, кгс;

S - площадь соединения, см²;

d - диаметр волокна, см;

l - длина участка волокна, погруженного в полимерную матрицу (толщина слоя адгезива), см.

Адгезионная прочность является статистической величиной, для определения которой требуется испытание большого числа образцов.

Для получения хорошего адгезионного соединения, не имеющего на границе никаких дефектов, т.е. полимер равномерно обволакивает поверхность волокна, необходимо получить расплав достаточно малой вязкости, как для исходных, так и для наполненных композиций. Образцы получали без приложения повышенного давления, поэтому температура формирования образцов – 200⁰С – превышала температуру плавления исходных полиолефинов, а продолжительность обработки для всех систем составляла 3 часа.

Из зависимости среднего значения адгезионной прочности τ_{cp} от числа испытанных образцов (рис.1) видно, что, начиная с некоторого числа образцов ($n=8-12$), значение адгезионной прочности в системе полипропилен-базальтовое волокно остается практически неизменным и равным 18,5 МПа. В соответствии с вышеизложенным, все приводимые в дальнейшем значения адгезионной прочности получены как среднее арифметическое из 12-15 измерений. При этом удалось добиться хорошей воспроизводимости результатов (рис.2 а и б). Кроме того, разница между результатами проведенных в разное (в промежутках 1-2 месяца) время опытов составляет $\approx 10\%$.

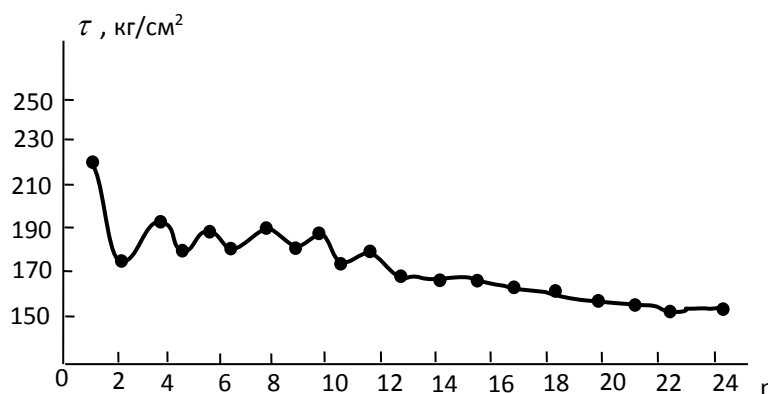
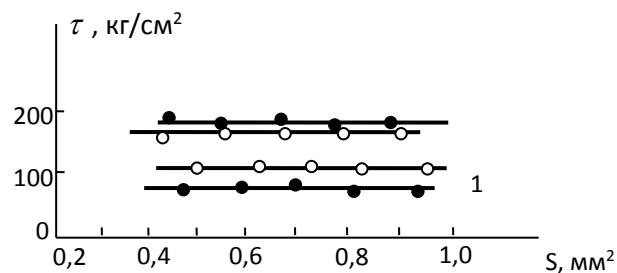
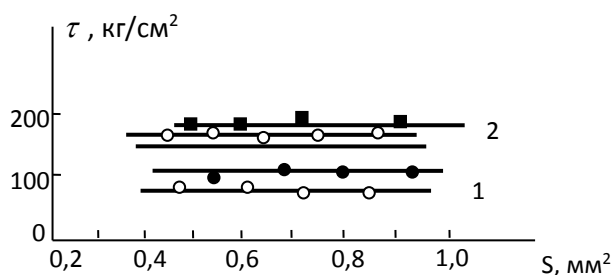


Рис.1. Характер установления среднего значения адгезионной прочности: адгезив-чистый ПП

Однако, известно, что смачивание является необходимым, но недостаточным условием для образования прочной адгезионной связи. Об образовании прочной связи между полимером и наполнителем можно судить лишь по изменению адгезионной прочности. Нами исследовалось прочность модельной системы: полимерный композиционный материал-волокно. Так как волокно с прилегающим к нему слоем связующего является элементарной ячейкой любого армированного пластика, то выбранная система позволяет достаточно полно моделировать процессы, происходящие на границе раздела в композитах. Так, как при ведении наполнителей происходит формирование межфазного слоя иного состава, чем полимера в блоке, изучение адгезионной прочности производили также в системе наполненный полимер-волокно.



а. Адгезив – чистый ПЭВП



б. Адгезив – ПЭВП наполненный 20%шлаком с размером частиц 0,14мм

Рис.17. Воспроизводимость результатов определения адгезионной прочности в системе полимер-волокно

Адгезионную прочность определяли при сдвиге волокна относительно слоя полимера. В качестве субстрата использовались стальная проволока диаметром 150 мкм, стеклянные и базальтовые волокна диаметром ≈ 200 мкм с соблюдением следующих условий:

1. Сечение волокна круглое;
2. Диаметр участка, погруженного в матрицу волокна, постоянен;
3. Волокно равномерно покрыто полимерным связующим.

Исследование закономерностей изменения адгезионной прочности начато с выбора режима термообработки. Для получения стабильных, хорошо воспроизводимых значений адгезионной прочности необходимо, чтобы гранулированный адгезив при формировании соединения превратился в однородный, хорошо растекающийся расплав. Изучение влияния температуры и времени формования адгезионного соединения показало, что для получения максимально возможных значений адгезионной прочности исследуемых систем необходимо проводить термообработку при 200^oC в течение трех часов. Все приводимые в дальнейшем результаты получены для соединений, сформированных именно при таких условиях. На рис.3 и 4 приведены зависимости адгезионной прочности от времени и температуры

формования образцов. Из рисунков видно, что дальнейшее увеличение времени формования образцов не приводит к увеличению адгезионной прочности. В исследуемом интервале прочность адгезионной связи имеет максимальное значение при 200⁰С. При повышении температуры увеличивается подвижность макромолекулярных цепей и возможность их взаимодействия с поверхностью волокна, также возрастает скорость релаксационных процессов. Увеличение адгезионной прочности при дальнейшем повышении температуры можно объяснить, вероятно, усилением процесса термоокислительной деструкции связующего, когда термическое воздействие вызывает необратимые изменения в химическом строении макромолекул, в связи с чем с волокном контактирует не чистый полимер, а продукты деструкции, чем и вызвано увеличение адгезионной прочности.

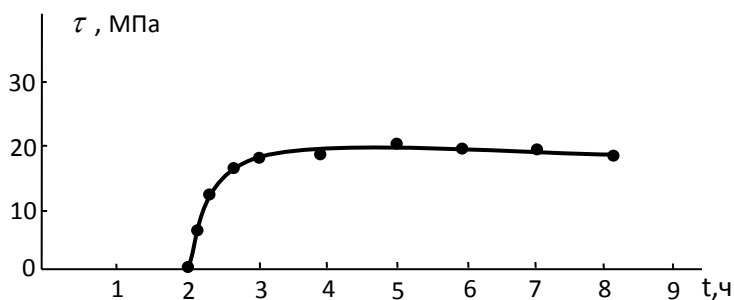


Рис.3. Зависимость адгезионной прочности системы стальная проволока - ПЭВП от времени формирования соединения

Значение адгезионной прочности может зависеть от режима охлаждения соединений по нескольким причинам: 1. Разные температурно-временные условия процесса могут сказываться на кинетике образования адгезионных связей и благодаря этому на значение τ ; 2. Полимер, расплав которого охлаждается при различных условиях, обладает различной структурой и различными механическими характеристиками (прочностными, деформационными, релаксационными); соответственно, остаточные напряжения, возникающие в системе волокно-полимер при различных температурах охлаждения, могут оказаться различными, что влияет на измеряемое значение τ .

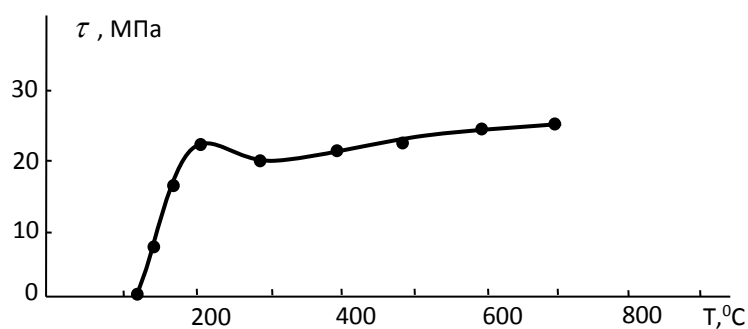


Рис.4. Зависимость адгезионной прочности системы стальная проволока - ПЭВП от температуры формирования соединения

Расплав полимеров при формировании адгезионных соединений охлаждали двумя способами. В одном из них образцы ставили в термошкаф, нагретый до температуры формования, выдерживали в нем некоторое время (3 часа), затем вынимали из горячего шкафа, т.е. сразу охлаждали до комнатной температуры. В другом – образцы ставили в

холодный шкаф, вместе со шкафом нагревали со скоростью 1 град/мин до температуры формирования, выдерживали при ней необходимое время и вместе со шкафом также со скоростью около 1 град/мин охлаждали до 20°C. На рис.5 приведены значения адгезионной прочности системы полимер-волокно при двух режимах охлаждения. Адгезионная прочность при медленном охлаждении образцов немного выше, чем при быстром охлаждении, что очевидно, связано с лучшей кристаллизацией полимерного связующего и образованием упорядоченной надмолекулярной структуры.

Известно, что при определении адгезионной прочности массивных образцов, получающиеся значения τ и при сдвиге, и при отрыве зависит от площади склейки S . При определении адгезии к волокнам значения τ также являются функцией S . При рассмотрении зависимости $\tau = \tau(s)$ для клеек различных эпоксидных смол, изготовленных с волокнами любой природы (стальными, стеклянными, углеродными, химическими) и любого диаметра (7-100 мкм и более) можно сделать вывод, что для всех клеевых соединений наблюдается падение прочности сцепления с увеличением площади склейки. Особенно резко значения падают при малых площадях.

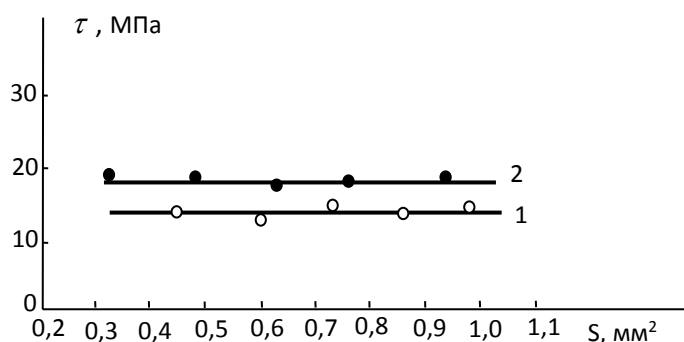


Рис.5. Изменение адгезионной прочности системы стальная проволока - ПЭВП при быстром (1) и медленном (2) охлаждении клеек

Существует три возможных объяснения подобной зависимости:

1. Действие известного статического масштабного фактора, т.е. увеличение вероятности появления опасного дефекта с увеличением размеров образца.
2. Неравномерное распределение сдвиговых (касательных) напряжений, возникающих на границе раздела волокно-полимер при приложении внешней нагрузки.
3. Остаточные (внутренние) температурные напряжения, возникающие на границе раздела при образовании склейки и при ее дальнейшем охлаждении.

Диаметр волокон (погруженной в матрицу части) с большой точностью сохраняется постоянным, Поэтому при адгезии полимеров к волокнам площадь контакта изменяется лишь за счет изменения длины склейки l .

При определении адгезии к волокнам мы старались работать при таких площадях (длинах) клеек, при которых разрывы по волокнам отсутствовали. В качестве субстратов использовались проволока из нержавеющей стали марки ОВС диаметром 150 мкм, стеклянные и базальтовые волокна диаметром ≈ 200 мкм. При этом, получить соединение полиолефинов с волокнами с $S < 0,3$ мм не удастся, так как вязкость полиолефинов достаточно высока и без приложения внешнего давления плохо растекается даже при 200°C. Зависимости $\tau - s$ для некоторых из исследованных систем приведены на рис.6-7. Из

приведенных данных видно, что для всех систем адгезионная прочность не изменяется с увеличением площади адгезионного соединения в исследуемом интервале S .

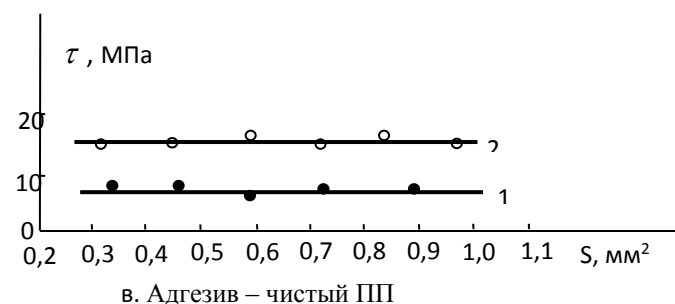
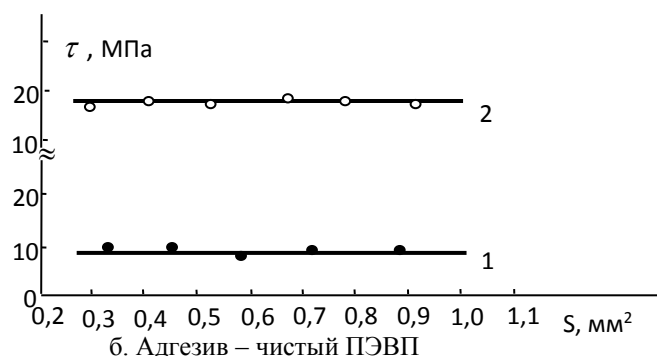
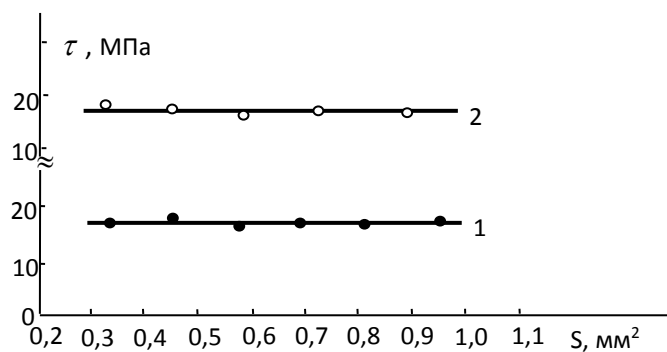


Рис. 6. Зависимость адгезионной прочности от площади соединения в системе: полимер-волокно
1. субстрат – стеклянное волокно
2. субстрат – стальная проволока

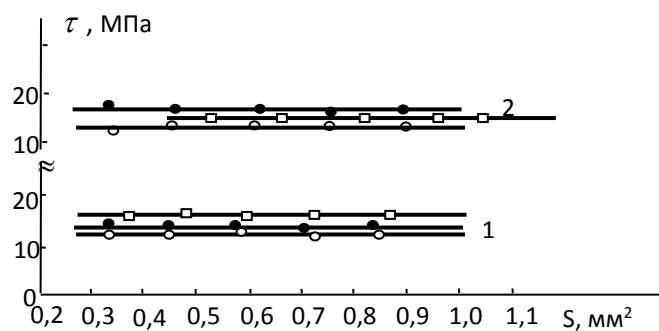
Основной причиной, вызывающей падение адгезионной прочности в разных системах, являются остаточные («внутренние») напряжения, возникающие на границе раздела при образовании склейки и при ее дальнейшем охлаждении. Поскольку, в исследуемых нами системах температура формирования и испытания образцов намного выше, чем температура стеклования полиолефинов, то и возникающие остаточные напряжения при образовании соединения оказывают несущественное влияние на прочность сцепления. Исходя из этого, масштабный фактор практически не влияет на величину адгезионной прочности.

Далее было исследовано влияние природы полимера и наполнителя на адгезионную прочность в системе полимер-волокно, также влияние вида волокна на величину τ .

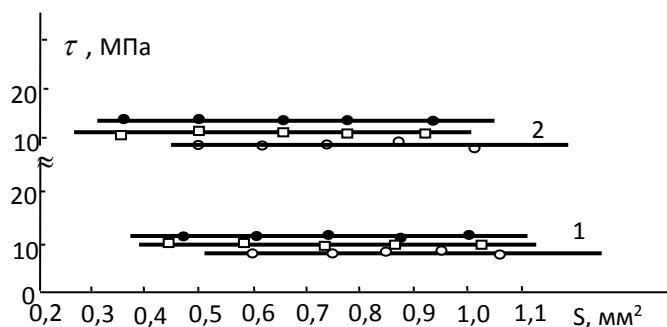
Зависимость адгезионной прочности от какого-либо фактора (природы волокна, состава полимерной композиции, природы наполнителя) исследовалась на соединениях одинаковой геометрии. Как уже говорилось выше, исследовались адгезионные свойства

ПЭНП, ПЭВП и ПП к волокнам различной природы: металлическим, стеклянным и базальтовым. На рис. 8 приведены значения адгезионной прочности для всех систем.

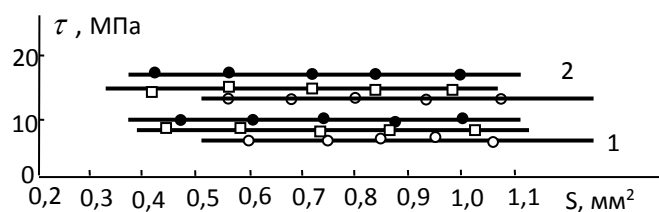
Видно, что во всех системах адгезионные свойства ПЭВП несколько выше, чем у других полимеров. Исключение составляет система ПЭНП-стеклянное волокно, где адгезионная прочность немного выше, чем у ПЭВП. В соединениях с полипропиленом адгезионная прочность имеет наименьшую величину. Как известно из многочисленных исследований, эти полимеры имеют различные физико-механические (прочность при растяжении, модуль упругости) и физико-химические (степень кристалличности, температура стеклования) свойства. Полученные нами результаты распространяют эти выводы и на их адгезионную способность.



а. Адгезив – дисперсонаполненный ПЭВП



б. Адгезив – дисперсонаполненный ПЭНП



в. Адгезив – дисперсонаполненный ПП

Рис. 7. Зависимость адгезионной прочности от площади соединения в системе: полимер-волокно
1. субстрат – стеклянное волокно
2. субстрат – стальная проволока

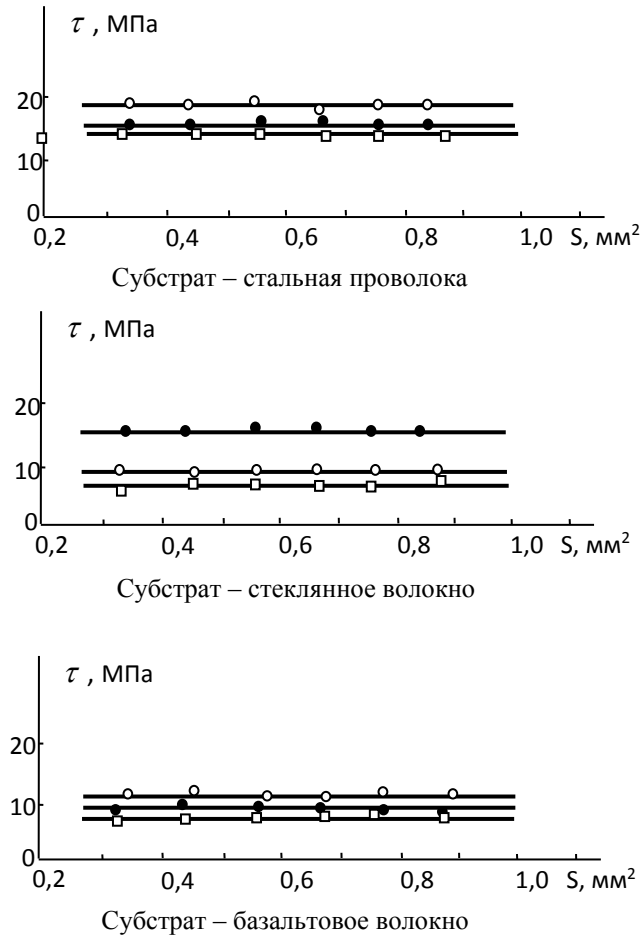


Рис. 8. Влияние природы полимера на адгезионную прочность

● - ПЭНП; ○ - ПЭВП; □ - ПП

Волокна из некоторых природных минералов, например, из базальтовых горных пород, обладают высокими прочностными и упругими характеристиками, хорошими электроизоляционными свойствами и, сравнительно с волокнами из обычных силикатных стекол, большой термостойкостью и химической стойкостью, особенно к действию щелочных сред.

Для определения адгезии были взяты непрерывные промышленные волокна аморфной структуры, полученные из Марнеульского базальта, изготовленные на Белическом заводе «Теплозвукоизоляция» (ТУ 023.005-89), и бесщелочные стеклянные волокна с диаметром ≈ 200 мкм. В таблице 1 приведены основные свойства этих волокон. Из рассмотренных представленных данных следует, что базальтовые волокна не уступают по свойствам физико-механическим характеристикам волокнам из стекла бесщелочного состава и даже несколько превышают их.

Результаты определения адгезии (табл. 2) показывают, что адгезия полиолефинов к волокнам из базальта вполне сравнима с адгезией к стеклянным волокнам, а к стальному волокну – несколько выше.

Основные физико-механические характеристики стеклянных
и базальтовых волокон

Свойства	Волокна	
	Стеклянные	Базальтовые
Диаметр волокна, мкм	200	200
Модуль упругости, *ГПА	73	94
Плотность, г/см ³	2,53	3,0
Т-ра размягчения, °С	740-760	1000-1100

* - модуль упругости определялся ультразвуковым методом.

Таблица 2.

Адгезия полиолефинов к волокнам стекла и базальта
диаметром d=200 мкм и к стальным волокнам (d=150 мкм)

Полимер	τ , МПа, S=0,6-0,8мм ²		
	Сталь	Стекло	Базальт
ПЭНП	16,0	16,0	10,0
ПЭВП	18,0	9,0	9,5
ПП	15,0	6,0	9,0

Таким образом, исследование адгезионной прочности различных по химическому составу полимеров (ПЭНП, ПЭВП, ПП) к волокнам различной природы (стеклянным, стальным, базальтовым) показало, что наиболее высокой адгезией обладает ПЭВП. Повышение значения адгезионной прочности этого полимера определяется его физико-химическими свойствами.

При изучении адгезионной прочности в различных системах встает вопрос, как изменится прочность адгезионных соединений после их хранения в обычных комнатных условиях. Решение этого вопроса важно и при сравнении закономерностей изменения адгезионной прочности, и для изучения возможности эксплуатации материала, и в методическом отношении. Последнее связано с тем, что при изучении влияния на адгезию различных факторов – температуры испытания, скорости приложения нагрузки и.п. – приходится готовить большое число образцов и испытывать их в течение некоторого времени так, что между временем изготовления и временем испытания проходит определенный срок. Естественно, что данные о влиянии времени и условий хранения на величину адгезионной прочности являются необходимым условием проведения подобных экспериментов.

Хранение образцов на воздухе может приводить к изменению их адгезионной прочности из-за нескольких причин:

1. В образцах, используемых для определения адгезионной прочности, на границе раздела существует неоднородное поле остаточных напряжений. Эти напряжения действуют в течение всего процесса старения, и длительное действие напряжений ведет к уменьшению прочности образца.

2. В процессе хранения может происходить изменение химической структуры связующего за счет процессов деструкции. Изменение структуры может привести к изменению остаточных напряжений и через них – к изменению адгезионной прочности.

Чтобы определить, как влияет старение в нормальных (комнатных) условиях на адгезионную прочность системы полимер-волокно, мы испытывали образцы разных систем

через 6 и 12 месяцев после их изготовления. Результаты определения τ в некоторых системах приведены в табл. 3.

Таблица 3.

Влияние хранения образцов на значение адгезионной прочности

Связующее	τ , МПа, S=0,6-0,8мм ²		
	Исходный	Через 6 месяцев	Через 12 месяцев
ПЭНП	16,0	16,5	18,0
ПЭВП	18,0	19,0	20,0
ПП	15,0	15,5	16,5
ПЭВП+10%шл.	11,0	11,0	12,0
ПП+10%шл.	13,0	14,5	15,5

Из таблицы следует, что после годового хранения при комнатной температуре во всех системах адгезионная прочность увеличивается примерно на 10%. Очевидно, это связано с тем, что при комнатной температуре процесс деструкции полиолефинов протекает незначительно и структура полимеров практически не меняется. Вместе с этим, со временем микродефекты, возникающие на границе раздела полимер-волокно при формовании образцов, как бы «залечиваются», вследствие чего уменьшаются остаточные напряжения и, следовательно, адгезионная прочность увеличивается.

ლიტერატურა-REFERENSES-ЛИТЕРАТУРА

1. Басин В.Е. Адгезионная прочность. М., Химия, 1981, 208с.
2. Адгезивы и адгезионные соединения. Под. ред. Л.Х. ли. пер. с англ. М., Мир, 1988, 244с.

კომპოზიტები

ზედაპირული მოვლენები ზესტაფონის ფეროშენადნობთა ქარხნის წილით
შევსებულ პოლიოლეფინებში

ნ. ხელაძე, ც. გეგუჩაძე, დ. ძირია

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
რეზიუმე

სტატიაში განხილულია ადჰეზიური ურთიერთქმედება ფაზების გაყოფის ზედაპირზე ზესტაფონის ფეროშენადნობთა ქარხნის წილით შევსებულ პოლიოლეფინურ კომპოზიციებში.

Composites

THE SUPERFICIAL PHENOMENA IN FILLED WITH SLAGS

ZESTAFONI PLANT OF FERROALLOYS POLYOLEFINS

N. KHELADZE, Ts. GEGUCHADZE, D. KIRIA

Akaki Tsereteli State University

Summary

In article is investigated interaction on an interface of phases in the polyolefin compositions filled with slags of the Zestafoni plant of ferroalloys is considered.

ქიმიური ინჟინერია

კალიუმის ალუმინის სულფატის ფუძეზე დამზადებული მაღალმოში შემავალი
იბრედიენტების შესწავლა და მისი დადებითი თვისებების ბანსაზღვრა

ნინო ცუცქერიძე

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ადამიანის სტრესი და იმუნიტეტის შემცირებამ გამოიწვია, ორგანოს მექანიზმების ცვლილებები, დაიწყო სხვადასხვა დაავადებების ზრდა. ამიტომ საჭირო გახდა შემუშავებული იყო სხვადასხვა მინერალებით და მცენარეული ექსტრაქტებით გამდიდრებული რბილი სამკურნალო ფორმის მაღალმოში მიღება. მასში შეავალი იგრედიენტები: როგორცაა კალიუმის ალუმინის სულფატი, ალუო ექსტრაქტი, ქავისა (იპპოპპაე) და ჩაის ზეთი. შესწავლილი იქნა მათი ქიმიური და დადებითი თვისებები.

ადამიანის არახელსაყრელი გარემო პირობები, სტრესი, იმუნიტეტის შემცირებამ გამოიწვია შესუსტება და ცვლილებები ადამიანის ორგანოს მექანიზმების, დაიწყო სხვადასხვა დაავადებების ზრდა. ამიტომ საჭირო გახდა შემუშავებული იყო სხვადასხვა მინერალებით და მცენარეული ექსტრაქტებით გამდიდრებული რბილი სამკურნალო ფორმის მაღალმოში ტექნოლოგიის შემუშავება.

კალიუმის ალუმინის სულფატის გამოყენება ფართოდ ცნობილია, როგორც პრევენციული მოქმედება და მკურნალობა:

- ❖ სოკოვანი დაავადებები (მიკოზები);
- ❖ შემკვრელი ოფლი ექსკრეცია (ჰიპერჰიდროზი, მათ შორის ღვიძლისა და პალმები);
- ❖ ჰერპეს ვირუსებით გამოწვეული სტომატიტი.

ბუნებრივი წარმოშობის მინერალები ძალიან ბევრია. ისინი გამოიყენება მედიცინაში, კოსმეტოლოგიაში, როგორც ანთების საწინააღმდეგო, ტკივილგამაყუჩებელი, ანტისეპტიკური ნივთიერებები. ამ თვისებების გამო, შემუშავებული იყო სხვადასხვა სამკურნალოწამლო ფორმა.

კალიუმის ალუმინის სულფატი $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ არის უფრო გამჭვირვალე დიდი ზომის კრისტალები, რომლის გემოც შეიძლება იყოს ტკბილი ან მოტკბო. კალიუმის ალუმინის სულფატს აქვს ბუფერული თვისებები, $pH = 4.0-4.5$ -ის გამო. მისი $800^\circ C$ გახურებისას იშლება, ხოლო $120^\circ C$ -ზე გახურებისას კარგავს საკრისტალიზაციო წყალს. კალიუმის ალუმინის სულფატის მარილი მიეკუთვნება საშიშროების მე-2 კლასს, რაც ნიშნავს უმნიშვნელოს, ადამიანის ჯანმრთელობისათვის. კალიუმის ალუმინის ორმაგ მარილს აქვს შესანიშნავი ასპირაციული თვისება, რომელიც ხელს უწყობს ჭარბი ტენიანობის განერებას, ოფლის ჯირკვლის ბლოკირების გარეშე. ამ თვისებების გამო პოპულარული

გახდა როგორც ოფლის სუნის შემაკავებელი საშუალება. მას იყენებენ დეოდორანტებისთვის, აგრეთვე იყენებენ ყოველდღიური ფხვნილის ინტერდის ციფულადისთვის ფხვების კანისთვის.

მაღამო რომელის ფუძეც არის კალიუმის ალუმინის სულფატი გამდიდრებული იყო სხვადასხვა ძირითადი და დამხმარე კომპონენტებით: როგორცაა ალფო ექსტრაქტი, ქავისა (Hippophae) და ჩაის ზეთი. ამ დამატებით გაიზარდა მაღამოს მოქმედების არიალი.

ალოე უძელესი დროიდან ცნობილია, როგორც ერთ-ერთი ყველაზე უნიკალური საწყობი ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების რაოდენობის მიხედვით. ალოე დაახლოებით 250 ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებს შეიცავს: ესთერები, ეთერზეთები, ორგანული მჟავები (მარიკა, ლიმტი, დარიჩინი, ქარვა და სხვა), ფლავონოიდები, ვიტამინები (A, B₁, B₂, B₃, B₆, B₉, C, E), ამინომჟავები (გლიცინის, გლუკოზული და ასპარტიული მჟავების ჩათვლით, ამინომჟავების ძირითადი აუცილებელი საშუალებები), პოლისაქარდიდები (გლუკომანები და აცემენები), მონოსაქარდიდები (გლუკოზა და ფრუქტოზა), მიკროელემენტები - სელენი, კალციუმი, კალიუმი, მაგნიუმი, რკინის, მანგანუმის, ფოსფორის, თუთიის, სპილენძის და სხვა.

ორგანიზმიდან ტოქსიკური ნივთიერებების გამოდევნა ჯანმრთელობის შენარჩუნებისა და დაცვის მნიშვნელოვანი ფაქტორია. ჩაის მიმართ მნიშვნელოვნად გაიზარდა მასში ძლიერი ანტიოქსიდანტების მაღალი შემცველობის გამო. ჩაის ძლიერი ანტიოქსიდანტური აქტიურობა განპირობებულია, ძირითადად, კატექინებით, რომლებიც მნიშვნელოვანი რაოდენობითაა, განსაკუთრებით, ჩაის მწვანე ფოთოლში. კატექინების ჯამური შემცველობა ფოთოლის ხარისხის მიხედვით 6-დან 15%-მდე მერყეობს. ჩაის ქიმიური შედგენილობის თავისებურებები განსაზღვრავენ მის მნიშვნელოვან დიეტურ, ფარმაკოლოგიურ და ფიზიოლოგიურ თვისებებს. ჩაი დადებითად მოქმედებს ნერვულ, სისხლძარღვთა, აუმჯობესებს გულის მოქმედებას. ჩაის ალკალოიდები – კოფეინი, თეოფილინი და თეობრომინი ხელს უწყობენ ტვინის სისხლძარღვთა გაფართოებას და წარმოადგენენ თავის ტკივილისა და დაღლილობის ერთ-ერთ საუკეთესო ნატურალურ პროფილაქტიკურ საშუალებას. ჩაის ფენოლურ ნაერთებს, განსაკუთრებით კატექინებს, აქვთ მკვეთრად გამოხატული ვიტამინის თვისებები გაამაგრონ სისხლძარღვები.

ცხრილი 1

ჩაის ნედლეულის ქიმიური მახასიათებლები და შემადგენლობა

	ნივთიერებები	შემადგენლობა
1.	ექტსრაქტული ნივთიერება,%	25,00-30,02
2.	ფენოლური ნაერთები,%	9,3-18,05
3.	კატექინების ჯამი,მგ/გ	71-110
4.	ხსნადი პექტინი, %	1,9-2,4
5.	ასკორბინის მჟავა, მგ/გ	1,9-4,7
6.	კოფეინი, %	0,7-1,2
7.	ხსნადი შაქრები, %	3,1-4,9

ჩაის ფოთლის კატექინების კომპლექსი კეთილსასურველად მოქმედებს სისხლძარღვთა კაპილარების შეღწევადაც. ეს უკანასკნელი კი, ფლობს უნარს გაამაგროს კაპილარების კედლები და არის ციტრინის შემადგენელი ნაწილი.

ქაცვი (Hippophae), ანთების საწინააღმდეგო, აღმდგენი და ბიოსრტიმულატორული ეფექტი. არბილებს კანს, აუმჯობესებს ელასტიურობას და იცავს თავისუფალ რადიკალებს, ამცირებს კუპებს. ქაცვი ასევე ეფექტურად ხსნის ანთება და სიწითლე, ათავისუფლებს გაღიზიანებას. სხვადასხვა ორგანული მჟავების შემცველობის გამო ქაცვის ზეთი ნაოჭებზე მოქმედებს როგორც დამარბილებელი საშუალება. ვიტამინის (A, B₁, B₂, B₃, B₆, B₉, C, E) შემადგენლობის გამო, კანის ფერი ხდება ბუნებრივი და კანი იღებს ჰიპერპიგმენტაციას. ფლავონოიდების არსებობა ხელს უწყობს ადგილობრივი იმუნიტეტის გაძლიერებას და აძლიერებს კანის დამცავ თვისებებს.

ცხრილი 2

ქაცვის ქიმიური მახასიათებლები და შემადგენლობა

	ნივთიერებები	შემადგენლობა
1.	ვიტამინები (A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , B ₆ , B ₉ , C, E)	10,9 მგ%
2.	მონოსაქარიდები (გლუკოზა და ფრუქტოზა)	3—2,5 %
3.	ორგანული მჟავები (ვაშლის,)	6 %
4.	ცხიმები	9 %
5.	ალკალოიდი	0,4 %
6.	პალმირინის და ოლეინის მჟავები	3 %
7.	კაროტინოიდები	0,350
8.	ტოკოფეროლები	0,165

ქაცვის ნაყოფი საჭმელად ვარგისია, მომჟავო, მდიდარი ვიტამინებით ანანასის სუნით. ნაყოფში შემავალი ზეთი საუკეთესო საშუალებაა ჭრილობის შეხორცებისათვის. ქაცვის ნაყოფებს იყენებენ როგორც ტკივილგამაყუჩებელ, კუჭის სამკურნალო და სურავანდის საწინააღმდეგო საშუალებას. გამოიყენება აგრეთვე ქაცვის ფოთლებიც. ისინი შეიცავს 230-260 მგ. % ჩ-ვიტამინს და 10%-მდე მთრიმლავ ნივთიერებებს.

შესწავლილი იყო მაღამოში შემავალი იგრედიენტები: კალიუმის ალუმინის სულფატი, ალუო ექსტრაქტი, ქავისა (Hippophae) და ჩაის ზეთი. ქიმიური თვისებები და განსაზღვრული იყო დადებითი მხარეები.

ლიტერატურა-REFERENSES-ЛИТЕРАТУРА

1. Лидин Р.А. и др. Химические свойства неорганических веществ: Учеб. пособие для вузов. - 3-е изд., испр. - М.:Химия, 2000. - 480 с. - ISBN 5-7245-1163-0.
2. Химическая энциклопедия/Редкол.: Кнунянц И.Л. и др. - М.: Советская энциклопедия, 1990. - Т. 2. - 671 с. - ISBN 5-82270-035-5.

3. Д.Н. Оленников*1, И.Н. Зилфикаров2, А.А. Торопова1, Т.А. Ибрагимов. ХИМИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ. 2008. №4. С. 95–100
4. ბახტაძე მ., კვანტიძე ვ. ჩაის ფოთლის კატექინების კომპლექსის პრეპარატის ფარმაკოლოგიური გამოკვლევების შედეგები //საერთაშორისო სამეცნიერო პრაქტიკული კონფერენციის “მცენარეული ექსტრაქტების ქიმია და ტექნოლოგია “ნაშრომთა კრებული/- ქუთაისი, აწსუ, 2011.-გ.36-42.
5. Биохимия катехинов. Запрометов М.Н. -М.: Наука. -1964.

Химическая инженерия

**ИЗУЧЕНИЕ ИНГРЕДИЕНТОВ В МАЗИ ИЗ СУЛЬФАТА КАЛИЯ И АЛЮМИНИЯ И
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЕЁ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА**

Н. ЦУЦКИРИДZE

Государственный Университет Акакия Церетели

Резюме

Человеческий стресс и снижение иммунитета вызывали изменения в органах механизмах и увеличивали количество заболеваний. Поэтому необходимо было получить крем мягкой лекарственной формы, обогащенный другими минералами и растительными экстрактами. Включая такие ингредиенты, как сульфат калия-алюминия, экстракт алоэ, масла чая. Были изучены их химические и положительные свойства.

Chemical engineering

**EXAMINE THE INGREDIENT IN THE POTASSIUM AND ALUMINUM SULPHATE
OINTMENT AND DETERMINE ITS POSITIVE PROPERTIES.**

N. TSUTSKIRIDZE

Akaki Tsereteli State University

Summary

Human stress and reduced immunity caused changes in organ mechanisms and increased the number of diseases. Therefore, it was necessary to obtain a cream of a soft dosage form, enriched with other minerals and plant extracts. Including ingredients such as potassium aluminum sulphate, aloe Vera extract, tea oil. Their chemical and positive properties have been studied.

სსხპადასსხპა ბარიერების ბავლენა ლანდშაფტწარმოქმნის პროცესებში

ლ. ბობაქოშვილი

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ლანდშაფტწარმოქმნელი ბარიერები განაპირობებენ ამა თუ იმ ლანდშაფტის გავრცელებას ან მათი გავრცელების არეალის შეზღუდვას. მოცემულია ოროკლიმატური, ლითოლოგიური, ედაფიურ-გეოქიმიური ბარიერების გავლენა ლანდშაფტზე.

ლანდშაფტური ერთეულების ფორმირებაში მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ ე.წ. გეოგრაფიული ბარიერები, რომელთა შორის სხვადასხვა სახის ბარიერებს გამოყოფენ და მათი სისტემატიზაციისთვის მრავალჯერადი კლასიფიკაციაა მიღებული. ლანდშაფტწარმოქმნელი ბარიერების ის გეოგრაფიული ერთეულები და მოვლენები, რომლებიც ზოგადად განაპირობებენ ამა თუ იმ ლანდშაფტის გარკვეულ ტერიტორიაზე; მაგ: მდინარის ხეობაში ან რომელიმე ფერდობზე გავრცელებას ან პირიქით, პასუხისმგებელია მისი გავრცელების არეალის შეზღუდვაზე. ბარიერს შეიძლება გააჩნდეს როგორც თვისობრივი, ისე ხარისხობრივი ფუნქცია, ანუ რა რანგის, რა მნიშვნელობის ბარიერს წარმოადგენს იგი: მთავარს, საშუალოს ანუ რეგიონულს, თუ ადგილობრივს ანუ ლოკალურს. ბარიერები შესაძლოა დავაჯგუფოთ იმ ფუნქციის და მნიშვნელობის მიხედვით, რაც საშუალებას მოგვცემს მივიღოთ ზოგადი ლანდშაფტურეკოლოგიური მონახაზი ანუ იმ რეალობის ანახაზი, რომელიც ხელს შეგვიწყობს უფრო პროდუქტიული გავხადოთ შემდგომი უფრო მსხვილმასშტაბიანი ლანდშაფტურეკოლოგიური კვლევები.

ოროკლიმატური ბარიერები განაპირობებენ აეროდინამიკის მნიშვნელოვანი ნაკადების გარკვეულ ტერიტორიაზე გავრცელება-გადაადგილებას. როგორც ცნობილია, ლანდშაფტების მნიშვნელოვანი ნაწილის ტერიტორიული მომცველობა სწორედ ამ ნაკადების გადაადგილებაზე და განმსაზღვრელ როლზეა დამოკიდებული. ოროკლიმატური ბარიერები ასევე განმსაზღვრელად მოქმედებს ზოგიერთი სახეობის გავრცელების არეალის შეზღუდვასთან დაკავშირებით (საუბარია იმ სახეობებზე, რომელთა მნიშვნელობა განსაკუთრებით დიდია კონკრეტულ ლანდშაფტებში). ოროკლიმატური ბარიერები ასევე დაკავშირებულია ვერტიკალურ სარტყლურობასთან და რიგ შემთხვევებში კლიმატის არიდინაციასთან. ჩვენს შემთხვევაში ყურადღებას გავამახვილებთ პირველ მათგანზე. რომელიც უკავშირდება გარკვეულ ჰიფსომეტრიულ საფეხურზე ტყის ლანდშაფტების გავრცელების არეალის შეზღუდვას. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ოროკლიმატური ბარიერი სხვადასხვანაირად ვლინდება I-II და III რანგის ოროგრაფიული ერთეულების პირობებში, რადგან განსაკუთრებით დიდი სიმაღლის ქედებზე, სადაც ყველა ვერტიკალური ზონა უწყვეტადაა წარმოდგენილი, ტყის ლანდშაფტები გაცილებით მაღლა ვრცელდება, ვიდრე შედარებით მცირე სიმაღლის ქედებზე. მეორეს მხრივ ზოგჯერ ადგილი აქვს შებრუნებით მოვლენას -

რიგ შემთხვევებში ზედამთის და სუბალპური ელემენტი გაცილებით ქვემოთ ვრცელდება იმ ქედებზე, სადაც ყველა სიმაღლითი სარტყელი არის წარმოდგენილი. ყოველივე ზემოთაღნიშნული გამოწვეულია შემდეგი მიზეზებით:

ა) თხემურ ნაწილში განსაკუთრებით ძლიერდება აერომასების გადაადგილება აქ ქარის სიჩქარე მნიშვნელოვნად მაღალია, რაც უარყოფით გავლენას ახდენს ვერტიკალურ სტრუქტურაზე (გაზაფხულის სტექსების დროს მნიშვნელოვნად აცივებს ტემპერატურას რაც არახელსაყრელ პირობებს ქმნის ხე-მცენარეულობისათვის).

ბ) შედარებით დაბალი სიმაღლის ქედებზე, თხემურ ნაწილში არ ხდება ზემოთ მდებარე ფერდობებიდან ნიადაგში მინერალური ნივთიერების გადატანა, განსხვავებით დიდი სიმაღლის ქედებისაგან, რაც აუარესებს ედაფიურ პირობებს.

გ) დიდი სიმაღლის ქედებზე ლანდშაფტის ელემენტების ინვერსიული ხასიათი რელიეფის ფორმებთან და ინსოლირების ხარისხთან, ასევე ხშირად თოვლზავებთან არის დაკავშირებული, ამიტომ ხშირ შემთხვევებში საშუალო მთის ლანდშაფტის ელემენტი – მუქწიწვიანი ტყის კორომი შეიძლება 2100 მ-მდე აღწევდეს, როცა მის გვერდით, ღარტაფებში დეკიანი და ტანბრეცილი არყნარი 1600-1650 მ-დე ეშვება. ოროკლიმატურ ბარიერებს დიფერენციალური ხასიათი გააჩნია და სპეციფიკურობით გამოირჩევა. ეს გამოწვეულია ზოგან ჰავის კონტინენტურობით, რადგან,

დასავლეთ ამიერკავკასიაში ნოტიო კლიმატი 2100-2200 მ-ის სიმაღლეზე კლიმატურ ბარიერად შეიძლება იქცეს ტყის ლანდშაფტების გავრცელებასთან დაკავშირებით. მაშინ, როცა აღმოსავლეთ ამიერკავკასიაში მსგავს საფეხურზე აღნიშნულ მოვლენა არ შეინიშნება. ლითოლოგიური ბარიერები დაკავშირებულია ლანდშაფტთა ისეთი ერთეულების გავრცელებასთან, რომელთათვისაც დამახასიათებელია მეწყრული პროცესები. მათი გავრცელება დაკავშირებულია ნიადაგწარმოქმნელ და ძირითად ქანებში მიმდინარე დინამიკურ მოვლენებთან ეგზოგენურ ძალებთან მიმართებაში, რაც აისახება მეწყრული რელიეფის მქონე ლანდშაფტების გავრცელებაში. ლითოლოგიური ბარიერები ხშირად განსაზღვრავს ისეთი გეოდინამიური პროცესების ინტენსიობას, როგორცაა სელური ნაკადები, უკუსვლითი ეროზია, გვერდითი და სიბრტყითი ეროზიული პროცესები, რაც მთიანი ლანდშაფტების მდგრადობაზე და დინამიკაზე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს.

ედაფიურ – გეოქიმიური ბარიერები დაკავშირებულია ლითოგენური სუბსტრატის ხასიათით გამოწვეულ შემზღუდველ გარემოებებთან. ამის მაგალითია ლანდშაფტები წაბლნარი ტყით, რომელთა გავრცელების არეალი შესაძლოა შეწყდეს ნეშომპალაკარბონატული ნიადაგების გავრცელების გამო. ან პირიქით, ბზის ტყეები, რომელთაც შესაძლოა ამ შემთხვევაში მიაღწიონ თავისი გავრცელების ოპტიმუმს. ედაფიური ბარიერების შედეგს შეიძლება მივაკუთნოთ ჭალის მურყნარი ტყეების ვიწრო ზოლად გავრცელების შემთხვევები, რაც დაკავშირებულია ჭარბტენიან, ალუვიურ ნიადაგთან.

ეკოტონები.

ტერმინი ეკოტონი, ლანდშაფტის ეკოლოგიისათვის დამახასიათებელი ცნებაა. აღნიშნულ ტერმინს იყენებენ ბოტანიკოსები, მეტყვე-ეკოლოგები. ეს დეფინიცია შესაძლოა გამოყენებულ იქნას ტერიტორიის ლანდშაფტურეკოლოგიური შესწავლისას. იგი გულისხმობს ისეთი ლანდშაფტური ერთეულების არსებობას, რომელთათვისაც დამახასიათებელია სხვადასხვა, ერთმანეთისგან მკვეთრად განსხვავებული ლანდშაფტისათვის დამახასიათებელი ნიშან-თვისებები ან მათი

რემელიმე კომპონენტის ერთმანეთთან თანხვედრა. ერთი ლანდშაფტიდან მეორეში არამკვეთრი, თანდათანობითი გადასვლა, რაც ძლიერ ართულებს ლანდშაფტების დიფერენცირების პროცესს.

ლანდშაფტის მდგრადობა

ლანდშაფტის მდგრადობის შეფასება ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კვლევების ერთ-ერთი საკვანძო ნაწილია, მისი არსი მდგომარეობს შემდეგში: ზოგიერთ ლანდშაფტში სულ მცირე ანთროპოგენურმა ჩარევამაც კი შეიძლება გამოიწვიოს მისი დეგრადაცია, ფუნქციონირების მოშლა და გარდაქმნა სხვა, სტრუქტურადარღვეულ და ნაკლებპროდუქტიულ ლანდშაფტად. ამიტომ ითვალისწინებენ რამოდენიმე ფაქტორს, რომლის მიმართაც დგინდება ლანდშაფტის მდგრადობა, რამაც შესაძლოა ლანდშაფტის დეგრადაცია-ტრანსფორმაცია გამოიწვიოს. - ლანდშაფტის მდგრადობა გეოდინამიკური პროცესების მიმართ. - ლანდშაფტის მდგრადობა მავნებლების და დაავადებების მიმართ. - ლანდშაფტის მდგრადობა ხანძრების მიმართ. ლანდშაფტის მდგრადობის შეფასება გეოდინამიკური პროცესების მიმართ ხდება რამოდენიმე კრიტერიუმით: - განისაზღვრება რელიეფის ტიპი და ზოგადად, მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესის ინტენსიობა. - დგინდება, მდებარეობს თუ არა ლანდშაფტი მეწყერულ ან მეწყერსაშიშ ზონაში. - დგინდება, მდებარეობს თუ არა ლანდშაფტი აქტიური სელური ნაკადების ფორმირების და ზემოქმედების არეალში. - გააჩნია თუ არა მაღალი ინტენსიობა კლდეზვავურ პროცესებს და ქვათაცვენებს. იმოქმედებს თუ არა იგი ლანდშაფტის სახეცვლილებაზე. - არსებობს თუ არა ლანდშაფტის ტრანსფორმაციის რისკი წყალმოვარდნების და მდინარეული ეროზიის შედეგად.

ლანდშაფტის გეოდინამიკური პროცესების მიმართ მდგრადობის დადგენას დიდი მნიშვნელობა აქვს ლანდშაფტის ბუნებათსარგებლობის თვალსაზრისით დაგეგმარებისათვის. ამით ჩვენ თავიდან ავიცილებთ მოსახლეობისა და სასოფლოსამეურნეო სავარგულების განლაგებას საშიშ ზონაში. მეწყერსაშიშ და დვარცოფსაშიშ, ასევე ზვავსაშიშ ზონებში საცხოვრებელი შენობების განლაგებას, ასევე არასწორი ან გადამეტებული ინტენსიობის ბინებათსარგებლობის შემთხვევაში მეწყერების, სელური ნაკადების, თოვლზვავების, წყალმოვარდნების და წყალდიდობების ინტენსიობის გაზრდას, კლდეზვავების და ქვათაცვენების შედეგად საყოფაცხოვრებო ობიექტების დაზიანებას და ხარისხის დაქვეითებას, უკუსვლითი ეროზიის კერების წარმოქმნას და მათი განვითარების საფუძველზე ეკოციდირებული და გეოციდირებული ტერიტორიების წარმოშობას, რისი მაგალითიც საქართველოში საკმაოდ ბევრია, განსაკუთრებით კი მთიან ლანდშაფტებში. **მდგრადობა მავნებლების და დაავადების მიმართ.** ეს საკითხი ერთ-ერთ ურთულეს პრობლემას წარმოადგენს საერთაშორისო მასშტაბით. რადგან ტყე, როგორც ეკოსისტემა ისევე, როგორც მდელო, სტეპი და ნახევარუდაბნო მრავალი მეტ-ნაკლები სიდიდის ორგანიზმის საცხოვრისს წარმოადგენს და მათი მთელი სასიცოცხლო ციკლი დაკავშირებულია იმ რესურსების და ნივთიერებების მოხმარება-გარდაქმნასთან, რომელსაც ისინი წარმოქმნიან. სატყეო მეურნეობაში და სოფლის მეურნეობის სხვადასხვა დარგებში აქცენტი კეთდება საყოფაცხოვრებო მიზნებისთვის ვარგისი ჯიშების და კულტურების მოყვანაზე. მართალია ბევრი ორგანიზმი სიმბიონანტურ თანასაზოგადოებას წარმოქმნის, მაგრამ ადგილი აქვს პარაზიტიზმს და ამენსალიზმსაც, რადგან ბევრი ენტომოფაუნის წამომადგენელი და მიკროსკოპული სოკო, საკვებად და საცხოვრებლად იკავებს ცოცხალი ხე-მცენარის და ნათესი

კულტურის ორგანულ ნაწილს, რის შედეგადაც უარესდება მცენარეში ორგანულ და არაორგანულ ნივთიერებათა წრებრუნვა, ხდება უჯრედების დაღუპვა რასაც მცენარე ხშირად სავალალო შედეგამდე მიყავს. ან ხდება მისი სასიცოცხლო ფორმის დეგრადაცია. ამის კარგი მაგალითია ლაფანჭამიის და ქერქიჭამია „მბეჭდავის“ ზემოქმედება ნაძვნარ ტყეებში, რამაც საკმაოდ ფართო მასშტაბით შეუცვალა სახე წიწვიანი ტყის ლანდშაფტებს.

აღსანიშნავია ასევე, სოკოვანი დაავადებები, რამაც გასულ საუკუნეში თელის გახმობა, ხოლო ამ ბოლო ათწლეულში, წაბლნარი ტყის დეგრადაცია გამოიწვია. ასე, რომ ეს საკითხები განსაკუთრებით აქტუალური და პრობლემატურია ლანდშაფტური ეკოლოგიური თვალსაზრისით.

მდგრადობა ხანძრების მიმართ არანაკლებ აქტუალურია და დაკავშირებულია ტერიტორიის ლანდშაფტურ-ეთოლოგიურ თავისებურებებთან, მშრალი პერიოდის ხანგძლივობასთან და ზედაპირის გადახურების ხარისხთან, რაც ჯამური რადიაციის რაოდენობით, ფერდობის ექსპოზიციით, დახრილობით და მცენარეული საფარის ხასიათით არის გამოწვეული. ამიტომ თითოეული ლანდშაფტისათვის საგულისხმოა ხანძრის წარმოქმნის ალბათობა, თუ რამდენად მაღალია თითოეულ ლანდშაფტში ხანძრის წარმოქმნის რისკი. ამიტომ როდესაც ლანდშაფტის მდგრადობას ვაფასებთ, ვითვალისწინებთ ხანძრის წარმოქმნის პოტენციურ რისკებსაც.

ლიტერატურა-REFERENCES-ЛИТЕРАТУРА

1. ელიავა ი. ნახუცრიშვილი გ. ქაჯაია გ. ეკოლოგიის საფუძვლები თბ. 2000
2. ელიზბარაშვილი ნ. ლანდშაფტური დაგეგმარების გეოეკოლოგიური ასპექტები თბ. 2005
3. მაისურაძე რ. ლანდშაფტის სტრუქტურის ზოგიერთი ეკოლოგიური მახასიათებელი. ჟურნალი „საქართველოს გეოგრაფია“ №3 თბ. 2005
4. ნიკოლაიშვილი დ. ლანდშაფტების სივრცით-დროითი ანალიზი თბ.2009

Экология

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ БАРЬЕРОВ НА ЛАНДШАФТООБРАЗУЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ

Л. ГОБЕДЖИШВИЛИ

Государственный Университет Акакия Церетели

Резюме

Ланшафтообразующие барьеры обуславливают распространение или ограничение ландшафтных ареалов. Рассмотрено влияние ороклиматических, литологических, эдафическо-геохимических барьеров на ландшафт.

Ecology

IMPACT OF VARIOUS BARRIERS ON LANDSCAPE-FORMING PROCESSES

L. GOBEJISHVILI

Akakia Tsereteli State University

Summary

Lanshaft-forming barriers cause the spread or restriction of landscape ranges. The influence of oroclimatic, lithological, edaphic and geochemical barriers on the landscape is considered.

**РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ПОЧВЫ ПРИ ЗАГРЯЗНЕНИИ НЕФТЕПРОДУКТАМИ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АКАКИА ЦЕРЕТЕЛИ**

Л.ГОБЕДЖИШВИЛИ, Н. ХАЗАРАДЗЕ

Государственный Университет Акакия Церетели

При современном уровне развития нефтяной промышленности невозможно полностью исключить ее негативное воздействие на экосистемы. Для ликвидации последствий нефтяного воздействия и мобилизации внутренних ресурсов экосистемы на восстановление своих первоначальных свойств и функций применяют рекультивацию.

Нефть и нефтепродукты признаны основными загрязнителями окружающей среды, которые по величине своего вредного влияния находятся на втором месте после радиоактивного загрязнения и представляют серьезную опасность для здоровья человека. Естественное самоочищение почвы от антропогенного загрязнения – длительный процесс, особенно в регионах с умеренным климатом. Поэтому для ликвидации последствий нефтяного воздействия и мобилизации внутренних ресурсов экосистемы на восстановление своих первоначальных свойств и функций применяют рекультивацию. Под этим термином понимают мероприятия по предотвращению деградации земель и (или) восстановлению их плодородия посредством приведения в состояние, пригодное для использования в соответствии с целевым назначением, в том числе путем устранения последствий загрязнения почв, восстановления плодородного слоя.

Технический этап рекультивации. Технический этап рекультивации почвы после нефтяного разлива предусматривает комплекс работ по максимальному сдерживанию распространения загрязнения, а также организации рельефа и ландшафта затронутой территории (в т.ч. вырубка растительности), позволяющей максимально оперативно провести работы по ликвидации аварийной ситуации и рекультивации нарушенных грунтов. Ограничение распространения нефти осуществляют с помощью таких технологических приемов как обваловка; установка барьеров, дамб, гидрозатворов, ограждающих каналов и бонов, которые могут применяться на заболоченных территориях, а также на землях с развитой сетью поверхностных водоемов; сбор нефти с поверхности почвы с помощью

специальных средств, машин и механизмов (эти приемы часто относят к механическим методам очистки нефтезагрязненной почвы). Кроме того, для купирования разливов используют химические препараты: эмульгаторы для создания эмульсий с целью диспергирования нефти и ускорения ее разложения; отвердители для придания ей густой консистенции и последующего механического удаления; моющие средства для смывания нефтяных пленок и пятен с загрязненных участков.

После проведения ограничительных мероприятий иногда производят механический сбор загрязненного грунта и вывоз его на свалку для естественного разложения или засыпку свежезагрязненной почвы песком или торфом, после чего осуществляют перепашивание или рыхление. При таком варианте «очистки» происходит захоронение и консервация нефти в нижних почвенных слоях, где условия для протекания процессов деструкции углеводородов и естественного самоочищения почвенной среды хуже. Это приводит к образованию внутрипочвенных потоков нефти и загрязнению грунтовых.

Биологический этап рекультивации После проведения технических операций по предотвращению распространения загрязнителя, снижению его содержания, организации рельефа очищаемой территории (удаления мусора, поврежденной растительности, выравнивания поверхности и пр.), приступают к биологическому этапу рекультивации. Его целью является возвращение нефтезагрязненным землям хозяйственной и экологической ценности путем улучшения их агрофизических, агрохимических, биохимических и других свойств и создания условий для последующего восстановления видового разнообразия флоры и фауны. Это достигается с помощью комплекса агротехнических, агрохимических, биотехнологических и фитомелиоративных мероприятий. Выбор способов биологической рекультивации происходит с учетом природно-климатических условий, биоразнообразия, достигнутых параметров очищения на предыдущем техническом этапе, экономической и экологической целесообразности, целевого назначения и разрешенного использования земель. Иногда для улучшения качества очистки допустимо предварительное разбавление сильно загрязненного грунта чистой почвой, песком, опилками или соломой. Темпы биодegradации углеводородов зависят от множества факторов, и для увеличения эффективности процесса требуется оптимизация условий для роста и развития микроорганизмов и растений, для чего применяют различные агротехнические и агрохимические приемы. Важную роль при биоразложении нефти и нефтепродуктов играет кислотность нефтезагрязненных почв, т.к. значения pH, близкие к нейтральным, являются наиболее оптимальными для жизнедеятельности почвенных микроорганизмов и растений. Поддержание почвы во влажном состоянии улучшает агрохимические свойства земель, в частности, влияет на подвижность питательных

веществ, микробиологическую деятельность и активность биохимических процессов. Для улучшения водно-воздушного режима рекультивируемого грунта, разрушения битумных корок на поверхности почвы и измельчения отмершей древесно-кустарниковой растительности применяют различные приемы механической обработки (рыхление, фрезерование и пр.) Еще одним значимым параметром, определяющим темпы микробиологического разложения нефти и нефтепродуктов в почве, является температура, оптимальным значением которой считается 20-37°C, хотя некоторые исследователи полагают, что биодegradация более эффективна при 30-40°C, т.к. повышенная температура уменьшает вязкость и увеличивает растворимость углеводородов, ускоряет диффузию гидрофобных загрязнителей и тем самым повышает скорость их биоокисления. При низких температурах интенсивность биодеструкции падает, что связывают со снижением ферментативной активности.

ლიტერატურა-REFERENCES-ЛИТЕРАТУРА

1. Абдусаламова, Х.С. Влияние нефтезагрязнения на показатели биологической активности почв / Х.С. Абдусаламова, А.М. Дохтукаева, Я.С. Усаева // *Universum: Химия и биология: электрон. науч. журн.* – 2017. – № 12(42). – URL: <http://7universum.com/ru/nature/archive/item/5296>.
2. Сухоносова А.Н. Очистка почвы от нефтяного загрязнения / А.Н. Сухоносова, В.А. Бурлака, Д.Е. Быков [и др.] // *Экология и промышленность России.* – 2009. – № 10. – С. 18-20
3. Насырова, Э.Ф. Роль микроорганизмов в процессе рекультивации нефтезагрязненных земель / Э.Ф. Насырова, В.И. Сафарова, А.Р. Мухаматдинова // *Студенческий: электрон. науч. журнал* – 2017. – № 7(7). – URL: <https://sibac.info/journal/student/7/78722>.

ეკოლოგია

ნავთობით დაბინძურებული ნიადაგის რეკულტივაცია
აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
ლ. გობეჯიშვილი, ნ. ხაზარაძე
რეზიუმე

ნავთობით დაბინძურება უარყოფით გავლენას ახდენს ეკოსისტემაზე. შედეგების აღმოსაფხვრელად, ეკოსისტემის შიდა რესურსების მობილიზაციისათვის და თავდაპირველი თვისებების აღდგენისათვის გამოიყენება რეკულტივაციის პროცესი.

Ecology

SOIL RECLAMATION IN CASE OF OIL CONTAMINATION
L. GOBEJISHVILI, N. KHAZARADZE

Akaki Tsereteli State University

Summary

At the present level of development of the oil industry, it is impossible to completely eliminate its negative impact on ecosystems. To eliminate the consequences of the oil impact and mobilize the internal resources of the ecosystem to restore their original properties and functions, reclamation is used.

აგრარული ბიოტექნოლოგიები
ეთერზეთოვანი ვარდის სხვადასხვა ჯიშისა და ფორმის
დაავადებებით დაზიანება ლაგოდების რაიონის პირობებში

ელენე ხუციშვილი

აკაკი წერეთლის სახელობის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

სტატიაში განხილულია ლაგოდების რაიონში (აღმოსავლეთ საქართველოს ნახევრადტენიანი სუბტროპიკული ზონა) გავრცელებული ეთერზეთოვანი ვარდის სხვადასხვა ჯიშისა და ფორმის დაავადებები, მათგან გამოწვეული დაზიანებები შეფასებულია საყოველთაოდ მიღებული მეთოდის მიხედვით. აღნიშნულ რაიონში იდენტიფიცირებული იქნა შემდეგი დაავადებები: ვარდის ჟანგა, შავი ლაქიანობა და ვარდის ნაცარი. აღმოჩნდა, რომ ვარდის ჟანგათი ყველაზე მეტად ავადდებათ ეთერზეთოვანი ვარდის ფორმები: №1 (თეთრი ვარდი) და №2 (ასფურცელა ვარდი), ხოლო ყველაზე ნაკლებად - ჯიშში ყირიმის წითელი. შავი ლაქიანობა ყველაზე მეტად აზიანებს ჯიშში ყირიმის წითელსა და ფორმა №2-ს (ასფურცელა ვარდი), ხოლო ყველაზე ნაკლებად - ჯიშებს ვარდისფერი კაზანლიკური და ლანი. რაც შეეხება ვარდის ნაცარს, მის მიმართ ყველაზე მეტი გამძლეობით გამოირჩევა ჯიშში ლანი, ხოლო ნაკლებ გამძლეობას იჩენენ ჯიშში ყირიმის წითელი და ფორმა №2 (ასფურცელა ვარდი). ნაშრომში წარმოდგენილი დასკვნები გასათვალისწინებელია აღნიშნულ რაიონში ეთერზეთოვანი ვარდის საწარმოო გაშენების დროს.

სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ერთ-ერთ მეტად მნიშვნელოვან სამეურნეო ღირებულებას დაავადებებისა და მავნებლებისადმი მათი გამძლეობა წარმოადგენს. ეთერზეთოვანი ვარდის წარმოებაზე დიდი ეკონომიკური ზეგავლენის მქონე დაავადებებს მიეკუთვნება ვარდის ჟანგა, ვარდის ნაცარი, ვარდის ფოთლის შავლაქიანობა, კლიმატურ პირობებზე დამოკიდებულების მიხედვით - ნაცრისფერი სიღამპლე, თეთრი სიღამპლე და სხვა, რომლებიც მათთვის ხელსაყრელი კლიმატური პირობებისას სახლდებიან ვარდის ბუნქზე, რასაც მოსდევს ყვავილების მოსავლიანობის შემცირება, ვარდის ზეთის შემცველობის ცვლილება და საერთოდ, მცენარის სიცოცხლისუნარიანობის დაქვეითება [1,2,3,4].

კვლევის მიზანმიმართული ჩატარდა ეთერზეთოვანი ვარდის სხვადასხვა ჯიშის და ფორმის პლანტაციაში, რომელიც შპს “Green Village”-ს მიერ გაშენებულია აღმოსავლეთ საქართველოს ნახევრადტენიანი სუბტროპიკულ ზონაში, ლაგოდების რაიონში. კვლევის პერიოდში (2017-2018 წ.წ.) ჩვენს მიერ იდენტიფიცირებული იქნა ვარდის სხვადასხვა დაზიანების გამომწვევი დაავადებები, კერძოდ:

1. ვარდის ჟანგა - *Phragmidium subcorticium* (Schr.) Wint. – ეთერზეთოვანი



ვარდის ერთ-ერთი ძლიერი ზიანის მომტანი სოკოვანი დაავადებაა. ადრე გაზაფხულზე ვარდის ფოთლებზე, ყლორტებზე, კვირტებზე, კოკრებსა და ყვავილის ყუნწებზე წარმოიქმნება მრგვალი ან ბრტყელი ფხვიერი ფორთოხლისფერი ბაღიშები, მეჭეჭები, რომლებიც ჟანგა სოკოს ეციდიალურ ნაყოფიანობას წარმოადგენს. უფრო გვიან, ივნისის ბოლოს ან აგვისტოში, ვარდის ფოთლის ქვედა მხარეზე ვითარდება ურედო და ტელეიტოსპორები: ურედოსპორები ჟანგისფერი შეფერილობით ხასიათდება, ხოლო ტელეიტოსპორები განვითარებისას მოშავო ფერს ღებულობს. დაავადებული ყლორტები და ფოთლები დეფორმირებულია, კვირტები გასქელებულია, ყვავილის ფორმები დამახინჯებული. დაავადებული ფოთლები ხმება და ნაადრევად ცვივა, ხოლო ყლორტები ვეღარ იზრდება, მოწითალო ელფერს ღებულობს და ხმება. საყვავილე კვირტის დაავადების შემთხვევაში ვარდი აღარ იშლება. მოსავლიანობა მცირდება 20-30 %-ით.

დაავადება ერთი მცენარიდან მეორეზე ვრცელდება ტელეიტო- და ურედოსპორებით. სოკო ზამთრობს ტელეიტოსპორებით დაავადებულ ნაწილებზე. დაავადების პროვოცირებას იწვევს მკაცრი ზამთრის შემდგომ უხვნალექიანი გაზაფხული და ნიადაგში კალიუმის ნაკლებობა.



2. შავი ლაქიანობა - *Diplocarpon rosae* Wolf. - ეს

სოკო იწვევს ფოთლების სილაქავს. დაზიანებისას სოკო იზამთრებს ღეროზე და ჩამოცვენილ ფოთლებზე. ინფიცირება ხდება გაზაფხულზე, დაკოკრების პერიოდის დადგომისთანავე, თუმცა დაავადების ნიშნები ხშირად ვლინდება ზაფხულის მეორე ნახევარში. ფოთლებზე წარმოიქმნება მოშავო ფერის, სხვადასხვა ზომის ლაქები,

რომლებიც თანდათან იზრდებიან და ხშირად ფოთლის მთელ ფირფიტას ფარავენ. ლაქის ზედაპირზე განვითარებული ხავერდოვანი ფიფქი სოკოს კონიდიალური ნაყოფიანობაა. დაავადებული ფოთლები ნაადრევად ხმება და ცვივა. აზიანებს ეთერზეთოვანი ვარდების ყველა ჯიშს. დაზიანების სიძლიერე დამოკიდებულია როგორც ვარდის ჯიშებზე, ასევე ადგილმდებარეობასა და ზრდა-განვითარების პირობებზე.

3. ვარდის ნაცარი - *Sphaerotheca pannosa* (Wallr.) Fr. Lev. f. *rosae* Woron. - ერთ-



ერთი ყველაზე გავრცელებული სოკოვანი დაავადებაა, მას სწრაფი გავრცელება ახასიათებს, რაც ძლიერ ასუსტებს მცენარეს. აზიანებს მცენარის მთლიან მიწის-ზედა ნაწილს, ძირითადად ფოთლებს, ყლორტებს და კოკრებს. დაავადებული ნაწილები პირველად მოთეთრო-მონაცრისფრო ნაფიფქით იფარება, რომელიც შემდეგში მურა-ნაცრისფერ შეფერვას ღებულობს. ნაცრისფერი ფიფქი სოკოს კონიდი-ალური ნაყოფიანობაა. იგი შედგება მიცელარული ძაფებისაგან და კონიდიოტმა-

რის წვეროზე ძეწკვისებურად განლაგებული კონდიუმებისაგან. ზაფხულის ბოლოს დაავადებულ ზედაპირზე სოკოს ჩანთიანი ნაყოფიანობა ვითარდება მუქი ყავისფერი ან შავი წერტილების სახით (კლეისტოკარპიუმები), რომელშიც ჩანთები ასკოსპორებით. სოკო ზამთრობს ჩანთიანი ნაყოფიანობით. გაზაფხულზე იქიდან გამოფანტული სპორები ჯერ ახალგაზრდა ფოთლებს, ხოლო შემდეგ კოკრებსა და ყლორტებს აავადებს, მაქსიმალურ ზიანს მცენარეს ყვავილობის შემდეგ აყენებს. ზაფხულის პერიოდში სოკო კონდიფალური სტადიით ვრცელდება.

დაზიანებული ფოთლები წყვეტს ზრდას, დეფორმირდება, სქელდება, უხეშდება, იხვევა და ნაადრევად ცვივა. ღეროები და ყლორტები კინდება, კოკრები აღარ იშლება და ცვივა. დაავადების მაპროვოცირებელი პირობებს წარმოადგენს ფესვთა სისტემის გამოშრობა, არასაკმარისი გამოკვება, ცხელი დღეები, რომლებსაც ცვლის გრილი დამეები, რის შედეგადაც სოკო სწრაფად (ორი კვირის განმავლობაში) მოედება მთელს მცენარეს.

ჩვენს მიერ ზემოთჩამოთვლილი დაავადებებით გამოწვეული დაზიანების ხარისხის განსაზღვრა ხდებოდა დაზიანებული მცენარეების პროცენტის დადგენით, რისთვისაც ვითვლიდით მცენარეთა საერთო რაოდენობას და დაზიანებული მცენარეების რაოდენობას [5]. დაკვირვების ობიექტს წარმოადგენს ეთერზეთოვანი ვარდის შემდეგი ჯიშები და ფორმები: ჯიში ყირიმის წითელი (საკონტროლო), ჯიში ვარდისფერი კაზანლიკური, ჯიში ლანი, ფორმა №1 (თეთრი ვარდი), ფორმა №2 (ასფურცელა ვარდი).

ცხრილი

ეთერზეთოვანი ვარდის სხვადასხვა ჯიშისა და ფორმის დაავადებებით გამოწვეული

დაავადებები საკვლევი მცენარეები	ვარდის უანგა		შავი ლაქიანობა		ვარდის ნაცარი	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018
ყირიმისწითელი	8,0	5,0	31,7	26,3	31,3	29,0
ვარდისფერი კაზან-ლიკური	13,3	10,3	10,3	12,3	17,0	12,7
ლანი	14,6	10,0	14,7	11,0	9,7	9,3
ფორმა №1	20,0	18,0	17,3	15,0	25,0	17,0
ფორმა №2	25,0	27,0	21,0	20,3	25,3	26,0

კვლევის შედეგები წარმოდგებილია ცხრილში. უნდა აღინიშნოს, რომ აღნიშნული დაავადებების გავრცელებისთვის გარემოს სხვადასხვა ეკოლოგიური ფაქტორებიდან მეტად მნიშვნელოვანია ჭარბი ტენიანობა და ჰაერის მაღალი ტემპერატურა, აღნიშნული მაჩვენებლებით კვლევის ჩატარების წლები ძლიერ განსხვავდებიან ერთმანეთისგან, კერძოდ, 2017 წელი ბევრად მაღალი ჰაერის ტემპერატურითა და ჰოკ-ის მაჩვენებლით გამოირჩევა მომდევნო, 2018 წელთან შედარებით.

როგორც ცხრილიდან ჩანს, საკვლევი მცენარეებიდან ვარდის ჟანგათი ძლიერ ავადდებიან ეთერზეთოვანი ვარდის ფორმები №1 და №2, დაზიანების პროცენტი საშუალოდ შეადგენს შესაბამისად 19 და 26%-ს, ხოლო ყველაზე სუსტად ავადდება ჯიში ყირიმის წითელი - საშუალოდ 6,5%. რაც შეეხება დანარჩენ ჯიშებს - ვარდისფერ კახანლიკური და ლანი, მათ დაზიანების თითქმის ერთნაირი მაჩვენებელი აღენიშნებათ (11,8 და 12,3%). წლების მიხედვით, ჟანგათი თითქმის ყველა საკვლევი მცენარე უფრო მეტად დაავადდა 2017 წელს, განსხვავება 2018 წელთან შედარებით შეადგენს 2-4,6%-ს. გამონაკლისს წარმოადგენს ფორმა №2.

შავი ლაქიანობით საკვლევი მცენარეებიდან ყველაზე მეტად ზიანდებიან ჯიში ყირიმის წითელი და ფორმა №2 (შესაბამისად 29,0 და 20,7%), ხოლო ყველაზე სუსტად - ჯიშები ვარდისფერი კახანლიკური და ლანი (შესაბამისად 11,3 და 12,9%). წლების მიხედვით განსხვავება შავი ლაქიანობით დაავადების მაჩვენებლებს შორის აქაც თვალსაჩინოა - ყველა საკვლევი მცენარეში დაზიანების მეტი პროცენტულობა ფიქსირდება უფრო მეტი ტენიანობის მქონე 2017 წელს.

ვარდის ნაცარი საკვლევი მცენარეებიდან ყველაზე მეტად აზიანებს ჯიში ყირიმის წითელს, ფორმა №1-სა და ფორმა №2-ს (შესაბამისად 30,2, 21 და 25,7%), შედარებით ნაკლებად ავადდება ჯიში ვარდისფერი კახანლიკური (დაზიანების მაჩვენებელი შეადგენს 14,9%-ს), ხოლო ჯიში ლანი აღნიშნული დაავადებისადმი ყველაზე მეტი გამძლეობით ხასიათდება (9,5%). თუ დავაკვირდებით წლების მიხედვით ვარდის ნაცრით საკვლევი მცენარეების დაზიანებას, ერთიანი კანონზომიერების პოვნა წინა დაავადებებისგან განსხვავებით აქ გამძლეობულია. ჯიში ყირიმის წითელში, ჯიში ვარდისფერ კახანლიკურსა და ფორმა №1-ში 2017-2018 წლებს შორის ნაცრით დაზიანების მაჩვენებლის მიხედვით განსხვავება 2,3-8%-მდე შეადგენს, ჯიში ლანის შემთხვევაში განსხვავება უმნიშვნელოა (0,4%), ხოლო ფორმა №2-ში პირიქით, იგი 2018 წელს ნაცრით მეტად ზიანდება 2017 წელთან შედარებით.

ამრიგად, აღმოსავლეთ საქართველოს ნახევრადტენიან სუბტროპიკულ ზონაში ეთერზეთოვანი ვარდის სხვადასხვა ჯიშსა და ფორმას შორის ვარდის ჟანგათი ყველაზე მეტად ზიანდებიან ეთერზეთოვანი ვარდის ფორმები №1 და №2, ყველაზე ნაკლებად - ჯიში ყირიმის წითელი; შავი ლაქიანობით ყველაზე მეტად ავადდებიან ჯიში ყირიმის წითელი და ფორმა №2, ხოლო ნაკლებად - ჯიშები ვარდისფერი კახანლიკური და ლანი. რაც შეეხება ვარდის ნაცარს, იგი ყველაზე დიდ დაზიანებას აყენებს ჯიშებს ყირიმის წითელი და ფორმა №2, ყველაზე ნაკლებად კი ზიანდება ჯიში ლანი. ნაშრომში წარმოდგენილი დასკვნები გასათვალისწინებელია აღნიშნულ რაიონში ეთერზეთოვანი ვარდის საწარმოო გაშენების დროს.

ლიტერატურა-REFERENSES-ЛИТЕРАТУРА

1. გ. ალექსიძე - „მცენარეთა დაცვა“. თბილისი, 2014
2. ვ. ბაღათურია, კ. ლეონოვიჩი, ი. ხოჯევანიშვილი, ლ. მეტრეველი - „ვარდის კულტურა და მავნებელ-დაავადებათაგან მისი დაცვა“. საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია, ცენტრალური ბოტანიკური ბაღი. თბილისი, 1988

3. Gunes E. - „Turkey rose oil production and marketing: a review on problem and opportunities”. Journal of Applied Sciences 5. 2005
4. Л. А. Миско – „Розы – болезни и защитные мероприятия”. Академия наук СССР, Главный ботанический сад. Москва, 1986
5. „Селекция эфиромасличных культур” - Методические указания. Симферополь, 1977

Агрокультурные биотехнологии

ПОВРЕЖДЕНИЯ ВЫЗВАННЫЕ БОЛЕЗНЯМИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ И ФОРМ ЭФИРОМАСЛИЧНОЙ РОЗЫ В УСЛОВИЯХ ЛАГОДЕХСКОГО РАЙОНА

Э. ХУЦИШВИЛИ

Государственный Университет Акакия Церетели

Резюме

В статье рассмотрены болезни различных видов и форм эфиромасличной розы в условиях Лагодехского района (полувлажная субтропическая зона Восточной Грузии), вызванные ими повреждения оценены по общепринятой методике. В данном регионе идентифицированы следующие болезни: ржавчина роз, пятнистости листьев и мучнистая роса. Оказалось, что ржавчиной роз чаще всего заболевают формы эфиромасличной розы: №1 (белая роза) и №2 (столистная роза), а реже – сорт Крымская красная. Пятнистость листьев больше всего повреждает сорт Крымская красная и форму №2 (столистная роза), а реже сорта Розовая казанликская и Лани. Что касается мучнистой росы, против неё более устойчивостью выделяется сорт Лани, а меньшую устойчивость проявил сорт Крымская красная и форма №2 (столистная роза). Предложенные в труде заключения должны быть учтаны при промышленном производстве эфиромасличной розы в данном регионе.

Agricultural biotechnology

DAMAGE OF VARIOUS VARIETIES AND FORMS OF OIL-BEARING ROSE BY DISEASES IN CONDITIONS OF LAGODEKHI REGION

E. KHUTSISHVILI

Akaki Tsereteli state University

Summery

The article discusses with damage caused by diseases of different varieties and forms of oil-bearing rose in Lagodekhi region (semi-humid subtropical zone). Damage, caused by them are evaluated on the international estimate system. The following diseases have been identified in the above-mentioned region: rust, black spot and mildew. It appeared that oil-bearing roses get diseased with rust – form N1 (White rose) and form N2 (Centifolia rose). The least damaged is variety Gallic Rose. Mostly, variety such as Gallic Rose and form N2 (Centifolia rose) get diseased with black spot and the least – varieties Lani and Kazanlik Rose. The most resistant to the disease mildew is variety Lani, but the least – variety Gallic Rose and form N2 (Centifolia rose). Conclusions, represented in the work, should be taken into consideration during the production of oil-bearing rose in Lagodekhi region.

ეკონომიკა და ბიზნესი
სამეწარმეო საქმიანობის განვითარება საქართველოში

თ. ნაღირაძე-ბობოლაძე

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

სტატიაში წამოწეულია პრობლემები, როგორც არის: დასახვეწი საკანონმდებლო გარემო, ფინანსური ხელმისაწვდომობა, სამეწარმეო უნარების განვითარება, საწარმოთა ინტერნაციონალიზაცია, ინოვაციურ კვლევებში დახმარება და რეგიონების თანაბარზომიერი განვითარება, რომელთა გადაჭრა ხელს შეუწყობს საქართველოში მეწარმეობის განვითარებას.

საქართველოში მეწარმეობის გაძლიერებისთვის და ადგილობრივ და საერთაშორისო ბაზრებზე მისი კონკურენტუნარიანობის ამაღლებისთვის განვიხილავთ შემდეგ მიმართულებებს:

1. საკანონმდებლო, ინსტიტუციური და სამეწარმეო გარემოს გაუმჯობესება;
2. ფინანსებზე ხელმისაწვდომობის გაუმჯობესება;
3. ვინაიდან მცირე და საშუალო მეწარმეობის შედეგები უმნიშვნელოა საერთო საქონელწარმოებაში, მცირე და საშუალო მეწარმეობის უნარების განვითარება და სამეწარმეო კულტურის ამაღლების ხელშეწყობა;
4. ექსპორტის ხელშეწყობა და მცირე და საშუალო საწარმოთა ინტერნაციონალიზაცია;
5. ინოვაციების, კვლევის და განვითარების ხელშეწყობა.

განვიხილავთ თითოეულ მათგანს:

მიუხედავად საკანონმდებლო და ზოგადად, სამეწარმეო გარემოს გაუმჯობესებისა, მცირე და საშუალო მეწარმეობის სექტორი კვლავ აწყდება სიძნელეებს რიგ სფეროებში, რაც ნეგატიურ გავლენას ახდენს მათ კონკურენტუნარიანობაზე. მცირე და საშუალო მეწარმეობის მხარდამჭერი ინსტიტუტები გადამწყვეტ როლს თამაშობენ მეწარმეობის ზრდის და განვითარების თვალსაზრისით. მიუხედავად იმისა, რომ საქართველოში უკვე არსებობს მცირე და საშუალო მეწარმეობის მხარდამჭერი ინსტიტუტები, ისინი გაძლიერებას საჭიროებენ. მიზანშეწონილად მიგვაჩნია, ახლად შექმნილი მეწარმეობის განვითარების სააგენტოს შემდგომი გაძლიერება ბიზნესისთვის მოთხოვნაზე ორიენტირებული სერვისების განვითარებისთვის. ბიზნეს-ასოციაციებს და არასამთავრობო ორგანიზაციებს ხშირ შემთხვევაში არ აქვთ სრულყოფილი ინფორმაცია მცირე და საშუალო საწარმოთა საჭიროებებზე.

მცირე და საშუალო მეწარმეობისთვის მხარდაჭერის ინსტრუმენტების, მოთხოვნაზე ორიენტირებული სერვისების განვითარების და მათი ეფექტიანობის ზრდისთვის აუცილებელია მეწარმეთა საჭიროებების ანალიზი ამ მხრივ, მნიშვნელოვან როლს ითამაშებს საჯარო და კერძო სექტორს შორის დიალოგის ეფექტური მექანიზმი, რაც ითვალისწინებს ბიზნესის ჩართულობას პოლიტიკის შემუშავების პროცესის ადრეულ ეტაპზე. მნიშვნელოვანია საწარმოთა

სტატისტიკის გაუმჯობესება საერთაშორისო და ევროპული გამოცდილების შესწავლის საფუძველზე, რითაც გაფართოვდება ბიზნესის სტატისტიკური მანკვებლების არეალი უფრო დეტალური ინფორმაციის მოგროვების/დამუშავების თვალსაზრისით. ეს შესაძლებელს გახდის უფრო ზუსტად იქნეს იდენტიფიცირებული ბიზნესის განვითარების ამსახველი ტენდენციები, რაც, თავის მხრივ, მნიშვნელოვანია მხარდაჭერის საჭიროებებზე ორიენტირებული და ეფექტიანი ღონისძიებების შემუშავებისთვის.

ფინანსებზე ხელმისაწვდომობა ერთ-ერთი მთავარი გამოწვევაა მცირე და საშუალო მეწარმეობის განვითარების და ზრდისთვის. „Global Competitiveness Index 2015-2016“-ის მიხედვით, ბიზნესის წარმოების მეორე ყველაზე დიდი პრობლემა ფინანსებზე ხელმისაწვდომობის ნაკლებობაა¹. გამოკვლევული საწარმოების 13.6% ბიზნესის წარმოების მთავარ დაბრკოლებად სწორედ ფინანსებზე შეზღუდულ ხელმისაწვდომობას ასახელებს. მსოფლიო ბანკის 2015 წლის საწარმოთა კვლევაში ფინანსებზე ხელმისაწვდომობა 10-დან მეორე მთავარ პრობლემად არის მიჩნეული. მსოფლიო ბანკის შეფასებით, კომერციული ბანკების სესხების პორტფელში მცირე და საშუალო საწარმოებზე გაცემული სესხების წილი შედარებით მცირეა (24,4%), რაც ვერ პასუხობს საჭიროებებს ქვეყნის ზრდის და განვითარებისათვის. როგორც კომერციული ბანკების, ასევე მიკროსაფინანსო ორგანიზაციების მიერ გაცემული სესხების საპროცენტო განაკვეთი საკმაოდ მაღალია მცირე და საშუალო მეწარმეებისთვის. მიუხედავად ბოლო 10 წლის განმავლობაში (2005-2015) კომერციული ბანკებში გრძელვადიან სესხებზე საპროცენტო განაკვეთების შემცირებისა 20%-დან 15.7%-მდე - ეროვნულ ვალუტაში გაცემულ სესხებზე და 15.6%-დან 10.6%-მდე - უცხოურ ვალუტაში გაცემულ სესხებზე, ის კვლავ მაღალია მცირე და საშუალო მეწარმეებისთვის. გარდა ამისა, მცირე და საშუალო მეწარმეობას ხშირ შემთხვევაში არ აქვს შესაძლებლობა დააკმაყოფილოს სესხის უზრუნველყოფაზე არსებული მოთხოვნები (რომელიც რიგ შემთხვევაში გასაცემი სესხის 100%-ს აღემატება). გარდა ამისა, მცირე და საშუალო მეწარმეებს არ აქვთ საკმარისი ცოდნა კაპიტალის ზრდის ინსტრუმენტებსა (fund raising) და ალტერნატიული დაფინანსების წყაროებზე (მათ შორის, კერძო და ვენჩურული კაპიტალის ფონდებზე).

მეწარმეებს არ აქვთ ხელმისაწვდომობა გრანტებზე, ვინაიდან კომპანიები (მათ შორის, შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება, ინდ. მეწარმე და ა.შ.) არ შეიძლება იყვნენ გრანტის ბენეფიციარები, რაც ქმნის დაბრკოლებას ალტერნატიული დაფინანსების ხელმისაწვდომობის კუთხით. აღნიშნული შეზღუდვა ასევე პრობლემას წარმოადგენს სახელმწიფოს და დონორი ორგანიზაციების საგრანტო პროგრამებში მონაწილეობის თვალსაზრისით და ზღუდავს კომპანიებში ინოვაციების და კვლევისა და განვითარების (R&D) შესაძლებლობებს.

ფინანსური განათლების ამაღლება ხელს შეუწყობს მცირე და საშუალო კომპანიების შესაძლებლობების ზრდას, უკეთესად დაგეგმონ ბიზნესი, მოიზიდონ და ეფექტიანად გამოიყენონ ფინანსური რესურსები. ფინანსური განათლების გაუმჯობესება ასევე შეუწყობს ხელს მეწარმეთა მიერ ფინანსურ ბაზარზე არსებული მოთხოვნების, პროდუქტებისა და ვალდებულებების შესახებ ინფორმირებულობის ზრდას და შესაბამისად - ეფექტური გადაწყვეტილებების მიღებას კომპანიის განვითარებისთვის.

მცირე და საშუალო კომპანიების დაფინანსებაზე ორიენტირებული კერძო საინვესტიციო ფონდების მოზიდვა საქართველოში ხელს შეუწყობს დაფინანსების

აღტერნატიულ წყაროებზე ხელმისაწვდომობას და შესაბამისად - ამ კომპანიების ზრდას, განვითარებას და კონკურენტუნარიანობის ამაღლებას, ხოლო ვენჩურული კაპიტალის ფონდების მოზიდვა კი - დამწვები ბიზნესის განვითარებას. ამავე დროს, მცირე და საშუალო მეწარმეობის მზადყოფნა საინვესტიციო ფონდებთან თანამშრომლობისთვის, ისევე როგორც დამწვები ბიზნესის მზადყოფნა ვენჩურული კაპიტალის ფონდებთან თანამშრომლობისთვის მნიშვნელოვანი წინაპირობაა ამ ფონდებიდან ფინანსური რესურსების მოზიდვისთვის.

კონკურენტული ადამიანური კაპიტალის განვითარება ძალზედ მნიშვნელოვანია ზოგადად, მცირე და საშუალო საწარმოთა კონკურენტუნარიანობის ზრდისთვის და მოიცავს პროფესიული განათლების და გადამზადების სისტემის განვითარებას, რომელიც უზრუნველყოფს შრომის ბაზრის მოთხოვნაზე ორიენტირებული მაღალკვალიფიციური და კონკურენტუნარიანი სამუშაო ძალის ფორმირებას. მიუხედავად იმისა, რომ მიმდინარეობს პროფესიული განათლებისა და გადამზადების რეფორმა, სამუშაო ძალის შეუსაბამობა შრომის ბაზრის მოთხოვნებთან ჯერ კიდევ რეალობას წარმოადგენს. სამუშაო ძალის შრომის ბაზრის მოთხოვნებთან არასაკმარისი შესაბამისობა, თავის მხრივ, უარყოფით გავლენას ახდენს დასაქმების ტენდენციაზე.

საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტროში შექმნილია სტრუქტურული ერთეული, რომელიც კოორდინაციას უწევს სტრატეგიით განსაზღვრული დონისძიებების განხორციელებას. ამასთან, შეიქმნა სპეციალური პორტალი, სადაც ხდება, როგორც სამუშაოს მაძიებლების, ასევე, დამსაქმებელთა მიერ ვაკანსიების რეგისტრაცია. დასაქმების ხელშეწყობის მიზნით, გათვალისწინებულია შესაბამისი გადამზადების პროგრამების შემუშავება და განხორციელება. მცირე და საშუალო მეწარმეობის ზრდისა და კონკურენტუნარიანობის ამაღლებისთვის ასევე მნიშვნელოვანია თანამედროვე სამეწარმეო კულტურის განვითარების ხელშეწყობა და სამეწარმეო უნარების გაუმჯობესება. სამეწარმეო უნარების ნაკლებობა მცირე და საშუალო მეწარმეობის განვითარების ერთ-ერთი ყველაზე პრობლემური ხელისშემშლელი ფაქტორია, რაც გარკვეულწილად გამოწვეულია საბჭოთა მემკვიდრეობით. მიუხედავად იმისა, რომ საბაზრო ეკონომიკაზე გადასვლის შემდგომ სამეწარმეო უნარები გაუმჯობესებულია, ის კვლავ გამოწვევას წარმოადგენს განსაკუთრებით მცირე და საშუალო კომპანიებისთვის. ბიზნესის დაგეგმვის და განვითარების, მარკეტინგის და სხვა იმ უნარების ცოდნის დონე, რაც აუცილებელია წარმატებული საქმიანობისთვის - დაბალია.

მცირე და საშუალო კომპანიების ინტერნაციონალიზაციის ერთ-ერთი ყველაზე ეფექტიანი გზა საქართველოში მოქმედ საერთაშორისო კომპანიებთან კავშირის დამყარებაა. მსხვილი საერთაშორისო კომპანიები, ხშირ შემთხვევაში, პროდუქტისა და მომსახურების იმპორტის ნაცვლად პრიორიტეტს ანიჭებენ პროდუქტისა და მომსახურების შესყიდვას ადგილობრივი კომპანიებისგან. ამჟამად არ არსებობს სტრუქტურირებული მექანიზმი, რომელიც ხელს შეუწყობდა ადგილობრივი მცირე და საშუალო კომპანიების დაკავშირებას საქართველოში მოქმედ მსხვილ ინვესტორებთან.

გამომდინარე იქედან, რომ საქსპორტო ბაზრების კვლევა საკმაოდ ძვირადღირებულია, უმეტეს შემთხვევაში, მცირე და საშუალო მეწარმეებს მასზე ხელი არ მიუწვდებათ. საერთაშორისო ბაზრების მოთხოვნებთან დაკავშირებით ინფორმაციის მიწოდება კერძო სექტორს შესაძლებლობას მისცემს მოახდინოს

წარმოებული პროდუქტისა და მომსახურების დივერსიფიცირება და ასევე, გაზარდოს ექსპორტის შესაძლებლობები.

ონლაინ პორტალის www.tradewithgeorgia.com (შემუშავებული მეწარმეობის განვითარების სააგენტოს და GIZ-ის თანამშრომლობით) მეშვეობით უზრუნველყოფილი იქნება ხელმისაწვდომობა მუდმივად განახლებად ინფორმაციაზე, როგორც საექსპორტო კომპანიების და მათ მიერ წარმოებული პროდუქციის შესახებ, ასევე, შესაძლებელი იქნება პარტნიორებს შორის პირდაპირი კონტაქტების დამყარება.

მცირე და საშუალო საწარმოებსა და start-up-ებში ინოვაციების და R&D-ის სტიმულირების და განვითარებისთვის მნიშვნელოვანია ქვეყანაში შესაბამისი ინფრასტრუქტურის არსებობა. აქედან გამომდინარე, ხელი უნდა შეეწყოს საჭირო ინფრასტრუქტურის, მათ შორის, ტექნოლოგიური პარკის, სამრეწველო და ინოვაციური ლაბორატორიების შექმნას და განვითარებას, რომლებიც აღჭურვილ იქნებიან ინოვაციების და R&D-ის განვითარებისთვის საჭირო მოწყობილობებით.

საქართველოში რეგიონებს შორის არსებობს მნიშვნელოვანი დისბალანსი. მნიშვნელოვანი დისბალანსი არსებობს ქალაქ თბილისსა (მის შემოგარენს) და ქვეყნის დანარჩენ ნაწილს შორის. ასევე, აშკარა განსხვავებებია იმ პირობებში, რომლებიც გვხვდება ქალაქად, ერთი მხრივ, და სოფლად, მეორე მხრივ. ამავდროულად, მაღალმთიანი რეგიონების პირობები სრულიად განსხვავდება საქართველოს სხვა ნაწილებში არსებული პირობებისგან.

საქართველოს რეგიონების შესახებ არსებულ მონაცემებში გარკვეული სისუსტეები და უკმარისობები აშკარად ჩანს, მაგრამ „საქსტატის“ უწყვეტი მუშაობა მათ აღმოფხვრას ემსახურება. ასეთი სისუსტეების არსებობა არ აფერხებს სამეწარმეო სამიანობის განვითარების სტრატეგიის შემუშავებას, რომლის განხორციელებისას მთავარი მიზანია, ეკონომიკური ზრდის მიერ მოტანილი სიკეთით ისარგებლოს საქართველოს მოსახლეობის მნიშვნელოვანმა ნაწილმა ინკლუზიური ანუ საყოველთაო ეკონომიკური ზრდის საფუძველზე.

ინკლუზიური ეკონომიკური ზრდა დიდწილად არის დამოკიდებული არა მარტო საერთო ეროვნული, არამედ რეგიონული განვითარების პოლიტიკის ეფექტიან დაგეგმვასა და განხორციელებაზე, ძლიერ და კონკურენტუნარიან რეგიონებზე. სამეწარმეო საქმიანობის განვითარება განიხილება, როგორც უმნიშვნელოვანესი ფაქტორი საერთო ეროვნული წარმატების მისაღწევად.

ლიტერატურა-REFERENSES-ЛИТЕРАТУРА

1. The Global Competitiveness Report 2015–2016. http://www3.weforum.org/docs/gcr/2015-2016/Global_Competitiveness_Report_2015-2016.pdf
2. მეწარმეობის განვითარების სააგენტო (ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროს სსიპ) <https://www.yell.ge/company.php?lan=geo&id=128236>.
3. მიკრო ბიზნესის წამოწყება/გაფართოება <http://qartuli.ge/geo/main/micro-and-small-business/>

4. როსტიაშვილი თ. მცირე და საშუალო ბიზნესის მხარდაჭერის და განვითარების სტრატეგია საქართველოში. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი. თბ.,2009.

Экономика и бизнес

РАЗВИТИЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ГРУЗИИ

Т. НАДИРАДЗЕ-ГОГОЛАДЗЕ

Государственный Университета Акакия Церетели

Резюме

Поднятие проблем, такие как: совершенствование правовой среды, доступность финансовых услуг, развитие предпринимательских навыков, интернационализации предприятий, инновационные исследования и поддержка регионального устойчивого развития, решение которых будет поддерживать Грузию в развитии предпринимательства.

Economics & business

DEVELOPMENT OF ENTREPRENEURIAL ACTIVITY IN GEORGIA

T. NADIRADZE-GOGOLADZE

Akaki Tsereteli State University

Summary

The article discusses problems such as: legislative environment, financial access, development of entrepreneurial skills, internationalization of enterprises, assistance in innovative research and equal development of regions, solving those issues will help development of entrepreneurship in Georgia.

ეკონომიკა და ბიზნესი

სამეწარმეო საქმიანობის ღაბეზობა

თ. ნადირაძე-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 შუაედის 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.¹

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.

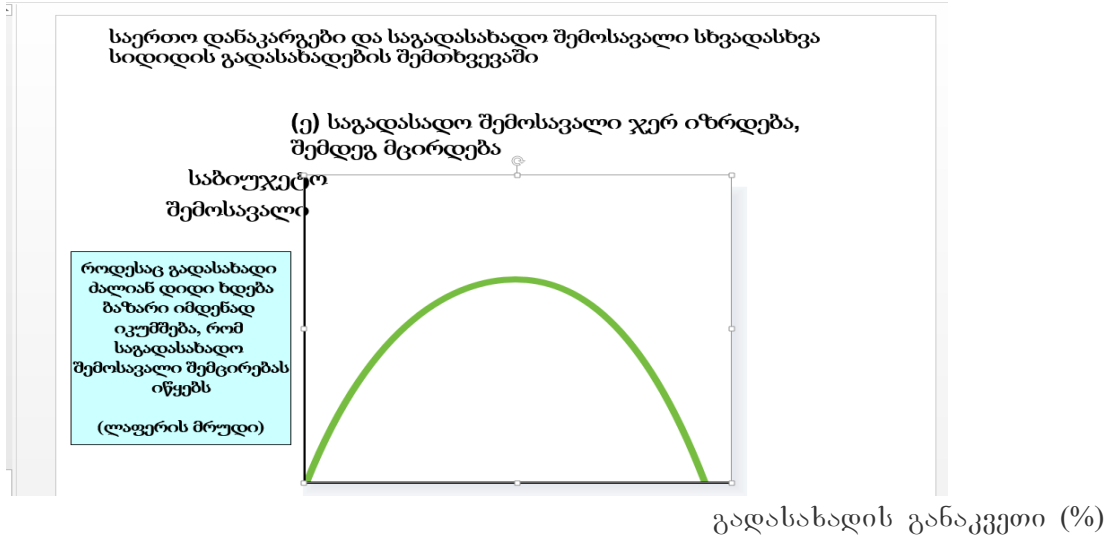
სახელმწიფოს ეკონომიკური განვითარება დამოკიდებულია იმაზე, თუ როგორ სწორად იქნება არჩეული საგადასახადო პოლიტიკა.

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.

ლაფერის მრუდი



საგადასახადო განაკვეთსა და საგადასახადო შემოსავლებს შორის ურთიეთკავშირის 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. თუ გადავხედავთ 2016 წლის შემოსავლებში ცალკეული გადასახადის ხვედრით წილს დავასკვნით, რომ გადასახადების მნიშვნელოვანი წილი მოდის დ.დ.გ.-ს და საშემოსავლო გადასახადზე. ამიტომაც გასაგებია სახელმწიფოს მიერ დაპირებული დამატებული ღირებულების გადასახადის განაკვეთის ნორმის 100 000 ლარი ბრუნვიდან 200 000 ლარ ბრუნვაზე დაწესების გაუქმება. თუ არ გაიზრდება მნიშვნელოვნათ მოგებისა და საშემოსავლო გადასახადის ხვედრითი წილი საგადასახადო შემოსავლებში, ვერ მოხერხდება დ.დ.გ.-ს გადასახადის დაწესება 200 000 ლარი ბრუნვიდან.

უნდა აღინიშნოს, რომ ეფექტიან საგადასახადო პოლიტიკის გატარებას შეუძლია მნიშვნელოვანწილად შეუწყოს ხელი სახელმწიფოს ძირითადი

ეკონომიკური ამოცანების გადაჭრას. 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 ინსტრუმენტი 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 უნივერსალიზაციის ტენდენცია შეიმჩნევა. ბოლო წლების ანალიზი ცხადყოფს, რომ საქართველოს ხელისუფლებამ გლობალური კრიზისის ფონზე აქცენტი ლიბერალური საგადასახადო პოლიტიკის გატარებაზე გააკეთა.

მინდა შევეხო კანინს 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.

რაც შეეხება მცირე მეწარმეს, ეს სტატუსი შეიძლება მიენიჭოს მეწარმეს, რომელსაც აქვს წლიური ჯამური შემოსავალი 100 000 ლარამდე. ის ვალდებულია გადაიხადოს ბრუნვის 5%, ან თუ მისი ხარჯი აღემატება შემოსავლის 60%-ს, მაშინ ბრუნვის 3%. უმარტივესი გამოთვლებით ცხადია, რომ ასეთი გადასახადი მძიმე ტვირთად აწევა მეწარმეს, ამიტომ ის აუცილებლად შეეცდება დაფაროს შემოსავლები.

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 თუ მისი ხარჯები აღემატება შემოსავლის 60%-ს, 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.

გადავხედეთ 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 მომსახურების 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. ტექნოლოგიების და ინოვაციების სააგენტო. <https://idfi.ge/public/upload/IDFI/2020/Qashbadze1.pdf>.
4. საქართველოს კანონი საქართველოს საგადასახადო კოდექსი http://www.rs.ge/common/get_doc.aspx?doc_id=10174
5. საქსტატი <http://www.geostat.ge/>

Экономика и бизнес

НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Т. НАДИРАДЗЕ-ГОГОЛАДЗЕ

Государственный Университета Акакия Церетели
Резюме

В статье рассматривается значение налогов для развития страны. Налоговый кодекс Грузии и его роль в развитии МСП

Economics & business

ENTREPRENEURIAL ACTIVITY TAXES

T. NADIRADZE-GOGOLADZE

Akaki Tsereteli State University

Summary

The work deals with the importance of taxes for the development of the country. The Tax Code of Georgia and its role in the development of SMEs

ეკოლოგია
ბალასტური წყლების ბაზმენდის ულტრაფილტრაციის პროცესის კინეტიკაზე,
პულსირებული წნევის ბაზმენდის ექსპერიმენტალური კვლევა

6. კამკამიკი

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

სტატიაში განხილულია ბალასტური წყლების გაწმენდის ულტრაფილტრაციის პროცესების კინეტიკაზე და მემბრანების გაღწევადობაზე წნევის პულსაციის გავლენა.

მივიღეთ, რომ რეჟიმში „პულსაციით“, და „პულსაციის გარეშე“ მემბრანების გაღწევადობის სიჩქარე თითქმის არ იცვლება, ხოლო დისტილირებული წყლის გამოყენება კი იწვევს 70%-ით მის გაძლიერებას.

უკანასკნელი 30 წლის მანძილზე შავი ზღვის გარემო განიცდიდა ძირითადად უარყოფით ზემოქმედებას, რაც დაკავშირებულია თანამედროვე მრეწველობის, სოფლის მეურნეობის და თევზჭერის განვითარებასთან. საქართველო წარმოადგენს ექსპორტიორ ქვეყანას და შავი ზღვის პორტებში შემოსული გემები ახდენენ ბალასტის წყლის დაცლას მის აკვატორიაში. შავ ზღვაში ენდემური სახეობების გარდა სხვა ჯიშის ორგანიზმის მოხვედრა ძირითადად ხდებოდა და ხდება ნაოსნობის პროცესში ბალასტის წყლის შემოტანა-გატანით. ეს კი ნეგატიურად მოქმედებს შავი ზღვის უნიკალურ და მრავალფეროვან ბიორესურსებზე. ჯერჯერობით შავი ზღვის პორტების (ბათუმი, სუფსა, ოჩამჩირე, ანაკლია, ფოთი) წყლებში კიდევაც შემორჩენილი თევზების უნიკალური ჯიშები - ზუთხი, კამბალა, ლასოსი და სხვა, რომელთაც საფრთხე ემუქრება მთელი რიგი ეკოლოგიურ პრობლემებთან დაკავშირებული ფაქტორების გამო. [1].

ჩვენი კვლევის მიზანი სწორედ ბალასტური წყლების ულტრაფილტრაციის გაწმენდის ტექნოლოგიის გამოყენება და კერძოდ ულტრაფილტრაციის პროცესის კინეტიკაზე, პულსირებული წნევის გავლენის ექსპერიმენტალური კვლევა.

ტექნიკაში ხელოვნური მემბრანების გამოყენება შესძლებელი გახდა სინთეტიკური პოიმერული მასალების დამუშავების წყალობით [2,3].

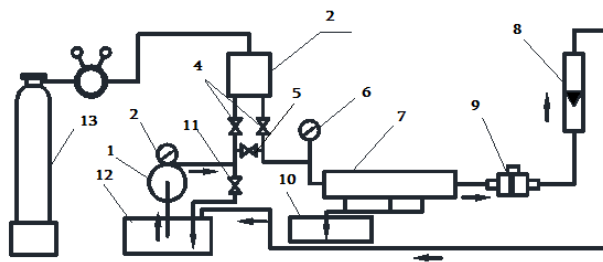
თხევადი სისტემების გაყოფის ძირითად მემბრანულ მეთოდებს, რომლებიც ფართოდ გამოიყენება წარმოების სხვა და სხვა დარგში მიეკუთვნება: უკუოსმოსი, ულტრაფილტრაცია, მიკროფილტრაცია, დიალიზი, ელექტროდიალიზი. ნებისმიერ ამ პროცესში, გასაყოფი ხსნარი ეხება, ნახევარგამტარ მემბრანას. მემბრანის განსაკუთრებული თვისების შედეგად მასში გამავალი სითხე მდიდრდება ან დარიბდება ერთი ან რამოდენიმე კომპონენტით. რიგ შემთხვევებში პროცესი მიმდინარეობს იმდენად სრულყოფილად, რომ პროდუქტი პრაქტიკულად არ შეიცავს მემბრანის მიერ დაჭერილ მინარევებს.

ამ პროცესმა ფართო გამოყენება ჰპოვა, ელექტრონულ, სამედიცინო, ქიმიურ, მიკრობიოლოგიურ, კვების და გარემოს დაცვის ტექნოლოგიებში. მას იყენებენ სუსპენზიების (მაგალითად ლატექსის) კონცენტრირებისათვის, სხვა და სხვა

ხსნარების გასაკრიალებლად (შეწონილი ნაწილაკების მოცილება), ჩამდინარე და ბუნებრივი წყლების გასაწმენდად. პროცესების ინტენსიფიკაცია, მათი წარმოებაში ფართო დანერგვა, ამ პროცესების დამუშავება, გაანგარიშება და პრაქტიკული გამოყენება, მოითხოვს, მეცნიერულ კვლევას და შემდგომ განვითარებას.

შემოთავაზებული თეორიული დასკვნების ექსპერიმენტალური შემოწმებისათვის, ჩავატარეთ ლაბორატორიული კვლევები. ულტრაფილტრაციის პროცესის კინეტიკაზე, პულსირებული წნევის გავლენის ექსპერიმენტალური კვლევა, გაწარმოვეთ გამდინარე ტიპის უჯრედზე.

„პულსირებულ“ რეჟიმში ულტრაფილტრაციის წარმართვისათვის დანიშნული, ლაბორატორიული დანადგარის საერთო ხედი ნაჩვენებია სურათზე (ნახ.1).



ნახ.1. მემბრანებს შორის არსში პულსირებული წნევის მოქმედების დროს კოლოიდური ხსნარების მიკრო და ულტრაფილტრაციის კინეტიკის შესწავლისათვის განკუთვნილი ექსპერიმენტალური სტენდის სქემა:

1-პერიტალტიკური ტუმბო; 2-ტახომეტრი; 3-ჰიდროაკუმულატორი; 4,5,11- ონკანები; 6-მანომეტრი; 7-გამდინარე უჯრედი; 8-ხარჯმზომი; 9-ონკან-მანომეტრი; 10-პერმეატის შემკრები; 12-სახარჯო ჭურჭელი; 13- ბალონი დაჭირხნული აზოტით.

ცდებს ვატარებდით კოლოიდური ხსნარების (დაკალიბრებული ლატექსი, ზღვის წყალი, ბალასტის წყალი), ულტრაფილტრაციის დროს

$$\eta = (R - r) \sqrt{\frac{n}{2v}}$$

უგანზომილებო კომპლექსის სიდიდის (ვცვლიდით წნევის პულსაციის ცვლილებით 1 წმ⁻¹-დან 12 წმ⁻¹-მდე) მემბრანების გაღწევადობაზე გავლენის დასადგენად.

ექსპერიმენტს ვატარებდით შემდეგი თანმიმდევრობით: ვადგენდით მემბრანების გაღწევადობას დისტილირებულ წყალზე. პულსაციის სხვა და სხვა სისშირის დროს რეჟიმში “პულსაციით”, ვყოფდით კოლოიდურ ხსნარებს. ვადგენდით მემბრანების გაღწევადობის დამოკიდებულებას პროცესის ხანგრძლივობაზე და პულსაციის სისშირეზე. შემდეგ რეჟიმში “პულსაციის გარეშე” ვადგენდით გამოსაკვლევი ხსნარების ულტრაფილტრაციის დროს, მემბრანების გაღწევადობის დამოკიდებულებას პროცესის ხანგრძლივობაზე. გაყოფის პროცესის დამთავრების შემდეგ, ვამოწმებდით წყალგამტარებლობას დისტილირებულ წყალზე, რეჟიმში “პულსაციის გარეშე” და “პულსაციით”.

კოლოიდური ხსნარად პულსირებულ რეჟიმში, ულტრაფილტრაციის დროს შერჩეული იქნა, პოლისტიროლური ლატექსის მოდელოური ხსნარი, ზღვის წყალი

და სხვადა სხვა ბალასტური წყალი. პოლისტიროლური ლატექსი იძლევა კოლოიდურ ხსნარს და შესაძლებელია უფრო ნათელი სურათის მიღება, რომელიც ასახავს წნევის პულსაციის გავლენას ულტრაფილტრაციის მემბრანების გაღწევადობაზე, აგრეთვე შესაძლებელია ნაწილაკების დისპერსულობის ვარირება და ამით რეალური ხსნარების იმიტირება.

რეალური ხსნარების სახით გამოყენებული იქნა ყულევის ნავსადგურში შემოსული გემის წყლები.

პირველ რიგში მოვახდინეთ დასამუშავებელი ნიმუშების ანალიზი [4,5,6,7] კანონმდებლობის შესაბამისად:

ექსპერიმენტების პირობები და შედეგები მოცემულია ცხრილებში 1 – 3.

ცხრილი 1

ყულევის ნავსადგურში ტანკერიდან – ეტინ “..აღებული ბალასტური წყლის ანალიზი

	მაჩვენებლები	ნიმუში	ნორმა	უ.ფ.დ.შ.	უ.ო.დ.შ.
1.	წყალში გახსნილი ქანგბადი	8,1 მგ/ლ	6,0 მგ/ლ	7,0 მგ/ლ	6,5 მგ/ლ
2.	პ	7,9	6,5–8,5	7,9	7,9
3.	მარილიანობა	15,9 მგ/ლ	19,0–22,0	15 მგ/ლ	6,0 მგ/ლ
4.	შეწონილი ნაწილაკები	2,0 მგ/ლ	30 მგ/ლ	0	0
5.	სპილენძი	0,9 მგ/ლ	0,001 მგ/ლ	0,0009 მგ/ლ	0
6.	რკინა	0,06 მგ/ლ	0,005 მგ/ლ	0	0
7.	ნიტრატები	1,3 მგ/ლ	40 მგ/ლ	0,4 მგ/ლ	0,2 მგ/ლ
8.	ნიტრიტები	0,35 მგ/ლ	0,08 მგ/ლ	0,06 მგ/ლ	0,01მგ/ლ
9.	ამჟიაკი	0,05 მგ/ლ	0,39 მგ/ლ	0,05 მგ/ლ	0,01 მგ/ლ
10.	საერთო აზოტი	1,6 მგ/ლ	50 მგ/ლ	1,6 მგ/ლ	0,2 მგ/ლ
11.	ფოფორი საერთო	0,2 მგ/ლ	0,0001 მგ/ლ	0,00009 მგ/ლ	0
12.	БПК 5–უბმ –ქანგბადის ბიოქიმიური მოთხოვნილება	5,7 მგ/ლ	არ უნდა იყოს 3 მგ/ლ –ზე	6,0 მგ/ლ	6,0 მგ/ლ
13.	ХПК	15 მგ/ლ	15 მგ/ლ–30 მგ/ლ –ზე	6,0 მგ/ლ	6,0 მგ/ლ
14.	ნავთობროდუქტები	0,7 მგ/ლ	0,05 მგ/ლ	0,021 მგ/ლ	0

ცხრილი 2

ლატექსის ხსნარისა და ზღვის წყლის მემბრანებზე VAM – 450
ულტრაფილტრაციის ექსპერიმენტალური მონაცემები

№	25 მლ ფილტრატის გამოდინების დრო, წამებში			
	პულსაციის გარეშე $P = 0,1$ მპა		პულსაციით $P = (0,1 \pm 0,01)$ მპა, $\omega = 5$ წმ ⁻¹	
	ლატექსი	ზღვის წყალი	ლატექსი	ზღვის წყალი
1.	470	1140	318	1218
2.	474	1311	337	1213
3.	475	1315	346	1213
4.	482	1348	347	1163
5.	615	1525	347	1158
6.	620	1602	347	1200

ცხრილი 3

ექსპერიმენტული მონაცემები დისტილირებული წყლით მემბრანების გარეცხვის პროცესში

№	25 მლ ფილტრატის გამოდინების დრო, წამებში	
	პულსაციის გარეშე $P = 0,12$ მპა	პულსაციით $P = (0,1 \pm 0,01)$ მპა, $\omega = 5$ წმ ⁻¹
1.	1260	622
2.	1020	580
3.	1020	506
4.	980	480
5.	980	468
6.	980	460

.საიდანაც ნათლად ჩანს, რომ მემბრანების გაღწევადობა რეჟიმში „პულსაციით“, ულტრაფილტრაციის სინქარე თითქმის არ იცვლება, ხოლო დისტილირებული წყლით, გარეცხვის დროს, საშუალოდ 70%-ით აღემატება მემბრანების გაღწევადობას რეჟიმში „პულსაციის გარეშე“

ამრიგად ჩვენი კვლევებით დავადგინეთ ულტრაფილტრაციის პროცესების უპირატესობა და წნევის პულსაციის გაუღენა ულტრაფილტრაციის მემბრანების გაღწევადობაზე მივიღეთ, რომ რეჟიმში „პულსაციით“, ულტრაფილტრაციის სინქარე თითქმის არ იცვლება, „პულსაციის გარეშე“. რეჟიმთან შედარებით, ხოლო დისტილირებული წყლის გამოყენება კი იწვევს 70%-ით გაძლიერებას.

ლიტერატურა-REFERENSES-ЛИТ ЕРАТУРА

1. ანა შოთაძე – დისერტაცია გემების ბალასტური და ჩამდინარე წყლების გაწმენდის სისტემების დამუშავება ქუთაისი 2018 წ
2. Основные факты об Организации Объединенных Наций. - М.: Весь Мир, 2005.-27
3. Патент RU №85143 U1 Система обновления судовой балластной воды. Оpubл. 27.07.2009. Бюл. №21. МПК: B63B 39/03, B63B 43/06.

4. Международная конвенция о контроле судовых балластных вод и осадков и управлении ими 2004года. СПб.: ЗАО ЦНИИМФ, 2005. - 120 с.
5. Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973 г., измененная протоколом 1978 г. к ней. МАРПОЛ 73/78: в 3х кн. СПб.: ЦНИИМФ, 2000. - 669 с.
6. Министерство природных ресурсов Российской Федерации. Национальная Стратегия сохранения биоразнообразия России. М.: 2002. 137 с.
7. МУ 2.1.2.694-98 Использование ультрафиолетового излучения при обеззараживании воды плавательных бассейнов от 02.06.1998. Интернет: [ьйр://шшшлп&pool.ги/СанПиН/уф-в-бассейнеМУ-2.1.2.htm](http://шшшлп&pool.ги/СанПиН/уф-в-бассейнеМУ-2.1.2.htm).

Экология

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ИМПУЛЬСНОГО ДАВЛЕНИЯ НА КИНЕТИКУ УЛЬТРАФИЛЬТРАЦИИ
ОЧИСТКИ БАЛЛАСТНЫХ ВОД**

Н. КАМКАМИДЗЕ

Государственный Университет Акакия Церетели

Резюме

В статье рассматривается эффективность воздействия импульсов давления на кинетику процессов ультрафильтрации и эмиссии мембран очистки балластных вод. Мы получили, что скорость работы мембран в режиме «пульсация» и «без пульсации» практически не меняется, а использование дистиллированной воды приводит к 70% увеличению.

Ecology

**EXPERIMENTAL RESEARCH ON THE EFFECTIVENESS OF PULSE PRESSURE ON
THE KINETICS OF ULTRAFILTRATION OF BALLAST WATER PURIFICATION**

N. KAMKAMIDZE

Akaki Tsereteli State University

Summary

The article examines the effectiveness of pressure pulses on the kinetics of ultrafiltration processes and the emission of the membranes of ballast water purification.

We have received that the speed of the membranes to the "pulsation" mode and "without pulsation" is almost unchanged, and the use of distilled water leads to 70% increase.

ბალასტური წყლის დამუშავება ფილტრაციის ტექნოლოგიით

ნ. კამბახიძე

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

სტატიაში შეწავლილია ბალასტური წყლის გაწმენდა ფილტრაციის მეთოდის გამოყენებით, რომლის შედეგად გემებზე აღებული წყლის სინჯების დამუშავების შედეგები, მიღებულია საერთაშორისო ნორმებთან შესესაბამისობაში.

ბალასტის წყლის დამუშავება ბიოლოგიურ კონტექსტში მოითხოვს სხვადასხვა სახის თევზების, ზოოპლანქტონის, ბაქტერიას და ვირუსის მოცილებას, დეზაქტივაციას ან საერთოდ განადგურებას. მათი კლასიფიკაცია ასევე შეიძლება მოხდეს მინიმალური ზომების მიხედვით D-2 წესდების მოთხოვნების შესაბამისად. განსაზღვრული ტექნოლოგიის დამუშავება შეიძლება ეფექტური იყოს ერთი ან ორი ორგანიზმის საწინააღმდეგოდ. ტექნოლოგიების კომბინირება აუცილებელია ბალასტის წყლის მასისთვის სისტემის დამუშავების მიზნით. ექსპერიმენტი და გამოცდილება გვიჩვენებს, რომ სხვადასხვა ტექნოლოგიების კომბინაცია აუცილებელია IMO კონვენციის სტანდარტის მოთხოვნების მიღწევის მიზნით. ზოგიერთი ტექნოლოგია უკვე დამუშავებული და გასულია ბაზარზე, ზოგიერთი კი გადის გამოცდას, ზოგიერთი დამუშავების საწყის სტადიაშია [1,4].

ნაშრომში განხილულია ბალასტური წყლის გაწმენდის ფილტრაციის ტექნოლოგიის გამოყენება.

ფილტრაცია წარმოადგენს მექანიკური სეპარაციის ტექნოლოგიას, რომელიც გემის ბორტზე გამოიყენება სხვადასხვა ვარიანტის სახით (სურ.1). უხეშად მწმენდი ფილტრები გემებზე როგორც წესი გამოიყენება კინგსტონის ტიპის კოლოფებში, რათა არ მოხდეს მასში დიდი ორგანიზმების მოხვედრა თევზების სახით. ფილტრების კლასიფიკაცია ხდება მფილტრავი ელემენტის ბადურას, გამტარი ნახვრეტების ზომების მიხედვით და არსებობს: უხეშად მწმენდი ფილტრი, სუფთად მწმენდი ფილტრი და მიკროფილტრი. მუშაობის ხასიათის მიხედვით ფილტრები არსებობს აქტიური და პასიური, ხოლო გამოყენების მიხედვით ორგანული და არაორგანული ფილტრები. სანაპირო ზოლში გამოყენებული სამრეწველო ფილტრები ძირითადად დაპროექტებულია არაორგანული ნაწილაკების ან სითხეში შეწონილი მყარი ნაწილაკების მოსაცილებლად. დადგენილია, რომ ორგანული ნაწილაკების ამ ფილტრებით მოცილება ძალიან შეზღუდულია. ფილტრების გამოყენება ძირითადად განპირობებულია ორგანიზმების სხვადასხვა სახეობებთან კავშირში. კინგსტონის კოლოფის ფილტრებს შეუძლიათ დააკავონ დიდი ორგანიზმები და მათ შორის თევზები. ტექნიკურად შესაძლებელია მფილტრავი ელემენტის იმ ზომამდე შემცირება, რომ მარილის მოცილებაც კი შესაძლებელი იყოს წყლიდან [5,9].

მფილტრავი ელემენტის ზომების შემცირებით:

- შესაძლებელია წყლის უფრო ეფექტური დამუშავება დიდი ზომის ორგანიზმების და ნარჩენების მოცილების გზით;

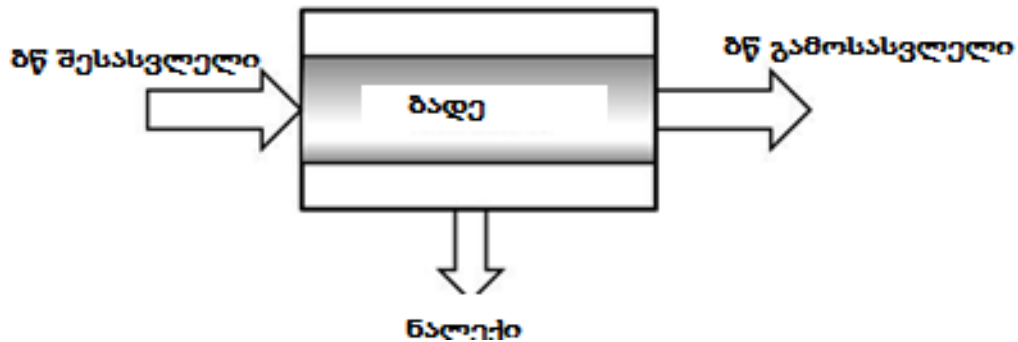
- შესაძლებელია ფილტრის ზედაპირის გადიდება, ბალასტის წყლის ნაკადის დიდი სიჩქარეების შესაბამისად;

- ფილტრის შემდეგ მიიღწევა წნევის დიდი ვარდნა, რის გამოც ტუმბოს მწარმოებლობის გაზრდა აუცილებელია;

- მიიღწევა ღირებულების გაზრდა, საექსპლუატაციო და მომსახურების ხარჯების გაზრდა;

- დიდი ალბათობით შესაძლებელია მფილტრავი ელემენტების დაბინძურება (გაბიძვნა), რაც აუცილებელს ხდის იგი გაირეცხოს ან გაიწმინდოს სშირად;

სურ.1-ზე ნაჩვენებია ბალასტის წყლის გაწმენდის სქემა ფილტრაციის მეთოდით.



სურ.1. ბალასტის წყლის გაწმენდა ფილტრაციის მეთოდით.

ბალასტის წყლის დამუშავების სისტემაში ძირითადად გამოიყენება ფილტრების შემდეგი ძირითადი ტიპები:

- ეკრანული ფილტრები (თვითგამწმენდი);
- დისკური ფილტრები.

ფილტრებმა შეიძლება ვერ უზრუნველყონ ისეთი მცირე ორგანიზმების მოცილება როგორცაა: მიკრობები, ბაქტერიები და ვირუსები, თუმცა ისინი ითვლებიან სისტემის დამუშავების აუცილებელ ნაწილად.

ამ მეთოდის გამოყენების მიზნით აღბული გვაქვს ყულევის ნავსადგურში შემოსული ტანკერიდან –“Metin K “ და ”Seaspress” აღებული ბალასტური წყლის სინჯი.ექსპერიმენტის შედეგები მოცემულია ცხრილი.1 და ცხრილი. 2/ში

ცხრილი 1.

ყულევის ნავსადგურში ტანკერიდან –“Metin K “ აღებული ბალასტური წყლის სინჯი. ანალიზი

	მაჩვენებლები	ნიმუში	ნორმა	ფილტრაციის მეთოდი
1.	წყალში გახსნილი ჟანგბადი	8,1 მგ/ლ	6,0 მგ/ლ	7,0 მგ/ლ
2.	pH	7,9	6,5–8,5	7.9
3.	მარილიანობა	15,9 მგ/ლ	19,0–22,0	15 მგ/ლ
4.	შეწონილი ნაწილაკები	2,0 მგ/ლ	30 მგ/ლ	0

5.	სპილენძი	0,9 მგ/ლ	0,001 მგ/ლ	0,0009 მგ/ლ
6.	რკინა	0,06 მგ/ლ	0,005 მგ/ლ	0
7.	ნიტრატები	1,3 მგ/ლ	40 მგ/ლ	0,4 მგ/ლ
8.	ნიტრიტები	0,35 მგ/ლ	0,08 მგ/ლ	0,06 მგ/ლ
9.	ამშიაკი	0,05 მგ/ლ	0,39 მგ/ლ	0,05 მგ/ლ
10.	საერთო აზოტი	1,6 მგ/ლ	50 მგ/ლ	1,6 მგ/ლ
11.	ფოფორი საერთო	0,2 მგ/ლ	0,0001 მგ/ლ	0,00009 მგ/ლ
12.	БПК 5–უბმ –ქანგბადის ბიოქიმიური მოთხოვნილება	5,7 მგ/ლ	არ უნდა იყოს 3 მგ/ლ –ზე	6,0 მგ/ლ
13.	ХПК	15 მგ/ლ	15 მგ/ლ–30 მგ/ლ –ზე	6,0 მგ/ლ
14.	ნავთობროდუქტები	0,7 მგ/ლ	0,05 მგ/ლ	0,021 მგ/ლ

ცხრილი 2

ყულევის ნავსადგურში ტანკერიდან "Seaespress" აღებული ბალასტური წყლის ანალიზი

	მაჩვენებლები	ნიმუში	ნორმა	ფილტრაციის მეთოდი
1.	წყალში გახსნილი ჟანგბადი	8,4 მგ/ლ	6,0 მგ/ლ	7,0 მგ/ლ
2.	Ph	7,9	6,5–8,5	7,9
3.	მარილიანობა	16,7 მგ/ლ	19,0–22,0	1 6,0 მგ/ლ
4.	შეწონილი ნაწილაკები	2,0 მგ/ლ	30 მგ/ლ	0
5.	სპილენძი	0,7 მგ/ლ	0,001 მგ/ლ	0,0009 მგ/ლ
6.	რკინა	0,09 მგ/ლ	0,005 მგ/ლ	0
7.	ნიტრატები	1,35 მგ/ლ	40 მგ/ლ	0,04 მგ/ლ
8.	ნიტრიტები	0,4 მგ/ლ	0,08 მგ/ლ	0,06 მგ/ლ
9.	ამშიაკი	0,07 მგ/ლ	0,39 მგ/ლ	0,05 მგ/ლ
10.	საერთო აზოტი	1,9 მგ/ლ	50 მგ/ლ	1,8 მგ/ლ
11.	ფოფორი საერთო	0,21 მგ/ლ	0,0001 მგ/ლ	0
12.	БПК 5–უბმ –ქანგბადის ბიოქიმიური მოთხოვნილება	5,9 მგ/ლ	არ უნდა იყოს 3 მგ/ლ –ზე	6,0 მგ/ლ
13.	ХПК	15,8 მგ/ლ	15 მგ/ლ–30 მგ/ლ –ზე	6,0 მგ/ლ
14.	ნავთობროდუქტები	0,5 მგ/ლ	0,05 მგ/ლ	0,015

როგორც ექსპერიმენტული კვლევიდან ჩანს ბალსტური წყლის ფილტრაციის მეთოდით გაწმენდის შედეგად საკვლევი წყლის შემცველობა ბალსტური წყლის საერთაშორისო ნორმასთან შესაბამისობაშია.

ამრიგად ჩვენმა ექსპერიმენტულმა კვლევებმა გვიჩვენა, რომ ფილტრაციის მეთოდით ბალსტური წყლის გაწმენდა ერთ-ერთი ეფექტური ტექნოლოგიაა.

ლიტერატურა-REFERENCES-ЛИТ ЕРАТУРА

1. Кеслер А.А., Фунтикова Е.В., Давыдова С.В. Общее устройство судов внутреннего и смешанного плавания: Учеб. пособие / под ред. Е.П. Роннова. Н. Новгород: изд-во ФГОУ ВПО «ВГАВТ», 2006. - 112 с.
2. Кичигин, В. И. Моделирование процессов очистки воды: Учеб. Пособие / В.И. Кичигин. М.: изд-во АСВ, 2003. - 230с.
3. Колонии Г.В. , Герасимов С.М., Морозов В.Н. Биологическое загрязнение // Экология. 1992. - №2. - С. 89-94.
4. Коробов В.Б. О методологии построения шкал для классификации природных объектов на основе балльных оценок. // Проблемы региональной экологии. 2002. - № 4. - С. 99-108.
5. Костюченко С.В. Технологические особенности выбора оборудования для обеззараживания воды УФ -излучением // Водоснабжение и санитарная техника. М. - 2003. - С. 3.
6. Кульский Л.А. Основы химии и технологии воды. Киев: Наукова думка, 1991.-564
7. Кульский Л.А. Теоретические основы и технология кондиционирования воды / Под ред. Л.А. Кульского. К.: Наукова думка. - 1983. - 528 с.
8. Курников, А.С. Концепция повышения экологической безопасности судна / А.С. Курников. Н. Новгород: ВГАВТ, 2002. - 80с.
9. Кутовая Э. Федеральная целевая программа «Мировой океан» / Науч.-практический журнал «Экология производства». Интернет: <http://www.ecoindustry/ru/news.htm> 12.05.2006.

Экология

ОЧИСТКА БАЛЛАСТНЫХ ВОД С ПРИМЕНЕНИЕМ ФИЛЬТРОВ

Н. КАМКАМИДZE

Государственный Университет Акакия Церетели

Резюме

В статье исследование применения метода фильтрации заключается в изучении балетной очистки воды, в результате которой получены результаты обработки проб воды, отобранных на судах в соответствии с международными нормами.

Ecology

BALLAST WATER TREATMENT WITH FILTER TECHNOLOGY

N. KAMKAMIDZE

Akaki Tsereteli State University

Summary

In the article the study of the use of filtration method is to study ballet water treatment, resulting in the results of processing of water samples taken on vessels in accordance with international norms.

ავტორთა საქურაღლებოლ!

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

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

სტატიები გამოსაქვეყნებლად მიიღება ქართულ, რუსულ ან ინგლისურ ენებზე (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 4 გვერდზე ნაკლები და 12 გვერდზე მეტი (A4 ფორმატის ქაღალდის 1,15 ინტერვალით ნაბეჭდი, მინდვრები ზევით და ქვევით – 2,4 სმ, მარცხნივ – 2,5 სმ, მარჯვნივ – 3 სმ, აბზაცი – 0,8 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, 11 pt;

➤ ინგლისური და რუსული ტექსტისათვის შრიფტი - Times New Roman, 11 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);

➤ 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 სტატიის შინაარსსა და ხარისხზე.

გამოსაქვეყნებელი სტატია რედაქციაში წარმოდგენილი უნდა იყოს ქაღალდზე ნაბეჭდი (1 ეგზემპლარი) და ელექტრონული (ნებისმიერ მატარებელზე) სახით. სტატიას თან უნდა ახლდეს დარბის სპეციალისტის მიერ ხელმოწერილი რევენზია.

ჟურნალის ბეჭდვა ხორციელდება ავტორთა ხარჯებით.

დამატებითი ინფორმაციისათვის მოგვმართეთ მისამართზე: 4600, ქუთაისი, ახალგაზრდობის გამზ., 102, მთავარი რედაქტორი ნინო ხელაძე, ტელ. (+995 431) 22 34 44, 579 16 45 54, 577 97 25 42, E-mail: nino27@list.ru.

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ

Журнал «**НОВАЦИЯ**» является рецензируемым и реферативным серийным изданием, имеющим Международный стандартный номер ISSN, который печатает результаты важных исследований в грузинологических, гуманитарных, экономических, математических, механических, химических, биологических, инженерных и аграрных областях наук. Журнал издается два раза в год (для первого номера статьи принимаются до 15 апреля, для второго – до 15 ноября). Опубликованные в журнале статьи являются научными работами Международного уровня.

Целью журнала является содействие развитию науки, оперативная публикация новых достижений и результатов исследований ученых и специалистов.

Статьи для публикации принимаются на грузинском, русском или английском языках (по желанию авторов, публикуется на языке оригинала), к которой должно прилагаться резюме на трех языках (грузинском, русском и английском), число авторов статьи не более 5.

Научная статья оформляется по следующим правилам:

- Объем статьи не менее 4 и не более 12 страниц (формат страницы А4, интервал 1,15, поля - верхнее и нижнее – 2,4 см, левое – 2,5 см, правое - 3 см, абзац – 0,8 см, без нумерации страниц и переносов) включая рисунки, графики, таблицы, резюме и перечень литературы;
- Статья выполняется в текстовом редакторе Word;
- Шрифт для грузинского текста - Acadnuxx, 11pt;
- Шрифт для русского и английского текста – Times New Roman, 11pt;
- В правом верхнем углу пишется научное направление (Классификатор научных направлений (**FOS**) Организации экономического сотрудничества и развития(**OECD**));
- Через строчку – название статьи;
- Через строчку – имя и фамилия авторов;
- Полное название организации, где выполнена работа;
- Анотация статьи (не более 1000 печатных знаков);
- Через строчку – текст статьи;
- Через строчку – резюме на грузинском, русском и английском языках (не более 1000 печатных знаков);
- Через строчку – список литературы (не менее 5 названий);
- Рисунки и иллюстрации должны быть выполнены в формате JPEG или BMP;
- Математические формулы выполняются с использованием редактора Equation;
- Автор/авторы несет ответственность за содержание статьи.

СТАТЬИ ДЛЯ ПУБЛИКАЦИИ В РЕДАКЦИЮ ПРЕДСТАВЛЯЮТСЯ В НАПЕЧАТАННОМ (1 ЭКЗ.) И ЭЛЕКТРОННОМ (НА ЛЮБОМ НОСИТЕЛЕ) ВИДЕ. К СТАТЬЕ ДОЛЖНА ПРИЛАГАТЬСЯ РЕЦЕНЗИЯ, ПОДПИСАННАЯ СПЕЦИАЛИСТОМ СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ОТРАСЛИ.

Журнал издается за счет авторов.

За дополнительной информацией обращаться по адресу: 4600, г. Кутаиси, пр. Молодежи 102, главный редактор Нино Хеладзе, т. (+995 431) 22 34 44, 579 16 45 54, 577 97 25 42, E-mail: nino27@list.ru.