

perioduli samecniero Jurnal
PERIODICAL SCIENTIFIC JOURNAL
ПЕРИОДИЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

ISSN 2346-8467

agro
AGRO
АГРО **NEWS**

#6

quTaisi – Kutaisi – Кутаиси
2019



**Jurnali warmoadgens
imereTis agroekologiuri asociaciis kavSirisa da
akaki wereTlis saxelmwifo universitetis agraruli fakultetis
Pperiodul-samecniero gamocemas**

saredaqcio kolegia:

lorTqifaniZe roza – (mTavari redaqtori);
avaliSvili nino (swavluli mdivani);

wevrebi: uruSaZe Tengizi; papuniZe vano; SafaqiZe elguja; asaTiani revazi; kopaliani rolandi; jabniZe revazi; kinwuraSvili qeTevani; miqelaZe aleqsandre; Wabukiani rani; qobalia vaxtangi; fruiZe mayvala; CaCxiani-anasaSvili nunu; dolbaia Tamari; yubaneiSvili maka; kelenjeriZe nino; yifiani nino; xelaZe maia; kilasonia emzari; kevlisvili manana; CxiroZe darejani; jobava tristani; wiqoriZe mamuka; TavberiZe soso; Tabagari marieta; kilaZe ramazi; metreveli mariami; RvalaZe gulnara; nemsaze mariami.

saredaqcio kolegiis sazRvargareTis wevrebi:

ioffe grigori (aSS); kavaliauskasi vidaso (litva); Cuxno inna (ukraina); belokoneva-SiukaSvili marina (poloneTi); gasanovi zauri (azerbajjani); mammadovi ramazani (TurqeTi); santrosiani gagiki (somxeTi); saRindiyovi ultemurati (yazaxeTi).

**The magazine is a periodical scientific publication of
Imereti Agro-ecological Association and
Akaki Tsereteli State University Faculty of Agrarian Studies.**

EDITORIAL BOARD

Lortkipanidze Roza– (Editor in Chief);
Avalishvili Nino – (Academic Secretary);

Members: Urushadze Tengiz; Papunidze Vano; Shapakidze elguja; Asatiani Revaz; Kopaliani Roland; Jabnidze Revaz; Kintsurashvili Ketevan; Mikeladze Aleksandr; Chabukiani Rani; Qobalia Vaxtang; Fruidze Makvala; Chachkhiani-Anasashvili Nunu; Dolbaia Tamar; Kubaneishvili Maka; Kelendjeridze Nino; Kipiani Nino; xeladze Maia; Kilasonia Emzar; Kevlishvili Manana; Chxirodze Daredjan; Jobava Tristan; Tsiqoridze Mamuka; Tavberidze Coco; Tabagari Marieta; Kiladze Ramaz; Metreveli Mariami; Gvaladze Gulnara; Nemsadze Mariam.

FOREIGN MEMBERS OF EDITORIAL BOARD

Ioffe Grigory (USA); Kavaliauskas Vidas (Litva); Chuxno Inna (Ykraine); Belokoneva-Shiukashvili Marina (Poland); Gasanov Zaur (Azerbaijan); Mammadov Ramazan (Turkey); Santrosian Gagik (Armenia); Sagyndykov Ultemurat (Kazakhstan).

**Журнал представляет
Периодическое научное издание
Союза агроэкологической ассоциации Имерети и
Аграрного Факультета Государственного Университета Акакия Церетели**

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Лорткипанидзе Роза – (главный редактор);
Авалишвили Нино – (Ученый Секретарь);

Члены: Урушадзе Тенгиз; Папунидзе Ваню; Шафакидзе Элгуджа; Асатиани Реваз; Копалиани Роланд; Джабнидзе Реваз; Кинцурашвили Кетеван; Микеладзе Александр; Чабукиани Рани; Кобалия Вахтанг; Пруидзе Маквала; Чачхиани-Анасашвили Нуну; Долбая Тамар; Кубанейшвили Мака; Келенджеридзе Нино; Кипиани Нино; Хеладзе Майя; Киласония Эмзар; Кевлишвили Манана; Чхиродзе Дареджан; Джобавя Тристан; Цикоридзе Мамука; Тавберидзе Сосо; Табагари Мариета; Киладзе Рамаз; Метревели Мариам; Гваладзе Гульнара; Немсадзе Мариам.

ЗАРУБЕЖНЫЕ ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ:

Иоффе Григори (США); Кавалиаускас Видас (Литва); Чухно Инна (Украина); Белоконева-Шиукашвили Марина (Польша); Гасанов Заур (Азербайджан); Маммадов Рамазан (Турция); Сантросян Гагик (Армения); Сагиндигов Ултемурат (Казахстан)



Sinaarsi

1

agraruli mecnierEBani
AGRICAL SCIENCES
АГРАРНЫЕ НАУКИ

როზა ლორთქიფანიძე, ნატალია სანთელაძე, გიორგი იაკობაშვილი – კლიმატის ცვლილების გავლენა აჭარის მეციტრუსეობის აგრონიადაგურ გარემოში _____	7
როლანდ კოპალიანი, მარიეტა თაბაგარი, შორენა კაპანაძე – ფეიჭოას კვირტების ბიოლოგიური მდგომარეობის გავლენა კალმების დაფესვიანებაზე იმერეთის (ბაღდათის) პირობებში _____	12
Nunu Chachkhiani-Anasashvili, Nino Kipiani – Implementation of Phytosanitary Monitoring of Pest Diseases Spread on Laurel Leaves in Imereti Region _____	17
ემზარ გორდაძე, ცირა ჟორჟოლიანი – სათაფლიას სახელმწიფო ნაკრძალის სიმბიოტური მაკრომიცეტები _____	20
მაკა ყუბანიეშვილი, ნატალია სანთელაძე – ჰამიდორის ბუჩქის ფორმირების (პიკირების) გავლენა მის მოსავლიანობასა და ხარისხზე _____	24
ლია კოპალიანი, ნინო ყიფიანი, შორენა კაპანაძე, ნატალია ჯინჭარაძე, ია ქანთარია – აზიმინა - ASSIMIN ახალი სუბტროპიკული კულტურა იმერეთის სოფლის მეურნეობაში _____	28
Nino Avalishvili, Lali Lortkipanidze – Qualitative Status of Clay Minerals in Subtropical Podzolic Soils of Imereti _____	33
თათია ხოსიტაშვილი – პომიდვრის სამხრეთ ამერიკული მენაღმე ჩრჩილის <i>Tuta absoluta</i> (Meyrick, 1917) გავრცელება და დაზიანების ინტენსივობა საქართველოში _____	36
ლია კოპალიანი , ნატალია ჯინჭარაძე, ნოე კოპალიანი, ანანო მუშკუდიანი – კელასურის ბუნებრივი ძეგლები (კარსტული მღვიმეები), ისტორიული ძეგლები (კელასურის დიდი კედელი) და ტურიზმის განვითარების პერსპექტივები აფხაზეთში _____	41
Nino Kelenjeridze, Nelly Kelenjeridze – Peculiarities of Table Grape Fertilization _____	45
Natalia Tskitishvili, Roland Kopaliani – Studying some economic characters	



როზა ლორთქიფანიძე, მაია ხელაძე – მეცხოველეობის წარმოების განვითარება იმერეთის რეგიონში _____	52
ეკატერინე კახნიაშვილი – თერმული დამუშავების გავლენა მზა მწვანე ჩაის პროდუქციის ხარისხობრივ მაჩვენებლებზე_	60
ნანა გოგიშვილი – ასკილის ქიმიური შედგენილობის კვლევის შედეგები _____	65
მაცვალა ფრუიძე, შორენა ჩაკვეტაძე, ეკატერინე ბენდელიანი – თუთის (Morus) მცენარის გამოკვლევა და მისი სახალხო - სამეურნეო მნიშვნელობა _____	70
ეკატერინა გუბელაძე – ზოგიერთ მერქნიან მცენარეთა ყვავილობა ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში (2018-2019 წელი) _____	75
მარინა კუცია – მცენარეთა მავნე ორგანიზმებთან ბრძოლის ბუნებრივი პესტიციდები _____	82

3

ინჟინერია
ENGINEERING
ИНЖЕНЕРИЯ

ემზარ კილასონია, საბა ნერგაძე, გიორგი ენდელაძე – სატრანსპორტო საშუალებების ტოქსიკურობის ზრდის ფაქტორები _____	91
---	----



perioduli samecniero Jurnal
PERIODICAL SCIENTIFIC JOURNAL



1

აგარული მეცნიერებანი
AGRICAL SCIENCES
АГРАРНЫЕ НАУКИ





perioduli samecniero Jurnalī
PERIODICAL SCIENTIFIC JOURNAL
ПЕРИОДИЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ





agronomia

ფეიჰოას კვირტების ბიოლოგიური მდგომარეობის გავლენა კალმების დაფესვიანებაზე იმერეთის (ბაღდათის) პირობებში

როლანდ კოპალიანი

სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქ. ქუთაისი, საქართველო.

მარიეტა თაბაგარი

სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა კანდიდატი, ასოცირებული პროფესორი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქ. ქუთაისი, საქართველო.

შორენა კაპანაძე

აგრარულ მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი, ასისტენტ პროფესორი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქ. ქუთაისი, საქართველო.

ნაშრომში წარმოდგენილია კვლევის შედეგები, რომელიც ითვალისწინებდა ფეიჰოას კვირტების ბიოლოგიური მდგომარეობის გავლენის შესწავლას კალმების დაფესვიანებაზე იმერეთის (ბაღდათის) პირობებში. კერძოდ, ჩვენს მიერ შესწავლილი იქნა წყლის შემცველობა და სხვა მაჩვენებლები ფეიჰოას ყლორტის ზონების მიხედვით, ყლორტის ცალკეული ნაწილის კალმების რეგენერაციის უნარის შესასწავლად ჩვენს მიერ, ფეიჰოას ყლორტის ზონების მიხედვით აჭრილი იქნა კალმები და დაყენებული იქნა ცდები, აგრეთვე შესწავლილი იქნა კვირტების სტადიურობის გავლენა ფეიჰოას კალმების დაფესვიანებაზე.

ჩატარებულმა კვლევებმა აჩვენა, რომ ფეიჰოას ყლორტის ფუძიდან წვეროს მიმართულეობით განლაგებული კვირტების დაფესვიანების უნარი ყლორტის შუა ზონამდე თანდათან მატულობს, შემდეგ კი წვეროსაკენ – კლებულობს, რაც განპირობებულია კვირტებისა და მუხლთაშორისების სხვადასხვა ბიოლოგიური მდგომარეობით.

საკვანძო სიტყვები: ფეიჰოას ყლორტი, კვირტი, დაფესვიანება, ბიოლოგიური მდგომარეობა.

ცნობილია, რომ მრავალწლიანი მცენარეებისათვის დამახასიათებელი ძვირფასი ნიშან-თვისებების შენარჩუნება უმეტესად გამრავლების ვეგეტაციური მეთოდების გამოყენებით წარმოებს. ამ წესით გამრავლების არსი მდგომარეობს მცენარის ამა თუ იმ ნაწილიდან ახალი მცენარის მიღებაში, რომელიც დედა მცენარის მაქსიმალურად იდენტურია.

მებაღეებისათვის ცნობილია ის გარემოება, რომ ოკულირებისათვის კვირტების აღება საჭიროა კარგად განვითარებული, მსხვილი ყლორტებიდან, რომლებზედაც უბის კვირტები კარგადაა ფორმირებული. წვრილი ყლორტების კვირტები გახარების დაბალ



შედეგს იძლევა. აგრეთვე დადგენილია, რომ დაკალმების წარმატებით ჩატარებისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს ყლორტის ბიოლოგიურ მდგომარეობას, მის შინაგან მზადყოფნას დაფესვიანებისათვის.

ფეიჰოას ყლორტის მორფოლოგიური ანალიზის შედეგად ჩვენს მიერ შემჩნეული იქნა, რომ ფოთლის უბის კვირტები ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან მომწიფებისა და ფორმირების მაჩვენებლებით, აღნიშნულიდან გამომდინარე, სავარაუდოდ ფეიჰოას ყლორტზე არსებობენ განსაზღვრული ზონები და კალმების დაფესვიანების უნარი ამ ზონების მიხედვით აშკარად განსხვავებული იქნება.

დაკვირვებამ გვიჩვენა, რომ ფეიჰოას ყლორტზე, მისი სიგრძეზე ზრდის მიხედვით, იცვლება ფოთლის სიდიდე, ღეროს გამერქნების ხარისხი, მისი ასაკი. ყლორტის ქვედა ნაწილი უფრო გამერქნებულია, ადვილად იმტვრევა, ხასიათდება მუქი-ყავისფერი შეფერილობით.

ყლორტის შუა ნაწილიც გამერქნებულია, მაგრამ ქვედა ზონასთან შედარებით უფრო ელასტიურია. იცვლება მისი შეფერილობაც, კლებულობს მუხლთაშორისების სიგრძე, ფოთლის ფართი. რაც შეეხება წვეროს ნაწილს, აქ გამერქნების ხარისხი ნაკლებია დანარჩენებთან შედარებით, ყლორტის ეს ნაწილი მომწვანოა, ხასიათდება ფაშარი აგებულებით, მუხლთაშორისები მოკლეა. ფოთლის მორფოლოგიური შესწავლის შედეგად გაირკვა, რომ ყლორტის სიგრძის მიხედვით ფუძიდან წვეროსაკენ ფოთლების ზომა კლებულობს, ხოლო ნედლი წონა მატულობს. ღეროს წონა კი – მისი გამერქნების მიხედვით ყლორტის ფუძიდან წვეროსაკენ თანდათან კლებულობს.

იმერეთის პირობებში ფეიჰოასათვის დამახასიათებელია ზრდის გაზაფხულის, ზაფხულისა და ზოგჯერ შემოდგომის პერიოდებიც, რომელთა შორის პაუზა შესამჩნევია გარკვეული დროით. უმეტესად ბუჩქი ზრდის ორი პერიოდით ხასიათდება.

ყლორტების სიგრძის მიხედვით იცვლება წყლის შემცველობა ფოთლებსა და ღეროს ნაწილებში. ფეიჰოას ფოთლების სიდიდის, მუხლთაშორისების სიგრძისა და ყლორტების სხვადასხვა ნაწილებში წყლის შემცველობის მაჩვენებლები ჩვენს მიერ შესწავლილი იქნა ყლორტის სიგრძეზე ზრდის შენელებისა და გამსხვილების სტადიაში (აგვისტო).

როგორც ცხრილიდან ჩანს, წყლის შემცველობა, ფოთლებში და ღეროში ყლორტის ფუძიდან წვეროსაკენ იზრდება. ყლორტის ზონების მიხედვით არსებული განსხვავება წყლის შემცველობის, გამერქნების ხარისხის, ფოთლის სიდიდის, მუხლთაშორისების სიგრძისა და სხვა ნიშან-თვისებების მიხედვით, გავლენას ახდენენ კალმების რეგენერაციის უნარზე.

ყლორტის ცალკეული ნაწილის კალმების რეგენერაციის უნარის შესასწავლად ჩვენს მიერ, ფეიჰოას ყლორტის ზონების მიხედვით აჭრილი იქნა კალმები და დაყენებული იქნა ცდები, რომლის შედეგები მოცემულია ცხრილში 2.

ცხრილი 1

წყლის შემცველობა და სხვა მაჩვენებლები ფეიჰოას ყლორტის ზონების მიხედვით



ყლორტის ზონები	ფოთლის ფართობი, სმ ²	მუხლეთაშორისის საშუალო სიგრძე, სმ	ნედლი წონა, გრ		ჰაერმშრალი წონა, გრ		წყლის შემცველობა, %	
			ფოთლის	ღეროს	ფოთლის	ღეროს	ფოთოლში	ღეროში
ყლორტის ქვედა ზონა	10,5	2,8	3,3	0,52	1,5	0,32	42	50,2
შუა ზონა	9,3	2,5	3,4	0,42	1,4	0,2	45	52,5
ზედა ზონა	6,5	1,5	4,0	0,35	1,0	0,1	50,2	60,1

ცხრილი 2

ყლორტის სხვადასხვა ნაწილიდან აღებული კალმების დაფესვიანება

ვარიანტები	კალმების რაოდენობა, ც	2017		კალმების რაოდენობა, ც	2018		2 წლის საშუალო დაფესვ. %
		დაფესვიანდა			დაფესვიანდა		
		ცალი-ბით	%		ცალი-ბით	%	
კალმები აღებული ყლორტის ქვედა ნაწილიდან	40	25	62,5	50	28	50	56
კალმები ყლორტის შუა ნაწილიდან	40	30	75	50	30	60	67,5
კალმები ყლორტის ზედა ნაწილიდან	40	5	12,5	50	3	6	9

ცხრილიდან ჩანს, რომ ყლორტის ზედა ნაწილზე აღებული კალმები დაფესვიანების დაბალ უნარს ამჟღავნებს. ყლორტის ამ ნაწილის კალმები სტადიურად ძველია, ასაკობრივად ახალგაზრდაა. ამ ზონის კალმების უმრავლესობა დაღპა, რისი მიზეზიც კალმებში დიდი რაოდენობით წყლის შემცველობაა. კალმის ეს ნაწილი გაუმერქნებელია, ღარიბია პლასტიკური ნივთიერებებით, მათზე კვირტების ფორმირება სუსტადაა გამოხატული და ასეთი კალმები, სუბსტრატში მოთავსების შემდეგ, სწრაფად ლპება.

ყლორტის შუა ზონის კალმები ჩვენს ცდებში ყველაზე კარგი დაფესვიანებით გამოირჩევა (67,5%), შემდეგი ადგილი უკავია ქვედა ზონის კალმებს (56%).

აღნიშნული საკითხის უფრო ღრმად შესწავლის მიზნით, ჩვენს მიერ ფეიჰოას ყლორტის ცალკეული ზონებიდან დამზადებული იქნა კალმები, რომელზედაც იყო კვირტების განსაზღვრული რაოდენობა. კალმები აღებული იქნა ძლიერ გაახალგაზრდავებული ბუჩქებიდან. ფეიჰოას ყლორტებზე ფოთლები ძირითადად მოპირდაპირედაა განლაგებული. პირობითად მოპირდაპირე ფოთლის ილლიებში მყოფი ყოველი 2 კვირტი ჩავთვალეთ ერთ კვირტად. ყლორტის წვეროს ნაზი გაუმერქნებელი ნაწილიდან კალმები არ დავამზადეთ. კალმები აღებული იქნა პირველი-მესამე, მეოთხე-მეექ-



ვსე, მეშვიდე–მეათე, მეთერთმეტე–მეცამეტე, მეთოთხმეტე–მეჩვიდმეტე კვირტებით. ცდის შედეგები მოცემულია ცხრილში 3.

ცხრილი 3

კვირტების სტადიურობის გავლენა ფეიჰოას კალმების დაფესვიანებაზე

ვარიანტები	კალმების რაოდენობა, ც	2017		კალმების რაოდენობა, ც	2018		2 წლის საშუალო დაფესვ. %
		დაფესვიანდა			დაფესვიანდა		
		ცალობით	%		ცალობით	%	
კალმები I - III კვირტით	40	28	70	50	30	60	65
კალმები V - VI კვირტით	40	32	80	50	30	60	70
კალმები VII - X კვირტით	40	36	90	50	35	70	80
კალმები XI - XIII კვირტით	40	22	55	50	35	70	62,5
კალმები XIV - XVII კვირტით	40	12	30	50	9	18	24

როგორც ცხრილიდან ჩანს, დაფესვიანების მაჩვენებლებით პირველ ადგილზეა კალმები მეშვიდე–მეათე კვირტით, ხოლო დაფესვიანების დაბალი უნარით გამოირჩევა კალმები მეთოთხმეტე–მეჩვიდმეტე კვირტით.

დასკვნა:

1. ფეიჰოას ყლორტის ფუმიდან წვეროს მიმართულებით განლაგებული კვირტების დაფესვიანების უნარი ყლორტის შუა ზონამდე თანდათან მატულობს, შემდეგ კი წვეროსაკენ – კლებულობს, რაც განპირობებულია კვირტებისა და მუხლთაშორისების სხვადასხვა ბიოლოგიური მდგომარეობით.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. რ. კოპალიანი, ვ. უგულავა - სუბტროპიკული მეხილეობა, სახელმძღვანელო. ქუთაისი, 2010წ.

Influence of Biological State of Feijoa sellowiana Buds on the Process of Root Grafting in Imereti Region (Baghdati)

Roland Kopaliani

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi Georgia.

Marieta Tabagari

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Akaki Tsereteli State University, Kut'aisi Georgia.

Shorena Kapanadze

Academic Doctor of Agrarian Sciences, Assistant Professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia.

Abstract



Keywords: Feijoa sprouts, buds, rooting, biological condition.

It is a well-known fact that the characteristic features of perennial plants are mostly maintained through using vegetative reproduction method. The aim of this reproduction method is to obtain the plant from any part that will be identical to the original one.

In order to properly carry out the process of bot budding the buds should be obtained from well-developed, thick sprouts. The buds of thin sprouts are less likely to grow. It is concluded, that biological state of sprouts is omnipotent to conduct the process of root grafting in a proper way. They should be prepared for plant rooting.

Morphological analysis of Feijoa sellowiana sprouts has revealed, that the buds accommodated near the leaf greatly differ from one another considering the ripening and formation features. Therefore, there may be some zones on Feijoa sellowiana sprout and the ability of root grafting is obviously different considering the zones.

Observations have shown that the growth of the bush of Feijoa sellowiana has two periods in Imereti region, though it mainly growth in Spring, Summer and sometimes in Autumn.

Water capacity in leave and sprout sections varies considering the length of sprouts. Features of water capacity in Feijoa sellowiana leaves, sprouts and internodes has been measured during the growth stem thickening period (in August).

The water capacity in leaves and stems starts growing from the root to the top of the sprout. Various aspects influence the ability to regenerate. These aspects are the following: water capacity, the stage of becoming ligneous, the leaf size, length of internodes and other features.

In order to study the regeneration capacity of the sprouts, studies were carried out showing that grafts taken from the upper part of the sprout are less likely to undergo the process of rafting. Grafts of this section are old in stage, while the age is young. Majority of the grafts of this zone have decayed, the reason is high water capacity. This part of grafts has not turned ligneous, plastic substances are low, formation of the buds on the is quite weak and such grafts easily decay while being placed in substrate.

Some zones of Feijoa sellowiana were used to make grafts, strong young bushes were used as well. Conventionally, two buds placed in the opposite leaves were considered as one. Grafts were not made from soft, unligified, sprout tips. The grafts were taken from the first-third, fourth-sixth, seventh-tenth, eleventh-thirteenth, fourteenth-seventeenth buds. The grafts of the fourteenth-seventeenth buds were less likely to undergo the process of root grafting.

Conclusion:

1. the ability of root grafting of the Feijoa sellowiana buds becomes high from root to the middle zone of the sprout, then to the top it decreases- this is because of various biological conditions of the buds and internodes.



კლიმატის ცვლილების გავლენა აჭარის მეციტრუსეობის აგრონიადაგურ გარემოში

როზა ლორთქიფანიძე, სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქ. ქუთაისი, საქართველო.
ნატალია სანთელაძე, აგრონომ მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქ. ქუთაისი, საქართველო.
გიორგი იაკობაშვილი - დოქტორანტი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქ. ქუთაისი, საქართველო.

კლიმატის ცვლილების გავლენა მკაფიოდ გამოხატულია აჭარის მეციტრუსეობის ზონის აგრონიადაგურ პირობებში. გარემოზე კლიმატის ცვლილების გავლენა კარგად ჩანს გასული საუკუნის 80-იან წლებში ჩაქვის წითელმიწა ნიადაგებზე გაშენებული ციტრუსოვანთა პლანტაციებით დაფარულ აგრონიადაგურ გარემოზე, სადაც ცვლილება განიცადა ნიადაგიდან მცენარეთა კვების რეჟიმის თითქმის ყველა ელემენტმა. მნიშვნელოვანია შავი ზღვის გავლენა კლიმატურ პირობებზე, სადაც სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების აგრონიადაგური მრავალფეროვნება დარგობრივი მეურნეობის განვითარების განმსაზღვრელ ბაზის წარმოადგენს. ჩვენი კვლევის ობიექტს წითელმიწა ნიადაგები წარმოადგენენ. სწორედ ამ ტიპის ნიადაგებზეა ციტრუსოვანი ხილის პლანტაციები გაშენებული და გამოირჩევა სამრეწველო პლანტაციების არეალის გაფართოების შესაძლებლობით.

საკვანძო სიტყვები: კლიმატი, ნიადაგი, ციტრუსი, პროდუქტიულობა.

აჭარის რეგიონში კლიმატის ცვლილებებს ბუნებრივ ეკოსისტემებზე ეკონომიკურად მნიშვნელოვანი ზეგავლენა არ მოუხდენია. მონაცემების საფუძველზე დაზიანებული პლანტაციები რეაბილიტაციას ექვემდებარება და რეგიონი რჩება სუბტროპიკული კლიმატით სოფლის მეურნეობის დარგების: მეციტრუსეობის, მეჩაიეობის და სხვათა განვითარების რეალურ ბაზად, სადაც მეცნიერული კვლევების გაძლიერების საფუძველზე საჭიროა დაინერგოს ახალი ტექნოლოგიები.

აღსანიშნავია ცვლილება ანდეზიტო ბაზალტებზე განვითარებული წითელმიწების ფიზიკო-მექანიკურ შედგენილობაში, რომელიც ასახულია (ცხრილი №1) კვლევით მონაცემებში.

ანდეზიტო-ბაზალტებზე განვითარებული წითელმიწები



ჰორი- ზონტი (სმ)	სიღრმე	PH		ჰუმუსი %	შთანთქმული კათიონები მგ/ეკვივალენტი 100 გრ-ნიადაგზე		
		წყლის გამონა- წურში	მარილმჟავას გა- მონაწურში		Ca	Mg	ჯამი
					A-1	0-18	4,5
A ₁ -1	18-36	4,6	3,9	3,35	0,37	0,37	0,74
B	36-67	5,0	3,8	1,41	0,22	0,90	1,12
BC	67-125	5,0	3,7	-	0,11	0,76	0,87

ნიადაგის მექანიკური შედგენილობა გრანულმეტრიული ანალიზით %

სიღრმე	ნიადაგის ნაწილაკები ზომის მიხედვით				
	>10	10-2	2-0,4	<0,4	<10
0-20	31,2	10,5	10,5	27,8	68,8
20-40	75,8	18,8	25,5	29,9	74,2
40-75	37,6	17,5	18,8	26,1	62,4
75-130	35,4	8,9	31,6	24,1	64,6
სიღრმე	2019 წლის ანალიზი				
0-20	29,2	8,2	9,8	26,9	68,2
20-40	68,7	12,4	22,6	29,7	70,2
40-75	32,5	14,3	11,7	25,2	62,2
75-130	35,6	8,5	31,7	24,6	63,8

ნიადაგის სახნავი ფენის ზედაპირის გამოშრობა და გაფანტვა ამცირებს ორგანული ნივთიერების-ჰუმუსიანი ჰორიზონტის შემცირებას. ამ დროს საჭირო ხდება გამაგრი-
 ლებელი რწყვების ჩატარება. მინერალიზაციის პროცესების შესაბამისად ვლინდება
 ეროზიული პროცესები (გვალვა), ხოლო ფერდობებზე მეწყერსაშიში მდგომარეობა იქ-
 მნება ნაკლებად პროგნოზირებადი ამინდის ცვლილების გავლენით.

2019 წლის მონაცემები

სიღრმე	PH		ჰუმუსი %	შთანთქმული კათიონები მგ/ეკვი- ვალენტი 100 გრ-ნიადაგზე		
	წყლის გამონა- წურში	მარილმჟავას გამონაწურში		Ca	Mg	ჯამი
				0-20	4,9	3,4
20-40	5,3	4,0	2,3	0,80	0,38	1,18
40-70	5,0	3,8	0,9	0,23	0,90	11,3
70-130	5,0	3,7	-	0,10	0,76	0,86

აგროლანდშაფტის 25% მრავალწლიან ნარგავებს უჭირავს. მათ შორის მეტ წილს
 ციტრუსოვანთა პლანტაციები წარმოადგენს. რეგიონის ნიადაგების 11 ტიპიდან ყველა-
 ზე მეტი ფართობით ალუვიური და წითელმიწა ნიადაგები გამოირჩევა. ისინი უმეტე-



სად ზღვის მიმდებარე ტერიტორიებზე ციტრუსებით არის გაშენებული. (აჭარის კლიმატის ცვლილების სტრატეგია-თბილისი 2013).

ობიექტი - ჩაქვის საცდელი ბაზა. ანდეზიტო ბაზალტებზე განვითარებული წითელმიწა ნიადაგების გენეზისური ჭრილის აღწერა:

A₁-0-20სმ-მოწითალო-ყავისფერი, მსუბუქი თიხნარი, კომპოვანი მცენარეთა ფესვები და დიდი რაოდენობით ფესურები, ნოტიოა და არ შხუის.

A-20-40სმ- მოწითალო მუქი, გორხოვანი კაკლოვანი, ფხვიერი, მრავალი ფესვებით, ტენიანი, თიხის თვლები, არ შხუის.

B-40-75სმ-არათანაბარი ყავისფერი, მოწითალო-ჟანგისფერი მძიმე თიხნარი, გამკვრივებული, ნოტიო არ შხუის.

BC-75-130სმ-წითელი ნარინჯისფერი, თიხნარი, ნოტიო, მარცვლოვან-კომპოვანი ქვედა ნაწილში მკვრივი არ შხუის.

აჭარის რელიეფი მესხეთის ქედის დასავლეთ ნაწილში მდებარე მთებითა და ხეობებით მდ. აჭარის წყლის აუზის მკაცრ გავლენას განიცდის მოჭარბებული ატმოსფერული ნალექების დროს.

ცხრილი №2

ჰორიზონტი (სმ)	მომრავი იონები მგ/კვ. სოკოლოვის მეთოდით		მომრავი ჟანგეულები თამის მეთოდით		
	Al	H	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
A-1	7,30	8,59	0,178	1,97	1,06
0-16					
A₁-1	7,77	8,59	0,210	1,93	0,87
16-36					
B	8,34	9,52	0,169	1,31	1,06
36-67					
BC	8,29	0,06	0,182	2,37	1,26
67-125					
2019 წლის მონაცემები					
	Al	H	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
A-1	8,20	10,5	0,208	2,14	1,12
0-20					
A₁-1	8,67	10,86	0,260	2,71	0,98
20-40					
B	8,24	0,92	0,219	1,93	1,11
40-70					
BC	8,29	0,07	0,191	2,38	1,42
70-130					

მნიშვნელოვანია შავი ზღვის გავლენა კლიმატურ პირობებზე, სადაც სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების აგრონიადაგური მრავალფეროვნება დარგობრივი მეურნეობის განვითარების განმსაზღვრელ ბაზის წარმოადგენს. ცხრილი № 1-ის მონაცემები



გვიჩვენებს ცვლილებას ნიადაგის სახნავ ფენაში $-P^H$ (4.5-4.9) წყლის გამონაწურში შეიცვალა და არის რეაქციის ცვლილება ბოლო 25 წლის ინტერვალში გვიჩვენებს P^H (3.8—3.4) მარილმჟავას გამონაწურში. შესაბამისად ნაწილობრივ ცვლილება განიცადა ნიადაგის პროფილის მოძრავი ფორმებისა და შთანთქმული ფუძეების მდგომარეობამ, რაც აიხსნება ხანგრძლივი დროით ციტრუსოვანთა პლანტაციებში და მიმდებარე სავარგულებზე არანორმირებული რთული სასუქების გამოყენებით. ამ პროცესს აძლიერებს ნაკლებად პროგნოზირებადი კლიმატური პირობები. გაცვლითი მჟავიანობის ცვლილება დასტურდება მოძრავი ალუმინისა და წყალბადის ($Al^{+++}; H^+$) იონების ცვლილებით, რომელიც გამოხატულია ცხრ. №2-ში. მათი აქტივობა იწვევს საკვები ენემენტების შეთვისების შეფერხებას და მცენარე განიცდის „შიმშილს.“ ეს ვითარება გახშირებული მოვლენაა, რომელიც მოითხოვს კომპლექსურ კვლევებს მჟავე ნიადაგებისათვის. მნიშვნელოვანი ცვლილება გამოავლინა რკინის (Fe_2O_3) და ალუმინის (Al_2O_3) მოძრავი ჟანგეულების აქტივობამ, რომელიც მინერალიზაციის პროცესში აფერხებს ციტრუსებისათვის მეტად მნიშვნელოვანი ელემენტების შეთვისებას, რაც ხელს უწყობს მცენარის ვეგეტაციის პერიოდში პროდუქტიულობის პროგნოზირებას.

აქ ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა 1500-2500 მმ ფარგლებშია. წლიური საშუალო ტემპერატურა უახლოვდება 15 გრადუსს, ხოლო ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა აღემატება 80%-ს. წითელმიწები გავრცელებულია ბორცვიან-გორაკიანი რელიეფის პირობებში ზღვის დონიდან. ჩვენი ცდების რენდგენო სტრუქტურული ანალიზით გამოვლინდა რკინისა და ალუმინის მინერალური ფორმები „შტრენგიტი“ და „ვარისციტი“ (P. ლორდკიპანიძე, 1986გ).

ეს მოვლენები აიხსნება ალიტური გამოფიტვის ქიმიური პროცესებით. ჰიდრატაციისა და დაჟანგვის შედეგად დამახასიათებელია ქანის შემადგენელი ცალკეული მინერალების გახსნა და გამოტანა. ქანი დიდი რაოდენობით კარგავს კაჟმიწასა და ფუძეებს. ნივთიერებათა დანაკარგი შეადგენს 50-60%-ს. ამ დროს გამოფიტვის ქერქი მდიდრდება ალუმინისა და რკინის ჟანგის ჰიდრატებით. სწორედ ეს იწვევს წითელმიწების მოწითალო-ენდროსფერად შეფერვას. ერთნახევარი ჟანგეულების შემცველობის მატება ნიადაგებში განსაზღვრავს დადებითი მუხტის კათიონების რაოდენობას.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. P. ლორდკიპანიძე – Глинистые минералы субтропических подзолистых и подзолисто – глеевых почвы западной Грузии – Республиканская научная конференция молодых ученых и специалистов, посвященная 85-ой годовщине со дня рождения академика АН Грузинской ССР Л. А. Канчавели, Тбилиси, 1986г. Стр. 84-85.

Impact of Climate Change on Citrus Agro-Pedogenic Conditions of Adjara

Roza Lortkipanidze



Doctor of Agricultural Sciences, Professor Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia.

Natalia Santeladze,

Doctor of Agrarian Sciences, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia.

Giorgi Iakobashvili

PHD.c.Akaki Tsereteli State University, Tbilisi Kutaisi, Georgia

Abstract

Keywords: climate, soil, citrus, productivity

The impact of climate change is clearly expressed in agro-pedogenic conditions of the Adjara citrus zone. The latter is evident on red soils of Chakvi in the 80s of the last century covered with citrus plantations (On agro-pedogenic environment), where almost all elements of the plant nutrition regime are changed. The impact of the Black Sea on climate conditions is significant, the agro-soil diversity of agricultural land is the defining basis for the development of sectoral farming. The target object of the proposed study is red soil. Citrus plantations are set up on such types of soil and they are distinguished by the ability to expand the industrial plantation area.

There is a remarkable change in the physico-mechanical composition of red soils developed on andesite basalts, which is reflected in the research data (Table 1).

Red Soils Developed on Andesite-Basalts

Table 1

Horizon (cm)	Depth	PH		Humus %	Absorbed Cation Mg/equal 100gr-Soil		
		Squeezed Water	Hydrochloric Acid		Ca	Mg	Sum
A ₁ -1	18-36	4,6	3,9	3,35	0,37	0,37	0,74
B	36-67	5,0	3,8	1,41	0,22	0,90	1,12
BC	67-125	5,0	3,7	-	0,11	0,76	0,87

Soil Mechanical Structure by Grain Composition Analyze %

Depth	Soil Particles According to Size				
	>10	10-2	2-0,4	<0,4	<10
0-20	31,2	10,5	10,5	27,8	68,8
20-40	75,8	18,8	25,5	29,9	74,2
40-75	37,6	17,5	18,8	26,1	62,4
75-130	35,4	8,9	31,6	24,1	64,6
Depth	Report, 2019				
0-20	29,2	8,2	9,8	26,9	68,2
20-40	68,7	12,4	22,6	29,7	70,2
40-75	32,5	14,3	11,7	25,2	62,2
75-130	35,6	8,5	31,7	24,6	63,8



Drying and scattering of the arable surface of the soil reduce the humushorizon of organic substances. At this time it is necessary to have cooling irrigation. According to mineralization processes, erosion processes (drought) are detected, and landslides on hills are caused by the influence of less predictable weather changes. 25% of the agroforestry is perennial. Most of them are citrus plantations. Alluvial and red soils cover more land area among 11 soil types in the region. Citrus is planted mostly near sea areas. (Adjara Climate Change Strategy - Tbilisi 2013).

The target object of the research is the cut/section of red soil developed on andesite-basalts (1985). Despite this, climate change in the region had no economically significant impact on natural ecosystems. Damaged plantations according to the data can be rehabilitated and the region due to subtropical climate remains a real base for the development of citrus, tea plantations, and other cultures. New technologies need to be introduced on the bases of enhancing scientific researches.

Object - Chakvi demonstration area. Description of the genesis of the red soils developed on andesite basalts:

A₁-0-20cm - reddish-brown, lightly loamy, with roots, a large number of rhizoma, humid, with no sound.

A-20-40cm - reddish-dark, clods, loose, with many roots, moisty, clay-like, with no sound.

B-40-75cm - uneven brown, reddish-purple heavy loamy, hard, humid, with no sound.

BC-75-130cm - red-orange, loamy, damp, granular, dense at the lower part with no sound.

Adjara relief (Mountains and valleys of the western part of Meskheta range) is strongly affected cause of excessive atmospheric precipitation of the river Adjara water basin. Atmospheric precipitation ranges from 1500 to 2500mm. The average annual temperature is approaching 15 Celsius and the relative humidity of the air exceeds 80%. Red soils are widespread in hilly terrain conditions. The experiment with X-ray structural analysis revealed the mineral forms of iron and aluminum: "Shtrengit" and "Variscite" (R. Lortkipanidze 1986).

Such a phenomenon is explained by the chemical processes of alithic depletion. Diluting and removal of certain constituting minerals are peculiar as a result of hydration and oxidation. The rock layer loses large amounts of silica and bases. The loss of substances is 50-60%. At this time, the exhaustion bark is enriched with hydrates of aluminum and iron. This causes the coloring of red soil into a radish. Increasing the consistency of one and a half oxide in the soil determines the number of positive charge cations.



satyeo saqme

მცენარეთა მავნე ორგანიზმებთან ბრძოლის ბუნებრივი პესტიციდები

მარინა კუცია

სმმკ, აკადემიური დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო

გარემოს დაცვის გლობალური პრობლემებიდან გამომდინარე, მცენარეთა დაცვაში მეტად მნიშვნელოვანია სათანადო ადგილი დაიკავოს ინსექტიციდური და ფუნგიციდური აქტივობის მქონე მცენარეებმა. ქიმიური წარმოება გვთავაზობს ფართო ასორტიმენტს თანამედროვე და ეფექტური პრეპარატებისა, მაგრამ არ უნდა დავივიწყოთ მათი უარყოფითი მოქმედების მექანიზმი გარემოზე და ქიმიური პესტიციდების დაგროვების უნარი საკვებ პროდუქტებში. დღესდღეისობით მიმდინარეობს ბიოლოგიური მეთოდების კვლევა მცენარეთა დაცვის კლასიკური ფორმულის შესაბამისად "ცოცხალი ცოცხალის წინააღმდეგ"; სადაც ბუნებრივ გარემოში არსებული სანიტრების ფრინველების, სასარგებლო მწერების და ფიტოსანიტარული მცენარეების შესწავლა მიმდინარეობს; ამასთანავე მნიშვნელოვანია ჩვენი წინაპრების დაგროვილი გამოცდილების გათვალისწინება მავნე ორგანიზმებთან ბრძოლის ბუნებრივი პესტიციდების გამოყენებით.

მრავალი თაობის წინა გამოცდილებასთან დაკავშირებით, უნდა გავიხსენოთ ჩვენთვის საკმაოდ ნაცნობი მცენარეები, რომლებიც არამარტო არ ექვემდებარება მავნე ორგანიზმების ზემოქმედებას, არამედ ქმნის გარკვეულ უსაფრთხოების ზონას სხვა კულტურებისთვის. ქიმიური ინდუსტრიის განვითარებამ და სწრაფმომქმედი მზამქიმიკატების გაჩენამ უკანა პლანზე გადაწია დაცვის ბიოლოგიური მეთოდები. დღევანდელიდან გამომდინარე გლობალური გარემოს დაცვითი ღონისძიებების ეფექტურობისათვის, მიმდინარეობს ბიოლოგიური ღონისძიებების გააქტიურება მცენარეთა დაცვის მეთოდებში.

ჩვენს მიერ განხილულია დასავლეთ საქართველოში ფართოდ გავრცელებული ბალახოვანი მცენარეების ბუნებრივი ინსექტიციდური და ფუნგიციდური როლი მავნე ორგანიზმებთან ბრძოლის თვალსაზრისით და მოცემულია მათი დამზადების წესები, გამოყენების თავისებურებანი.

საკვანძო სიტყვები: მცენარე, ბალი, მავნე, ორგანიზმები, ბუნებრივი, პესტიციდები.

ჩვენი შორეული წინაპრები ბუნებრივი ნივთიერების გამოყენებით ებრძოდნენ მავნებლებს და დაავადებებს. ძველი რომაელები ამ მიზნით იყენებდნენ ნაცარს, ნაკელს, გოგირდს, ამზადებდნენ რთულ ნარევებსაც. კულტურულ მცენარეთა დაავადებებთან ბრძოლის პირველი პრაქტიკული რეკომენდაციები შეიმუშავა დემოკრიტემ ჩვ.



წ-აღმდე 470 წლის წინათ. იგი ხორბლეულის გუდაფშუტის საწინააღმდეგო საშუალებად კომბოსტოს წვენში თესლის დაღობობას თვლიდა. თეოფრასტე თავის წიგნში "გამოკვლევები მცენარეთა შესახებ", რომელიც დაწერილია 300 წლის წინათ ჩვ. წ-აღმდე, აღნიშნავდა, რომ მუხუდო "ანადგურებს სარეველებს და, პირველ რიგში, კუროსთავს". მრავალი ათასი წლის წინათ ჩინეთში იყენებდნენ სხვადასხვა მცენარის ტილის საწინააღმდეგოდ ბუნებრივ პესტიციდს ნიკოტინს, რომელიც შედის თამბაქოში. ახლო და შუა აღმოსავლეთში ბალნინჯოებთან საბრძოლველად იყენებდნენ პირეტრუმს, რომელსაც ქრიზანთემიდან იღებდნენ და ა.შ.

მრავალ მცენარეს აქვს ინსექტიციდური და ფუნგიციდური თვისებები (აბზინდა, ლენცოფა, გვირილა, ქრისტესისხლა, შხამა, ჭინჭარი, ანწლი, ფარსმანდუკი, ლენცოფა, ნიორი, ხახვი, კარტოფილი, თამბაქო, პამიდორი და სხვ.), რომელთაგან დამზადებული ნახარში, ნაყენი, ფხვნილი ტოქსიკურად მოქმედებს მთელ რიგ მავნე ორგანიზმებზე. ამასთან, ისინი ნაკლებ საშიშია სასარგებლო ორგანიზმებისა და თბილსისხლიანებისათვის. ხშირ შემთხვევაში მათი გამოყენება შეიძლება ნაყოფის სიმწიფის პერიოდშიც, ისინი გარემოს არ ანაგვიანებენ, ბუნებაში დიდი რაოდენობითაა, შესაძლებელია კულტივირება, შესაძლებელია მათი თვისებების გაუმჯობესება სელექციისა და აგროტექნიური გზით, სწორად დამზადებული სამუშაო ფორმა არ არის ფიტოტოქსიკური, ზოგიერთ მათგანს კი ახასიათებს კომპლექსური მოქმედება.

მცენარეთა პესტიციდური აქტივობა განპირობებულია მათში სხვადასხვა ქიმიური შენაერთების - ალკალოიდების, საპონინების, რთული ეთერების, ეთერზეთების არსებობით. მათი შემცველობა კი დამოკიდებულია მცენარის განვითარების ფაზაზე, ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებზე, მოვლა-მოყვანის აგროტექნიკაზე, კვების პირობებზე და სხვ. გასათვალისწინებელია ისიც, რომ პესტიციდური აქტივობის მცენარეები და მათგან დამზადებული სამუშაო ფორმები ადვილად კარგავენ ტოქსიკურ თვისებებს, რის გამოც ნაყენში, ნახარშსა და ფხვნილში ხშირად იცვლება მოქმედი ნივთიერებების რაოდენობა და ხარისხობრივი მაჩვენებლები. ამიტომ გამოყენების წინ საჭიროა მათი შემოწმება და ტოქსიკურობის განსაზღვრა.

ბუნებრივი ინსექტიციდი შეიძლება გამოყენებულ იქნეს მთელი სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში, არ იწვევს რეზისტენტულობას და სრულიად უვნებელია ადამიანისა და ცხოველებისათვის. ქვემოთ მოცემულია ბალის მავნე ორგანიზმებთან ბრძოლის ბუნებრივი პესტიციდური თვისებებით გამორჩეული ზოგიერთი მცენარეები:

აბზინდა (*Artemisia absinthium*)



ეს ბალახი გავრცელებულია ყველგან დასავლეთ საქართველოში, იზრება ტყის მიმდებარე მინდვრებზე, ბაღში, გზის პირებზე. გააჩნია ინსექტიციდური თვისებები, მისი ნაყენი და ნახარში გამოიყენება ვაშლის ნაყოფჭამიას მატლების, ბუგრების, ფსილების, აბლაბუდიანი ტკიპას წინააღმდეგ.

დამზადების წესი: 1 კგ. გამშრალ აბზინდას დაასხით



2 ლიტრამდე წყალი და ადუღეთ 10-15 წთ. ნახარში გააციეთ, გაწურეთ და შეავსეთ წყლით 10 ლიტრამდე. შესხურება უნდა მოხდეს ორჯერ, 7 დღიანი ინტერვალით.

ლენცოფა (*Hyoscyamus*)



ლენცოფა შხამიანი მცენარეა. მის ნახარშს იყენებენ ბუგრების, აბლაბუდიანი ტკიპას, ბაღლინჯოების წინააღმდეგ. მისი შეგროვება ხდება მცენარის ყვავილობის წინ. ლენცოფა კარგად უნდა გააშროთ (შეიძლება თოვზე ჩამოკიდებული გამჭოლ ქარში). გაუშრობლად მისი შენახვა დიდხანს არ შეიძლება – ჩახურდება და აქტივობას დაკარგავს.

დამზადების წესი: 2,5 კგ. ახლადმოკრეფილი ან 3 კგ. გამშრალი მცენარე წვრილად დაჭერით, დაასხით მცირე რაოდენობის წყალი და დაბალ ცეცხლზე ადუღეთ 2-3 სთ-ის განმავლობაში. შემდეგ ნახარში გაწურეთ, შეავსეთ წყლით 10 ლ-მდე. გამოყენების წინ ნახარშს დაუმატეთ 30-40 გრ. საპონი. ნახარშით მცენარე რამდენიმეჯერ უნდა შეასხუროთ მავნებლის გამოჩენამდე და მის შემდეგ.

ლობელის შხამა (*Veratrum lobelianum*)



ძლიერ შხამიანი სარეველა მცენარეა, სიფრთხილე უნდა დაიცვათ მასალების შეგროვებისას. იგი დიდი რაოდენობით ალკალოიდებს შეიცავს და მისი ნაყენი ან ნახარში ძლიერ ეფექტურია რგოლური აბრეშუმქსოვის მატლების, გამა ხვატარის, ჩრჩილის, ნაყოფჭამიას, ხოჭოების, ბუგრების და სხვა მავნებლების წინააღმდეგ. შემოდგომით მცენარის ფესვისზედა ორგანოებს, ხოლო ადრე გაზაფხულზე ფესვთა სისტემასთან ერთად, აშრობენ ჩრდილში ან ქარგამჭოლ შენობაში.

დამზადების წესი: ნაყენის დასამზადებლად 1 კგ. მწვანე მასას (ან 0,5 კგ გამომშრალ, ან 0,2-0,25 გ მშრალ) მასა უნდა დაყენდეს ორი დღით 10 ლ წყალში. ნახარში იგივე რაოდენობის წყალში წამოადუღეთ ნახევარი საათი და აორთებული წყლის რაოდენობა შეავსეთ საწყის რაოდენობამდე.

ანწლი (*Sambucus nigra*)



გარდა გამორჩეული სამკურნალო თვისებებისა, ანწლი ცნობილია როგორც ბუნებრივი ინსექტიციდი. მკვეთრი, სპეციფიური სუნი მოქმედებს არამარტო მავნე მწერებზე, ასევე მღრნელებზეც.

დამზადების წესი: ახალგაზდა ყლორტების და ფოთლების ნედლ მასას 1 კგ აყენებენ 10 ლ მდულარე წყალში 10-12 საათის განმავლობაში. (ნაყენი გამოიყენება ბუგრების, ალურას პეპლუ-



ბის, ფსილემის, ლოკოკინების, ლოფორთქინების, წვრილი მატლების წინააღმდეგ).

ჭინჭარი (*Urtica urens*) - ნაყენი მავნე მწერების საწინააღმდეგო საუკეთესო საშუალებაა, რომელთა რაოდენობა მნიშვნელოვნად იზრდება გვალვიანი გაზაფხულის პირობებში. ჭინჭრის ნაყენით ასევე შეიძლება პომიდვრის ფიტოპტოროზის თავიდან აცილება. შემჩნეულია, პომიდორი ჭინჭრის მახლობლად თუ იზრდება, მისი ნაყოფი ბევრად ხანგრძლივად ინახება.

დამზადების წესი: შეაგროვეთ 1-2 კგ ჭინჭრის ახალი ფოთლები, დაასხით ერთი ვედრო წყალი და დააყოვნეთ დღე-ღამის განმავლობაში. მიღებული ხსნარი გამოიყენეთ დაზიანებულ მცენარეთა შესასხურებლად.

გვირილა (*Matricaria chamomilla*) - მისი სამკურნალო თვისებები უძველესი დროიდანაა ცნობილი. მოყვარული მებაღეები იყენებენ ბუგრების, აბლაბუდიანი ტკიპების, ფოთლის მღრღნელი მატლების და კვერცხების წინააღმდეგ ეფექტურ საშუალებად. ყვავილობის დროს უნდა შეგროვდეს და გაშრეს ჩრდილში.

დამზადების წესი: 200 გრ გამხმარ გვირილას ასხამენ 10 ლ ცივ წყალში, აყოვნებენ 12 სთ-ს. გადაწურვის შემდეგ, კიდევ იმავე მასას ასხამენ 5 ლ ცივ წყალს. 12 საათის გასვლის შემდეგ 15 ლ მიღებული ნაყენი უნდა გაზავდეს 10 ლ წყალში და დამუშავდეს ბაღი.

დეზურა (*Delphinium elatum*)



ყვავილების მოყვარულთათვის კარგად არის ცნობილი დელფინიუმი (*Delphinium*) ანუ დეზურა მისი მკვეთრი ფერის ყვავილები იპყრობს ყურადღებას თავისი დეკორატიულობით, გარდა ამისა მცენარის ყველა ნაწილი, განსაკუთრებით ნაყოფი შეიცავს მომწამვლელ ალკალოიდებს და ცნობილია მრავალ ქვეყანაში მისი ინსექტიციდური თვისებები, განსაკუთრებით

ეფექტურია აბრეშუმქსოვი, კუნელის პეპლის, ფსილემის, ფოთლის მღრღნელი მატლების და კვერცხების წინააღმდეგ.

დამზადების წესი: ნაყენისთვის იყენებენ ყვავილებს, თესლებს და ფესვებს. 10 ლ წყალში ერთი საათის განმავლობაში ხარშავენ ფესვებს (100 გ), თასლებს (400 გ) და ყვავილებს (1 კგ), შემდგომ მიღებულ სითხეს აგრილებენ და უმატებენ 40 გ სარეც საპონს (ნაყენის მიწეპების ხარისხის გასაზრდელად). ასევე ეფექტურია დელფინიუმის გამხმარი მასისგან მომზადებული ფხვნილი.

ფარსმანდუკი (*Achillea millefolium*)



ივლის-აგვისტოში ყვავილობისას უნდა შეგროვდეს ფარსმანდუკის მიწისზედა ნაწილები (ფესვის გარდა), ჩრდილში უნდა გამოაშროთ.

დამზადების წესი: ნაყენს ამზადებენ 800 გრ ხმელ ბალახს ასხამენ მდუღარე 10 ლ წყალს, 24 საათის განმავლობაში უნდა დაყენდეს, პროცე-



სის დაჩქარებისთვის შიძლება 1 საათის განმავლობაში დულილი.

აგრეთვე, მოყვარული მებაღეები სპეციალურად თესვენ ასფურცელას (*Tanacetum vulgare*) მსხმოიარე ბაღში, რათა შეამცირონ მცენარეებზე მავნე ორგანიზმების ზემოქმედება; მიხაკი (*Dianthus caryophyllus*) იცავს ყვავილოვან და ბოსტნეულ მცენარეებს მხარის ზემოქმედებისაგან; პიტნა (*Mentha Piperita*) გამოყოფს ნივთიერებას, რომელიც აფრთხობს ალურას პეპლებს. ზოგიერთი კულტურული მცენარეც ავლენს ინსექტიციდურ თვისებებს. მაგალითად, ნიორი (*Allium sativum*) გამოიყენება ბოსტნეული კულტურების ბუგრების, აბლაბუდიანი ტკიპას წინააღმდეგ. ნივრით ნაყენს იყენებენ პომიდორს ფიტოფტოროვანი დაავადებებისაგან დასაცავად და ამუშავებენ ყვავილების ბოლქვებსაც, ეფექტურია ხახვის ფურცლის ნაყენის გამოყენება მავნე ორგანიზმების წინააღმდეგ. კომბოსტოს თეთრულას წინააღმდეგ კარგ შედეგს იძლევა კარტოფილის ან პომიდვრის ღეროების ნაყენის, ხოლო რწყილის წინააღმდეგ ფარსმანდუკის ნაყენის გამოყენება და ა.შ.

შესხურების დროს კარგად უნდა დასველდეს ფოთლების არა მარო ზედა, არამედ ქვედა მხარეც, სადაც მავნებლები ყველაზე ხშირად მრავლდებიან და ინფექციური დაავადებები ვითარდება.

სამუშაო ხსნარის შესხურების ნორმებია: ახალგაზრდა ხე (6 წლამდე) - 2 ლ-მდე; ნაყოფმსხმოიარე ხე - 10 ლ-მდე; ბუჩქი - 1.5 ლ-მდე; დეკორატიული ბალახოვანი კულტურები (10 კვ.მ) - 1 ლ-მდე.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. კ. ბუაჩიძე, პესტიციდური აქტივობის მცენარეები. თბილისი, 1995;
2. კ. ბუაჩიძე, მცენარეთა დაცვის ხალხური საშუალებები 2001;
3. მ. ლობჯანიძე, მ. ბერუაშვილი, გ. გაგოშიძე., "მცენარეთა დაცვა", თბილისი, 2015.
4. <http://ipm.ucanr.edu/PMG/crops-agriculture.html>-მავნე ორგანიზმების ინტეგრირებული მართვა.

Natural pesticides to combat plant pests

Marina Kutsia

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi Botanical Garden, Kutaisi, Georgia

Abstract

Keywords: plant, garden, harmful, organisms, Natural, pesticides.

Due to global environmental problems, in order to protect plants, the most important thing is to give a proper place plants in the process, which has insecticidal and fungicidal actives. Chemical production offers a wide range of modern and effective drugs, but we must not forget their negative effect on the environment and ability to accumulate chemical pesticides in foods. Nowadays biological methods are being studied according to the classic formula of plant



protection “living against living”. There are being studied the sanitary birds of the nature, useful insect and phytosanitary plants. At the same time, it is important to take into account the accumulated experience of our ancestors, by using natural pesticides to fight against pests.

Due to previous experiences of our ancestors, we have to remember plants that are familiar to us, which are not only exposed to pests, but also creates a certain safety zone for other crops. The development of the chemical industry and the emergence of rapid-acting toxic chemicals, biological methods of protection took to the background. Depending on the present for the effectiveness of global environmental protection measures, biological activities are being activated in methods of plant protection.

The subjects of our interest and consideration are as follows: natural insecticides of herbaceous plants, which are widely distributed in western Georgia, their natural insecticides and fungicides role in fight against pests. There are given the rules of preparing them and features of usage.

Our distant ancestors fought against pests and diseases with the help of using natural substances. The ancient Romans used ashes for this purpose, also they used defective, sulfur and also prepared difficult mixtures. The first practical recommendations for the fight against the diseases of the cultural plant were developed by the Democrat in 470 B.C. He thought that antidote to wheat germ was to put seed in cabbage juice. Theophrastes wrote book “Studies about Plants” in 300 years ago B.C. where he wrote that Garbanzo "destroys weeds and first of all small calthrops”. Many thousands of years ago, in China, nicotine was used as a natural pesticide against various canvas plants, which is included tobacco. Pyrethrum was used to fight the bugs in the Middle and Middle East, pyrethrum is given from chrysanthema.

Many plants have insecticidal and fungicidal properties (absinth, hebdane, chamomile, greatercelandine, hellebore, nettle, danewort, yarrow, hebdane, onion, potato, tobaco, tomato and etc.) with the help of these properties can be prepared boiled, tincture, powder, these effect on pests. At the same time, they are less dangerous for necessary organism and for life creatures. In many cases, they can be used in maturity of the fruit. They do not harm environment, they are with large numbers in nature. It is possible to cultivate it and can improve it’s qualities by using selective method and agro-technology way. A properly made working form is not phytotoxic and some of them is characterized by complex action.

Pesticide activity of plants is conditioned by existence of chemical mixture in it-alkaloids, saponins, oleoresin. Their content depends on the phase of plant development, climate conditions of soil, agro-technology of cultivation and conditions of feeding. We should take into account the fact, that plant which has pests activities and working uniform prepared using it, they lose toxic features soon. For that reason the qualitative and quantitative pointer of substances if often changeable in powder, liquid and tincture. That’s why before using is necessary to check and define the toxics in it.

You can use environmentally friendly methods to protect the plant. After harvest, all plant residues should be burned or used as cabbage. Against Pest can be used onion leaf tincture. It is effective against cabbage whites, potato or tomato stem and the use of yarrow tincture against flea.



satyeo saqme

ზოგიერთ მერქნიან მცენარეთა ყვავილობა ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში (2018-2019 წელი)

ეკატერინა გუბელაძე

სმმკ, აკადემიური დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო

ხანგრძლივი კოლორიტული ეფექტის მიღწევა შესაძლებელია სხვადასხვა დროს მოყვავილულ მცენარეების გაშენებით. ამ მხრივ საინტერესოა ბათუმის ბოტანიკური ბაღის ქვედა პარკის ტერიტორიაზე არსებული ზოგიერთი მერქნიანი მცენარე. ჩვენს მიერ შერჩეულია ისეთი მერქნიანი მცენარეები რომლებიც ყვავილობენ სამი სეზონის განმავლობაში ადრე გაზაფხულიდან შემოდგომის ჩათვლით. ამასთანავე მცენარეები შეგვიძლია დავყოთ 3 ჯგუფად: 1 ჯგუფში შედის ისეთი მერქნიანები რომლებიც გამოირჩევიან ხანგრძლივი ყვავილობით (123 და 126 დღე), ესენია: შინაური ნანდინა და დიდყვავილა აბელია. მეორე ჯგუფში შედის ისეთი მერქნიანები რომლებიც გამოირჩევიან ხანმოკლე ყვავილობით (39 და 40 დღე), ესენია: ევროპული იუდას ხე და მტევნისებური ჰორტენზია. მესამე ჯგუფში კი ისეთი მერქნიანები რომლებიც გამოირჩევიან საშუალო ყვავილობის ხანგრძლივობით (56-88 დღემდე), ესენია: ინდური როდოდენდრონი, ინდური იასამანი, ლანცეტისებური კალისტემონი, მუქ-მწვანე ფორზიცია, შრომანისებური მაგნოლია და ამერიკული ლირიოდენდრონი.

საკვანძო სიტყვები: კოლორიტული, ადაპტაცია, ყვავილობა, დეკორატიული ღირსება.

ყვავილობის დრო და ხანგრძლივობა ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი დეკორატიული ღირსებაა, რომელსაც უდიდესი ყურადღება ექცევა ხანგრძლივი კოლორიტული ეფექტების შესაქმნელად ბაღ-პარკებში

მეთოდის მიხედვით შესწავლილ იქნა ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში გავრცელებული ქვედა პარკის ტერიტორიაზე მოზარდი 11 სახეობის კოლორიტული ეფექტის მომცემი ზოგიერთი მერქნიანი მცენარის ყვავილობა 2018-2019 წლებში ესენია: ამერიკული ლირიოდენდრონი, ანუ ტიტას ხე - *Liriodendron tulipifera* L.; შრომანისებური მაგნოლია - *Magnolia liliflora* Desr.; ინდური იასამანი, ანუ ირმის რქა - *Lagerstroemia indica* L.; სურნელოვანი ოსმანთუსი - *Osmanthus fragrans* (Thunb.)L.; შინაური ნანდინა - *Nandina domestica* Thunb.; მტევნისებური ჰორტენზია - *Hydrangea panikulata*; დიდყვავილა აბელია - *Abelia grandiflora* Rehd.; ლანცეტისებური კალისტემონი - *Callistemon*



seciosus DC.; ინდური როდოდენდრონი - *Rhododendron indicum* Sweet.; ჩვეულებრივი, ანუ ევროპული იუდას ხე - *Cercis siliquastrum* L.; მუქ-მწვანე ფორზიცია - *Forsythia viridissima* Lindl.. ყვავილობა იწყება ადრე გაზაფხულიდან. ყვავილობა კავშირშია ფოტოპერიოდიზმთან. ყვავილობის კავშირი სახეობის გეოგრაფიულ წარმოშობასთან უფრო მეტია, ვიდრე სახეობის ფილოგენეზთან, რაც გამოვლინდა აჭარაში ინტროდუცირებულ წიწვოვანებზე და იგი ფოტოპერიოდიზმთან არის დაკავშირებული (ციცივიძე .ა.1982). დადგენილია, რომ ყვავილობა იცვლება ტემპერატურის, სინათლის ინტენსივობის, ატმოსფერული პირობების გავლენითაც. (გუბელაძე.ე 2006).

ექსპერიმენტმა გვიჩვენა შეიცვალა თუ არა სასიცოცხლო პირობების რიტმი ახალ გარემოში და როგორია მათი ადაპტაციის მიმართულება (ცხრილი #2) შესწავლილი მცენარეების უმრავლესობას კოკრები გამოაქვთ საშუალოდ ადრე გაზაფხულიდან, მაგალითად თებერვალში ყვავილების დაკოკრება დაიწყო: მუქ-მწვანე ფორზიციას და შროშანისებურ მაგნოლიას; მარტში აგრძელებს შინაური ნანდინა, სურნელოვანი ოსმანთუსი და ლანცეტისებური კალისტემონი; აპრილში: ჩვეულებრივი ანუ ევროპული იუდას ხე და ინდური როდოდენდრონი; მაისში: დიდყვავილა აბელია და ამერიკული ლირიოდენდრონი ანუ ტიტას ხე; ივნისში მტევნისებური ჰორტენზია; ივლისის დასაწყისში კი ინდური იასამანი. აქედან, ყველაზე ხანგრძლივი დრო (24 და 47 დღე) დაკოკრების პერიოდიდან ყვავილობის დაწყებამდე დაჭირდა ლანცეტისებურ კალისტემონსა და შინაურ ნანდინას, ხოლო დანარჩენი საკვლევი მცენარეების უმრავლესობას კი ნაკლები დრო (7-10 დღე).

2018 წელში ყველაზე ადრე თებერვლის მეორე დეკადის ბოლოს (17.02) ყვავილობა დაიწყო ფოთოლმცვენ ბუჩქს, მუქ-მწვანე ფორზიციას, ტემპერატურის საშუალო მაჩვენებელმა ამ დროისათვის შეადგინა 11,3 °C. (ცხრილი #1.) და დაასრულა აპრილის მესამე დეკადის შუა რიცხვებში, სულ ყვავილობის ხანგრძლივობა გაგრძელდა 69 დღე, მასიური ყვავილობა კი 17 დღე. რაც შეეხება 2019 წელს მისი ყვავილობა ნაცვლად თებერვლის დასაწყისისა დაიწყო აპრილის მეორე დეკადის დასაწყისში, რაც ტემპერატურების ვარდნამ გამოიწვია (8-13 °C. ტემპერატურამდე- თებერვალ, მარტ, აპრილში) და გაგრძელდა 50 დღე, მისმა მასიურმა ყვავილობამ შეადგინა 19 დღე ე. ი. მასიური ყვავილობის ხანგრძლივობა 2 დღით გახანგრძლივდა, ყვავილობის საერთო ხანგრძლივობა კი შემცირდა თითქმის 19 დღით.

**კვლევის პერიოდის კლიმატური პირობების დახასიათება
2018-2019 წლებში**

ცხრილი #1.

wlebi,	ianvari												saSualo wliuri	
	ianvari	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი		



temperatura C	2018	8.7	11.3	14.06	15.7	25.23	22.75	24.56	23.61	21.25	19.25	13.18	10.5	17.51
	2019	8,45	8,07	8,98	13,31	19.8	-	-	-	-	-	-	-	-
naleqi mm	2018	5.6	5.5	7.8	13	4	1.4	5.97	31.99	28.99	20.3	11.1	13.25	12.40
	2019	12.8	7.6	12.12	7.9	5.1	-	-	-	-	-	-	-	-

25 წლიან ფოთოლმცვენ ხეს, შრომანისებურ მაგნოლიას 2018 წელში ყვავილობა დაიწყო მარტის დასაწყისში (02.03) და გაგრძელდა მაისის ბოლომდე (28.05), ყვავილობის ხანგრძლივობამ სულ შეადგინა 88 დღე, მასიურმა ყვავილობამ მხოლოდ 15 დღე, როცა წლევანდელმა მასიურმა ყვავილობამ 20 დღით მეტი გვიჩვენა და შეადგინა 35 დღე, სულ ყვავილობის ხანგრძლივობა შემოიფარგლა 77 დღით. ე. ი. წლევანდელი წელი აღნიშნული მცენარის ყვავილობისთვის უფრო ხელსაყრელი აღმოჩნდა.

მარტის მესამე დეკადის ბოლოს (27.03) ყვავილობას იწყებს მარადმწვანე ხე სურნელოვანი ოსმანთუსი. მისი მასიური ყვავილობა საკმაოდ ხანგრძლივად მიმდინარეობდა და შეადგინა 48 დღე, საერთოდ ყვავილობა დაასრულა ივნისის მეორე დეკადის დასაწყისში (11.06) და შეადგინა 76 დღე. 2019 წლის დაბალმა ტემპერატურამ ყვავილობა მცენარეს 23 დღით დაუგვიანა და დაიწყო აპრილის მეორე დეკადის ბოლოს (19.04). ვინაიდან შეზღუდული დრო არ იძლევა საშუალებას დაფიქსირდეს მონაცემები სრულად, მეორე წლის ყვავილობის დასასრული არ არის ცნობილი.

აპრილის მეორე დეკადის შუა რიცხვებიდან (16.04) ყვავილობას იწყებს ინდური როდოდენდრონი ანუ აზალია, რომლის მასიური ყვავილობა გაგრძელდა 28 დღე, საერთოდ კი ყვავილობის ხანგრძლივობამ შეადგინა 56 დღე და დაასრულა ივნისის მეორე დეკადის დასაწყისში (11.06). აღნიშნულმა მცენარემ 2019 წელში 19 დღით ადრე დაიწყო ყვავილობა (28.03), მაგრამ მისი მასიური ყვავილობა მხოლოდ 2 დღით გაზარდა და საერთოდ ყვავილობის ხანგრძლივობა იგივე დღეებით შემოიფარგლა (56 დღე). აპრილის მეორე დეკადიდან ასევე აგრძელებს ყვავილობას ლანცეტისებური კალისტემონი, მისი მასიური ყვავილობა გრძელდება 23 დღე, სულ კი ყვავილობას ასრულებს 63 დღეში. კვლევის მეორე წელს მისი ყვავილობა 14 დღით გვიან დაიწყო (30. 04). საკმაოდ დიდი ყვავილობის ხანგრძლივობის ვადით ხასიათდება შინაური ნანდინა (ფენოსპექტრი 7.), მისი ყვავილობა დაიწყო აპრილის მეორე დეკადის ბოლოს (26.04), მასიური ყვავილობა გაგრძელდა 35 დღე, რაც შეეხება ყვავილობის დასრულებას, საკმაოდ გახანგრძლივდა 123 დღემდე. კვლევის მეორე წელს ყვავილობა მაისის დასაწყისში დაიწყო (01.05), მაგრამ ყვავილობის ხანგრძლივობა და დასრულება ვერ დაფიქსირდა.

მაისის პირველი დეკადის დასაწყისში (03.05) 2018 წელს ყვავილობა დაიწყო ჩვეულებრივმა ანუ ევროპულმა იუდას ხემ, მისი მასიური ყვავილობა მხოლოდ 12 დღეს შეადგენდა, სულ ყვავილობამ შეადგინა 39 დღე. 2019 წელს ყვავილობა წინა წელთან შე-



დარებით 15 დღით ადრე დაიწყო (18.04).

2018 წლის მაისის მეორე დეკადის შუა რიცხვებიდან (16.05) ყვავილობას აგრძელებს ფოთოლმცვენი ხე ამერიკული ლირიოდენდრონი ანუ ტიტას ხე, მისი მასიური ყვავილობა 56 დღით განისაზღვრა და დაასრულა ივლისის მესამე დეკადის დასაწყისში (23.07), საერთოდ ყვავილობა კი გახანგრძლივდა 82 დღემდე და დასრულდა აგვისტოს პირველ დეკადაში (06.08). 2019 წელს რაც შეეხება, დროის შეზღუდვის გამო მათი ყვავილობის ვადების განსაზღვრა ვერ მოხერხდა.

ივნისის თვეში ყვავილობენ დიდყვავილა აბელია და მტევნისებური ჰორტენზია. რაც შეეხება დიდყვავილა აბელიას, ივნისის პირველი დეკადის დასაწყისში დაიწყო ყვავილობა, მასიურ ყვავილობის დაწყებას დაჭირდა 49 დღე, რომელიც გაგრძელდა 56 დღე, სულ ყვავილობის ხანგრძლივობამ შეადგინა 126 დღე. აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ აღნიშნული მცენარე გამორჩეულია ხანგრძლივი და უხვი ყვავილობით. მტევნისებურმა ჰორტენზიამ კი ყვავილობა ივნისის მესამე დეკადის შუა რიცხვებიდან დაიწყო (25.06), მისი მასიური ყვავილობა გაგრძელდა 21 დღე, რომელიც დასრულდა ივლისის მესამე დეკადის დასაწყისში, ხოლო სულ ყვავილობა შემოიფარგლა 41 დღით.

გასული წლის ივლისის შუა რიცხვებიდან (16.07) ყვავილობა დაიწყო ვარდისფრად მოყვავილე ხემ ინდურმა იასამანმა, მისი მასიური ყვავილობა გაგრძელდა 34 დღე და დასრულდა სექტემბრის პირველი დეკადის ბოლოს (10.09), თუმცა საერთო ყვავილობის ხანგრძლივობამ შეადგინა 76 დღე, ე. ი ყვავილობა სულ გაგრძელდა სექტემბრის ბოლომდე (01.10).

ინტროდუცირებული მცენარეების ყვავილობის ვადების სიმყარე ძირითადად გამოიხატა მხოლოდ ორი წლის განმავლობაში ზოგიერთ საკვლევ მცენარეებზე, რომელთა ყვავილობა იწყებოდა ადრე გაზაფხულიდან და მთავრდებოდა მაისის ბოლომდე, ესენია: მუქ-მწვანე ფორზიცია, შროშანისებური მაგნოლია და ინდური როდოდენდრონი. ორწლიანი მონაცემების შედარებას თუ დავიწყებთ გამოვლინდა, რომ ყვავილობის დაწყებასა და ხანგრძლივობას აკონტროლებს ტემპერატურა და ნალექები, 2019 წელში შედარებით დაბალი ტემპერატურები დაფიქსირდა ყოველთვიურად ყვავილობის პერიოდში, განსაკუთრებით აისახა ეს მუქ-მწვანე ფორზიციაზე და ყვავილობა შეუმცირდა 19 დღით. დანარჩენ მცენარეებზე არ მოგვეცა საშუალება დაგვედგინა მყარი ყვავილობის ტიპი, ვინაიდან შესწავლილი მცენარეები ყვავილობს მოგვიანებით. მაგრამ რიგი მცენარეების ყვავილობის დაწყებით მაინც შეგვიძლია დავაფიქსიროთ რომ, ყვავილობა დაუგვიანდა 2019 წელს სურნელოვან ოსმანთუსს, ლანცეტისებურ კალისტემონს და შინაურ ნანდინას 15-22 დღემდე.

ყვავილობა

ცხრილი # 2.

	სახეობა	დღე-ღამე	ვირ-ვების	დღე-ღამე	ყვავილობა	დღე-ღამე	ხან-გრძლივობა	დღე-ღამე	ხან-გრძლივობა



perioduli samecniero Jurnal
PERIODICAL SCIENTIFIC JOURNAL
ПЕРИОДИЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



				დასაწყისი	მასიური ყვავილობის დაწყება	მასიური ყვავილობის დასრულება	დასასრული		
	სურნელოვანი ოსმანთუსი - <i>Osmanthus fragrans</i> (Thunb.)L.	2018	20.03.	27.03.	10.04.	28.05	11.06.	48	76
		2019	11.04.	19.04.	3.05.	–	–	–	–
2	ამერიკული ლირიოდენდრონი, ანუ ტიტას ხე - <i>Liriodendron tulipifera</i> L.	2018	10.05	16.05.	28.05.	23.07.	06.08	56	82
		2019	–	–	–	–	–	–	–
3	შროშანისებური მაგნოლია- <i>Magnolia liliflora</i> Desr.	2018	23.02.	02.03.	19.03.	03.04.2018	28.05.	15	88
		2019	21.02	28.02.	07.03.	11.04.	16.05.	35	77
4	ჩვეულებრივი, ანუ ევროპული იუდას ხე - <i>Cercis siliquastrum</i> L.	2018	26.04.	03.05.	16.05.	28.05.	11.06.	12	39
		2019	11.04	18.04.	–	–	–	–	–
5	ინდური იასამანი, ანუ ირმის რქა - <i>Lagerstroemia indica</i> L.	2018	09.07.	16.07.	06.08.	10.09.	01.10.	34	76
		2019	–	–	–	–	–	–	–
6	ლანცეტისებური კალისტემონი - <i>Callistemon seciosus</i> DC	2018	23.03	16.04.	19.05.	11.06.	18.06.	23	63
		2019	04.04.	30.04.	–	–	–	–	–
7	შინაური ნანდინა - <i>Nandina domestica</i>	2018	09.03.	26.04.	25.06.	30.07.	27.08.	35	123
		2019	14.03	01.05.	–	–	–	–	–
8	დიდყვავილა აბელია - <i>Abelia grandiflora</i> Rehd.	2018	25.05.	04.06.	23.07.	17.09.	08.10.	56	126
		2019	28.05	–	–	–	–	–	–
9	ინდური როდოდენდრონი- <i>Rhododendron indicum</i> (L)sweet	2018	08.04.	16.04.	03.05.	28.05.	11.06.	28	56
		2019	21.03	28.03.	04.04.	02.05.	23.05.	30	56
10	მტევნისებური ჰორტენზია - <i>Hydrangea panikulata</i>	2018	12.06.	25.06.	02.07.	23.07.	06.08.	21	41
		2019	–	–	–	–	–	–	–
11	მუე-მწვანე ფორზიცია - <i>Forsythia viridissima</i> Lindl..	2018	05.02.	17.02.	02.03.	19.03.	26.04.	17	69
		2019	26.03	11.04.	23.04.	11.05.	30.05.	19	50

აქედან გამომდინარე შეგვიძლია ვთქვათ, რომ ჩვენს მიერ შერჩეულია ისეთი მერქნიანი მცენარეები რომლებიც ყვავილობენ სამი სეზონის განმავლობაში ადრე გაზაფხულიდან შემოდგომის ჩათვლით. ამასთანავე მცენარეები შეგვიძლია დავყოთ 3 ჯგუფად: 1 ჯგუფში შედის ისეთი მერქნიანები რომლებიც გამოირჩევიან ხანგრძლივი ყვავილობით (123 და 126 დღე), ესენია: შინაური ნანდინა და დიდყვავილა აბელია. მეორე ჯგუფში შედის ისეთი მერქნიანები რომლებიც გამოირჩევიან ხანმოკლე ყვავილობით (39 და 40 დღე), ესენია: ევროპული იუდას ხე და მტევნისებური ჰორტენზია. მესამე ჯგუფში კი ისეთი მერქნიანები რომლებიც გამოირჩევიან საშუალო ყვავილობის ხან-



გრძლივობით (56-88 დღემდე), ესენია: ინდური როდოდენდრონი, ინდური იასამანი, ლანცეტისებური კალისტემონი, მუქ-მწვანე ფორზიცია, შროშანისებური მაგნოლია და ამერიკული ლირიოდენდრონი.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. ტყავაძე მ., კილაძე რ., გუბელაძე ე. - დეკორაციული დენდროლოგია. წიგნი 1. ქ. ქუთაისი, აწსუ-ის გამომცემლობა, 2013 წ. 220 გვ.
2. ტყავაძე მ., კილაძე რ., გუბელაძე ე. - დეკორაციული დენდროლოგია. წიგნი 2, ნაწილი 1. ქ. ქუთაისი, აწსუ-ის გამომცემლობა, 2014 წ. 210 გვ.
3. გუბელაძე ე. - იმერეთში გავრცელებული ზოგიერთი ფოთლოვანი მერქნიანი პარკოსანი მცენარეების ბიო-ეკოლოგია და გამოყენება მწვანე მშენებლობაში. სადისერტაციო ნაშრომი. ქუთაისი, 2006 წ. 145 გვ.
4. ციციძე ა. - ფიჭვისებრთა ოჯახის მცენარეთა ყვავილობისა და ნაყოფმსხმოიარობის ფენოლოგია ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში. აჭარის ფლორა და მცენარეულობა. ბათუმის ბოტანიკური ბაღის მოამბე. 1070, # 15, გვ 49-58.

Flowering of some coniferous plants in Batumi Botanical Garden (2018-2019)

Ekatherina Gubeladze

Academic doctor, Associated professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

Abstract

Keywords: colorful, adaptation, flowering, decorative quality

Long lasting colorful effects can be achieved by planting flowering plants at different times. In this regard, some coniferous plants located in the lower part of the Batumi Botanical Garden are interesting. According to the methodology, there was studied flowering of some coniferous plants, eleven species giving a colorful effect, growing in the lower park area of the Batumi Botanical Garden, in 2018-2019, they are: *Liriodendron tulipifera* L.; *Magnolia liliflora* Desr.; *Lagerstroemia indica* L.; *Osmanthus fragrans* (Thunb.)L.; *Nandina domestica* Thunb.; *Hydrangea panikulata*; *Abelia grandiflora* Rehd.; *Callistemon seciosus* DC.; *Rhododendron indicum* Sweet.; *Cercis siliquastrum* L.; *Forsythia viridissima* Lindl.. Flowering begins in early spring. Flowering is associated with photoperiodism. Flowering has more to do with the geographical origin of the species than with the phylogeny of the species, which has been identified in conifers introduced in Adjara and is associated with photoperiodism (A. Tsitsvidze, 1982). It has been found that flowering is also affected by temperature, light intensity and atmospheric conditions. (E Gubeladze, 2006).

The experiment has shown whether the rhythm of living conditions has changed in the new environment and the direction of their adaptation. Most of the plants studied in Table # 2 produce buds from early spring, for example in February *Forsythia viridissima* Lindl and *Magnolia liliflora* Desr, started producing buds; In March - *Nandina domestica*, *Osmanthus fragrans* (Thunb.)L and *Callistemon seciosus* DC; In April- *Cercis siliquastrum* L and *Rhododendron indicum* Sweet; In May- *Liriodendron tulipifera* L and *Abelia grandiflora*; In June- *Hydrangea panikulata*; at the beginning of July- *Lagerstroemia indica* L. Among them, *Callistemon seciosus* DC and *Nandina*



domestica Thunb needed the longest time (24 and 47 day) from producing bud to starting flowering, and the most of plants needed less time (7-10 days).

The flowering dates stability of the introduced plants were mainly expressed only during two years on some research plants, which flowered from early spring to late May, they are: *Forsythia viridissima* Lindl, *Magnolia liliflora* Desr, *Rhododendron indicum* Sweet. Comparing the biennial data, we found out that flowering starting and duration is controlled by temperature and precipitation, relatively low temperatures in 2019 were observed during the monthly flowering period, particularly it was reflected on *Forsythia viridissima* Lindl and flowering reduced to 19 days. The rest of the plants did not allow us to establish the type of solid flowering, since the studied plants bloom later. But with the flowering of a number of plants, we can still observe that in 2019 the flowering was delayed to *Osmanthus fragrans* (Thunb.)L, *Callistemon seciosus* DC and *Nandina domestica* by 15-22 days.

Earlier in 2018, at the end of the second part of February (17.02) the flowering started to deciduous bush, *Forsythia viridissima* Lindl, in total duration of flowering lasted 69 days, massive flowering- 17 days. As of 2019, its flowering began at the beginning of the second decade of April instead of beginning of February, and lasted 50 days, its massive flowering lasted for 19 days. In 2018 flowering of *Magnolia liliflora* Desr made 88 days, massive flowering only for 15 days, when this year's massive flowering showed more than 20 days and amounted to 35 days, the total flowering time was limited to 77 days.

The low temperature of 2019 delayed flowering of *Osmanthus fragrans* (Thunb.)L for 23 days and started at the end of the second decade of April (19.04). *Rhododendron indicum* Sweet massive flowering lasted 28 days, with a total flowering duration of 56 days. From the second decade of April, *Callistemon seciosus* DC. continues to bloom, its massive flowering lasts for 23 days, it finishes flowering 63 days. In the second year of the study its flowering began 14 days later (30.04). *Nandina domestica* is characterized by a prolonged flowering period (Phenosphere 7), its flowering began at the end of second decade of April (26.04), massive flowering lasted for 35 days, as for flowering ending, it prolonged to 123 days.

In the second year of the study, flowering began in early May (01.05), but flowering duration and completion were not observed. In the first decade of May (03.05) in 2018, *Cercis siliquastrum* L started flowering, its massive flowering lasted just 12 days, total flowering period comprised of 39 days. In 2019 flowering began 15 days earlier (18.04) than in the previous year. Since mid-May 2018 (16.05) the deciduous tree *Liriodendron tulipifera* L continues flowering, its massive flowering period comprised 56 days and completed it at the beginning of the third of July (23.07). In general, flowering lasted up to 82 days and ended in the first decade of August (06.08). As of 2019, due to time constraints, their flowering dates could not be determined. In June *Abelia grandiflora* Rehd. and *Hydrangea panikulata* starts blooming. As for *Abelia grandiflora* Rehd, flowering began in the first decade of June, starting massive blossom needed 49 days that lasted 56 days, with a total flowering duration of 126 days. It is noteworthy that this plant is distinguished by its long and abundant blooming. *Hydrangea panikulata* started flowering from the third decade of mid-June (25.06), massive flowering lasted 21 days, and ended at the beginning of the third decade of July, with total flowering limited to 41 days.

The pink-flowered tree *Lagerstroemia indica* L started flowering since mid-July of last year (16.07), massive flowering lasted 34 days and ended at the end of first decade of September (10.09), though the total flowering time was 76 days. Flowering continued until the end of September (01.10).



perioduli samecniero Jurnalni
PERIODICAL SCIENTIFIC JOURNAL
ПЕРИОДИЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



Therefore, we can say that we have selected coniferous plants that bloom for three seasons from early spring to autumn. In addition, the plants can be divided into 3 groups: first group contains long-flowered trees (123 and 126 days), they are: *Nandina domestica* Thunb. and *Abelia grandiflora* Rehd. The second group includes coniferous plants with a short flowering period (39 and 40 days), such as the *Cercis siliquastrum* L and *Hydrangea panikulata*. The third group includes coniferous plants that are characterized by medium flowering duration (56-88 days), they are: *Rhododendron indicum* Sweet, *Lagerstroemia indica* L. *Callistemon seciosus* DC, *Forsythia viridissima* Lindl, *Magnolia liliflora* Desr and *Liriodendron tulipifera* L.



sasursaTo teqnlologia

**თუთის (Morus) მცენარის გამოკვლევა და მისი
 სახალხო - სამეურნეო მნიშვნელობა**

მაყვალა ფრუიბე

ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, ტექნოლოგიების აკადემიური დოქტორი, პროფესორი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო.

შორენა ჩაკვეტაძე

აგრარულ მეცნიერებათა დოქტორი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო.

ეკატერინე ბენდელიანი

ბიოლოგიის მეცნიერებათა კანდიდატი, ტექნოლოგიების აკადემიური დოქტორი ასოცირებული პროფესორი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო.

ნაშრომში განხილულია სხვადასხვა სახის თუთის ნაყოფისა და ფოთლების ქიმიური შედგენილობა, მისი მნიშვნელობა კვების მრეწველობასა და სოფლის მეურნეობაში. თუთის ნაყოფების და ფოთლების ადამიანისათვის სასარგებლო ნივთიერებების არსებობის გამო შესაძლებელია ის გამოყენებული იქნას ნაყოფები, დამოუკიდებლად როგორც ჩირის სახით, ასევე ნაყოფები და ფოთლები ჩაიზე დანამატების სახით, რომელიც ზრდის ჩაის როგორც გემოვნურ ისე სასარგებლო ქიმიურ მაჩვენებლებს.

საკვანძო სიტყვები: თუთა, ნაყოფი, ფოთოლი, ჩაი, ფენოლური ნაერთები, ექსტრაქტული ნივთიერებები.

თუთა (Morus) 15–20 მეტრი სიმაღლის ხეა ტკბილი ნაყოფით. არსებობს თუთის 24–მდე სახეობა, რომლებიც გავრცელებულია აღმოსავლეთ და სამხრეთ-აღმოსავლეთ აზიაში, სამხრეთ ევროპაში, ჩრდილო და სამხრეთ ამერიკაში, ნაწილობრივ აფრიკაში.





სურ. 1. თუთა

საქართველოში იზრდება თუთის 2 სახეობა – თეთრი თუთა (*Morus alba*) და ხართუთა (*Morus nigra*)(სურ.1). ის სინათლის მოყვარული და საკმაოდ გვალვაგამძლე მცენარეა, ეტანება ღრმა, ნოყიერ ნიადაგს. ბუნებრივ პირობებში ცოცხლობს 200-300 - იშვიათად 500 წელი. მერქანს იყენებენ სადურგლო და სახარატო საქმეში. ხართუთა მოშენებულია ძირითადად აღმოსავლეთ საქართველოში, სადაც აგრეთვე გავლურებულად გვხვდება ჭალის ტყეებში. ნაკლებ ყინვა და გვალვაგამძლეა. მისი სამშობლოა წინა აზია.

თუთა თეთრი და შავიც სამკურნალოა. ხალხურ მედიცინაში სამკურნალოდ გამოიყენება თუთის ნაყოფები, ფოთლები, ფესვები და ქერქი. შავი თუთის წვენი შეიცავს 20-25გ ლიმონის მჟავას ერთ ლიტრზე. შავი თუთა თეთრისგან განსხვავდება იმით, რომ შეიცავს ორჯერ მეტ რკინას. ხალხურ მედიცინაში წითელ თუთას იყენებენ ფალარათის დროს, აგრეთვე შარდსადენ საშუალებად.

თუთის ნაყოფი კარგია გულსისხლძარღვთა დაავადების დროს. ნაყოფი კარგი სტიმულატორია სისხლის წარმოსაქმნელად. იყენებენ პირის ღრუსა და ლორწოვანი გარსის ანთებისა და ყელის ტკივილის დროს. თუთა სამკურნალოდ გამოიყენება როგორც ახალი, ისე გამხმარი სახით. თუთის ფოთლებს ქართულ ხალხურ მედიცინაში ოდითგან იყენებდნენ, როგორც ოფლმდენ, შარდმდენ, კუჭში შემკვრელ და ჭრილობების შემახორცებელ საშუალებას.

ჰიპერტონიისა და გულსისხლძარღვების სხვადასხვა დაავადების დროს რეკომენდებულია თუთის ფესვების ნახარში. ფესვების ნახარში ასევე გამოიყენება ბრონქიტის, ბრონქიალური ასთმის დროს, ის აჩქარებს ჭრილობის შეხორცებას.

თუთის ფოთლის ჩაი გამოიყენება ავიტამინოზის, სისხლის უკმარისობის, შაქრიანი დიაბეტის დროს. ახალი ფოთლების ნახარში კარგია მეძუძური დედებისთვის.

თუთის ნაყოფი შეიცავს 23% შაქარს, 24% ორგანულ მჟავებს (ლიმონის, ვაშლის), 4% რკინას, მთრიმლავ ნივთიერებებს 14%; ფოთლები შეიცავს მჟაუნმჟავას, ვაშლმჟავას, ლიმონმჟავას, კაროტინს, ეთერზეთს, ვიტამინებს – B₁, B₂, B₃, PP₁, სტერინს [1, 2].

თუთის ნაყოფების ქიმიური შედგენილობა
 (მშრალ ნივთიერებაზე გადაანგარიშებით, %)

ცხრილი 1

მაჩვენებლები	თუთის ჯიშები		
	თეთრი	ვარდისფერი	შავი
წყალი	82,3	81,7	80,4
მონოსაქარიდები	10,54	10,3	8,57
დისაქარიდები	0,38	0,8	0,86
ცელულოზა	1,6	1,8	2,4
ჰემიცელულოზა	0,8	0,8	0,7
პექტინოვანი ნივთიერებები:	1,7	1,2	1,3
მათ შორის ხსნადი პექტინი	1,2	1,0	0,85



perioduli samecniero Jurnalni
PERIODICAL SCIENTIFIC JOURNAL
ПЕРИОДИЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



ორგანული მჟავები	1,1	1,0	0,8
მინერალური ნივთიერებები	0,45	0,41	0,38
ფენოლური ნაერთები	13,9	14,2	14,62
ვიტამინები 99მგ,%) β კაროტინი	0,02	0,03	0,04
B ₁	0,04	0,03	0,05
B ₂	0,02	0,03	0,04
PP	0,80	0,05	0,07

მეტად პერსპექტიული თუთის (Morus) კულტურა პრაქტიკულად არ გამოიყენება კვების პროდუქტების წარმოებაში. კვების პროდუქტების წარმოებაში თუთის ნაყოფების გამოყენების მიზნით შესწავლილი იქნა მათი ქიმიური შედგენილობა. ცხრილ 1-ში წარმოდგენილია მონაცემები თუთის სამი ჯიშის ქიმიური შედგენილობის შესახებ.

როგორც ცხრილი 1-დან ჩანს, თუთის მშრალი ნივთიერებების ძირითად კომპონენტს წარმოადგენს შაქრები. ყველაზე მეტია მათში მონოსაქარიდები, რომელთა შემცველობა იცვლება ზღვრებში 8,87 %-დან 10,54 %-მდე, გაცილებით მცირე რაოდენობითაა თუთაში დისაქარიდები 0,38%-დან 0,86 %-მდე, პექტინოვანი ნივთიერებების შემცველობა ყველა გამოკვლეულ ნიმუშებში დაახლოებით 1,2-1,7%-ია, მათ შორის ხსნადია 0,85 - 1,20 %. ნაყოფები შეიცავენ საკმარისი რაოდენობით მინერალურ ნივთიერებებს, ვიტამინებს.

თუთის სხვადასხვა ჯიშების შედარებითი ანალიზიდან ჩანს, რომ თეთრი ნაყოფები ხასიათდებიან მონოსაქარიდების, პექტინების და ორგანული მჟავების უფრო მაღალი შემცველობით შავ ნაყოფებთან შედარებით, შავი ნაყოფები კი აჭარბებენ თეთრს ვიტამინების, დისაქარიდების და ცელულოზას შემცველობით. ვარდისფერი ნაყოფები ყველა პარამეტრებით იჭერენ შუალედურ ადგილს თეთრსა და შავ ნაყოფებს შორის.

კვების მრეწველობაში შესაძლებელია მისი ქიმიური შედგენილობიდან გამომდინარე გამოყენებული იქნას ნაყოფები როგორც ნედლი, ისე ჩირის სახით სხვადასხვა საკვებ პროდუქტებში დანამატების სახით, როგორცაა: ჩაი, პური, სხვადასხვა ბურღულეული და ა.შ. ხოლო ფოთლები შავი და მწვანე ჩაის დანამატების სახით. როგორც ცნობილია, თუთის ფოთოლი ძირითად ნედლეულად გამოიყენება მეაბრეშუმეობაში.

ჩაის წარმოებაში ჩაის ნედლეულის მაქსიმალურად და ოპტიმალურად გამოყენების მიზნით, აიღებოდა ჩაის ყრუ დუყები და არაკონდიციური ნედლეული, ხოლო ჩაის პროდუქტის გამდიდრების მიზნით თუთის ფოთლები და ნაყოფები [2, 3, 4, 5].

მიღებულ პროდუქტს უტარებოდა ფიზიკურ - ქიმიური და ორგანოლექტიკური ანალიზი. მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილებში 2,3.

თუთის დანამატებით გამდიდრებული ჩაის პროდუქტაქიმიური შედგენილობა%-ში
(მშრალ ნივთიერებაზე გადაანგარიშებით)

ცხრილი 2



№	ნიმუშის დასახელება	ტენი (%)	ექსტრაქტული ნივთიერებები (%)	ფენოლური ნაერთების ჯამური რაოდ-ბა (%)
1.	შავი ჩაი	6,3	30,07	13,9
2.	მწვანე ჩაი	5,8	30,17	13,86
ჩაი თუთის დანამატებით				
9.	ჩაი თუთის ნაყოფებით	6,1	30,28	14,05
10.	ჩაი თუთის ფოთლებით	6,51	30,56	14,62

თუთის ნედლეულით გამდიდრებული ჩაის ორგანოლექტიკური მაჩვენებლების განსაზღვრა

ცხრილი 3

ნიმუშის დასახელება	ფერი		არომატი და გემო		შეფასება ბალებში	
	შავი	მწვანე	შავი	მწვანე	შავი	მწვანე
I ხარისხის ჩაი (100%)	არასაკმარისად კაშკაშა, გამჭვირვალე, საშუალო	გამჭვირვალე, ნათელი ყვითელი	საკმარისად ნაზი არომატი, საშუალო, მწკლარტე გემო	სასიამოვნო არომატი და საკმარისად მწკლარტე	3,75	4
ჩაი თუთის ნაყოფებით; 93:7 (%)	არასაკმარისად კაშკაშა, გამჭვირვალე, საშუალო	-	საკმარისად ნაზი არომატი, საშუალო, მწკლარტე გემო	-	4	-
ჩაი თუთის ფოთლებით; 95:5 (%)	-	გამჭვირვალე, ნათელი ყვითელი	-	სასიამოვნო არომატი და საკმარისად მწკლარტე	-	4,25

ცხრილებიდან 2 და 3 ჩანს, რომ თუთის დანამატიანი ჩაი ექსტრაქტული ნივთიერებები გაიზარდა 0,21%-ით, ხოლო ფენოლური ნაერთები 0,15%-ით, ორგანოლექტიკური მაჩვენებლები მწვანე ჩაისათვის თუთის ფოთლების დანამატით გაიზარდა 0,25 ქულით, ხოლო შავი ჩაის თუთის ნაყოფების დანამატით 0,5 ქულით.

ამრიგად, შესწავლილი და დადგენილი იქნა, რომ მიუხედავად ქიმიური მაჩვენებლების მცირედი განსხვავებისა საწყისთან შედარებით, თუთის ფოთლები და ნაყოფები შესაძლებელია გამოყენებული იქნას ჩაის მრეწველობაში. თუთის ფოთლებითა და ნაყოფებით დანამატებიანი ჩაი გამდიდრდა ბიოლოგიურად აქტიური და ანტიოქსიდანტური თვისებების მქონე ნივთიერებებით - ვიტამინებით, მიკროელემენტებით, ფენოლური ნაერთებით და დანამატში არსებული სხვა სასარგებლო ნივთიერებებით.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. <http://www.blog.sololaki.ru/qhvela-akhali-ambavi/mkurnaloba-khalkhuri->



methodebiththutha.html.

2. მაყვალა ფრუიძე, ეკატერინე ბენდელიანი, შორენა ჩაკვეტაძე - „ჩაის გამდიდრება თუ-თის ფოთლებისა და ნაყოფების დამატებით“, ქუთაისისსამეცნიეროცენტრისჟურნალი 'ნოვაცია' #3, 2018, გვ. 39-44..
3. მაყვალა ფრუიძე, შორენა ჩაკვეტაძე, ეკატერინე ბენდელიანი - „ჩაის წარმოება სხვადას-ხვამცენარეული დანამატების გამოყენებით“, ქუთაისი, მეცნიერთა კვლევის შედეგების კომერციალიზაცია”, ინტერნეტ - კონფერენციის, .2018, გვ.54-56.
4. შ. ჩაკვეტაძე, მ. ფრუიძე, ე. ბენდელიანი - „ჩაის სასმელის გამდიდრება მცენარეული ბიო-აქტიური დანამატებით“, საერთაშორისო სამეცნიერო - პრაქტიკული კონფერენცია „თანამედროვე ფარმაცია-მეცნიერება და პრაქტიკა“ შრომათა კრებული, აკაკი წერეთლის სა-ხელმწიფო უნივერსიტეტი, 2017, გვ. 23-27.
5. მაყვალა ფრუიძე, შორენა ჩაკვეტაძე - სხვადასხვა სახის ჩაიზე ჩაის ნედლეულის ხარის-ხობრივი მაჩვენებლების გავლენა. „აგრო NEVS“, პერიოდული სამეცნიერო ჟურნალი N3, ქუთაისი, 2017. გვ.85 -89.

Investigation of the mulberry plant and its public-economic importance

Makvala Pruidze

Candidate of Technical Sciences, Academic Doctor of Technology, Professor, AkakiTsereteli State University, Kutaisi, Georgia.

Shorena Chakvetadze

Doctor of Agricultural Sciences, AkakiTsereteli State University, Kutaisi, Georgia.

Ekaterine Bendeliani

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of Technology, AkakiTsereteli State University, Kutaisi, Georgia.

Abstract

Keywords: Mulberry, the fruit, leaf, tea, Phenolic compounds, Extractive substances

Mulberry (*Morus*) is a 15–20 m tall tree with a sweet fruit. There are up to 24 species of mulberry that are common in East and Southeast Asia, South Europe, North and South America, partly in Africa.

In Georgia there are two species of mulberry - White mulberry (*Morus alba*) and Arctic (*Morus nigra*) (Fig. 1). It is a light-loving and quite drought-tolerant plant, tolerating deep, fertile soil. It lives in the natural environment for 200-300 years - rarely 500 years. Wood is used in joinery and carpentry. Aristole is mainly cultivated in eastern Georgia, where it is also commonly found in floodplain forests. Less frost and drought. His homeland is pre-Asia.

White and black mulberry is also curative. In folk medicine, mulberry fruits, leaves, roots and bark are used for treatment. Black mulberry juice contains 20-25 g of citric acid per liter. Black mulberry is different from white in that it contains twice as much iron. In folk medicine, red mulberry is used in diarrhea as well as in urine.

Mulberry fruit is good for cardiovascular disease. The fruit is a good stimulant to produce blood. Used for inflammation and sore throat of the mouth and mucosa. Used for the treatment of mulberry both fresh and dried. Mulberry leaves have long been used in Georgian folk medicine as a sweating, diuretic, digestive and wound healing remedy.

Mulberry root can be recommended for hypertension and various diseases of the



cardiovascular system. Root canal is also used in bronchitis, bronchial asthma, it accelerates wound healing.

Mulberry leaf tea is used in avitaminosis, blood failure, diabetes. Fresh leaf clover is good for nursing mothers.

Mulberry leaf tea is used in avitaminosis, blood failure, diabetes. Fresh leaf clover is good for nursing mothers.

Mulberry contains 23% sugar, 24% organic acids (lemon, apple), 4% iron, 14% solids; The leaves contain acid, apple acid, citric acid, carotene, essential oil, vitamins - B1, B2, B3, PP1, stearin.

The highly promising mulberry (*Morus*) culture is practically not used in food production. In order to use mulberry fruits in food production, their chemical composition was studied.

The main component of mulberry dry matter is sugars. Most of them contain monosaccharides whose content varies from 8.87% to 10.54%, much smaller amounts of mulberry disaccharides from 0.38% to 0.86%, pectin content in all studied samples is approximately 1.2 - 1.7%, including soluble 0.85 - 1.20%. The fruits contain sufficient amounts of minerals, vitamins.

Comparative analysis of different mulberry varieties shows that white fruits are higher in monosaccharides, pectins and organic acids than black fruits, while black fruits are higher than white in vitamins, disaccharides and cellulose. Pink fruits in all settings catch the midpoint between white and black fruits.

Due to its chemical composition, the food industry can use both raw and starchy fruits as additives in various food products such as: tea, bread, various cereals, etc. While the leaves are black and green tea additives. As is well known, mulberry leaf is the main raw material used in breeding.

In order to maximally and optimally use tea raw materials in tea production, deaf tea and unconditional raw materials were harvested, and mulberry leaves and fruits were added to enrich the tea product. The obtained product was subjected to physical-chemical and organoleptic analysis.

Thus, it has been studied and established that, despite slight differences in chemical composition from the source, mulberry leaves and fruits are used in the tea industry. Additives made of mulberry leaves and fruits are enriched with biologically active and antioxidant substances - vitamins, microelements, phenolic compounds and other beneficial substances in the supplement.



sasursaTo teqნologia

ასკილის ქიმიური შედგენილობის კვლევის შედეგები

ნანა გოგიშვილი

ტექნოლოგიების დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო

მიუხედავად იმისა, რომ 21-ე საუკუნეში ქიმიურმა სამკურნალო საშუალებებმა ასეთ მასშტაბებსა და წარმატებებს მიაღწია, საზოგადოებაში უფრო და უფრო აქტუალური ხდება ხალხური მეთოდებითა და ბალახეულით მკურნალობა. ალბათ არ არსებობს ამ სამყაროში ისეთი დაავადება, რომლის სამკურნალო საშუალება ბუნებაში არ იყოს. ასკილი ყველასთვის ცნობილია, როგორც C ვიტამინის ერთგვარი „საბადო“ – მასში ეს ვიტამინი 5–10-ჯერ უფრო მეტია, ვიდრე შავ მოცხარში და 40–50-ჯერ მეტი, ვიდრე ლიმონში. შევისწავლეთ ასკილის ქიმიური შედგენილობა საქართველოს სხვადასხვა ზონაში.

საკვანძო სიტყვები: ასკილი, ქიმიური შედგენილობა, C ვიტამინი, სამკურნალო მცენარეები.

ველურად მზარდი ასკილი საქართველოში თითქმის ყველა რეგიონში გვხვდება, განსაკუთრებით კახეთში, ქართლში, სამხრეთ ოსეთში, მთელ დასავლეთ საქართველოში. ასკილი ანუ ველური ვარდი უძველესი დროიდან ერთ-ერთი ყველაზე ცნობილი და ფართოდ გამოყენებადი სამკურნალო მცენარეა. იგი აღწერილია ჯერ კიდევ ჩვ.წ. აღმდე IV საუკუნეში და ასწლეულების განმავლობაში საკულტო მცენარედ მიიჩნეოდა. ცნობილია ასკილის 400-მდე სახეობა, საქართველოში გავრცელებულია 25 სახეობა, ამათგან 5 ენდემურია. ასკილი სინათლის მოყვარული კულტურაა, მარადმწვანე ან ფოთოლმცვენი, ზოგჯერ ხვიარა, ეკლიანი ბუჩქია. აქვთ კენტფრთისებრი ფოთლები, ლამაზი და სურნელოვანი ყვავილები. იზრდება გამლილ ადგილებზე, მინდვრებზე, გზის პირას, ტყის პირებზე, იშვიათად ქვეტყეში, ბუჩქნარებში, ქვიან და კლდოვან ფერდობებზე, სუბალპურ მდელოებზე, ხევში, მდინარის პირას. ტყეში ის გაურბის ძველ ნარგავებს და ამჯობინებს ახალგაზრდა ნარგავებს. ასკილი წარმოადგენს ძლიერდატოტვილ, დაბალ ან საკმაოდ მაღალ ბუჩქს 2,5მ-მდე, ხანდახან 6 მეტრსაც კი აღწევს. ნაყოფი ერთთესლიანია, კენკრისებური, სფეროსებრი ან კვერცხისებრი ფორმის. მომწიფებისას ხორციანი ხდება და იღებს ნარინჯის, წითელ, ზოგჯერ შავ ფერსაც. ნაყოფის შიგა კედ-



ლები მოფენილია მრავალრიცხოვანი ჯაგრისებური ბუსუსებით, რომელთა შორის მოთავსებულია მრავალრიცხოვანი მკვრივი ნაყოფი-კაკალი. ნაყოფის ხორციანი კედლები შეიცავს ვიტამინებს.

ლიტერატურული მონაცემებით, ასკილის სხვადასხვა სახეობიდან საქართველოში გავრცელებულია *Rosa canina L...*, *Rosa spinosissima L...*, *Rosa pomifera Herm*, ხოლო ამ სახეობებიდან ყველაზე მეტად გავრცელებულია *Rosa canina L.* [1.2]

ასკილი ისხამს საკვებად ვარგის ნაყოფს, რომელიც უმდიდრესია თავისი ვიტამინური შემადგენლობით. ასკილის გამომშრალ და გასუფთავებულ ნაყოფში C ვიტამინის რაოდენობა 1,2%-დან 5%-მდე მერყეობს, თუმცა ზოგიერთი სახეობის ასკილში C ვიტამინის კონცენტრაცია 20% შეიძლება იყოს. ნაყოფი მდიდარია კაროტინებით, B, K და P ჯგუფის ვიტამინებით, სხვადასხვა ორგანული მჟავებით, ფლავონოიდებით, კატექინებით, ანტოციანინებით. ამ შემადგენლობის გამო ასკილს ბუნებრივი სამკურნალო ნივთიერებების კონცენტრატად მიიჩნევენ. სამკურნალო მცენარეებს შორის ასკილი ყველაზე მეტად შესწავლილი კულტურაა, თუმცა შეუდარებლად დიდი რაოდენობის ასკორბინის მჟავის შემცველობის გამო მისი გამოყენება ფაქტიურად ცალმხრივი და მიზანმიმართულია. მდიდარია C ვიტამინით. ხშირად ასკილს C ვიტამინის ბუნებრივ კონცენტრატს უწოდებენ, რაც სავსებით დამსახურებულია. [3]

ამიტომ, დღეს ასკილს დიდი ყურადღება ეთმობა და ის წარმოადგენს ვიტამინიანი პროდუქტის წარმოების ძირითად ნედლეულს. მას იყენებენ ბავშვთა კვების ვიტამინიზაციისათვის. როგორც ცნობილია, ასკილი წარმოადგენს არამარტო C ვიტამინის რეკორდულად შემცველ პროდუქტს, არამედ პოლივიტამინურ პროდუქტსაც. ამიტომ ის ყოველთვის არის კვლევის საგანი. ტექნოლოგები, ქიმიკოსები, საზოგადოებრივი კვების ობიექტების წარმომადგენლები იჩენენ განსაკუთრებულ ინტერესს ამ მცენარის მიმართ. დადგენილია, რომ ასკორბინის მჟავას შემცველობა ყოველთვის იზრდება ზღვის დონიდან მცენარის გავრცელების ზრდასთან ერთად. [4.5]

ასკილის ნაყოფების ფორმირებისა და განვითარების დროს ასკორბინმჟავას დაგროვების დინამიკის შესწავლამ აჩვენა, რომ ასკილში სრული სიმწიფის მომენტი ემთხვევა ნაყოფებში ასკორბინმჟავას მაქსიმალური რაოდენობის შემცველობას.

ასკილის ნაყოფების შეგროვება ჩვეულებრივ იწყება აგვისტოს ბოლოს და გრძელდება ყინვების დაწყებამდე.

დადგენილია, რომ ველურად მზარდი ასკილის მოსავლიანობა, როგორც წესი, წლების მიხედვით განსხვავებულია და აღწევს 1,6 ტონამდე 1 ჰა-ზე.

შევისწავლეთ ველურად მზარდი ასკილი მისი სრული და რაციონალური გამოყენებისათვის. ტექნიკური და ქიმიური კვლევის შედეგები მოცემულია ცხრილში 1, 2.

ცხრილი 1

ასკილის ნაყოფების ტექნიკური მაჩვენებლები

ზონა	წ ა კ	ს კ	მ კ	წ ს	ს ს	წ ც	ს ც	ნაყოფის ზომები, მმ	ნაყოფის ფორმა	ნაყოფის შემადგენელი ნაწილები



perioduli samecniero Jurnalni
PERIODICAL SCIENTIFIC JOURNAL
ПЕРИОДИЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



				h	d1	d2		რბილო- ბი კა- ნით	თესლი
რაჭა	1,87	1,80	1,040	20,8	11,8	11,4	მოგრძო- ოვალური	59,27	40,73
ლე- ჩხუმი	2,93	2,90	1,012	20,3	15,1	14,5	მოგრძო- ოვალური	58,88	41,12
საგა- რეჯო	1,06	1,1	0,963	19,9	11,5	10,3	მოგრძო- ოვალური	53,80	46,2
კასპი	1,19	1,1	1,082	16,9	10,7	10,5	ოვალური	54,29	45,71
დუ- შეთი	1,54	1,5	1,027	17,8	11,7	11,5	ოვალური	64,61	35,39

გამოკვლევებმა აჩვენა, რომ ასკილის სხვადასხვა სახეობები, რომლებიც იზრდება სხვადასხვა ზონაში, მკვეთრად განსხვავდება ერთმანეთისაგან როგორც ფორმით, ასევე სიდიდით, წონით, ფერით და ქიმიური შედგენილობით.

ცხრილი 2

ასკილის ნაყოფების ქიმიური შედგენილობა საქართველოში (% ნედლ მასაზე)

ზონა	შშრალი ნივ-ბა, % რეფრაქტომეტრით	მჟავები, % ვამ- ლმჟავაზე გაანგა- რიშებით	შაქარი, %		მთრთიმლავი და მღებავი ნივ-ბა	პექტინოვანი ნივთიერება, %		C ვიტამინი, მგ%
			საერთო	რედუცირე- ბული		საერთო	ხსნადი	
რაჭა	35,15	2,12	18,62	18,27	2,70	2,05	1,82	520,30
ლეჩხუმი	36,55	1,94	18,56	18,27	2,49	2,28	2,25	584,90
საგარეჯო	48,41	1,78	21,71	16,86	3,26	7,24	5,23	487,88
კასპი	43,91	1,61	17,59	17,59	2,76	7,88	2,50	321,17
დუშეთი	43,15	2,47	18,67	18,27	3,20	2,88	1,95	343,20

ველურად მზარდი ასკილის ქიმიური შედგენილობის გამოკვლევების შედეგად დადგენილია, რომ წყალში ხსნადი ნივთიერებების, შაქრების, ორგანული მჟავების, პექტინების შემცველობით საქართველოში მოყვანილი ასკილი არ ჩამოუვარდება სხვა ქვეყნებში მოყვანილს, მაგრამ C ვიტამინის შემცველობა განსხვავებულია ზონების მიხედვით. დავადგინეთ, რომ მისი შემცველობა მით მეტია, რაც უფრო ჩრდილოეთის ზონაში არის აღებული ნიმუში. საქართველოში იზრდება ძირითადად *Rosa canina* L., *Rosa spinosissima* L. და სხვა სახეობის ასკილი, რომლებიც აგროვებენ ნაკლებ C ვიტამინს, განსაკუთრებით ქვეყნის სამხრეთ ზონაში, ვიდრე სხვა სახეობები, რომლებიც ხარობენ ჩრდილოეთში და აგროვებენ გაცილებით მეტ C ვიტამინს.

ცხრილი 3

C ვიტამინის შემცველობა სხვადასხვა ხილში და კენკრაში, %



ნაყოფები	ასკორბინმჟავას რაოდენობა, მგ%		ნაყოფები	ასკორბინმჟავას რაოდენობა, მგ%	
	დიაპაზონი	საშუალო		დიაპაზონი	საშუალო
ასკილი	111-684	378,0	ბროწეული	5,0-14,0	9,4
გრეიფრუტი	33,0-43,0	37,8	ატამი	2,8-15,7	7,0
შინდი	26,0-56,0	42,0	ვაშლი	2,5-11,4	5,7
მაყვალი	14,0-40,0	27,0	ტყემალი	1,2-7,2	4,2
ხურმა	7,0-43,0	18,5	ქლიავი	2,0-9,0	3,4
ალუბალი	9,5-21,80	16,6	ლევვი	1,2-2,8	2,2

მიუხედავად იმისა, რომ ნაყოფები, რომლებიც მოდის საქართველოში, ნაკლებად შეიცავს C ვიტამინს, მაინც საქართველოში მოყვანილი ასკილის ნაყოფები რჩებიან C ვიტამინის ბუნებრივ კონცენტრატებად.

ცნობილია, რომ C ვიტამინის შემცველობით ასკილი დგას პირველ ადგილზე ხსნად სამყაროში და უკან იტოვებს ამ ვიტამინით გაცილებით მდიდარ მცენარეებს. ილუსტრაციისათვის მოგვყავს C ვიტამინის შემცველობის შესწავლის ჩვენს მიერ მიღებული შედარებითი მონაცემები ნედლეულ ნაყოფებში და კენკრაში [3]. ცხრილიდან 3 ჩანს, რომ ასკილი მკვეთრად გამოირჩევა ყველა ცნობილი ვიტამინის შემცველი ნაყოფებიდან. სამრეწველო წარმოებისათვის ჩვენს მიერ რეკომენდირებულია მხოლოდ აქტიური სახეობები, რომლებიც შეიცავენ 300-400 მგ% ასკორბინის მჟავას.

საქართველოში ასკილს ძირითადად ფარმაცოლოგიური მიზნებისათვის იყენებენ, მაგრამ მისი რესურსი გაცილებით დიდია. საჭიროა საკონსერვო წარმოებაში ასკილის უფრო ფართო მასშტაბით გამოყენება.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. დათეშიძე ლ., შენგელია ა., შენგელია ვ. ქართული სამედიცინო ენციკლოპედია. თბილისი: 2005. „ტექნიფორმის“ დეპონენტი N: 1247. თეიმურაზ ჩიგოგიძის რედაქციით.
2. Арнальд-Шнебеллен Б., П. Гетц, Э. Грассар и др. Энциклопедия лекарственных растений. Пер. на русский язык ЗАО «Издательский дом Ридерз Дайджест». Испания: Ридерз Дайджест, 2004. 351с.
3. Морозкина Т.С., Мойсеёнок А.Г. Витамины. Минск, ООО Асар. 2002. 112 с.
4. Неумывакин И.П., Шиповник. М.: Диля, 2008, 128С
5. Батяева Т. А. Лечение ягодами и плодами. Шиповник, рябина, облепиха. М.: Полиграфуслуги. 2006-7. С. 240.

Results of the Study of Eglantine Chemical Composition

Nana Gogishvili

Doctor of Technology, Associate Professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

Abstract



Keywords: Eglantine, Chemical composition, vitamin C, Medicinal plants.

Chemical therapy (Healing medicine/treatment) in the 21st century has achieved great progress and success, nevertheless, herbal treatment and public methods are becoming more and more popular nowadays. There is probably no disease in the world for which there cannot be searched any natural treatment. Eglantine is known as a kind of supply of "vitamin C". The consistency of vitamin C is 5-10 times more in Eglantine than in black currant and 40-50 times more than in a lemon. We have studied the chemical composition of Eglantine in different zones of Georgia.

Wildly growing Eglantine is spread almost in every region of Georgia, especially in Kakheti, Kartli, South Ossetia, and throughout western Georgia. Eglantine (Wild Rose) is one of the most famous and widely used medicinal herbs from ancient times. It is described in the 4th century BC. About 400 species of Eglantine are known, 25 species are spread in Georgia, 5 of which are endemic.

From various species of Eglantine, the most spread ones in Georgia are: *Rosa canina* L..., *Rosa spinosissima* L..., *Rosa pomifera* Herm are common in Georgia, and *Rosa canina* L. is the most common. [1. 2]

Eglantine has good fruit that is rich in vitamin consistency. The quantity of vitamin C in dried and purified fruits of Eglantine varies from 1.2% to 5%, although in some species of Eglantine the concentration of vitamin C maybe 20%. The fruit is rich in carotenes, B, K and P group vitamins, various organic acids, flavonoids, catechins, anthocyanins. Cause of this composition, Eglantine is considered as a concentrate of natural healing substances. Eglantine is well studied among healing medicinal plants, but its usage is virtually one-sided and deliberate due to its incomparably high ascorbic acid composition. [3]

Eglantine nowadays is the main raw material for vitamin product processing. It is used to vitaminize baby food. Eglantine is not only a vitamin C replacing the product, but it is also a poly vitamin, therefore it is always the subject of research. Technologists, chemists, public caterers have a particular interest in Eglantine. The consistency of ascorbic acid always increases together with the growth of a plant spread above sea level. [4.5]

A study on the dynamics of ascorbic acid accumulation during Eglantine fruits' formation and development has shown that the period of complete maturation in Eglantine coincides with the consistency of the maximum amount of ascorbic acid.

The collection of Eglantine fruits usually begins in late August and continues until frosts. It is estimated that wild-growing Eglantine usually varies by year and reaches 1.6 tons per 1 ha.

Wildly growing Eglantine was studied for its full and rational use. The results of the technical and chemical researches are presented in Tables 1 and 2.

Studies have shown that different species of Eglantine, which grow in different zones, differ sharply in form, size, weight, color, and chemical composition.

The results of the study of chemical consistence of wildly grown Eglantine depict that Eglantine grown in Georgia in the consistency of water-soluble substances, sugar, organic acids, pectins is of main importance and is similar to those plants that grow in other countries, but the consistency of vitamin C varies according to zones. It was revealed that the consistency of vitamin C is much higher if the samples are taken from the North zone. *Rosa canina* L., *Rosa spinosissima* L. are mainly grown in Georgia and also other species of Eglantine that collect less C vitamin,



especially in the southern part of the country, but the species that grow in the north zone collect more C vitamin.

Although fruits that come from Georgia contain less vitamin C, still the fruits of Eglantine grown in Georgia maintain a natural concentrate of vitamin C.

Eglantine with vitamin C is of main importance. To illustrate, we present comparative data on the study of vitamin C content in raw fruits and berries. Table #3 shows that Eglantine is clearly distinguished from all known vitamin-containing fruits. For industrial production, we recommend only active species containing 300-400 mg% ascorbic acid.

In Georgia, Eglantine is mainly used for pharmacological purposes, but its resources are much bigger. It can be used in the cannery as well.



sasursaTo teqnoologia

თერმული დამუშავების გავლენა მზა მწვანე ჩაის პროდუქციის ხარისხობრივ მაჩვენებლებზე

ეკატერინე კახნიაშვილი

ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, ტექნოლოგიების აკადემიური დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო

სტატიაში განხილულია მცენარეული ნედლეულით გამდიდრებული ერთჯერადი მოხმარების პაკეტური მწვანე ჩაის ხარისხობრივი მაჩვენებლების გაუმჯობესების შესაძლებლობა ქიმიური შემადგენლობის ცვლილების გარეშე თბური დამუშავებით. დანამატად შერჩეულია საქართველოში ფართოდ გავრცელებული სუბტროპიკული მცენარე - ბროწეული, რომლის ყველა ნაწილი მდიდარია სასარგებლო ნივთიერებებით. კონკრეტულ შემთხვევაში გამამდიდრებლად გამოყენებულია ბროწეულის ფოთლები, როგორც გამშრალ-დაქუცმაცებული, ასევე, ექსტრაქტის სახით. ჩვენს მიერ წინასწარ დადგენილი ტექნოლოგიური რეგლამენტის მიხედვით წარმოებს დანამატის მწვანე ჩაის გამონაცერთან კუპაჟი. მიიღება ერთჯერადი მოხმარების მწვანე პაკეტური ჩაი, რომელიც გამოირჩევა სპეციფიური გემოთი და არომატით. თუმცა, უმეტეს მომხმარებლისათვის მიუღებელია მისი მწარე გემო, ამიტომ, მიღებული პროდუქტი შემდგომ ექვემდებარება თბურ დამუშავებას თერმოსტატში, 65-70^oC ტემპერატურაზე, 2-3 საათის განმავლობაში. მიღებულ საკონტროლო და საცდელ ვარიანტებში განსაზღვრულ იქნა ხარისხობრივი მაჩვენებლები და ზოგიერთი ქიმიური ნაერთები. შედეგად, მიღებული პროდუქტი ხასიათდება 0,20%-ით მომატებული ფენოლური ნაერთების შემცველობით და 0,25 ბალით გაზრდილი ორგანოლექტიკური მაჩვენებლებით. ამდენად, თერმული დამუშავება აუმჯობესებს მიღებული პროდუქტის ხარისხს და შესაბამისად პასუხობს მომხმარებლის მოთხოვნილებასაც.

საკვანძო სიტყვები: ბროწეული, გამონაცერი, მწვანე პაკეტური ჩაი, თბური დამუშავება.

მწვანე ჩაის წარმოებას საფუძვლად უდევს ჩაის ნედლეულის თბური დამუშავება დაორთქვლით, მოხალვით და სხვა მეთოდით. ფერმენტაციის მოქმედება წყდება მაღალი ტემპერატურის მოქმედებით, რაც გვადლევს საშუალებას გამოვიმუშაოთ ჩაის პროდუქტი სპეციფიური გემოთი და არომატით. მზა მწვანე ჩაიში შენარჩუნებულია ნედლეულში არსებული კატეხინების თავდაპირველი შემცველობის 90%. კატეხინების დიდი რაოდენობით შემცველობა განპირობებს სასმელის ზედმეტ სიმწკლარტეს გემოში. ლიტერატურული მონაცემებით ცნობილია, რომ თერმული დამუშავება მწვანე ბაიხის



ჩაის ხარისხს არსებითად აუმჯობესებს, მაღალი ტემპერატურის მოქმედებით მიმდინარეობს კატეხინების ნაწილობრივი გარდაქმნა, რაც იწვევს გემოს შერბილებას და არომატის გაძლიერებას, ფენოლური ნაერთების შემცველობის კლების გარეშე. [1, 2] ხშირ შემთხვევაში მოხმარებლისთვის მიუღებელია მწვანე ჩაი მისი მწარე გემოს გამო, ამიტომ, მათი მოთხოვნების გათვალისწინებით, რომ მივაწოდოთ მეტად ინტენსიური შეფერილობის და არამწარე გემოს მწვანე ჩაი, მიზანშეწონილია უკვე მიღებულ მზა პროდუქტს ჩაუტარდეს თერმული დამუშავება.

ცდისათვის გამოყენებულ იქნა მცენარეული ნედლეულით გამდიდრებული ერთჯერადი მოხმარების პაკეტური მწვანე ჩაის პროდუქტი, რომელიც მიღებულ იქნა ჩვენს მიერ წინასწარ დადგენილი ტექნოლოგიური რეგლამენტით.

მცენარეულ ნედლეულად შერჩეულ იქნა საქართველოში ფართოდ გავრცელებული კულტურა - ბროწეული.

ბროწეული სუბტროპიკულ რაიონებში ფართოდ გავრცელებული მცენარეა, ეკუთვნის ბროწეულისებრთა ოჯახს. იგი მრავალწლიანი ფოთოლმცვენი პატარა ზომის ხეა 3-5მ. სიმაღლით; ფოთლები ოვალური ფორმისაა; ყვავილები კაშკაშა წითელი; ნაყოფი თესლიანი კენკრაა, მომრგვალო ფორმის, თესლი შემოკრულია წითელი ფერის, წვნიანი, მჟავე და ტკბილი რბილობით; ყვავის მას-აგვისტოში; ნაყოფი მწიფდება სექტემბერ-ოქტომბერში. [1, 2]

ლიტერატურული წყაროებიდან ცნობილია, რომ ბროწეულის თითქმის ყველა ნაწილი მდიდარია ქიმიური კომპონენტებით, ძირითადად, მთრიმლავი ნივთიერებებით. თუმცა ჩვენს მიერ დანამატად შერჩეულ იქნა ფოთლები, რომლებიც შეიცავენ: ტრიტერპენოვანი მჟავებს (ურსულის - 0,45%, ბეტულინის - 0,2%), სტეროიდებს - β სიტორტერონს, ფენილკარბონის მჟავებს და მათ წარმოებულებს, მთრიმლავ ნივთიერებებს - 10,2%. [3, 4]

ერთჯერადი მოხმარების პაკეტური მწვანე ჩაის მისაღებად გამოვიყენეთ მწვანე ჩაის გამონაცერი, რომელიც შეადგენს საწარმოში გამომუშავებული ჩაის პროდუქტის მთლიანი რაოდენობის 12-15%. იგი წარმოადგენს სრულფასოვან პროდუქტს ადამიანის ჯანმრთელობისათვის მნიშვნელოვანი ქიმიური ნივთიერებების შემცველობის მიხედვით. მასში ბროწეულის დანამატად გამოყენებით შესაძლებელია მისი კიდევ უფრო გამდიდრება ქიმიური კომპონენტებით, განსაკუთრებით, მთრიმლავი ნივთიერებებით.

ცდისათვის გამოვიყენეთ მზა მწვანე ჩაი, რომელიც მიღებული იქნა შემდეგი პარამეტრების დაცვით:

- ბროწეულის ფოთლები \rightarrow დაორთქვლა 4-5 წამის განმავლობაში \rightarrow დაქუცმაცება \rightarrow გამოშრობა ორთქლის კალორიფერში $90-95^{\circ}C$ ტემპერატურაზე, 10-15 წუთის ხანგრძლივობით, 5-6% ნარჩენ ტენშემცველობამდე \rightarrow დახარისხება #32 საცერზე გატარებით \rightarrow წვრილი ფრაქციის მიღება;
- ბროწეულის ფოთლების წვრილი ფრაქცია (10-15%) + მწვანე ჩაის გამონაცერი. ამის შემდეგ კვლევის მიზანს წარმოადგენდა:
- ბროწეულის ფოთლის და გამონაცერის კუპაჟირების გზით ერთჯერადი მოხმარე-



ბის პაკეტური ჩაის თერმული დამუშავება;

- თერმული დამუშავებით მიღებული ჩაის პროდუქტის ორგანოლექტიკური და ძირითადი ქიმიური მაჩვენებლების შესწავლა.

ცდა ჩატარდა შემდეგი თანმიმდევრობით: კუპაჟით მიღებული ჩაის პროდუქტი დავატენიანეთ 8%-მდე წყლით (შეიძლება გამოყენებულ იქნას ბროწეულის ფოთლების ექსტრაქტი) და სპეციალური თუნუქის კოლოფებით მოვათავსეთ თერმოსტატში 65-70°C ტემპერატურაზე, 2-3 საათის განმავლობაში. საკონტროლოდ ავიღეთ მწვანე ჩაის გამონაცერის და ბროწეულის ფოთლების ნარევი.

მიღებულ ვარიანტებში განვსაზღვრეთ ძირითადი ქიმიური კომპონენტები და ორგანოლექტიკური მაჩვენებლები. [5, 6]

განსაზღვრის შედეგები მოცემულია ცხრილში 1.

ცხრილი 1.

თერმული დამუშავების გავლენა ბროწეულის ფოთლების დამატებით მიღებული მწვანე პროდუქტების ხარისხობრივ მაჩვენებლებზე

ცდის ვარიანტი	ნაყენის ფერი	გემო ბალი	არომატი ბალი	გარეგანი სახე ბალი	ექსტრაქტული ნივთიერებები %	ფენოლური ნაერთები %
თერმული დამუშავების გარეშე (საკონტროლო)	გამჭვირვალე ღია ყვითელი	3,25	3,25	ერთგვაროვანი 2,25	32,5	13,05
თერმული დამუშავებით (საცდელი)	გამჭვირვალე ყვითელი	3,50	3,5	ერთგვაროვანი 2,25	33,8	13,25

როგორც ცხრილის მონაცემებიდან ჩანს, მწვანე ჩაის გამონაცერის და გადამუშავებული, დაქუცმაცებული ბროწეულის ფოთლების ნარევის თერმული დამუშავება აუმჯობესებს მიღებული პროდუქტის ხარისხს. აღნიშნული გამოწვეულია მაღალ ტემპერატურაზე მიმდინარე თერმოქიმიური გარდაქმნებით, რაც გამოიხატება კატეხინების შიგამოლეკულურ გადაადგილებასა და ქლოროფილის დაშლაში. ხოლო მაღალი ტემპერატურის პირობებში მიმდინარეობს კატეხინების ამინომჟავებთან და შაქრებთან ურთიერთქმედება, რის შედეგადაც წარმოიქმნება არომატული ნივთიერებები სასიამოვნო სურნელით. მიღებული პროდუქტი ხასიათდება 0,20%-ით მომატებული ფენოლური ნაერთების შემცველობით და ორგანოლექტიკური მაჩვენებლების ბალური შეფასების 0,25 ბალით ზრდით.

ამდენად, თერმული დამუშავებით მიღებული პროდუქტი გამოირჩევა ხარისხობრივი მაჩვენებლებით და სრულად პასუხობს მომხმარებლის მოთხოვნილებას.



გამოყენებული ლიტერატურა

1. Бокучава М.А. – Биохимия чая и чайного производства. Москва, издательство АНССЗ, 1968г.;
2. Бокучава М.А. – О достижениях науки и повышения эффективности производства. Тбилиси, «Мецниереба», 1975г. стр.27;
3. ლასარეიშვილი ს., ტრაპაიძე ჩ. - ბროწეული, გამომცემლობა „საბჭოთა საქართველო“, თბილისი, 1982წ. გვ.32;
4. ჩხაიძე გ. - სუბტროპიკული კულტურები, თბილისი, 1996წ. გვ.510;
5. ჯინჯოლია რ., გულუა კ., ჩიქოვანი ნ. - ჩაის ქიმიის პრაქტიკუმი, გამომცემლობა „განათლება“, თბილისი, 1983წ. გვ.158;
6. Цоциашвили И.И., Бокучава М.М. – Химия и технология чая. Москва, издательство «Агропромиздат», 1989г. стр.390.

Influence of heat treatment on qualitative indicators of finished green tea production

Ekaterine Kakhniashvili

Candidate of Technical Sciences, Academic Doctor of Technology, The associated professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

Abstract

Keywords: pomegranates, sift, packaged green tea, thermal treatment.

The article discusses the possibility of improving the quality of disposable packaged green tea enriched with single-use vegetable raw materials by thermal treatment without altering chemical substances.

According to the literature it is known that the thermal treatment essentially improves the quality of green baikhao tea. With the effect of high temperature the conversation of catechins occurs, that results in softening the flavor and aroma enhancement, without decreasing of phenolic compounds content. [1, 2] In most cases, green tea is unacceptable to the consumer for its bitter taste, so according to the demands, to provide them with an intense coloring and non-bitter flavor green tea, it's advisable to undergo the thermal treatment of already finished product.

The experiment used a single used packaging green tea product, enriched with a herbal raw material, which was adopted by our pre-established technology regulations.

Vegetable crops were widely selected in Georgia - pomegranates.

To get single use packaged green tea, we have used the sift of the green tea, which accounts for 12-15% of the total amount of tea produced in the enterprise. It is a complete product based on the content of chemicals important to human health. Using it as a pomegranate supplement it can be further enriched with chemical components, especially flammable substances.

For the test we used ready-made green tea obtained with the following parameters:



- Pomegranate leaves → steaming for 4-5 seconds → fragmenting → dry in a steam color machine under 90–95°C for 10–15 minutes, with 5–6% residual moisture → sorting by applying #32 probe → sifter to a small fraction;
- Small fraction of pomegranate leaves (10-15%) + packaged green tea.

The purpose of the study was then to:

- By blending of the sift and leaves of the pomegranate, the thermal treatment of single used packaged tea.
- Study of organoleptic and basic chemical indices of tea product obtained by thermal treatment.

The test was carried out as follows: By blending the tea product that was soaked with up to 8% water (pomegranate leaf extract can be used) and placed in a special tin box in thermostat at 65-70°C, for 2-3 hours. As a control we took a mixture of green tea sift and pomegranate leaves.

In the obtained variants we have identified the main chemical components and organoleptic indices.

Determination results are given in Table 1.

Table 1.

Influence of heat treatment on the quality of green products obtained by the addition of pomegranate leaves

Try the option	Infusion color	Taste score	Aroma score	Leaf in the ground score	Extractable substances %	Phenolic compounds %
Without heat treatment (Control)	Transparent Light yellow	3,25	3,25	Homogeneous 2,25	32,5	13,05
By heat treatment (Trial)	Transparent Yellow	3,50	3,5	Homogeneous 2,25	33,8	13,25

The data show that the thermal treatment of the sift of green tea and the mixture of processed, crushed pomegranate leaves improves the quality of the obtained product. This is caused by thermochemical transformations at high temperatures, which are reflected in the intramolecular displacement of the catechins and the dissolution of chlorophyll. And in case of high temperatures, catechins interact with amino acids and sugars, that results in aromatic substances with a pleasant aroma. The obtained product is characterized by an increase of 0.20% in phenolic compounds and an increase of 0.25 in the evaluation of organoleptic indices.

Thus, the product obtained by thermal treatment is distinguished by qualitative indicators and fully responds to the needs of the user.



agronomia

**მეცხოველეობის წარმოების განვითარება
 იმერეთის რეგიონში**

როზა ლორთქიფანიძე

სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო

მაია ხელაძე

სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა კანდიდატი, ასისტ. პროფესორი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო

იმერეთში მიწათმოქმედება და მეცხოველეობა ერთმანეთთან მჭიდროდ იყო დაკავშირებული, ამასთანავე რამდენადმე შეზღუდულიც. აქ აშენებდნენ ძროხას, ცხვარს, ცხენს, კამეჩს და ღორს მდინარე ყვირილას ზედა წელის სოფლებში, თითქმის ყველას ჰყავდა კამეჩები, რომელიც დღეს ძლიერ შემცირებულია. მსხვილფეხა პირუტყვი გამწევ ძალადაც გამოიყენებოდა. ძირითადად განვითარებულია რეგიონში მეძროხეობა და გამოირჩევა დიდი სამეურნეო-ეკონომიკური მნიშვნელობით. აღსანიშნავია, რომ ბუნებრივი სავარგულების და განსაკუთრებით საძოვრების მაღალი ხვედრითი წილი ზემო იმერეთშია, სადაც ხელშემწყობი კონკრეტული პირობები გამოიხატება მიწის რესურსების დამახასიათებელი სტრუქტურით, კერძოდ, მასში ბუნებრივი საკვები სავარგულების მრავალფეროვნებით.

ბუნებრივი პირობები და ტურიზმის განვითარების პერსპექტივები მაქსიმალურად მოთხოვნად პირობად მიიჩნევენ მეცხოველეობის განვითარებას, მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის გამრავლებას, მხოლოდ ამით შეიძლება ხორცისა და რძის ნაწარმზე მოხმარების დაკმაყოფილება.

საკვანძო სიტყვები: პირუტყვი, საძოვარი, საკვები ბაზა, ფერმა

ცხ. №1-ში მოცემულია კერძო სექტორის ფერმერული მეურნეობების განვითარება, რომელიც მიმდინარეობს მეტწილად მაღალმთიანეთში. აქვე აღსანიშნავია განვლილი პერიოდი, როდესაც განსაკუთრებით სრულიად გაუმართლებლად ლიკვიდირებული იქნა საჩხერის რაიონის სოფ. კორბოულის მერძეული კომპლექსი (800 ფურზე), ზესტაფონის რაიონის სოფ. როდინაულის (600 ფურზე), ხონის რაიონის (800 ფურზე), ჭიათურის ზონის მანდაეთის (400 სულზე) მერძეული კომპლექსები, რომელთა დაშლა-განადგურებით რეგიონმა დაკარგა მეცხოველეობის პროდუქტების წარმოების უდიდესი



რეზერვები, გარდამავალ ეტაპზე აუცილებლობას წარმოადგენდა ამ სამრეწველო მეცხოველეობის საწარმოთა შენარჩუნება, მხოლოდ მათი საკუთრების ფორმის შეცვლით, რაც თავისთავად უზრუნველყოფდა მეცხოველეობის პროდუქტების აუცილებელ წარმოებას და არ გამოიწვევდა მოსახლეობის უკმაყოფილებას, საკარმიდამო მიწის ნაკვეთების შევსების ღონისძიებათა გატარების პროცესში.

ზემოთ ჩამოთვლილი მთელი რიგი კომპლექსების დაშლას სწორედ მიწების პრივატიზაციის ღონისძიების არასწორად ჩატარებამ შეუწყო ხელი. ზესტაფონის რაიონის როდინაულის და წყალტუბოს ზონის საყულის მერძეული კომპლექსების საწარმოო პოტენციალის მკვეთრი დაცემა, მათი სავარგულების მოსახლეობის მიერ არასწორად დანაწილება—მიტაცებამ განაპირობა. მეცხოველეობის პროდუქტებზე მოსახლეობის ძირითადი მოთხოვნილების დაკმაყოფილების უზრუნველყოფა საკუთარი რესურსების ხარჯზე, დიდად არის დამოკიდებული მეცხოველეობის, პროდუქციის წარმოების გადიდებაზე და ეკონომიკური პროდუქტიანობის ამაღლებაზე.

1995 წლის მეორე ნახევარსა და 1996 წელს, ქვეყანაში მიმდინარე დადებითი პროცესების შედეგად, რეგიონში პირუტყვის სულადობისა და მეცხოველეობის პროდუქტების წარმოების შემცირების ტენდენცია შეჩერდა და მდგომარეობა სტაბილური ხდება, ამასთან ზოგიერთ რაიონში იზრდება მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის სულადობა, რასაც ვერ ვიტყვით ღორისა და ფრინველის სულადობაზე, რაც ძირითადად კონცენტრირებული საკვების მწვავე დეფიციტითაა განპირობებული.

იმერეთის რეგიონში შემორჩენილია ცხვრისა და თხის უნიკალური ჯიშები. აღსანიშნავია იმერული ცხვრის მსოფლიო აღიარება, რომლის გენეტიკური პოტენციალი ღრმა მეცნიერული შესწავლის საგანი იყო და იქნება. დარგის აღმავლობა დღეს გამოკვეთილია, მაგრამ აუცილებელია გათვალისწინებულ იქნეს ფერმებისა და ფარის სიდიდე, ფარის სტრუქტურებში ნერბების რაოდენობის ზრდა, დოლის, წველისა და სხვა პროცესების ჩატარების ვადები, მათი მექანიზაციის საშუალებები. ცხვრის ნორმირებული კვების საკითხის გადაწყვეტისას აუცილებელია შერეული საიმედო საკვები ბაზის ჩამოყალიბება. რეგიონისათვის მნიშვნელოვანია ინტენსიური მეღორეობის განვითარება. ხორცის წარმოების ეფექტურობით ღორს, სხვა სახეობებს შორის წამყვანი ადგილი უკავია. წლის განმავლობაში ერთი ძირითადი ნეზვისაგან 1,8–2ტ. ცოცხალი მასის მიღება და მოსახლეობის მაღალკალორიული ხორცით საიმედოდ მომარაგება შეიძლება. დღეს ეს დარგი დაბალრენტაბელურია. მიღებულია ღორის ხორცის წარმოების ძირითადი მიმართულებები: სტაციონარული, ნახევრადსტაციონარული, ბაგურ–ბანაკური, ბაგურ–სამოვრული და მომთაბარე.

სტაციონარული მეღორეობის განვითარება რეკომენდირებულია სპეციალიზებულ მეურნეობებში, მსხვილ კომპლექსებსა და ფერმებში. რეგიონში საუკეთესო პირობებია მომთაბარე მეღორეობის განვითარებისათვის, რასაც ხელს უწყობს ნაყოფის მომცემი ტყის მდიდარი მასივები. ყურადღებას იმსახურებს ჰიბრიდიზაციის ფართოდ დანერგვა, პარალელურად უნდა მოხდეს საკვები ბაზის სრულყოფა. აუცილებელია სანაშენე რესურსების გაფართოება.



მეზოცვრეობას რეგიონში საკმაოდ დიდი ტრადიცია აქვს, იგი დიეტური ხორცისა და ტყავ-ბეწვეულის წარმოების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი რეზერვაა. შენახვის, მოვლის, კვებისა და ტექნიკური ციკლის ზუსტი დაცვით ეს დარგი შეიძლება სწრაფად გახდეს რენტაბელური. აუცილებელია მეზოცვრეობის ფერმების განახლება, საბროილერო მიმართულების ხელშეწყობა. სასურველია მოშენდეს მალმწიფადი სახორცე მიმართულების კალიფორნიული, ახალზელანდიური და საქართველოს ზოოტექნიკურ-სავეტერინარო ინსტიტუტში გამოყვანილი ახალი ქართული სახორცე-საქურქე ჯიშური ჯგუფის ბოცვერი.

მეცხოველეობის განვითარება პერსპექტივაში შეიძლება სამ ძირითად ეტაპად დაიყოს:

- 1) საკვები ბაზის სრულყოფა;
- 2) ცხოველთა მოვლის, მკურნალობის, შენახვის დონის ამაღლება;
- 3) ცხოველთა ჯიშური გაუმჯობესება.

საკვებწარმოება დღესდღეობით ყველაზე ჩამორჩენილი დარგია. ქვეყანაში მეცხოველეობის მოთხოვნილება საკვებზე დღეისათვის შეადგენს ორნახევარ მილიონ ტ. საკვებ ერთეულს, ფაქტიურად ორივე სექტორში საკვებით უზრუნველყოფა არ აღემატება 50–60%-ს, თუ გავითვალისწინებთ საკვები საშუალებების სრულფასოვნებას, პროტეინით უზრუნველყოფას, საკვების ხარჯვა ერთეულ პროდუქტზე კიდევ უფრო გაიზრდება, დაკმაყოფილების მაჩვენებელი კიდევ უფრო შემცირდება.

საქართველო მცირემიწიანი ქვეყანაა და ამიტომ საკვები ბაზის განმტკიცების ძირითად საშუალებად უნდა მივიჩნიოთ საკვები კულტურების საჰექტარო მოსავლიანობის გადიდება და საკვების ხარისხის ამაღლება. წინააღმდეგ შემთხვევაში გაჭირდება მეცხოველეობის სწრაფი განვითარება და რენტაბელურ შემოსავლიან დარგად გადაქცევა. კიდევ უფრო ძნელი იქნება ცხოველთა მაღალპროდუქტიულობის მიღწევა, რადგანაც საკვები ბაზა და კვების რეჟიმი განაპირობებს ჯიშობრივ მაჩვენებელთა შენარჩუნებას, პოტენციალურ შესაძლებლობათა გამოვლენას და საერთოდ მეცხოველეობის პროდუქციის მატებას. საკვები ბაზის განმტკიცების ყველაზე მნიშვნელოვან, რეალურ საშუალებად უნდა მივიჩნიოთ შუალედური კულტურების მოვლა-მოყვანა, რომელიც ამავე დროს მიწის რაციონალური გამოყენების ერთ-ერთი გზაა და მოსავალს იძლევა მეცხოველეობისათვის ისეთ კრიტიკულ პერიოდებში, როგორცაა გვიანი შემოდგომა (ოქტომბერი, ნოემბერი და დეკემბრის პირველი ნახევარი) და ადრეული გაზაფხული (თებერვალი, მარტი და აპრილის პირველი ნახევარი).

მეცხოველეობა საქართველოში, ისევე როგორც მთელ მსოფლიოში, საკვები ცილის (პროტეინის) ნაკლებობას განიცდის. ეს დეფიციტი სხვადასხვა ქვეყანაში განსხვავებულია და ძირითადად 12–15%-იდან 20–25%-მდე მერყეობს. ჩვენს ქვეყანაში კი საკვები პროტეინის დეფიციტი 40–45%-ს შეადგენს. ამიტომ აუცილებელია საკვები ბალახები ძირითადად წარმოდგენილი იყოს ისეთი საკვები პარკოსანი კულტურებით, როგორცაა იონჯა, სამყურა, ესპარცეტი, ცერცველა და სხვა. მარცვლოვანი პარკოსნებიდან კი ბარდა და სოია. სასილოსედ სიმინდი უნდა ითესებოდეს ბარდასთან ან სოიასთან



შერევით, რათა სილოსში გაიზარდოს პროტეინის შემცველობა, რომელიც სიმინდის სუფთა მასაში ძალზე მცირეა. სხვა შემთხვევაში ამავე მიზნისათვის უნდა იქნეს გამოყენებული კარბამიდი (შარდოვანა), რომლის 0,5%-ის მომატება (რაც 1 ტ. სასილოსე მასაზე 5 კგ შეადგენს) წყალხსნარის სახით, ორჯერ ადიდებს პროტეინის შემცველობას სილოსში.

მეცხოველეობის საკვებ ბაზას კიდევ უფრო ასუსტებს დარღვევები ფურაჟის დამზადების ტექნოლოგიაში, რის გამოც იზრდება დანაკარგები, ქვეითდება გამოყენების კოეფიციენტი და დაბლდება კვების ღირებულების მაჩვენებლები. მაგ. თივის დამზადებისას ირღვევა მწვანე მასის მოთიბვის ვადები, ხშირად ბალახი ითიბება დაგვიანებით, როცა მცენარე გადამწიფებულია და დაკარგული აქვს საყუათო ნივთიერებათა მნიშვნელოვანი ნაწილი. ამას ემატება შრობის პროცესში დარღვევები, გათიბვის დასველება, გადახმობა და სხვა არასასურველი პროცესები, რომელთა ხარჯზე კიდევ უფრო უარესდება დამზადებული საკვების ხარისხი.

ცხოველთა დაბალ პროდუქტიულობას საკვების უხარისხობასთან ერთად მნიშვნელოვან წილად ისიც განაპირობებს, რომ არ ხდება მისი კვებისწინა მომზადება, ცუდად არის გამოყენებული საკვების შემამზადებელი საამქროები, რის გამოც მცირდება ფურაჟის ათვისების კოეფიციენტი, სამაგიეროდ პროდუქციის ერთეულზე იზრდება საკვების დანახარჯები და წარმოებული პროდუქციის თვითღირებულება. საკვების შემზადების ფიზიკური, ქიმიური, ბიოლოგიური და თერმული მეთოდების კომბინირებული გამოყენებით შესაძლოა ჩალის კვებითი ღირებულების ორჯერ გადიდება. დღევანდელ სიტუაციაში, როდესაც მარცვალ-ფურაჟის უკმარისობა საკმაოდ საგრძნობია, დიდი მნიშვნელობა აქვს ე.წ. კომბინირებული სილოსის წარმოებას მეღორეობასა და მეფრინველეობაში გამოსაყენებლად. ცნობილია, რომ ღორისა და ფრინველის ულუფის 70–80% კონცენტრირებული საკვებით არის წარმოდგენილი (უკეთეს შემთხვევაში), ფაქტიურად კი უფრო ხშირად 100%-ს შეადგენს. კომბინირებული ანუ სპეციალური სილოსის წარმოება და გამოყენება ღორისა და ფრინველის კვებაში, საშუალებას იძლევა კონცენტრირების ხვედრითი წილი ულუფაში შემცირდეს 60–70%-მდე, რითაც ათასობით ტ. მარცვალ-ფურაჟი დაიზოგება.

მიუხედავად აღნიშნულისა პრივატიზებული ფერმის შენობების მესაკუთრეთა ნაწილმა გააუქმა, ვინაიდან ვერ შეძლო მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის შეძენა სრულად არსებული ფერმის თანამედროვე მოთხოვნების პირობების დასაკმაყოფილებლად, რაც სახელმწიფოს დახმარებას საჭიროებს. დღეს მათი შენარჩუნების გზა თითქმის არ ჩანს, რაც თავისთავად გამოიწვევს ამ კომპლექსების განადგურებას. არადა უფრო მეტიც ამ ეტაპზე არც ერთი კერძო სტრუქტურა არ გამოთქვამს სურვილს მათ შესყიდვაზე, რადგან არსებული ობიექტური სიმძნელების დაძლევა პრაქტიკულად შეუძლებელია (საბრუნავი კაპიტალის სიმცირე). არც შესაძლო უცხოური ინვესტიციების გამოყენება მოგვცემს ამ ეტაპზე რაიმე დადებით შედეგს, რადგან პრაქტიკულად იგივე სიმძნელები დარჩება გადაუჭრელ პრობლემად. უფრო მიზანშეწონილი იქნება სახელმწიფო პროტექციონისტული პოლიტიკის გატარება ამ საწარმოთა მიმართ.



**მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის რაოდენობა 2004 წლის სასოფლო-სამეურნეო
 აღწერის მონაცემებით რაიონების მიხედვით**

იმერეთის რეგიონის მუნიციპალიტეტები	მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვი სულადობის მიხედვით									
	მეურნეობაში მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვი	1 სული	2 სული	3-4 სული	5-6 სული	7-9 სული	10-14 სული	15-19 სული	20-29 სული	30-49 სული
პირუტყვი სულ რეგიონში 93316	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
ტყიბულის რ-ნი	4127	1054	1376	1304	304	58	23	1	2	5
წყალტუბოს რ-ნი	12462	2187	3069	3693	2333	633	518	14	4	4
ჭიათურის რ-ნი	9988	1774	3460	3823	804	101	15	3	2	6
ბაღდათის რ-ნი	5572	1099	2287	1519	375	134	89	45	20	4
ვანის რ-ნი	7891	1017	3265	2686	675	188	43	9	4	3
ზესტაფონის რ-ნი	11401	3348	4042	3236	625	108	24	9	6	2
თერჯოლის რ-ნი	10757	1017	3405	4545	1110	639	32	2	5	1
სამტრედიის რ-ნი	8411	2406	2490	2538	700	186	78	8	3	2
საჩხერის რ-ნი	10188	2321	4040	3136	532	105	43	4	2	4
ხარაგაულის რ-ნი	6434	716	1897	2544	1004	230	38	4	1	—
ხონის რ-ნი	6085	2021	1528	1647	603	182	79	17	5	2

იმერეთის რეგიონი	მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვი სულადობის მიხედვით
------------------	--



perioduli samecniero Jurnal
PERIODICAL SCIENTIFIC JOURNAL
ПЕРИОДИЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



ონის მუნიციპალიტეტი	მეურნეობაში მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვი	50-69 სული	70-99 სული	100-199 სული	200-299 სული	300-499 სული	500-999 სული	1000 სული
პირუტყვი სულ რეგიონში 93316		L	M	N	O	P	Q	R
ტყიბულის რ-ნი		-	-	-	-	-	-	-
წყალტუბოს რ-ნი		3	4	-	-	-	-	-
ჭიათურის რ-ნი		-	-	-	-	-	-	-
ბაღდათის რ-ნი		-	-	-	-	-	-	-
ვანის რ-ნი		1	-	-	-	-	-	-
ზესტაფონის რ-ნი		1	-	-	-	-	-	-
თერჯოლის რ-ნი		-	1	-	-	-	-	-
სამტრედიის რ-ნი		-	-	-	-	-	-	-
საჩხერის რ-ნი		1	-	-	-	-	-	-
ხარაგაულის რ-ნი		-	-	-	-	-	-	-
ხონის რ-ნი		1	-	-	-	-	-	-

აუცილებელია გატარდეს ბუნებრივი სათიბებისა და სამოვრების პროდუქტიულობის გადიდებისა და რაციონალური გამოყენების ღონისძიებები.

იმერეთის რეგიონში საკვები რესურსები ძირითადად ბუნებრივი სათიბ-სამოვრებიდან იქმნება, რასაც მიწათსარგებლობის სტრუქტურაში ამ სავარგულების მაღალი ხვედრითი წონა განაპირობებს. 1995 წლის მონაცემებით, იმერეთის საზოგადოებრივ მეურნეობებში საკუთარი წარმოების საკვების მოხმარების სტრუქტურაში ბუნებრივი საკვები სავარგულებიდან მიღებული საკვები 60,5%-ს, მათ შორის, სამოვრებიდან მიღებული საკვები - 46,3%-ს, მინდვრიდან მიღებული საკვები - 37,0%-ს, ცხოველური წარმოშობის 2,3%-ს და დანარჩენი საკვები 0,2%-ს შეადგენს. უნდა აღინიშნოს, რომ ასეთ პირობებში საჭიროა გაიზარდოს მინდვრად საკვებწარმოების მოცულობა, რაც უნდა განხორციელდეს მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის დაჩქარების ბაზაზე. ეს კი მიიღწევა მაღალინტენსიური საკვები კულტურების თესვა-მოყვანით, ახალი ჰიბრიდული ჯიშების თესვითა და პროტეინით მდიდარი საკვები კულტურების მოვლა-მოყვანით.

1985-1995 წლებში უხეში საკვების დამზადება შემცირებულია - 94184 ტ-დან 6665 ტ-მდე ანუ 93%-ით, სილოსის - 97%-ით, ასევე საგრძნობლად შემცირებულია თივის, სენაჟის, ჩალის, ნამჯის და სხვა საკვები კულტურების დამზადების მაჩვენებლები. 1990 წლის მონაცემებით, საზოგადოებრივ მეურნეობებში ერთ პირობით სულზე საშუალოდ გამოყენებული იყო 6,3 ცენტნერი საკვები ერთეული, რაც თავისთავად დაბალი მაჩვენებელია და შეადგენს ქვეყნის შესაბამისი მაჩვენებლის 51,6%. საკვებზე უფრო მაღალი



დონით კმაყოფილდება კერძო სექტორი (მოსახლეობის პირუტყვი), რომელიც ძირითადად იყენებს სოფლისპირა საძოვრებს, ჭაობებს, მდინარეთა კალაპოტებს, ტყის ფერდობებს, ტყის მცენარეთა ნაყოფებს, კვების პროდუქტების ანარჩენებს და სხვა. ამ კატეგორიის მეურნეობებში საკვების მოთხოვნილება კმაყოფილდება 90%-ით, მათ შორის კონცენტრირებულ საკვებზე მხოლოდ 23,8%-ით, უხეშზე 88,5%-ით, საძოვრულ საკვებზე 102,3%-ით.

რეგიონში მეცხოველეობისათვის საკვებწარმოების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი რეზერვა მიწების მელიორაცია, აგრეთვე ფერდობების დატერასება და ბუნებრივი საკვები სავარგულების გაუმჯობესება. ფერმერული მეურნეობების განვითარება მოითხოვს მცირე გაბარიტიან ტექნიკას და ბუნებრივი საკვები სავარგულების მექანიზებული დამუშავების ახალი ტექნოლოგიების ათვისებას.

ჩვენი კვლევის დასტურად 2004 წლის აღწერის შედეგები გვიჩვენებს, სადაც ნათლად ჩანს დარგის განვითარების პერსპექტივები და სურვილი მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის გამრავლებისათვის. სახელმწიფოს დამოკიდებულება კი ამ მხრივ მნიშვნელოვანია და ქმნის ფინანსური შესაძლებლობის მოლოდინს სახელმწიფოს აგრარული პოლიტიკის პრიორიტეტის საფუძველზე, რაც გამოიხატება დარგის ფერმერთა პროფესიული გადამზადებით განვითარებისათვის საგრანტო პროექტების გამოყენებით.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. რ. ლორთქიფანიძე – "იმერეთის ნიადაგები და სოფლის მეურნეობა", გამომცემლობა "საქართველო" თბილისი 1997წ.
2. საქართველოს 2004 წლის სასოფლო-სამეურნეო აღწერა – "საქართველო", ეკონომიკური განვითარების სამინისტრო სტატისტიკის დეპარტამენტი, თბილისი 2005წ.

Development of animal husbandry production in Imereti region

Roza Lortkipanidze

Doctor of agricultural sciences, Professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

Maia Kheladze

Candidate of agricultural sciences, Assistant professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia.

Abstract

Keywords: cattle, pasture, food base, farm

Table №1 shows the development of private sector farms, mainly in high-mountainous regions. Nowadays, dairy/livestock farms that in earlier times existed in the villages: Korbouli (800 cows), Sachkhere, Rodinauli (600 cows), Zestafoni, Khoni - (800 cows), Mandaeti (400 cows), Chiatura are not functioning anymore. In the transition period, the Must-Do thing was to maintain



livestock (Industries) enterprises only by changing their form which in itself would procure the production of products and would not cause dissatisfaction of the population for occupying backyard spaces.

The destruction of some complexes contributed to the inadequate land privatization. The sharp decline of the industrial potential of dairy farms/enterprises of Rodinauli (Zestafoni) and Sakulia(Tskaltubo) was caused by the misdistribution of land areas by population. Meeting the basic needs of the population for products at the expense of its resources is highly dependent on animal husbandry production and economic productivity.

Unique breeds of sheep and goats are maintained in Imereti. It is noteworthy that Imeretian sheep's genetic potential has been and will be the subject of deep scientific study worldwide. The growth of this direction is demand-oriented, though it is necessary to increase the number of farms and herd/flocks, the growth of the number of ewes in flocks, milking, periods of other processes and means of mechanization. After overcoming the problem of standardized nutrition of the sheep it is necessary to form a reliable mixed nutritional base. Intensive development of big-farming is important for the region. With the efficiency of meat, production pork occupies the leading position among other species. From one ewe there can be got 1, 8–2t pork per year and thus high-calorie meat can be provided for the population. The main directions of pork production are: stationary, semi-stationary, grouping, field-grazing and nomadic.

Hare breeding has a long tradition in the region, it is one of the important reserves of dietic meat and fur. This direction can quickly become profitable with proper storage conditions, care, nutrition, and maintenance cycles. It is necessary to breed new Georgian special species' hares (Bred by California, New Zealand, and Georgian Zoo-Veterinary Institute).

Animal husbandry development can be divided into three main stages:

- 1) Improving the food base;
- 2) Raising the level of animal care, treatment, and storage;
- 3) Animal husbandry breeding improvement.

Food production is a less developed direction nowadays. Animal husbandry demand for food in the country is about two and a half million tonnes. Food supply in both sectors does not exceed 50-60%. The consumption of food per item will increase, and the rate of satisfaction will decrease if there is taken into consideration the value of food and the provision of protein.

Georgia is a small country and therefore the main effort for strengthening the food chain base should be to increase harvesting and improve food quality. The most important, realistic way to strengthen the food base is to breed crops, which is also one of the ways to rationalize land use and harvest in critical periods such as late fall (October, November and first half of December) and early spring (February, March, and April, the first half). Animal husbandry food base is further weakened by disruptions in forage preparation technologies that on the other hand increase losses, the utilization rate is falling and indicators of nutritional value are reducing. While haymaking the time of green mass harvesting is not ruled, often the grass is mowed down very late, when the plant is ripe and loses significant nutrients. Additionally while drying up there are noticed some problems, such as: wetting, withering and other processes that further deteriorate the quality of food.

Low (Animal husbandry) productivity coupled with poor food quality is conditioned cause of pre-feeding measures that are not taken into consideration. Food mingling plants are not used that decreases forage utilization rates. Food expenses and the cost of products are increased per unit. Combined usage of physical, chemical, biological and thermal methods of food mingling can



perioduli samecniero Jurnalii
PERIODICAL SCIENTIFIC JOURNAL
ПЕРИОДИЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



double the nutritional value of straw. Combined silos production for livestock and poultry production is of great importance nowadays, especially when a grain-forage deficiency is quite significant. It is known that 70-80% of wine and poultry portion is represented by concentrated food (In the best case), in fact, more often it is 100%. The production or use of combined or special silos in pork and poultry food allows reducing the comparative rate of concentration up to 60-70% which will save a thousand tones grain-forage.

Measures should be taken into consideration in order to increase the productivity and rational use of natural grasslands and pastures. One of the important reserves for animal husbandry production in the region is land reclamation as well as terrace land and improvement of cultivable land. The development of farms requires small-scale techniques and the adoption of new technologies for mechanized processing of cultivated areas.

The results of the 2004 census clearly show the prospects for field development and the main focus for cattle breeding. The state's attitude in this regard is important, financial support is expected based on the priority of the state's agricultural policy - implying professional development activities for the farmers in the frames of the grant projects.



Studying some economic characters of the common garden strawberry varieties growing in western Georgia

Natalia Tskitishvili

Doctorant, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

Roland Kopaliani

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academic of the Georgian Academy of Agricultural Sciences, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

The article deals with major economic characters important when growing common garden strawberries. Using the example of strawberries growing in western Georgia, the structural components of productivity and yields of individual varieties were studied, and their resistance to diseases and pests was revealed. Research covered the day neutral strawberry varieties, such as Albion, Monterey and Murano, and the short-day varieties, such as Camarosa, Sweet Charlie and Elsanta of the 2017-2018 strawberry harvest, produced by LLC "ADINA". It was determined that the of the short-day strawberry varieties, the most productive in terms of the flower set and average weight of berries is Camarosa, and the Elsanta variety was the most sensitive to the temperature influence and, consequently low-productive.

In terms of the average weight of formed berries and their sizes, the Monterey variety has highest indicators, while the Murano variety has the lowest ones. For two years of fructification, the highest yields were obtained from the varieties of the day neutral variety of Monterey and the short-day variety of Camarosa. According to a 2-point evaluation system, under optimal conditions for the development of powdery mildew, a high resistance to this disease of the varieties Albion, Murano, Camaros, Sweet Charlie was revealed. It was shown that all studied varieties are highly resistant to brown patch disease. On the back of high temperature and low humidity, the Murano, Camarosa, Sweet Charlie varieties were the most resistant to red spider, and the Albion variety appeared to be very susceptible to this pest.

Key words: *strawberry; economic characters; fructification; diseases.*

Since ancient times, berries have been popular among the population. Among them, a special place belongs to strawberries: they are one of the most economically advantageous berries, because they are distinguished by high yields, early ripeness, and they open the season of consumption of fresh berries. The possibility to grow them in open ground and greenhouses distinguishes them favorably from other berries, so their cultivation profitability and marketability are very high. Strawberries are good for digestion and have high gustatory and therapeutic properties. They contain essential to the organism vitamins, micro and macro-elements, sugars, organic acids, and have the antioxidant properties.

The positive impact of strawberries on human health is due to their hematopoietic and diuretic



effects. Its use improves a neurological function, regulates the cholesterol content, and promotes osteoporosis prevention. Their use corrects the functioning of the nervous system, normalizes cholesterol, and helps prevent osteoporosis (8).

To date, in order to compete with the new introduced varieties of common garden strawberry, the domestic selection varieties must be no lower than the European parameters: the diameter of berries - 25-35 mm, the bright-red color of berries, keeping ability (1), the allowed yield from a bush is more than 600 g, the average weight of berry is 20-25 g (5), the density of berries is more than 380 g. However, many introduced varieties do not comply with the requirements for the variety of common garden strawberry, and a timely evaluation of the varieties by economic characters is therefore required for their further cultivation, which is an immediate problem today.

When cultivating common garden strawberries, there appear to be important economic characters such as the potential yield of strawberry bush, winterhardiness, drought tolerance, and susceptibility of strawberry varieties to major illnesses and pests (4).

The yield of common garden strawberry bush is due to varietal morphostructural components, such as: weight and size of berries, the number of flower-bearing stems, the number of flower buds, number of fruit-forming seed buds and so on.

Notwithstanding that common garden strawberry does not have high winterhardiness and frost tolerance, its bushes tolerate the cold winter temperatures under the snow or with an artificial cover. In the absence of snow or other type of cover, plants die partly, rarely completely, because of the severe winter frosts (2).

A great influence on the yields of strawberry is exerted by its drought tolerance: ability to retain water during moisture stress and the rate of recovery upon saturation with water. Since 95% of the root system of strawberries is located in the topsoil, and its height does not exceed 30 cm above the soil level, it is very sensitive to high temperature and the oxygen drought. Moisture deficit in the root habitable layer, high air temperature and low humidity contribute to fruit mass reduction, defects of pollination and the deformation of the fruits (7).

The yields of strawberry are impacted adversely by the diseases, such as white spot, brown patch, gray rot and verticillaceous wilt, as well as susceptibility to pests, such as nematodes, aphids, red and strawberry spiders, strawberry leaf beetles, and leafhoppers (3, 6).

Thus, the cultivation of highly productive strawberries must be carried out taking into consideration the above factors in relation to its growing location.

The aim of the work was to study the yields of the introduced varieties of strawberries and their susceptibility to major illnesses and pests.

Research covered the day neutral strawberry varieties such as Albion, Monterey and Murano, as well as the short-day strawberry varieties such as Camarosa, Sweet Charlie, Elsanta of the 2017-2018 strawberry harvest growing in western Georgia (LLC "ADINA").

Based on the aim of this work, the tasks were set to study the structural components of strawberry productivity, the yields of individual varieties, their resistance to diseases such as mildew, brown patch and the most common pest, such as red spider.

Data on major indicators of the structural components of productivity of the varieties under study are given in Table 1 and in Figures 1 and 2.

As can be seen from Table 1, all the day neutral strawberry varieties formed almost the same number of flower-bearing stems, however, the number of the formed seed buds in the Albion variety was the highest, indicating a higher resistance of the variety to adverse factors, such as high and low temperatures, and low air humidity.



Of the short-day strawberry varieties, the most productive in terms of the flower set and average weight of berries is Camarosa, and the Elsanta variety was the most sensitive to the temperature influence and, consequently low-productive.

In terms of the average mass of formed berries and their sizes, the Monterey variety has highest indicators, while the Murano variety has the lowest ones (Fig. 1.2)

The yields of strawberry varieties determine the number and average weight of berries formed (Table 2).

As can be seen from the data in the Table, in two years of fructification, the highest yields were obtained from the neutral day variety of Monterey and the short-day variety of Camarosa.

Table 1. The number of flower-bearing stems per bush, and the average weight of strawberries of 2017-2018 years planting.

Varieties	Indicators				The average weight of berries, g
	The average number of flowers per bush		The average number of berries per bush		
	Harvest years				
	2017	2018	2017	2018	
Day neutral fructification					
Monterey	36,4	39,1	28,7	29,8	21
Albion	31,5	31,3	28,5	29,0	19
Murano	33,6	33,9	28,1	28,5	17
Day short fructification					
Camarosa	37,3	38,2	29,1	29,3	20
Sweet Charlie	38,6	37,1	32,1	31,9	14
Elsanta	45,2	44,6	33,5	34,1	12

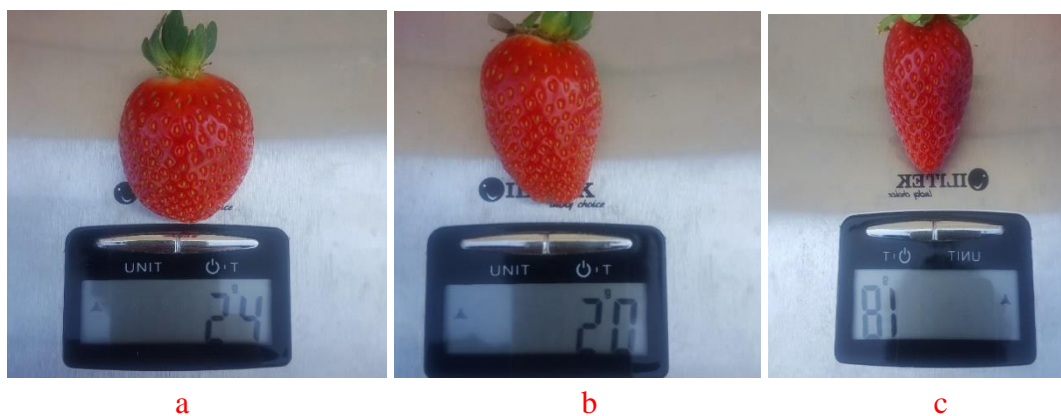


Fig. 1. The weight of berries of the day neutral varieties under study
a – Monterey variety; b – Albion variety; c – Murano variety



close to 20 °C and air humidity of about 95%), we revealed high resistance to powdery mildew of the varieties of Albion, Murano, Camarosa, Sweet Charlie, while the varieties of Monterey and Elsanta were the least resistant to this disease.

With respect to brown patch, all varieties showed equally high resistance.

On the back of high temperature and low humidity, the Murano, Camarosa, Sweet Charlie varieties were the most resistant to red spider, the average resistance was shown by the Monterey and Elsanta varieties, and the Albion variety appeared to be very susceptible to this pest.

Thus, for cultivation in the intensive plantings, in terms of the set of economic characters, the most productive among the neutral day varieties are Albion and Monterey, while of the short day varieties, the most productive are Camaross and Sweet Charlie.

References

1. Yakovenko V.V. Small-fruit crop selection. Strawberry / V.V. Yakimenko, E.K. Kirtbaia // The program of berries and grapes breeding of the Plant Breeders Union of the South Caucasus for the period until 2010. – Krasnodar: GNU SKZNIICIV publishers, 2005. – Vol.1. – pp. 246-254
2. Gasanova T.A. Evaluation of drought hardiness of the new strawberry varieties under conditions of the Caucasus foothills / T.A. Gasanova, V.N. Podorozhniy, O.A. Gorelikova // Fruit and berry production in Russia. – 2014. – Vol.40, part 2. – pp.76-82.
3. Govorova G.F. Strawberry breeding on resistance to the diseases in the South Caucasus conditions: 06.01.11: Author's abstract of PhD thesis in Agricultural Sciences. – St. Petersburg: VIR publishers, 1992. – 45 p.
4. Lukyanchuk I.V. Increasing productivity of strawberry / I.V. Lukyanchuk, O.A. Bogdanova // Fruit and berry production in Russia. – 2012. – Vol.29, part 1. – pp. 298-301.
5. Faedi, W. et al. Cultivar e selezioni di fragola per il Nord Italia // Frutticoltura, 2000. – № 12. – S. 26–34.
6. Maas, J.L. Recent advanced in strawberry disease research / J.L. Maas, G.J. Galleta // ISHS Acta Horticulturae, 1996. –Vol.2, № 439. – P. 769-779.
7. Kikas, A. Evalation of strawberry cultivars at the Polli horticultural institute (Estonia) / A. Kikas, A. Libek // Acta Horticulture: 663 – XI Eucarpia Symposium on Fruit Breeding and Genetics, 2004. – P. 915-918.
8. Hummer, K. Global Conservation Strategy for Fragaria (Strawberry) // Scripta Horticulturae. – Leuven 1, 2008. – № 6. – 87 p.



Peculiarities of Table Grape Fertilization

Nino Kelenjeridze

Candidate of Agricultural Sciences, Akaki Tsereteli State University, Georgia, Kutaisi.

Nelly Kelenjeridze

Candidate of Agricultural Sciences, Akaki Tsereteli State University, Georgia, Kutaisi.

Vineyard cultivation begins with agrochemical analysis of the soil. The vine loves warmth, moist, and light, thus vineyard should not suffer from the deficiency of natural conditions. The vine grows well and gives high yield when the indicator of the acidity of the soil is about 6, 0-8, 0. Therefore, based on relevant soil studies, agro-melioration activities should be carried out before cultivation (Liming of acid soil and plastering of alkaline soils).

Keywords: Table grapes, Fertilizers, Soil fertilization, Melioration

Some of 15 table grape varieties mainly distributed in Georgia are aboriginal, and some are imported from neighboring countries or Europe, namely: Georgian, Klarjuli, Karaburnu, Khalili, Colchian, Public White, Shasla White, Gorula, Alexandrian Muscat, Red Budeshuri, Tbilisian, Tskenis Dzudzu, Muscatine Rkatsiteli and Abkhazian.

The vine lives and grows almost in all types of soil except swampy and saline ones. The best options are barren-carbonate, alluvial, sub-rocky and sandy soils.

In Georgia, all-inclined slopes can be used for vineyards, but it is better to select east-south slopes for vineyards. This is perfect for mountainous areas, with relatively less warmth. As for the inclination of the area, the slopes up to 10° inclination are much more optimal. Vineyards in flat and humid areas can be easily damaged by diseases and cause of adverse climatic conditions. Vineyards can be arranged on 100 inclination slopes after terracing.

First of all, the vineyard area should be deeply plowed. Deep plowing should be done before vine planting (3-5 months' earlier).

After planting, according to agrochemical analysis' data, the burnt organic fertilizer is applied in the soil (Manure, peat-manure or peat-liquid compost, humus and other organic biomass) about 40-50t on ha and also phosphorous P120, K90-100 kg/ha and ameliorant according to the analysis.

The vine can be planted both in autumn and early spring. The advantage is given to the vine planted in the fall. Autumn planting is carried out on unfrozen soil in warm days during autumn-winter.

During planting should be prepared a mixture of fertilizer and soil: 5-6 kg burnt manure, 60



g. Phosphorus and 40 g. Potassium fertilizer. The pits should be 40-50cm depth and 30cm width. The pit depth should be 8-10cm longer than the length of the vine plant. All components will be mixed with the friable soil and will be deposited in the bottom of the pit, and the soil should be 6-8 cm thick from above.

If mineral and organic fertilizers are applied while deep plowing and planting, the young vine no longer needs fertilization. 30-40 kg nitrogen fertilizer is used only from the third or the fourth year.

If organic and mineral fertilizers are not introduced during deep plowing or planting, then 60-80 kg would be added to the soil if the nutrient content is lower. If nitrogen, phosphorus and potassium procurement is less than 40-60 kg/ha fertilizer is applied, while the average supply 30-40 kg fertilizer is applied. In the case of high procurement the fertilizer is not used.

Infertile vineyards, fertilizer norms should be adjusted according to soil agrochemical parameters, moisture supply, plant condition, nutrient elements content in leaves, harvest level of the preceding year and quality. If in case of deep plowing there is applied manure, phosphorus and potassium fertilizers, infertile beginning regularly there is applied only nitrogen fertilizers. Phosphorus and potassium fertilizers are introduced into the soil according to the phosphorus and potassium content: at very low yield ($P_2O_5 < 15$, $K_2O < 5$ mg/eq. 100 g) after 2-4 years, low (P_2O_5 -15-30, K_2O - 5-15 mg/eq). 100 g) for 4-6 years, medium (P_2O_5 -30-50, K_2O - 15-25 mg / eq. 100 g) after 6-7 years and higher procurement ($P_2O_5 > 50$, $K_2O > 25$ mg / eq. 100 g) after 7-8 years.

Soil Procurement Level	P_2O_5 mg/eqv.100	A dose of Phosphorus Fertilizer	K_2O mg/eqv.100	A doze of Potassium Fertilizer
Very low	<15	Total dose	<5	Total dose
Low	15-30	-25%	5-15	-25%
Middle	30-50	50%	15-25	50%
High	>50	Are not applied	>25	Are not applied

Periods of application of organic fertilizers are determined by humus content in the soil, While low yield after 2-3 years, medium after 3-4 years, high after 4-5 years and very high after 5 years. Organic fertilizers include manure, bio-humus, peat compost, mixed compost, chacha, and others.

Ammoniac, ammoniac-nitrate and amide-form fertilizers are used from nitrogen fertilizers for vineyard fertilization. From phosphorus fertilizers - water-soluble exchangeable phosphates are used and from Potassium fertilizers - concentrated potassium fertilizers are used. The use of NPK fertilizers is effective.

Micro fertilizers must be applied in the vineyards after detecting a small number of microelements.

From micro fertilizers, there are used: boric acid, zinc sulfate, molybdic acid ammonium, manganese silt, and copper sulfate.

In viticulture, it is often more efficient to perform rootless feeding by microelements containing solutions. For this purpose, solutions of different concentrations: boron, zinc, manganese, copper-containing salts are used, the first spraying is done before flowering and subsequently repeated as necessary. If the vine lacks several microelements, it is better to spray simultaneously.

To reduce the workload and labor costs, it is advisable to spray the micro-solutions with



Bordeaux or other solutions that do not convert the micro-elements into an insoluble form. 2-3 kg/ha boron is taken in the soil as boric acid. Measures for rootless feeding by 0.01-0.03% fertilizer solution (10-30 g per 100 L) have good results.

Zinc deposition norm is 3-6 kg/ha. 0, 02-0, 05% solution of zinc sulfate (20-50 g per 100 L) is sprayed on leaves in case of needs. Molybdenum norm for all types of soils is 1.5-2.0 kg/ha. It is applied as ammonium of molybdenum acid. During rootless feeding, there is an applied 0.02-0.03% fertilizer solution (20-30g per 100L).

The use of manganese silt and manganese sulfate 3-6kg/ha (Micro fertilities containing manganese) in the vineyard is important while high standards' lime deposition. 0.05-0.1% manganese sulfate solution is used for rootless feeding.

Organic and phosphorus-potassium fertilizers are taken under vine plants at a depth of 18-22cm before digging. It is more effective to plant deposit them every three years at a depth of 40-60cm. New manure should usually be applied in the fall. To minimize damage to the root system of the vine. Fertilization and soil application are better to happen by skipping a row.

2/3 of the nitrogen fertilizers are taken in the soil in early spring, before starting juice/liquid movement. 1/3 are taken in the form of extra feed before flowering or after flowering. Nitrogen leaching and volatile losses are reduced and its utilization ratio increases.

40-50 tonnes of organic fertilizer, 90-180kg nitrogen fertilizer, 90-120kg phosphorus fertilizer, and 60-120kg potassium fertilizer must be taken in vineyards (According to the ratio for 1 ha).

Before vine cultivation, the soil is limed in case of acid area reaction, but time by time area reaction P^H may be turned to acidity due to the systematic application of physiologically acidic nitrogen fertilizers. The meliorate norms are determined according to exchange acidity. The average dose per ha varies from 20-40 tones. While lime doze limit identification, the acidity (MH/eq.100) is multiplied by 1.5 coefficient and the corresponding lime fertilizer is applied (T/Ha).

Doses of Deposition of Mineral Fertilizers in High-Yielding Vineyards in Western Georgia
(Kg/Ha) Identification of Active Substances

Name of Soil Type	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Small Depth Humus – Carbonate	150	120	90-120
Depth Humus – Carbonate	120	120	60-90
Middle Depth Wood Soil	100	100	60-90
Deep Wood Soil	90	90	60-90
Weak Podzol Wood Soil	120	120	70-100
Weak Podzol	120	180	90-120
Alluvial-Carbonate	90	90	60-90

References

1. <http://www.agropedia.ge/news/336>
2. http://elibrary.atsu.edu.ge/lms/upload/e_books/viewer.html?file=1539154493.pdf



perioduli samecniero Jurnalī
PERIODICAL SCIENTIFIC JOURNAL
ПЕРИОДИЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ





agronomia

**კელასურის ბუნებრივი ძეგლები (კარსტული მღვიმეები),
 ისტორიული ძეგლები (კელასურის დიდი კედელი) და ტურიზმის
 განვითარების პერსპექტივები აფხაზეთში**

ლია კოპალიანი

სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა კანდიდატი, ასოცირებული პროფესორი,
 აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქ. ქუთაისი, საქართველო.

ნატალია ჯინჭარაძე

აგრარულ მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო
 უნივერსიტეტი, ქ. ქუთაისი, საქართველო.

ნოე კოპალიანი

IV კურსის სტუდენტი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის სახელმწიფო
 უნივერსიტეტი, ქ. თბილისი, საქართველო.

ანანო მუშკუდიანი

III კურსის სტუდენტი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის სახელმწიფო
 უნივერსიტეტი, ქ. თბილისი, საქართველო.

*ნაშრომში მოცემულია მდინარე კელასურის მარცხენა სანაპიროზე არსებული ბუნებრივი
 კარსტული მღვიმეები და ნაკლებად ცნობილი V საუკუნის ისტორიული ძეგლი. აფხაზეთის დი-
 დი კედელი, „კელასურის კედელი“, რომელიც იცავდა სამურზაყანოს ჩრდილო კავკასიის ხალ-
 ხების შემოსევებისაგან.*

*ჩვენი ნაშრომის მიზანია გავაცნოთ საზოგადოებას აფხაზეთში მდინარე კელასურთან არ-
 სებული ღირსშესანიშნავი ადგილები - კარსტული მღვიმეები და „კელასურის კედელი“. ეს ად-
 გილები ცნობილი იყო ჩვენთვის ადგილობრივი მოსახლეობისა და მეტ-ნაკლებად სოხუმში მყო-
 ფი ზოგიერთი ტურისტისათვის, საქართველოს სულტროპიკული მეურნეობის ინსტიტუტის თა-
 ნამშრომლებისა და სტუდენტებისათვის, რომლებიც ხშირად აწყობდნენ ლაშქრობებს და ექ-
 სკურსიებს.*

საკვანძო სიტყვები: კელასური, მღვიმეები, აფხაზეთის კედელი, მდინარე, ზღვა.

მდინარის შესართავიდან (ზღვიდან) მე-13 კილომეტრზე კელასურის ქვემო
 წელში, მარცხენა შვეულ ფერდობზე განსაკუთრებით ინტერესს იწვევს ზედა ცარცის
 კირქვებში განვითარებული ფსკერქვეშა სიღრუები-კელასურის კარსტული მღვიმეები,



ერთი მათგანი მდინარის დონიდან ორი მეეტრის სიმაღლეზეა, მეორე უფრო ზემოთ, მისგან 30 მეტრზე, მის მახლობლად მესამე მღვიმეა, სადაც მდინარის ადიდებისას კელასურის ნაწილი გადაედინება. მეოთხე მღვიმე დაახლოებით 400 მეტრზეა, მდინარის დონიდან 10-12 მეტრზე, ხოლო მეხუთე მღვიმე ერთ კილომეტრშია, მდინარის დონეზე, სადაც გაკეთებულია რკინის ბადე (რომელსაც ადგილობრივები “ფაცარას” ეძახდნენ), მასში მდინარის ნახევარი გადაედინება და წარმოქმნის მიწისქვეშა მდინარეს (სად მიედინება უცნობია, არ არის შესწავლილი).

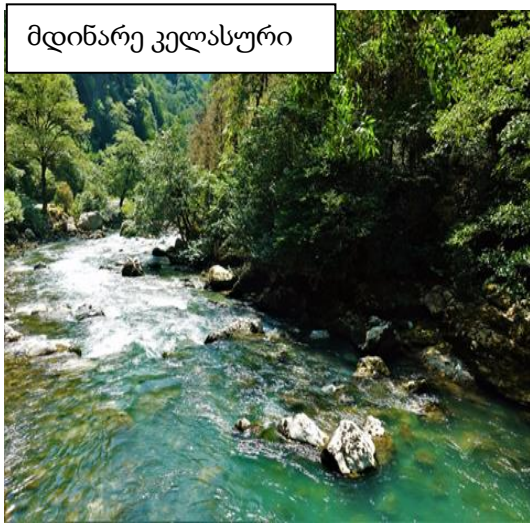
საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ვახუშტის სახელობის გეოგრაფიის ინსტიტუტის კარსტოლოგიის ლაბორატორიის ექსპედიციამ გეოგრაფ, მეცნიერებათა დოქტორ ზურაბ ტინტილოზოვის ხელმძღვანელობით ორი წლის მუშაობის შემდეგ ალპინისტური ტექნიკის გამოყენებით შეძლო ჩაეტარებინა კვლევა კელასურის კარსტული მიწისქვეშა პირველი-მეორე მღვიმეების გავლა და ნაწილობრივ შესწავლილი იქნა, დაიწერა რამდენიმე პოპულარული სტატია, რომლითაც ჩვენ ვსარგებლობთ.

პირველი მღვიმის შესასვლელს მილისებრი ფორმა აქვს, წინსვლა მხოლოდ ქვეპრომით შეიძლება. “საფორთხი ხვრელი” 40 მეტრამდე გრძელდება. „საფორთხი ხვრელი“ თანდათან ფართოვდება და სიღრმეში ეშვება, არის ფართო დარბაზები დაახლოებით 30 მეტრის სიმაღლის, მე-60 მეტრზე გვხვდება ლამაზი „მოკამკამე ტბის“ სისტემა. 360 მეტრზე მიწისქვეშა მდინარე მიედინება. ტემპერატურაც განსხვავებულია, სიღრმეში 12 გრადუსამდეა.

გასულ საუკუნეში (1993 წლამდე, ომამდე) კელასურის კარსტული მღვიმეები ტურისტებს იზიდავდა. ჩვენი ქვეყნის ყოველი კუთხიდან სოხუმში მყოფი ტურისტები ხშირად აწყობდნენ მოგზაურობას, მარშუტი 25 მეტრიან უფსკრულთან მთავრდებოდა. შემდეგ გზის გაგრძელებას კი ალპინისტური ტექნიკა სჭირდებოდა.

ასევე საინტერესოა კელასურის კედელი, რომლის ფრაგმენტები დღემდე შემორჩენილია კელასურის მარცხენა სანაპიროს გასწვრივ, კედლები სიმაღლით 6-მეტრამდე, ხოლო სისქე 2-3 მეტრია, ასევე შემორჩენილია კოშკებიც.

კელასურის კედელი იწყებოდა მდ. კელასურის შესართავთან, გრძელდებოდა 160 კმ-ი და მთავრდებოდა მდინარე ინგურის ზღვის შესართავთან. 279 კოშკიდან მხოლოდ ფრაგმენტებია შემორჩენილი. კედელი ადრეულ საუკუნეებშიც არსებობდა. მისი რეკონსტრუქცია კი ასოცირდება ლევან დადიანის ხანასთან, რომელიც ავალდებულებდა ფეოდალებს სათანადოდ ეზრუნათ თავდაცვის უზრუნველყოფაზე, ხელს უწყობდა ვაჭრობას და ცდილობდა დაეცვა ბარის მოსახლეობა მოსალოდნელი თავდასხმისგან.



მდინარე კელასური



კელასურის კედელი

აფხაზეთის დიდი კედელი, კელასურის კედელი, ქართულ საისტორიო მწერლობაში, ჯუანშერის თხზულებაში, VIII საუკუნის ამბებთან დაკავშირებით ნახსენებია „ზღუდე კლისურისა“, რომელიც ჩრდილოეთ კავკასიიდან შავი ზღვისპირეთში მიმავალ გზებს ამაგრებდა, იდგა ჩრდილოეთ კავკასიიდან დასავლეთ საქართველოში მიმავალ ერთ-ერთ მნიშვნელოვან გზაზე, რომელიც უშუალოდ შავი ზღვის აღმოსავლეთ სანაპიროს მიუყვებოდა.

შემორჩენილია ლევან II დადიანის მიერ აფხაზი ფეოდალების შემოსევების შესაჩერებლად XVII საუკუნეში აგებული სასიმაგრო ნაგებობათა სისტემა (საერთო სიგრძე 60 კმ). კედელი იწყება მდინარე კელასურის შესართავიდან, მიუყვება მდინარის მარცხენა ნაპირს, შემდეგ უხვევს ჩრდილოეთ-აღმოსავლეთისკენ და ფანავის ქედის ძირის სამხრეთი მხრიდან გრძელდება მდინარე ღალიძგის ხეობაში. კელასურის კედელი ერთმანეთთან კოშკებით დაკავშირებული ცალკეული სასიმაგრო ნაგებობებია (კოშკების სისტემა, ზოგჯერ ცალ-ცალკე კოშკები და კედლები). ზღუდით გამაგრებულია მხოლოდ ვიწრო გადმოსასვლელები საკუთრივ აფხაზეთიდან, დალიდან და წებელდიდან. ლევან II დადიანმა საგანგებო ღონისძიებანი გაატარა კელასურის კედლის დასაცავად, მაგ., ყოველი ფეოდალი (სასულიერო ან საერო) ვალდებული იყო წელიწადში 1 თვე თავისი მხედრებით ემორიგევა. ლევან II დადიანის სიკვდილის შემდეგ კელასურის კედელი მიატოვეს. როცა აფხაზმა ფეოდალებმა ძალაუფლება მდინარე ენგურამდე გავრცელეს, კელასურის კედელმა თავისი ფუნქცია დაკარგა.

საქართველოს ტერიტორიების აღდგენის შემდეგ, როდესაც აფხაზეთი დაუბრუნდება დედა სამშობლოს, საჭიროა გაგრძელდეს კელასურის მღვიმეების კომპლექსური, გეგმაზომიერი სპელეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევები.

ბუნების საინტერესო ძეგლი-კელასურის მღვიმეები უნდა გავხადოთ კეთილმოწყობილი და მათში მოგზაურობის საშუალება მივცეთ მღვიმური ტურიზმის მოყვარულებს ასევე დავიცვათ განადგურებისაგან კელასურის კედლების ნაშთები, რომელიც საქართველოს ისტორის ნაწილია, რითაც ხელს შევუწყობთ ტურიზმის განვითარებას, რო-



მელიც ეკონომიკურ სარგებელს მოუტანს ქვეყანას და ადგილობრივ მოსახლეობას.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. ზ. ტინტილოზოვი- მღვიმეებსა და უფსკრულებში, ნაკადული. თბილისი 1964წ.
2. ზ. ტინტილოზოვი-მიწისქვეშა სამყაროს საოცრებანი. კელასურის კარსტული მღვიმეები გვ.41
3. შ. ყიფიანი და ზ.ტინტილოზოვი-კელასურის მდინარისქვეშა კარსტული გამოქვაბული. საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია “ მოამბე“N 6 გვ.686-689 თბილისი.
4. ლ. კოპალიანი, რ. კოპალიანი, შ.კაპანაძე, ნ.ჯინჭარაძე - „მდინარე კელასურის ხეობის ფლორა და ისტორიული ძეგლები“. აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი იმერეთის აგრო-კოლოგიური ასოციაცია პირველი საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენცია „ახალი ინიციატივები“. 2019წ.

Kelasuri natural monuments(karstic grottoes), historical monuments(Kelasuri

Great Wall) and tourism development prospects in Abkhazia

Lia kopaliani

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia.

Natalia jincharadze

Academic Doctor of Agricultural Sciences, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia.

Noe Kopaliani

Senior Student, Ivane Javakhishvili State University, Tbilisi, Georgia.

Anano Mushkudiani

Junior Student, Ivane Javakhishvili State University, Tbilisi, Georgia.

Abstract

Keywords: Kelasuri, caves, wall of Abkhazia, river, sea.

the paper studies natural karstic grottoes on the left bank of river Kelasuri and less well-known V century historical monument. Abkhazian Great Wall or Kelasuri Great Wall which protected Samurdzakano from the North Caucasus people`s invasions.

The aim of our work is to represent sights, karstic grottoes and Kelasuri Great Wall located near the river Kelasuri to the society. These places were familiar to the local population, to some of the tourists travelling in Sokhumi, to the colleagues of Georgian University of Subtropical Agriculture and their students who went on excursions and walking tours there.

The first grotto entrance has a pipe shape and can be entered only crawling. This hole is of forty meters long. “Crawling hole” becomes wider and goes down into the ground. There are big halls of approximately 30 meters high and on the depth of 60 meters there is a system of beautiful lakes. There is also an underground river in the depth of 360 meters and the temperature



is 12° Celsius.

In the twentieth century (until the war), Kelasuri karstic grottoes attracted tourists from different parts of Georgia. They often visited them and the route finished at 25-meter depth. To continue the route, they needed special equipment for alpinists.

Kelasuri Great Wall also deserves our interest. Its remains are still along the left bank of Kelasuri. The walls are of 6 meters high and 2-3 meters wide. There are some towers too.

The wall begins at the mouth of the river Kelasuri and is of 60 km long and terminates at river Enguri confluence. Nowadays only fractures of 279 towers are left there. The wall existed in the earlier centuries and its reconstruction is connected to Levan Dadiani period. He ordered feudals to take care of the defence of the region. Besides, he tried to promote trading and protect the population from future attacks.

Abkhazian Great Wall, Kelasuri Wall is mentioned in Georgian historical works. Juansher mentions “Kelasuri Wall” while writing about VIII century historical events. Situated on one of the most important place, it fortified the road coming from the north Caucasus to the Black Sea.

Since Georgia becomes united, it is necessary to continue complex, planned speleological and geophysical studies of Kelasuri grottoes.

Natural monument – Kelasuri grottoes, should become well equipped and let lovers of grotto tourism travel there. We should also protect the remains of Kelasuri walls which are situated on the territory of Georgia. It will promote the development of tourism and bring economic benefit not only to the local population but to the country itself too.



პომიდვრის სამხრეთ ამერიკული მენაღმე ჩრჩილის *Tuta absoluta*
(Meyrick, 1917) გავრცელება და დაზიანების ინტენსივობა
საქართველოში

თათია ხოსიტაშვილი

დოქტორანტი, აგრარული მეცნიერებების და ბიოსისტემების ინჟინერინგის
ფაკულტეტი, სსიპ საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი,
საქართველო

სამიშროება დღითიდღე და განუწყვეტლივ იზრდება ახალი მავნე სახეობების აღმოჩენა-გააქტიურებისა და სხვა ქვეყნებიდან შემოჭრილთა ხარჯზე. ამასთან გასათვალისწინებელია, რომ მავნებლებში მოიაზრება არამარტო მწერთა კლასის (>1 მლნ სახეობა) წარმომადგენლები, არამედ ტკიპები (0.5 მლნ), მოლუსკები, ნემატოდები და თავისნაირი მღრღნელებიც. ყველა მათგანი ხასიათდება სახეობათა მრავალფეროვნებით. განსაკუთრებით სერიოზულ პრობლემებს უქმნის სოფლის მეურნეობას ადვენტური სახეობები, რომელთა ბიოეკოლოგიური თავისებურებები საქართველოს პირობებისათვის სრულიად უცნობია, რის გამოც მოსალოდნელია მათი სრული აკლიმატიზაცია და მასობრივი გამრავლება და ბიოცენოლოგიური კავშირების გაფართოებაც კი.

ერთ-ერთ ასეთ სახეობას წარმოადგენს პომიდვრის სამხრეთ ამერიკული მენაღმე ჩრჩილი. უკანასკნელ პერიოდში გამოიკვეთა მოსახლეობის მოთხოვნის სწრაფი ზრდა ბოსტნეულზე, ამ უკანასკნელზე დასახლებული შიდა საკარანტინო (შეზღუდულად გავრცელებული) სახეობა ანადგურებს პომიდვრის კულტურის საასიმილაციო ზედაპირს, ნაყოფები ღებება და ტექნიკურ სიმწიფემდე ძირს ცვივა.

აღნიშნულიდან გამომდინარე ჩვენი კვლევის მიზანია, ადვენტურ სახეობებთან ერთად, მარშრუტული გამოკვლევების გზით, დაზუსტდეს პომიდვრის სამხრეთ ამერიკული მენაღმე ჩრჩილის გავრცელება სამოქმედო არეალში და მისი დაზიანების სიმპტომები ჩვენი ქვეყნის პირობებში.

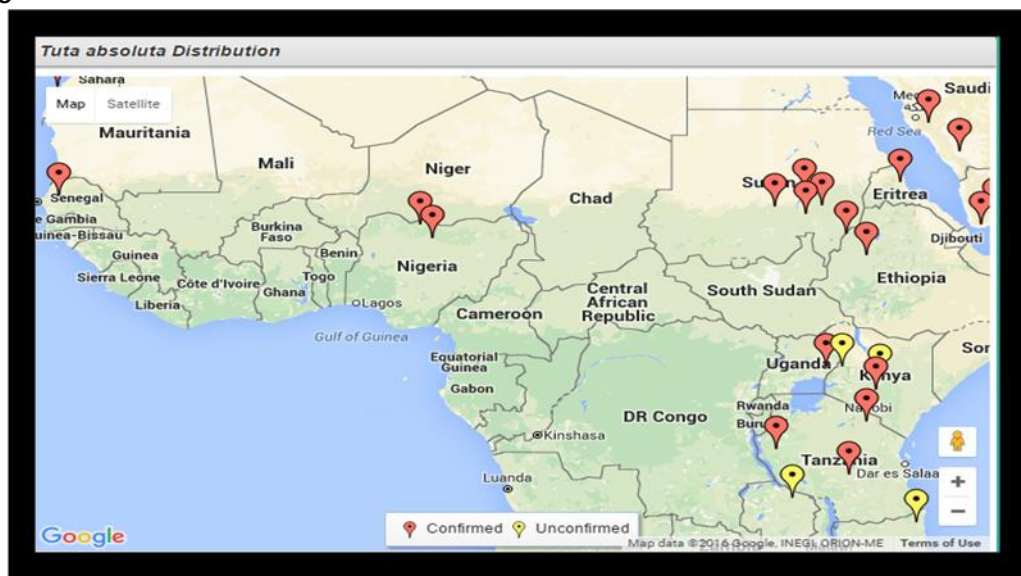
საკვანძო სიტყვები: მცენარეთა დაცვა, პომიდვრის მენაღმე, მავნებელი, ქერცლფრთიანი.



Tuta absoluta (Meyrick, 1917) ლათინურ ამერიკაში განიხილება, როგორც პომიდვრის კულტურის ძირითადი მავნე სახეობა, როგორც მინდვრის, ისე სათბურისა და შენახვის პირობებში. საქართველოში კი 2011 წლის მარტის თვეში ხობის რაიონის სოფელ ხორგოში აღმოაჩინეს და დღეის მდგომარეობით საქართველოს ყველა მუნიციპალიტეტის სასათბურე მეურნეობაში გვხვდება. [1]

ამჟამად *Tuta absoluta* გავრცელებულია თითქმის მთელს მსოფლიოში, მათ შორის: ალბანეთში, ალჟირში, არგენტინაში, ავსტრიაში, ბაჰრეინში, ბელგიაში, ბოლივიაში, ბრაზილიაში, ბულგარეთში, კაიმანის კუნძულებში, ჩილეში, კოლუმბიაში, კვიპროსში, ჩეხეთის რესპუბლიკაში, დანიაში, ეკვადორში, ეგვიპტეში, ესტონეთში, ეთიოპიაში, ფინეთში, საფრანგეთში, გერმანიაში, საბერძნეთში, უნგრეთში, ირანში, ერაყში, ირლანდიაში, ისრაელში, იტალიაში, იორდანიაში, კოსოვოში, ლატვიაში, ლიბიაში, ლიტვაში, ლუქსემბურგში, მალტაში, მაროკოში, ნიდერლანდებში, პალესტინაში, პანამაში, პარაგვაიში, პერუში, პოლონეთში, პორტუგალიაში (აზოვის კუნძულების ჩათვლით), კატარში, რუმინეთში, რუსეთში, საუდის არაბეთში, სენეგალში, სლოვაკეთში, სლოვენიაში, ესპანეთში (კანარის კუნძულების ჩათვლით), სუდანში, შვედეთში, შვეიცარიაში, სირიაში, ტუნისში, თურქეთში, გაერთიანებულ სამეფოში (ყველა რეგიონი), ურუგვაისა და ვენესუელაში (არ არის აღნიშნული ავსტრალიაში).

იხ. რუკა



წყარო: <http://www.tutaabsoluta.com/>

პომიდვრის სამხრეთ ამერიკული მენაღმე ჩრჩილი ძირითადად ვრცელდება თესლით, ჩითილით, ნაყოფით და პომიდვრის შესაფუთი კონტეინერებით. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ უდიდეს საფრთხეს ქმნის გარე ბაზრები, ბოსტნეულის ხელმეორედ შეფუთვა და სადისტრიბუციო ცენტრები.

მავნებლის დაზიანების სიმპტომებს რაც შეეხება აქტიურად იკვებება მატლის ოთხივე სტადიაში. ფოთოლზე წარმოიქმნება ბუმბუკის ფორმის ნაღმები, ნაღმის

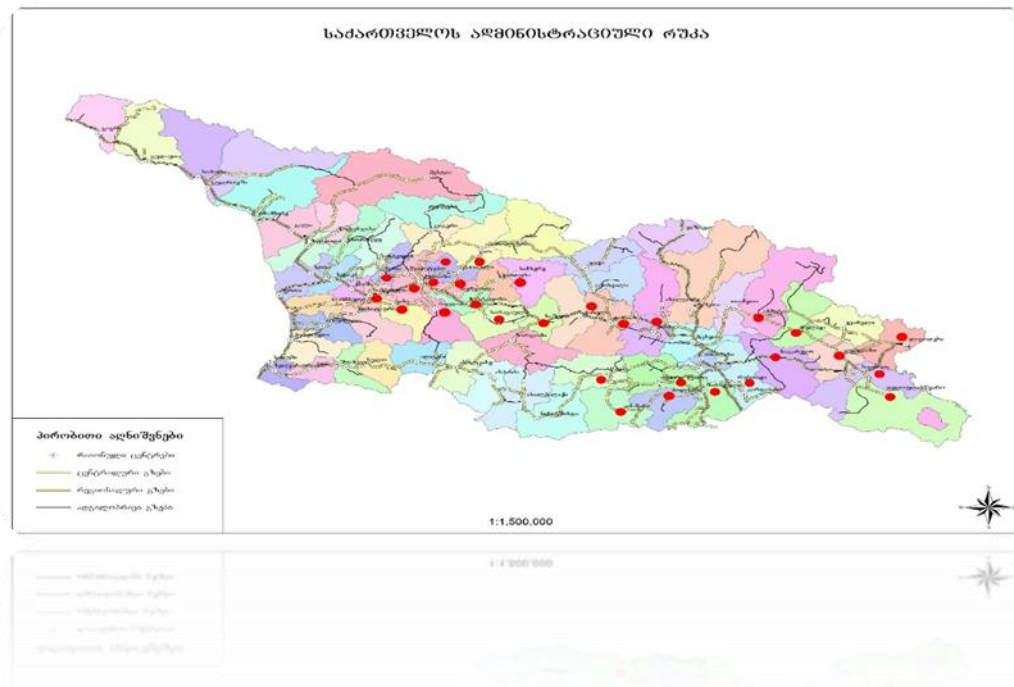


ბოლოს ტოვებს ექსკრემენტებს, ნაღმი მუქდება და ნეკროზდება. ყოველივე ამის შემდეგ მავნებელი გადაინაცვლებს ნაღმიდან, რომ მიაღწიოს სხვა, ჯანსაღ ფოთლებამდე, ღერომდე, ან ნაყოფამდე. დაზიანებას რომელსაც იწვევს მავნებელი ძალიან განსხვავებული და სპეციფიკურია, კერძოდ კი ის წარმოქმნის სასვლელებს ფოთლის ზედაპირზე გრძელი გვირაბის სახით, მოგვიანებით კი დაზიანებული ფოთლები ხმება და ამით მცირდება მცენარის ფოტოსინთეზის უნარიანობა, რომლის შედეგადაც მცირდება მცენარის გამძლეობა სხვა მავნებელ-დაავადებების მიმართ. დაზიანება როდესაც ძალიან აქტიურია, პომიდვრის ფოთლები გარეგნულად დამწვარ შესახედაობას იძენენ. მე-3, მე-4 მატლი იკვებება მცენარის ყველა ნაწილით. მოსავლიანობა და ნაყოფის ხარისხი მნიშვნელოვნად შემცირებულია მავნებლის დაზიანების გამო, რაც შეეხება კომერციულ ზარალს 80-100% - ია (EPPO) (CABI) მონაცემებით.

მარშრუტული გამოკვლევების შედეგად დადგინდა, რომ მავნებელი უკვე გავრცელებულია საქართველოს თითქმის ყველა კუთხეში, მათ შორის გამოვყავით ინტენსიური, საშუალო და სუსტი გავრცელების ზონები.

Tuta absoluta-ს ინტენსიური გავრცელების ზონებია: ქვემო-ქართლი, შიდა ქართლი, კახეთი და იმერეთი, აქვე უნდა აღნიშნოს, რომ კვლევის შედეგად განსაკურებით დიდი რაოდენობით გამოვლენილია გარდაბნის მუნიციპალიტეტში და იქ არსებულ სასათბურე მეურნეობებში (იხილეთ რუკა. №1).

რუკა. №1



ჩვენს მიერ აგრეთვე გამოვლინდა *Tuta absoluta*-ს საშუალო გავრცელების ზონები: სამეგრელო-ზემო სვანეთი, აჭარა, მცხეთა-მთიანეთი.

Tuta absoluta-ს სუსტი გავრცელების ზონები: რაჭა-ლეჩხუმი, გურია, სამცხე-ჯავახეთი.



მავნებლის გავრცელების ძლიერი, საშუალო და სუსტი ლოკაციების რეგიონების დაზუსტება მნიშვნელოვანი წინაპირობაა ბრძოლის დროული და ხარისხიანი ჩატარებისთვის.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. თ. ხოსიტაშვილი, მ. ლობჯანიძე, ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქტების წარმოების თანამედროვე ტექნოლოგიები სოფლის მეურნეობის მდგრადი განვითარებისათვის, სტატია - „პომიდვრის სამხრეთ ამერიკული მენადმე ჩრჩილის (*Tuta absoluta* M.) შესწავლა საქართველოს პირობებში და მისი მავნეობის შემცირების რეკომენდაციები“ თბილისი, საქართველო 2016 გვ. 321-323
2. თ. ხოსიტაშვილი, ნ. ლომიძე, საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია სტატია-“პომიდვრის სამხრეთ ამერიკული მენადმე ჩრჩილი სიცოცხლის ციკლი“, ბიულეტენი N1(41) თბილისი, საქართველო 2019 გვ. 76-77
3. მ. ლობჯანიძე, მ. ბერუაშვილი ჟურნალი აგრო ბაზისი “პომიდვრის სამხრეთ ამერიკული მენადმე ჩრჩილი“ თბილისი, საქართველო 2015 გვ. 18-20
4. NAPPO –North American Plant Protection Organization surveillance Protocol for the Tomato Leaf Miner, *Tuta absoluta* for NAPPO Member Countries pp.4-5

South American tomato leaf miner *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) Distribution and intensity of injury in Georgia

Tatia Khositashvili

PhD student, Faculty of Agricultural Sciences and Biosystems Engineering, Georgian Technical University, Tbilisi, Georgia.

Abstract

Keywords: Plant protection, tomato miner, Insect, Lepidoptera.

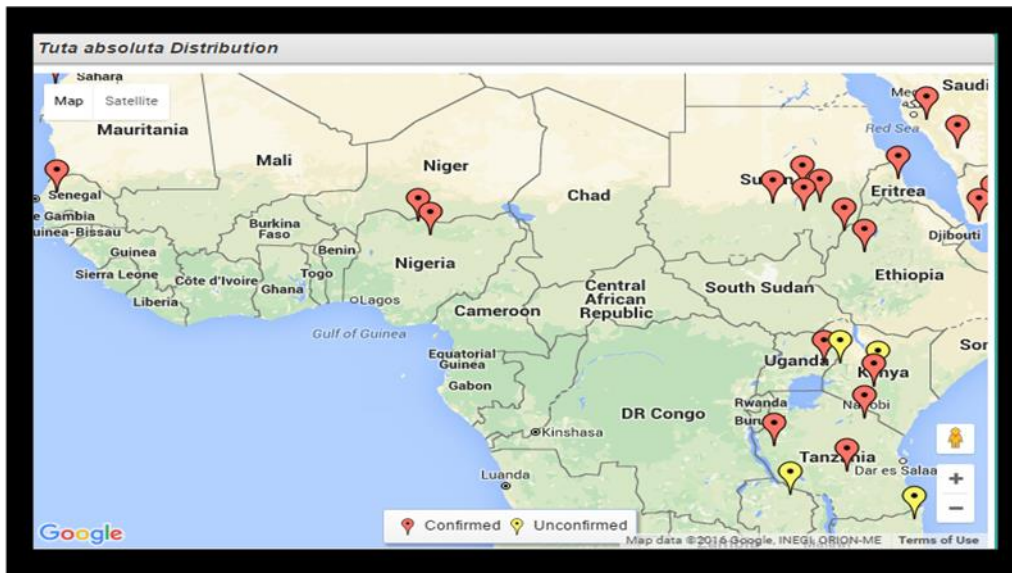
The threats are increasing permanently on the basis discovery and activation of new pests and their spread from other countries. Herewith, it should be considered that pests do not only include representatives of insect class (over 1 million species), but also mites (0.5 Million), mollusks, nematodes and rodents. All of them are distinguished with diversity of species. Especial problems for agriculture are created by adventives, bio-ecological features of which are completely unknown for Georgian conditions and their acclimatization and mass multiplication is expected.

One of these species is South American tomato moth. Population demand on vegetable is quickly increasing. Mentioned internal quarantine (restrictively common) species destroy fetus buds or assimilation surface and fruit of culture (tomato moth). As for Georgia, This pest spreads in March 2011, Today, The problem is in greenhouse it is most important pests of tomato in Georgia, which is posing a serious threat to tomato production. This pest spreads very quickly.

The following countries are currently considered infested with *Tuta absoluta*: Albania, Algeria, Argentina, Austria, Bahrain, Belgium, Bolivia, Brazil, Bulgaria, Cayman Islands, Chile, Colombia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Ecuador, Egypt, Estonia, Ethiopia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iran, Iraq, Ireland, Israel, Italy, Jordan, Kosovo, Kuwait, Latvia, Lebanon, Libya, Lithuania, Luxembourg, Malta, Morocco, Netherlands, Palestinian Authority



(West Bank), Panama, Paraguay, Peru, Poland, Portugal (including the Azores), Qatar, Romania, Russia, Saudi Arabia, Senegal, Slovakia, Slovenia, Spain (including the Canary Islands), Sudan, Sweden, Switzerland, Syria, Tunisia, Turkey, United Kingdom (all regions), Uruguay, Venezuela, and Western Sahara. See www.tutaabsoluta.com for up-to-date information on world distribution of the pest.



Map : <http://www.tutaabsoluta.com/>

The pest has been responsible for losses of 80-100% (EPPO)(CABI). in tomato plantations in both protected cultivation and open fields. *Tuta absoluta* can be spread by seedlings, infested vines with tomato fruit, tomato fruit and used containers. Outdoor markets, vegetable repacking and distribution centres are potential introduction points in the spread of this pest.

Tuta absoluta (Meirick 1917) is a micro lepidoptera insect, Its primary host is tomato, although potato, aubergine, common bean, physalis and various wild solanaceous plants are also suitable hosts. Damage in fetuses and leaves, plant damage is recorded in other organs, the larvae of *T. absoluta* attack the foliage by penetrating into the leaf and feeding on the mesophyll tissues. The feeding behaviour results in irregular mines on the leaf surface. Subsequently, damaged leaves shrivel, decreasing the photosynthetic capacity of the plants and potentially decreasing the plant's ability to defend itself from other harmful agents. When the attacks are severe, the leaves have a burnt appearance. Older (3rd - 4th instar) larvae can feed on all parts of tomato plants. They can leave their mines and travel to new locations to mine again. This behaviour may result in damage to all stages of plant growth. The larvae produce large galleries in the leaves, burrow into stalks, apical buds, and green and ripe fruits.



perioduli samecniero Jurnalī
PERIODICAL SCIENTIFIC JOURNAL
ПЕРИОДИЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ





Qualitative Status of Clay Minerals in Subtropical Podzolic Soils of Imereti

Nino Avalishvili

Candidate of agricultural sciences, Associate professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

Lali Lortkipanidze

Bachelor of Agrarian Sciences, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

Subtropical podzolic soils are also known as "Subtropical pseudo-podzolic soils". They are spread in a wide range of absolute heights (15-400m.)

M.N. Sabashvili (1936-48), R.O. Lortkipanidze (1986, 2014) release that in the late autumn-winter and early spring months low terrace soils are in conditions of significant saturation. Observations on the exploitation of wells and bore-holes have shown that soils permeable to water to some degree is caused due to water stream, which in the autumn-winter period sometimes appears in the sub-humus horizon. Nodule horizon presented according to this or that degree plays a significant role in the waterlogging of soils. It can be assumed that the modern sharp differentiation of the profile was preceded by a period in which the hydrological regime of soils was more favorable, and the nodule horizon was not yet formed.

Keywords: Subtropical podzolic soil, humus, soil section, fraction.

The soil section No. 1 (pasture) was set on subtropical podzolic soil in the village of Gumbra.

$A_1 \frac{(0-10)}{cm}$ - gray-whitish, friable, many small roots, loamy, uneven transition, clear.

$A_2 \frac{(10-20)}{cm}$ - gray-fawn, lumpy, loamy, they have small roots, the transition is clear.

$B_1 \frac{(20-40)}{cm}$ - gray-fawn, almost structure less, nodules, loamy.

$D_{2j} \frac{(40-60)}{cm}$ - un-equal colored, with spots, structureless, iron-manganese, with a bluish tint.

$C_g \frac{(60-90)}{cm}$ - dense, iron-manganese with a bluish tint, structure less



The data of the chemical analysis of subtropical podzolic soils (Table 1) reveals that characteristics for such soils are differentiation of profiles according to silica, oxides (especially iron) and manganese oxide. Accumulation of SiO₂ in the illuvial horizon A₂ (68.59%) and B₁ (66.18%), the soil in mountains A₁-A₂ and a high content of Fe₂O₃ (21.34-19.29%) and MnO (4, 95-3.71%), and in lower hills. B₁-B₂-C content as Fe₂O₃ (12.76-12.08%) and MnO (1.9%) decreases sharply. Moreover, in the silt fraction, the maximum SiO₂ (62.9%) in the mountains. A₁, with a smooth decrease to 58.38% hills. A₂-B₁ and lower to 56.93-56.8%. It is followed by a significantly smaller and unique profile distribution of Fe₂O₃ (7.62-8.05-8.89) with maximum manganese (0.24% MnO) only in the upper horizon. This data indicates the active processes of saturation of soils under conditions of periodical waterlogging of upper horizons in which ferruginous manganese nodules are formed. The surface-eluvial processes of soils are characterized by the accumulation of finely dispersed and amorphous forms of silicic acid and manganese in the upper horizons and aluminum in the illuvial Mountains B₂ and lower (22.99-25.26% Al₂O₃ in the mud fraction). At the same time, horizons are formed with a light yellowish or bleached thin quartz mass with a large number of nodule formations, in which numerous clay patches are observed. The prevalence of finely dispersed aluminosilicates (clay minerals) is met in the ratio of soil as a whole (11.22–13.9%). Al₂O₃ in the silt fraction (22.99–25.29%) in a 1: 2 ratio. Moreover, the ratio SiO₂: R₂O₃ in the soil in the upper horizons A₁-A₂-B₁ ranges from 4.42-4.87-5.14, and then decreases to 4.77-3.75 in the mud fraction, the maximum SiO₂: R₂O₃ ratio, equal to 5.72 hill A₁, is explained by leaching or movement of clay plasma in mountains. A₂, due to which there is a decrease in Al₂O₃ content to 12.86% and, accordingly, SiO₂ increases to 62.9% (Less dispersed quantity of quartz).

By the magnesium content both in silt (0.82-0.92%) and in soil (0.38-0.49%), as well as potassium (0.83-0.64% in silt and 0.3 -0.4% in the soil) can be assumed that the chloristemiculite and hydromica clay minerals presented in the silt can have an imperfect crystalline structure (Bobrovitsky-1976,1977).

Table 1

Chemical Composition of Subtropical Podzolic Soil per Calcine Pattern

Target	Horizon	Depth, CM	SiO ₂	R ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	P ₂ O ₅	MnO	CaO	MgO	K ₂ O	$\frac{SiO_2}{R_2O_3}$
Soil	A ₁	0-10	64,55	32,56	21,34	11,22	0,03	4,95	0,57	0,38	0,40	4,42
	A ₂	10-20	68,59	30,63	19,29	11,34	0,05	3,71	0,71	0,48	0,37	4,87
	B ₁	20-40	66,18	25,58	12,76	12,82	0,04	1,90	0,68	0,49	0,33	5,14
	B _{2g}	40-60	64,30	25,98	12,08	13,90	Trace	1,92	0,73	0,49	0,33	4,77
	C _g	60-90	64,25	20,11	12,35	19,99	-	1,91	0,76	0,48	0,31	3,75
Mud Fraction 0.001mm	A ₁	0-10	62,9	20,91	8,05	12,86	0,06	0,24	1,39	0,90	0,83	5,72
	A ₂	10-20	54,40	30,61	7,62	22,99	0,05	0,06	1,53	0,88	0,56	3,46
	B ₁	20-40	58,38	32,82	8,75	24,07	0,03	0,05	1,51	0,91	0,64	3,16
	B _{2g}	40-60	56,93	34,14	8,85	25,29	Trace	Trace	1,99	0,98	0,70	3,00
	C _g	60-90	56,80	34,15	8,89	25,26	-	-	2,00	0,82	0,72	3,00

Table 2

Average Reaction and Humus Content in Absorbed Cations and Movable Oxides According to Tamm

Horizon	Depth	PH	Humus,		Movable Al	Movable oxides
---------	-------	----	--------	--	------------	----------------



	CM			%	Absorbed cations mg/eq per 100g			and H according to Sokolov, mg/eq		according to Tamm,%		
		Water	Saline		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Amount	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
A ₁	0-10	5,5	4,5	5,82	1,60	0,89	2,49	1,20	0,08	0,40	0,65	0,49
A ₂	10-17	5,6	4,4	4,89	0,90	0,52	1,42	1,47	0,08	0,33	0,75	0,17
B ₁	17-35	5,3	4,3	4,81	1,90	1,01	2,91	1,91	0,18	0,26	0,56	0,13
B _{2g}	35-60	5,2	4,3	0,31	2,95	1,35	4,30	1,14	0,08	0,33	0,94	0,46
C _g	60-85	5,2	4,2	0,10	3,00	1,82	4,82	1,57	0,10	0,27	1,03	0,42

These soils are very poor in phosphorus: 0.03-0.05% P₂O₅ in soil and 0.03-0.06% in silt. The CaO content in the soil is 0.57-0.76% and in the silt 1.39-2.00% with a tendency to increase down the profile (R.O. Lortkipanidze-1986). The predominance of calcium in the silt fraction is genetically necessary to link with the release of it from pedogenic nature in the process of subterranean conditions and then it already plays a significant role in the absorption complex (Table 2), where it is 0.9-3 mg /eq in the presence of magnesium cations from 0.52 to 1.82 mg/eq per 100 g of soil. At the same time, PH decreases from 5.6 to 5.2, and movable Al increases from 1.2 to 1.91 mg/eq and H + from 0.08 to 0.18 mg /eq down the soil profile. Data from oxalate extracts according to Tamm (Table 2) indicate that movable iron in the upper horizons is 0.56-0.75, and below 35 cm - 0.94-1.03 mg /eq, which correlates with the profile distribution of Fe₂O₃ in the silt fraction. According to Tamm, aluminum in the upper horizon contains about 0.49 mg /eq, lower than 0.17-0.13 mg /eq, and a layer of 35 cm - 0.46-0.42 mg /eq. The quantity of movable silicic acid according to Tamm down to the profile decreases from 0.4 to 0.27 mg /eq.

The humus content/consistence in subtropical podzolic soil in the horizon A₁-5.82%, A₂-4.89% and mountains B₁-4.81%, and below 35cm sharply decrease to/by 0.31-0.1%.

Resources

1. M.N. Sabashvili - Soils of the Humid Subtropical Zone of Georgia, Tbilisi, 1936
2. M.N. Sabashvili - Soils of Georgia, Tbilisi, 1948
3. A.V. Bobrovitski - Mineralogical Composition and Characteristics of Distributing Potassium and Sodium in the granulometric fractions of the marshy soils of the Colchis Lowland. Proceedings, Academy of Sciences AN GSSR, vol. 86, No. 2.1977
4. R.O. Lortkipanidze - Clay Minerals of Subtropical Podzolic Soils of Western Georgia, Scientific Conference Dedicated to the 85th Anniversary of the Birth of Academician L. Kanchaveli; 1986, p. 84-85.



agronomia

**აზიმინა - ASSIMIN ახალი სუბტროპიკული კულტურა იმერეთის
სოფლის მეურნეობაში**

ლია კოპალიანი

სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა კანდიდატი, ასოცირებული პროფესორი აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქ. ქუთაისი, საქართველო.

ნინო ყიფიანი

სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო.

შორენა კაპანაძე

აგრარულ მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი, ასისტენტ პროფესორი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქ. ქუთაისი, საქართველო.

ნატალია ჯინჭარაძე

აგრარულ მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო

ია ქანთარია

ლაბორანტი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო

ნაშრომში მოცემულია დაკვირვებები და კვლევები აზიმინას კულტურაზე იმერეთის პირობებში. დასახული მიზნების შესასრულებლად რეგულარულად ტარდებოდა დაკვირვებები ზრდა-განვითარებაზე,

ბუნებრივი პირობების მრავალფეროვნება აზიმინას კულტურის ფართო მასშტაბით განვითარების შესაძლებლობას იძლევა როგორც მაღალი ყინვაგამძლე მცენარეს, მოსახლეობის საკარმიდამო ნაკვეთებზე, ან ფერმერულ მეურნეობაში, რაზედაც მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს კლიმატური პირობები.

საკვანძო სიტყვები: აზიმინა, სუბტროპიკული, ყინვაგამძლე, ნაყოფი.

თანამედროვე საბაზრო ეკონომიკის პირობებში პრიორიტეტული ხდება ისეთი კულტურების სამრეწველოდ დანერგვა და განვითარება, რომელთა პროდუქციას ეყო-



ლება ფართო მომხმარებელი, მათ შორის ქვეყნის შიგნითაც. მით უმეტეს თუ მათ გააჩნიათ მაღალი კვებითი ღირებულება და სამკურნალო თვისებები. სწორედ ასეთ კულტურათა რიცხვს მიეკუთვნება აზიმინა - ASSIMIN, რომლის პროდუქცია სარგებლობს მზარდი მოთხოვნილებით და მაღალი კონკურენტუნარიანობით ხასიათდება, ამასთან აზიმინა საკმაოდ ყინვაგამძლე ხეხილოვანი კულტურაა და მისი გავრცელების არეალი საქართველოში შეზღუდული არ არის.

აზიმინა მიეკუთვნება ყინვაგამძლე სუბტროპიკულ, ფოთოლმცვენ მცენარეს. ის ადვილად იტანს 15-17⁰ ყინვებს, უფრო მეტად მისი საყვავილე კვირტები, რომლებიც იღვიძებენ მარტის დასაწყისში, მათი თხელი საფარი გარსის წყალობით თავისუფლად იტანენ უარყოფით ტემპერატურას.

მცენარის სამშობლო ამერიკის შეერთებული შტატების სამხრეთია. გავრცელებულია საფრანგეთში. ესპანეთში, იტალიაში, პორტუგალიაში და ხმელთაშუა ზღვის აუზის ზოგიერთ ქვეყანაში.

აზიმინას სამეცნიერო სახელწოდება წარმოადგენს ბიოლოგიური გვარის ყვავილოვან მცენარეს, ანონისებრთა სახეობისა. მისი სამეცნიერო სახელწოდება „ASSIMIN“, რომელიც მომდინარეობს ინდიელთა ენისაგან, თუმცა ასევე მოიხსენიებენ სხვა სახელწოდებითაც-„ბანანის ხე“, „ამერიკული პაპაია“, ესპანურიდან პაპაია (ნესვის ხე).

ასეთი სახელები მისი ნაყოფის ბანანთან და პაპაიასთან მსგავსებამ წარმოშვა. აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ აზიმინა ერთადერთი წარმომადგენელია ანონისებრთა ოჯახისა, რომელიც არატროპიკულ გარემოში ხარობს. სულ ბუნებაში მისი 10 ქვესახეობა გვხვდება, აქედან 6 სახეობა ფლორიდისა და ჯორჯიის შტატებში, ხოლო დანარჩენი სახეობები კი გავრცელებულია ამერიკის შეერთებული შტატების სამხრეთ და ჩრდილოეთ ნაწილში - ფლორიდაში. კულტივირებულია მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყნებში, გარდა საკვები დანიშნულებისა მას გამოიყენებენ მედიცინაში სხვადასხვა დაავადებების სამკურნალოდ.

საქართველოში მას ვირჯინიულ ხურმას, ზოგჯერ კი კარაქის ხესაც ეძახდნენ, რადგან საქართველოში (აფხაზეთში მცენარე შემოტანილია ვირჯინიის შტატიდან (აშშ), ამასთანავე ნაყოფის თესლი ხურმის თესლს ჰგავს.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა აზიმინას მცენარის ზრდა-განვითარების, მსხმოიარობის და გამრავლების აგროტექნოლოგიის თავისებურების შესწავლა, რათა კონკრეტული დაკვირვებებისა და ცდების შედეგების საფუძველზე ნაწილობრივ შეგვესო ის ხარვეზები, რასაც ადგილი აქვს აზიმინას კულტურის მეცნიერული შესწავლისას იმერეთის მხარეში.

2010 წელს ჩვენს მიერ გამოყვანილი აზიმინას ერთწლიანი ნერგი დავრგეთ სოფ. ქვიტირში ხირხატთან ნიადაგზე, დასახული მიზნების შესასრულებ-



ლად რეგულარულად ტარდებოდა დაკვირვებები ზრდა-განვითარებაზე, ვსწავლობდით ბიომორფოლოგიას, ფენოლოგიური ფაზების მიმდინარეობას, დამოკიდებულებას გარემო პირობების მიმართ და მსხმოიარობაზე. მცენარეს რომ მაქსიმალური პროდუქტიულობა მოეცა, ყოველი ღონისძიებით შევუწყვეთ ხელი, ზრდა-განვითარებისათვის საჭირო ფაქტორების ოპტიმალური შერწყმით.

პირველი მსხმოიარობა დაიწყო 2017 წელს. 2017 წელი გამოირჩეოდა გაზაფხული - ძლიერი წვიმებით, ხოლო ზაფხული - გვალვებით $40-45^{\circ}$, ხოლო მზეზე 60° ჰაერის ტენიანობა 30-40%. სექტემბრის დასაწყისში ნაყოფმა ფერი იცვალა, 17 სექტემბერს სიმწიფე შეიმჩნეოდა. მოვკრიფეთ, ნაყოფის ყუნწი ადვილად სცილდებოდა დედა მცენარეს. ავწონეთ, თითოეული ნაყოფის წონა შეადგენდა 80-120 გრამს. სიგრძე 9-10 სმ, გარშემოწერილობა 16-17 სმ. თითოეულ ნაყოფში თესლი 7-11 ცალია.

ფოთლები მარტივი დიდი, 20-30 სმ სიგრძისა და 10-15 სმ სიგანის, მუქი მწვანე, ოვალურწაგრძელებული, სოლისებრი, მოკლე სქელი ყუნწით.

ყვავილები მოყავისფრო წითელი ფერის, ორსქესიანი, მსხვილი 4 სმ-დე დიამეტრის, ჯამი შედგება სამი ფოთოლაკისაგან, გვირგვინი ექვსი ფურცლისაგან. ყველა ყვავილს აქვს რამდენიმე ბუტკო, რაც ერთი ყვავილიდან რამდენიმე ნაყოფის წარმოქმნის საშუალებას იძლევა. ყვავილები ორსქესიანია, მაგრამ ჯვარედინდამამტვერიანებელი. იმერეთის პირობებში ყვავილობს ფოთლების გაშლამდე, აპრილის მეორე ნახევრიდან, ფოთლები იწყებენ გაშლას ყვავილობის დამთავრებისთანავე. მიმდინარე წლის ყლორტებზე ჩასახული კოკრები იზამთრებენ მცენარეზე.

ნაყოფი. ჩვენს პირობებში აზიმინას ნაყოფები იზრდება და მწიფდება 120 დღის განმავლობაში. ნაყოფი გვხვდება როგორც მტევნებად (2-8 ნაყოფი) შეკრული, ისე ერთეულების სახით.

სიმწიფეში შესვლის მიხედვით, ნაყოფის შეფერილობა იცვლება ღია-მწვანიდან ლიმონისფერ-ყვითლამდე. შენახვის პროცესში ღებულობს მუქ-ყავისფერ შეფერვას.



აზიმინას ნაყოფი



დამწიფებული ნაყოფი

მწიფე ნაყოფის თხელი კანის ქვეშ იმყოფება მსუყე, ტკბილი გემოს, ნაზი ანანას-მარწყვის არომატის მქონე რბილობი, მწიფე სახით რბილობი მოთეთრო-ყვითელია, ზოგჯერ ვარდისფერი კონსისტენციით, მოგვაგონებს კარაქს. იგი მდიდარია ფრუქტოზითა და საქაროზით, ასევე ადამიანისათვის საჭირო თითქმის ყველა მიკროელემენტით.

ნაყოფებს ხმარობენ ნედლადად, მათგან ამზადებენ ჯემებს, მარმელადს, მურაბებს, წვენებს, უალკოჰოლო სასმელებს, საკონდიტრო ნაწარმს. ნაყოფი იკრიფება დროულად ჩამოცვენამდე, რადგან ნაყოფი მეტად მგრძობიარეა დაზიანების მიმართ, ჩვენს პირობებში ნაყოფი მწიფდება სექტემბრის მეორე ნახევრიდან.

თესლი თითოეულ ნაყოფში 9-10 ცალი, ორ რიგად განაწილებული, მუქი ყავისფერი, მსხვილი, ბრტყელი.

ფესვები სუსტი, ადვილად იხლიჩება, ამიტომ გადარგვისას დიდი ყურადღებაა საჭირო, რათა ფესვი (მთავარღერძა) არ დაუზიანდეს. გადარგვა ხდება გვიან შემოდგომიდან ადრე გაზაფხულამდე. საჭიროა კარგი განოყიერება, რადგან ივითარებს მძლავრ ფესვთა სისტემას.

აზიმინას ზრდა-განვითარება, ანალოგიურია სხვა მცენარეებისა, განისაზღვრება გარემოს პირობებით, პირველ რიგში ტემპერატურული ფაქტორით. მცენარე იწყებს განვითარებას, როდესაც დღეღამური ტემპერატურა აიწევს 10°C ზევით.

წლიურ ციკლში მისი განვითარების ფაზები გადიან დაახლოებით ერთნაირ ვადებში, მხოლოდ უმნიშვნელოდ ინაცვლებენ წლის მეტეოროლოგიური პირობების მიხედვით. სხვაობა ფენოლოგიური ფაზების დაწყება-დამთავრებაში შესაძლოა აღწევდეს 15-20 დღეს. სავეგეტაციო პერიოდის საერთო ხანგრძლივობა შეადგენს 150-180 დღეს.

აზიმინა მრავლდება როგორც თესლით, ისე ფესვის ამონაყარით, თესვის



წინ თესლები გადიან სტრატეგიკაციას, რადგან წინასწარი მომზადების გარეშე ძალიან ნელა აღმოცენდებიან, ასეთი თესლი შეიძლება რჩებოდეს ნიადაგში და არ იძლეოდეს აღმონაცენს 1-3 წლის განმავლობაში. სწორი თესვის შემთხვევაში მათი აღმოცენება მაღალია 85%-მდე, პირველი წლის ბოლომდე თესლნერგები აღწევნენ 30-35 სმ სიმაღლეს და კარგად ხარობენ მუდმივ ადგილას გადარგვისას. ნაყოფმსხმოიარობა თესლით გამრავლების შემთხვევაში იწყება მეექვსე-მეშვიდე წლიდან. ნიადაგების მიმართ აზიმინა მომთხოვნი არ არის.

მცენარეები ძალიან გამძლეა მავნებელ-დაავადებებისადმი და მისი მაღალი რეზისტენტულობა (გამძლეობა) გამორიცხავს პესტიციდების გამოყენებას, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს დანახარჯებს მის მოვლა-მოყვანაზე და ხელს უწყობს ზონის ეკოლოგიური გარემოცვის გაუმჯობესებას.

მეცნიერული სიახლე. პირველად იმერეთის პირობებში შესწავლილ იქნა აზიმინას მცენარის აგროტექნოლოგია და სამეურნეო თვისებები. კვლევების შედეგად მეცნიერულად დასაბუთდა, რომ აზიმინას მცენარე კარგად შეეგუა იმერეთის ზონის პირობებს, შეინარჩუნა მათთვის დამახასიათებელი მემკვიდრული ნიშან-თვისებები, შინაგანი პროცესების, ზრდა განვითარებისა და გარემო პირობებისადმი გამძლეობის გამოვლენით.

შედეგი. ჩატარებული კვლევების შედეგად შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ საქართველოს ბუნებრივი პირობების მრავალფეროვნება აზიმინას კულტურის ფართო მასშტაბით განვითარების შესაძლებლობას იძლევა მოსახლეობის საკარმიდამო ნაკვეთებზე, რაზედაც მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს კონკრეტულ ზონაში კლიმატური პირობები.

დასკვნა. სუბტროპიკული მეურნეობის განვითარებისა და წარმოებაში ახალი სახეობების ჩართვა ერთ-ერთი პრიორიტეტული ამოცანაა. ზემოთ აღნიშნული მახასიათებლების მიხედვით, აზიმინას კულტურა შეიძლება ჩაითვალოს პერსპექტიულად, სუბტროპიკული ზონის რეგიონებში, თუ გავითვალისწინებთ მისი მაღალყინვაგამძლეობას და ნაყოფების მომწიფების ადრეულ ვადებს სხვა სუბტროპიკული კულტურების უმეტესობასთან შედარებით, მიმზიდველია არა მარტო ადგილობრივი მოსახლეობისათვის არამედ მრავალრიცხოვანი ტურისტებისათვისაც. განსაკუთრებით იმერეთის სოფლის მეურნეობაში გასაშენებლად. რადგანაც მცენარე საკმაოდ გამძლეა ქარ-სიციხეების მიმართ და არ ახასიათებს ნაყოფცვენა.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. კოპალიანი ლ. მელაძე მ.თავბერიძე ნ. „აზიმინა-პერსპექტიული სუბტროპიკული ხეხილოვანი მცენარეა.“ მოამბე N23. თბილისი 2009 წ გვ.70-71



Asimina - a new subtropical culture in Imereti region

Lia kopaliani

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia.

Nino Kipiani

Academic doctor of Agricultural, Associate Professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

Shorena kapanadze

Academic Doctor of Agrarian Sciences, Assistant Professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia.

Natalia jincharadze

Academic Doctor of Agricultural Sciences, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia.

ia qantaria

Assistant, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

Abstract

Keywords: Asimina, Subtropical, frost-resistant, fruit.

the article covers the monitoring and study of Asimina culture in Imereti region conditions. To reach the intentional goal, we studied its growth, development, bio morphology, phenological phases, dependence on the environment and yielding.

Diversity of natural conditions allow the spread of Asimina as a frost-resistant culture not only on homestead land but in agriculture too.

Actuality: in modern market economy conditions, species which are popular among consumers become implemented and developed. Their production will have a high demand even on the local market, especially if they have a high nutritional value and medicinal properties. Asimina refers to such cultures. It has a highly competitive production, is frost resistant(-15 -18°) and widely spread in Georgia.

As the plant came to Abkhazia from Virginia State and its seeds look like persimmon ones, it was called Diospyros Virginiana or butter tree in Georgia.

The research aim was to study characteristics of Asimina growth, development, yielding and cultivation, to fill the gaps in the study of this culture in Imereti region through the monitoring and studies.

In 2010, one-year Asimina sapling was planted in Kvitiri gravelly soil. To achieve the goal, we regularly did monitoring of its growth, studied bio morphology, phenological phases, dependence on the environmental conditions and yielding. To get high yielding, we promoted all the necessary conditions for its growth and development.

Scientific novelty: agro-technology and agricultural specifications of Asimina plant in Imereti region have been studied for the first time. Based on the internal processes, growth and resistance to the local conditions, the results scientifically prove, that the plant adapted to the conditions of the region quite well and preserved its genetic characteristics.



perioduli samecniero Jurnal
PERIODICAL SCIENTIFIC JOURNAL
ПЕРИОДИЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



Conclusion: implementation of new species in the development and industry of subtropical agriculture is one of the priority tasks. According to the above-mentioned specifications, Asimina culture can be considered to be prospective for subtropical zone regions, especially if its frost resistance and early yielding are taken into account.



agronomia

**პამიდორის ბუჩქის ფორმირების (პიკირების) გავლენა მის
მოსავლიანობასა და ხარისხზე**

მაკა ყუბანიეშვილი

სმმკ, ასოცირებული პროფესორი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო

ნატალია სანთელაძე

აგრონომიულ მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო

სტატიაში განხილულია პამიდორის მაღალი და ხარისხიანი მოსავლის მიღების ერთ-ერთი ხერხი - ფორმირება (პიკირება). დაკვირვება გვიჩვენებს, რომ პამიდორის ბუჩქის პიკირება დადებითად მოქმედებს მის სასაქონლო ღირებულებაზე. ყველაზე კარგ ნაყოფებს იწვევს ერთღეროიანი ფორმა, სადაც ნაყოფის საშუალო მასა - 106 გრ. ორღეროიანი ფორმა მეორე ადგილზეა ნაყოფის საშუალო მასით - 87 გრ. და მესამე ადგილზეა სამღეროიანი ფორმა 75 გ. შედეგებით წვრილ ნაყოფებს იძლევა პამიდორის ბუჩქის თავისუფალი ფორმა. გარდა ამისა ბუჩქის თავისუფალი ფორმა იძლევა საგვიანო მოსავალს, ხოლო ერთღეროიანი ფორმა კი საადრეო მოსავალს, რომელიც სასაქონლო ხარისხითაც გამოირჩევა.

საკვანძო სიტყვები: პამიდორი, ნამხრევი, პიკირება, მოსავალი.

პამიდორი ფართოდ გავრცელებული კულტურაა. ის როგორც ნედლი, ასევე კონსერვირებულად სასარგებლოა. დამუშავებული (ძმრის გარეშე) მწვანე პომიდორი, თითქმის ყველა იმ სასარგებლო თვისებას ინარჩუნებს, რაც ცოცხალ პომიდორს აქვს. ის შეიცავს ვიტამინებს, ლიკოპენისა და კაროტინოიდების, რის გამოც მისი ხშირი მოხმარება ამცირებს სიმსივნურ დაავადებებს, აუმჯობესებს სახის კანის ფერს, საუკეთესო ანტიდეპრესანტია.

პომიდორი აუმჯობესებს ნივთიერებათა ცვლასა და საჭმლის მონელებას, ამცირებს სისხლში ქოლესტერინის შემცველობას და ზრდის ჰემოგლობინის დონეს.

პომიდორის კულტურა მოჰყავთ როგორც თავისუფალი ბუჩქის, ასევე გასხლული ბუჩქის სახით.

პომიდორის თავისუფალი ბუჩქის სახით მოყვანა მიზანშეწონილია, როცა საგვიანო მოსავლის მიღებაა განზრახული.



პომიდორის ვეგეტატიური ორგანოების (ნამხრევების) პიკირებას ანუ გასხვლას აწარმოებენ იმისათვის, რომ ასიმილანტები უპირატესად ნაყოფების ადრეულ ფორმირებასა და მომწიფებაზე იყოს მიმართული.

ის თუ რამდენი ნამხრევი უნდა შეეცალოს ბუჩქს ანუ გასხვლის სიძლიერე დამოკიდებულია კულტურის მოყვანის ადგილზე, მეთოდზე და პროდუქციის მიზანდასახულობაზე.

სათბურში ძირითადად აწარმოებენ პომიდორის ძლიერ გასხვლას (აცლიან ყველა ნამხრევს) ე.ი. ერთღეროიანი ფორმით მოჰყავთ.

საბოსტნე ნაკვეთებზე გასხვლას მიმართავენ იმ შემთხვევაში, როდესაც ადრეულობასთან ერთად პამიდორის სიმსხოსაც და ხარისხსაც გადამწყვეტი ადგილი აქვს.

ჩვენი ცდის მიზანს წარმოადგენდა დაგვედგინა პამიდორის კულტურაზე ნამხრევების შეცლის გავლენა მისი ნაყოფის ხარისხზე და ადრეული მოსავლის რაოდენობაზე.

ცდები ტარდებოდა 2016-2018 წწ. იმერეთის რეგიონის სოფელ მესხეთში, შემდეგი სქემით:

1. პამიდორის გაუსხლავი ანუ თავისუფალი ბუჩქის ფორმა.
2. პამიდორის გასხვლა ერთი ღეროს დატოვებით.
3. პამიდორის გასხვლა ორი ღეროს დატოვებით.
4. პამიდორის გასხვლა სამი ღეროს დატოვებით.

პამიდორის დარგვას ვაწარმოებდით კვების არით (80×30) სმ². ცდების მსვლელობის პერიოდში ვაწარმოებდით: ბიომეტრიულ გაზომვებს, ფენოლოგიურ დაკვირვებებს, მოსავლიანობის აღრიცხვას ვარიანტების მიხედვით.

ფენოლოგიურმა დაკვირვებებმა (ცხრ. №1) გვიჩვენა, რომ ყოველწლიურად ადრეულობით გამოირჩეოდა პამიდორის ერთღეროიანი ფორმა, სადაც ყვავილობა დაიწყო 11-15 ივნისს, მწიფე ნაყოფების პირველი კრეფა ტარდებოდა - 12-16 ივლისს, ხოლო ბოლო კრეფა 20-22 აგვისტოს.

მეორე ადგილზეა ორღეროიანი ფორმა, სადაც ყვავილობა დაიწყო 19 ივნისს, მწიფე ნაყოფების პირველი კრეფა ტარდებოდა - 21-23 ივლისს, ხოლო ბოლო კრეფა 24-26 აგვისტოს.

მესამე ადგილზეა სამღეროიანი ფორმა, სადაც ყვავილობა დაიწყო 23 ივნისს, მწიფე ნაყოფების პირველი კრეფა ტარდებოდა - 28 ივლისს, ხოლო ბოლო კრეფა 28-30 აგვისტოს.

შედარებით გვიან განვითარდა თავისუფალი ბუჩქის ფორმა. მან შესაბამისად ორი კვირის შემდეგ დაიწყო ყვავილობა, ხოლო ბოლო კრეფა ჩატარდა 12 სექტემბერს.

როგორც ვხედავთ, ყველაზე ადრე იყვავილა და შესაბამისად ნაყოფებიც ადრე მომწიფდა პამიდორის ერთღეროიან ფორმაზე, რაც იმის ნიშანია, რომ გასხვლით უმჯობესდება მცენარეზე დარჩენილი ორგანოების კვება, რაც თავის მხრივ ხელს უწყობს მოსავლიანობის მომატებას.



ფენოლოგიური მაჩვენებლები (2016-2018წ) საშუალო

ცხრილი №1

№	ვარიანტები	ყვავილობის და-წყება	ნაყოფების პირველი კრეფა	ბოლო კრეფა
1.	პამიდორის გაუსხლავი ანუ თავისუფალი ბუჩქის ფორმა.	28-30 ივნისს	29 -30 ივლისს	12 სექტემბერს
2.	პამიდორის გასხვლა ერთი ღეროს დატოვებით.	11-15 ივნისს	12-16 ივლისს	20-22 აგვისტოს
3.	პამიდორის გასხვლა ორი ღეროს დატოვებით.	19 ივნისს	21-23 ივლისს	24-26 აგვისტოს
4.	პამიდორის გასხვლა სამი ღეროს დატოვებით.	23 ივნისს	28-30 ივლისს	28-30 აგვისტოს

პამიდორის ბუჩქის გასხვლა დადებითად მოქმედებს ნაყოფის სასაქონლო ღირებულებაზე. საუკეთესო ნაყოფს ინვიტარებს ერთღეროიანი ფორმა, სადაც ნაყოფის საშუალო მასა - 106 გრ. ორღეროიანი ფორმა მეორე ადგილზეა ნაყოფის საშუალო მასით - 87 გრ. და მესამე ადგილზეა სამღეროიანი ფორმა 75 გ. შედარებით წვრილ ნაყოფებს იძლევა პამიდორის ბუჩქის თავისუფალი ფორმა 50-55 გ.

შედეგებიდან გამომდინარე პამიდორის მცენარის გასხვლა-ფორმირება ერთ-ერთი აუცილებელი პირობაა მაღალი და ხარისხიანი მოსავლის მისაღებად.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. ლ. ებრალიძე, შ. ლომინაძე – მებოსტნეობა- „ ბათუმის შ. რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი“ ბათუმი - 2016 წ.
2. გ. კვაჭაძე – მებოსტნეობა- თბილისი, განათლება. 1965 წ.

The Influence of Tomato Bush Formation on its Productivity and Quality

Maka Kubaneishvili

Candidate Agricultural Sciences, Associate Professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

Natalia Santeladze

Academic Doctor of Agricultural Sciences, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

Abstract

Keywords: Tomato, Grind, pickle, crop.



The tomato culture is grown in both forms: as a free bush and a trimmed shrub. It is advisable to grow free bush tomatoes when there are intended to gain later harvest/crop. The trimming of tomato vegetative parts is formed because of the assimilates to be directed to the early formation and ripening. The intenseness of trimming depends on the place of cultivation, a method and the purpose of the production. In the greenhouses, tomatoes are mostly intensely trimmed (All the parts are missing) and it is grown as one stem form. In vegetable gardens, trimming is used when along with a premature period the thickness and quality of tomatoes are crucial.

The purpose of our study was to determine the influence of the trimming change of tomato on the quality of its products and the quantity of early harvest. Trials were conducted in 2016-2018 in village Meskheti according to the following scheme:

1. The shape of a free bush of a tomato.
2. Trimming of tomatoes and leaving one stem.
3. Trimming of tomatoes and leaving two stems.
4. Trimming if tomatoes and leaving three stems.

Tomatoes were planted with nutritional area (80×30) cm². Biometric measurements, phenological observations, and crop yields' recording according to variants have proceeded in study processes as well.

Phenological observations showed that annually, the premature period is observed with one stem form of the tomato where blossoming started in June (11-15), the first picking of ripe products was held in July (12-16) and the last one in August (20-22). In the second place, there is a 2-stem form, where flowering began in June (19), the first picking of ripe fruits was held in July (21-23), and the last one in August (24-26). In the third place, there is a 3-stem form, where the flowering began in June (23), the first picking of ripe fruit was held in July (28), and the last one in August (28-30). The shape of the free bush developed relatively later. It started flowering two weeks later, and the last picking was held in September (12).

As we see, the earliest flowering and ripening of the tomato products/fruit is observed with one stem tomato, which means that trimming helps to improve the nourishment of organs of the plant which at the same time supports to increase the productivity.

Trimming of the tomato bush has a positive effect on the value of the product. The best fruit is developed in a single form, where an average mass of the product/fruit is 106 gr. The two-stem form is in second place with an average fruit weight (87 gr.) and in the third place is 3-stem form (75 gr.) Comparatively small potatoes are gained by a free form of tomato bushes (50-55gr.)

Trimming-formation of tomato culture is one of the main processes for gaining high-quality crop/harvest.



agronomia

სათაფლიას სახელმწიფო ნაკრძალის სიმბიოტური მაკრომიცეტები

ემზარ გორდამე

ბიოლოგიურ მეცნიერებათა დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო
ცირა ჟორჟოლიანი

ბიოლოგიურ მეცნიერებათა დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო

დედამიწის ბიოსფეროში სოკოების ეკოლოგიური და ეკონომიური მნიშვნელობა ძალზე დიდია. სათაფლიას სახელმწიფო ნაკრძალი ერთ-ერთი პატარა ნაკრძალია საქართველოს ნაკრძალთა შორის. მისი ფართობი სულ 330 ჰექტარია, ნაკრძალის ნიადაგურ-კლიმატური პირობები საშუალებას იძლევა ფლორის კარგად განვითარებისათვის. აქ სულ 67 სახის მერენიანი და 482 სახის ბალახოვანი მცენარეა გავრცელებული. ფლორის მრავალფეროვნებამ განაპირობა მაკრომიცეტების მრავალფეროვნება. დღეს ჩვენს მიერ სათაფლიას სახელმწიფო ნაკრძალის ტერიტორიაზე აღწერილია 110 სახის მაკრომიცეტი. მასში შედის საჭმელად ვარგისი, შხამიანი და მიკორიზული მაკრომიცეტები.

მიკორიზული მაკრომიცეტების 35 სახეა ჩვენს მიერ აღწერილი რომლებიც გაერთიანებულია 10 გვარში.

საკვანძო სიტყვები: ნაკრძალი, სოკოები, მიკორიზული, მაკრომიცეტები.

დედამიწის ბიოსფეროში სოკოების ეკოლოგიური და ეკონომიკური მნიშვნელობა გამოიხატება მათი მონაწილეობით ისეთ სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვან პროცესებში როგორცაა

- ორგანული მასალების და ნივთიერებების დაშლა და მინერალიზაცია;
- ნიადაგწარმოქმნის მიკრობიოლოგიური პროცესები, მათ შორის ჰუმუსის ნივთიერებების სინთეზი;
- ნიადაგის გამჭოლადობის მოდიფიკაცია და აგრეგირების ხელშეწყობა;
- ნიადაგის იონური ცვლის და წყლის შემკავებლობის მოდიფიკაცია;
- ქანების პირველადი გამოფიტვა და ბიოტურ სისტემებში ოინების შეღწევა;
- საპროფიტულ კვებით ჯაჭვში მონაწილეობა;
- პარაზიტული სიმბიოზი



- მუტუალისტური სიმბიოზი: მიკორიზა ჭურჭლოვან მცენარეთა ფესვებთან, სოკოების ურთიერთსასარგებლო თანაცხოვრება, რომელსაც არსებითი მნიშვნელობა აქვს ტყის შემქმნელი სახეების სიცოცხლისუნარიანობისათვის.

ნაშრომი ეხება სათაფლიას სახელმწიფო ნაკრძალში გავრცელებულ მიკორიზული მაკრომიცეტების სისტემატიკურ-ეკოლოგიური გამოკვევებს.

მასალა აღებული იქნა 2018-2019 წლებში. მოვახდინეთ მოპოვებული მასალის ბუნებრივ პირობებში ფოტოგრაფირება, იდენტიფიკაცია და გამოკვლეული მაკრომიცეტების ტაქსონომიური სტრუქტურის დადგენა.

სათაფლია სახელმწიფო ნაკრძალის ერთ-ერთი პატარა ნაკრძალია საქართველოს სახელმწიფო ნაკრძალთა შორის. მისი ფართობი 330 ჰექტარს წარმოადგენს. ნაკრძალი შეიქმნა 1936 წელს, უტყეო სახნავ-სათეს და სამოვრად გამოყენებულ ტერიტორიაზე. ტერიტორიის ნაკრძალად გამოცხადების მიზანი იყო კარსტული მღვიმეების და დინოზავრთა ნაკვალევის დაცვა და კონსერვაცია.

ტერიტორიის ნაკრძალად გამოცხადების შემდეგ, ადგილი დაიფარა კოლხური ტიპის სუბტროპიკული ტყით, რომელიც აღმოცენდა ამონაყართა და თვითმოთესვით. ნაკრძალში დღეისათვის გავრცელებულია 67 სახის მერქნიანი და 482 სახის ბალახოვანი მცენარე. ნიადაგი და ტყე ჩამოყალიბდა ძლიერ და კარსტულ კირქვების დედაქანზე. ნაკრძალის ნიადაგი მიეკუთვნება ორ გენეტიკურ ტიპს: ყვითელმიწა რუხს და ნემომპალა კარბონატულს. ჰავის ელემენტების მხრივ ნაკრძალი ხასითდება ორი ტიპით: I ტენიან სუბტროპიკული ჰავის ტიპით, რომელიც ზღვის დონიდან 350 მეტრ სიმაღლემდე ვრცელდება და II ტენიან - ზომიერი ჰავის ტიპით, რომელიც დამახასიათებელია 350 მეტრიდან 900-1000 მეტრ სიმაღლემდე.

ნიადაგი და ჰავის ელემენტები ხელს უწყობს მცენარეთა საფარის კარგად განვითარებას.

საქართველოში დღეისათვის აღწერილია სოკოებისა და მღიერების 7500 სახე. სოკოების სახეთა რაოდენობა 5-6-ჯერ აღემატება უმაღლეს მცენარეთა სახეთა რიცხვს.

ჩვენი გამოკვების, ლიტერატურული მონაცემების და საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ნ. კეცხოველის სახელობის ბოტანიკის ინსტიტუტის მაკრომიცეტების საჰერბარიუმე მასალის გაცნობის შედეგად დადგინდა, რომ დღეისათვის სათაფლიას სახელმწიფო ნაკრძალში ცნობილია 110 სახის მაკრომიცეტები, რომლებიც გაენთიანებულია 3 რიგსა და 55 გვარში.

ნაკრძალში გავრცელებული 110 სახის მაკრომიცეტიდან 35 სახე - წარმოადგენს მიკორიზულ ფორმას. ისინი ძირითადად გაერთიანებული არიან 9 რიგში. ეს რიგებია Anellaria, Baletas, Comphidiys, Lactarius, Lecceinum, Suillus, Tricholoma, Xerocomus.

ნაკრძალში გავრცელებულია სიმბიონტი მაკრომიცეტების განაწილება გვარების მიხედვით

№	გვარი	სახეთა რიცხვი	
1.	Amanita	7	



perioduli samecniero Jurnal
PERIODICAL SCIENTIFIC JOURNAL
ПЕРИОДИЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



2.	Anellaria	1	
3.	Boletus	4	
4.	Gomphidius	2	
5.	Lactarius	7	
6.	Leccinum	3	
7.	Russula	7	
8.	Suillus	3	
9.	Tricholoma	1	
	Xerocomus	2	

ნაკრძალში დღეისათვის ჩვენს მიერ აღწერილია შემდეგი სიმბიონტი მაკრომიცე-ტები:

1. Amanita citrina
2. Amanita tulva
3. Amanita gemata
4. Amanita panthenina
5. Amanita muscaria
6. Amanita rubescens
7. Amanita Vaginata
8. Anelaria - semiovata
9. Boletus edulis
10. Boletus eryttropus
11. Boletus iuridus
12. Boletus satanas
13. Gomphidius glutinosus
14. Lactarius deliciousus
15. Lactarius flaxuosus
16. Lactaus insulsus
17. Lactarus subdulcis
18. Lactarus vellereus
19. Lactarus zonarius
20. Laccinum aurantiacum
21. Leccinum erocipodius
22. Leccinum griseum
23. Russula aeruginea
24. Russula cyanoxantha
25. Russula delica
26. Russula foetens
27. Russula lutea
28. Russula virescens
29. Russula xerampelina
30. Suillus granullatas
31. Suillus luteus
32. Sullus variegates



33. *Trichomela terreum*
34. *Xerocomus chrysenterom*
35. *Xerocomus subtomentosus*

დასკვნის სახით უნდა აღინიშნოს, რომ სათაფლიას სახელმწიფო ნაკრძალის ტერიტორიაზე დღემდე აღწერილია 35 სახის სიმბიონტი მაკრომიტეტი. ისინი ცხოვრობენ ჭურჭლოვან მცენარეთა ფესვებზე, რასაც არსებითი მნიშვნელობა აქვს ტყის შემქმნელი სახეების სიცოცხლისუნარიანობისათვის.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. გორდაძე ე., ჟორჯოლიანი ც., ჩხეიძე თ., სათაფლიას სახელმწიფო ნაკრძალი; ქუთაისი, 2007 წ.
2. გვრიტიშვილი ი., ნახუცრიშვილი თ., სვანიძე თ., მუნჯიშვილი ი., დეკანოიძე საქართველოს სოკოების ბიომრავალფეროვნება, თბილისი 2000 წ.
3. ჯორჯაძე ივ. ჯავახიშვილის სახელმწიფო უნივერსიტეტის სამაგისტრო ნაშრომი, თბილისის მაკრომიცეტები, 1999 წ.

Symbolic Macromites of Sataplia Nature Reserve

Emzar Gordadze

Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

Tsira Zhorzholiani

Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

Abstract

Keywords: Reserve, mushrooms, mycorrhizal, macromycetes.

Fungi as common inhabitants of Earth's biosphere seem to be of great ecological and economic importance. Sataplia Nature Reserve, spreading across an *area* of **330** ha, is one of the smallest nature reserves in Georgia. The soil-climatic conditions of the nature reserve facilitate flora development.

There are 67 species of timber yielding and 482 herbaceous plants. The diversity of flora has led to the diversity of macromites. Today we can come across 110 species of macromites in the Sataplia Nature Reserve. It includes edible, poisonous and mycorrhizal macromites. There are 35 species of mycorrhizal macromites described and categorized into 10 genus examples.

Amanita citrina
Amanita tulva
Amanita gemata



Amanita panthenina
Amanita muscaria
Amanita rubescens
Amanita Vaginata
Anelaria - semiovata
Boletus edulis
Boletus erythropus
Boletus iuridus
Boletus satanas
Gomphidius glutinosus
Lactarius deliciosus
Lactarius flaxuosus
Lactaus insulsus
Lactarus subdulcis
Lactarus vellereus
Lactarus zonarius
Laccinum aurantiacum
Leccinum erocipodius
Leccinum griseum
Russula aeruginea
Russula cyanoxantha
Russula delica
Russula foetens
Russula lutea
Russula virescens
Russula xerampelina
Suillus granullatas
Suillus luteus
Sullus variegates
Trichomela terreum
Xerocomus chrysenterom
Xerocomus subtomentosus



Implementation of Phytosanitary Monitoring of Pest Diseases Spread on Laurel Leaves in Imereti Region

Nunu Chachkhiani-Anasashvili

Akademic Doctor of Agrikulture, Associated Professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

Nino Kipiani

Academic doctor of Agrikulture, Associate Professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia.

The article presents the study of pest-borne diseases in Imereti municipalities: Terjola, Vani, Samtredia and Tskaltubo. It has been observed that brown spots on the leaves that cause dark, sunken lesions on leaves, so called Anthracnose Colletotrichum lauri, Macrosporiosis (Macrosporium nobile Vize), Capnodium (Capnodiales Sooty Molds) are ubiquitous and the Japanese wax scale - Ceroplastes japonicus Green as well as bay sucker Trioza alacris Flor turned out to be predominant pests.

Keywords: Plant, Anthracnose, Macrosporiosis, Capnodium, Psila, Japanese wax scale.

Laurel Laurus is a genus of evergreen species of shrubs or small trees. There are two species of laurel known in the world flora- Laurus nobilis and Laurus canariensis. Georgia is famous for the variety of species of Laurus nobilis only.

It is noteworthy that at present neither in Georgia nor in the entire world there is scarcely any variety of laurel breeds, so on an industrial scale and in the form of plantations (in **homestead plots**), **breeding populations** of the **species** differ distinctly.

The leaf of the plant is simple, 10 to 20 cm in size. The color, size and shape of the leaf vary greatly due to the environmental factors and conditions of care.

According to leaf size, narrow, medium and broad leaflets are categorized. According to the forms, the essential oil content ranges from 1.48 to 4.62%. Although broad-leafed shrubs yield 2-3 times more than narrow-leafed ones, the latter tend to contain much more essential oils.

It has umbrella-like greenish-yellow flowers, the plant blossoms abundantly. The flower is fragrant and honeyed. Thus, in early spring its pollination is carried out by honey-loving insects. The male flowers are larger than the female flowers and are deployed on the endings of the stems whereas female flowers can be seen in leaf hives.

The bay leaf can be dioecious as well as monoecious, but in most cases we come across hermaphroditic species. It can be black-colored, egg-shaped, oval, round or oblong-shaped with one-seeded bluish-black fruit. Fruits sometimes grow apart or close together in the tree. There is



only one seed inside the fruit with thin brown shell around it. It has a tap root system. The laurel tree lives for 300-400 years.

Laurels are used in the confectionery and canning industry and in the culinary industry. Its fruit oil is curative. The timber is durable and elastic (they make precious furniture, various small things). The laurel is decorative, used for live fences and kerbs and it is adaptable for trimming.

This best culture is marred by diseases and pests that cause quantitative and qualitative reductions in production, sometimes even dormancy that leads to its death. Our goal was to study the pests of laurel culture in the Imereti region and route examinations were conducted in Imereti region - Samtredia, Tskaltubo, Vani and Terjola districts.

The results of the research are shown below in the table №1:

Place of sampling	Disease	The spread of the disease %	Intensity development of disease %	Pest	The spread of the pest %	The density of settlement pest %
Terjola the village is Eceri	<i>Macrosporium nobile</i> Vize	10,0	8,5	Ceroplastes japonicus Green.	15,0	9,0
	<i>Colletotrichum lauri</i>	15,0	8,0	–	–	–
	Capnodiales Sooty Molds	10,0	6,0	–	–	–
Samtredia (in the small town of Kula)	<i>Macrosporium nobile</i> Vize	20,0	8,5	Ceroplastes japonicus Green.	20,0	10,5
	<i>Colletotrichum lauri</i>	20,0	10,5	–	–	–
	Capnodiales Sooty Molds	10,0	6,0	–	–	–
Tskaltubo the village Patriceti	<i>Macrosporium nobile</i> Vize	12,0	6,0	Ceroplastes japonicus Green.	25,0	9,5
	Capnodiales Sooty Molds	10,0	7,5	Trioza alacris Flor	8	3
Vani the village Bzvani	<i>Macrosporium nobile</i> Vize	20,0	8,0	Ceroplastes japonicus Green.	20,0	10,5
	<i>Colletotrichum lauri</i>	15,0	7,0	Trioza alacris Flor	9,0	5,0
	Capnodiales Sooty Molds	15,0	6,5	–	–	–
	Lichenes)	8	1.6	–	–	–

During the route surveys we determined the percentage of pests that are prevalent on the bay culture, developmental intensity, and settlement density.

It has turned out, that the following diseases were spread from the diseases common in **the village of Etseri in Terjola region:**

1. *Macrosporium nobile* Vize It was spread by 10% with the disease development intensity of 8.5%.
2. Brownish spots on leaves, so called Anthracnose *Colletotrichum lauri*
3. Capnodiales Sooty Molds with a small prevalence of 10% and the intensity of disease development -6.0%.



Our routing studies have examined the percentage of pest spread and the degree of damage to plants. According to the prevalence rate, Japanese wax (*Ceroplastes japonicus* Green) was domineering, with a prevalence of 15% and a population density of 9.0%.

Samtredia (Daba Kulashi)- from the diseases: brown spots on leaves- called Anthracnose *Colletotrichum lauri*, *Macrosporium nobile* Vize, *Capnodiales* Sooty Molds.

1. Anthracnose *Colletotrichum lauri*, spreading percentage -20 %, development intensity - 10.5%.
2. *Macrosporium nobile* Vize, **disease development** and **disease intensity** 8.5% .
3. *Capnodiales* Sooty Molds in small quantities it was spread by 10% with the intensity of disease development by 6.0%.

In this region, the pests of *Ceroplastes japonicus* Green and *Trioza alacris* Flor turned out to be the most common diseases spread on laurel trees.

1. *Ceroplastes japonicus* Green was spread by 20 % whereas the pest settlement density was 10.5%.

Village Patriketi, Tskaltubo Region- Studying samples proved the existence of the following diseases: *Macrosporium nobile* Vize, which was spread by 30 % with damage intensity of 5.0%.

1. *Capnodiales* Sooty Molds – It was spread by 10% and development intensity was 7.5%.
2. Among pests: the Japanese wax scale - *Ceroplastes japonicus* Green was spread by 25%, whereas the pest settlement density was 9,5%. No detectable **damage was observed** at the example of *Trioza alacris* Flor.

Village Bzvani, Vani district– as in all municipalities, the same pests have been reported here, lichens have been found on additional leaves.

1. Brownish spots on the leaves- sunken lesions on leaves, so called Anthracnose *Colletotrichum lauri* spread by 15 %, development intensity was 7.0%. *Macrosporium nobile* Vize, – spread by 20%, with the development intensity of 8.0%.

2. *Capnodiales* Sooty Molds was spread by 15 % with the development intensity of 6.5%

3. Lichenes-The damage was found in relatively small quantities approximately 8%, development intensity 1.6%.

From the pests, the Japanese wax scale - *Ceroplastes japonicus* Green was spread by 20 % pest settlement density was determined by 10.5 %.

Our survey in the Imereti region was conducted in 4 municipalities: Samtredia, Tskaltubo, Vani and Terjola.

As a result of routing research: we can draw the following conclusions on the basis of the species of pests found in Samtredia, Tskaltubo, Vani and Terjola districts:

1. The most ubiquitous pests spread on the laurel leaves are the Japanese wax scale - *Ceroplastes japonicus* Green and bay sucker *Trioza alacris* Flor. In addition, Anthracnose *Colletotrichum lauri* and *Macrosporium nobile* Vize were most common fungal diseases. However, already mentioned pests and diseases don't pose the risk of further spreading an outbreak and the hearths can be controlled in compliance with the appropriate integrated measures approved by agricultural guidance.

References

1. Bziava M. – Laurel fertilization, journal” Subtropical Cultures”#2. 1966. Anaseuli, pg. 92-98;
2. Gugunava N. – Characteristics of the growth and development of Bay culture in Adjara. Publishing house "Adjara", Batumi. 1987 pg. 27-35;



perioduli samecniero Jurnal
PERIODICAL SCIENTIFIC JOURNAL
ПЕРИОДИЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



3. Jashi V., Jashi VI. –Fighting Pests of Laurus Nobilis – publishing house “ Soviet Ajara” , Batumi, pg. 3-293;



3 inJineria ENGINEERING ИНЖИНЕРИЯ





სატრანსპორტო საშუალებების ტოქსიკურობის ზრდის ფაქტორები

ემზარ კილასონია

აგროინჟინერიის დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო

საბა ნერგაძე

სოფლის მეურნეობის მექანიზაციის სპეციალობის მესამე კურსის სტუდენტი, ქუთაისი, საქართველო

გიორგი ენდელაძე

სოფლის მეურნეობის მექანიზაციის სპეციალობის მესამე კურსის სტუდენტი, ქუთაისი, საქართველო

სტატიაში განხილულია ექსპუატაციის პირობებში, განსაკუთრებით ხანგრძლივი ექსპუატაციისას, თუ რა ფაქტორები უწყობენ ხელს სატრანსპორტო საშუალებების ტოქსიკურობის ზრდას.

საკვანძო სიტყვები: ჰაერის გაჭუჭყიანება, გამონაბოლქვი აირები, ეკოლოგიური უსაფრთხოება.

ავტომობილების რაოდენობის ზრდა სავსებით კანონზომიერი მოვლენაა, რადგან საავტომობილო ტრანსპორტის გარეშე შეუძლებელია ტვირთბრუნვა და მგზავრთა გადაადგილება. მოცულობის ტონაჟის მიხედვით ავტოტრანსპორტს გადააქვს ბევრად მეტი ტვირთი, ვიდრე სარგინიგზო, სანაოსნო და საჰაერო სატრანსპორტო საშუალებებს ერთად.

ავტომობილების გავრცელების ჩქარ ტემპს მრავალ სიკითესთან ერთად მოჰყვება ბევრი არასასიამოვნო შედეგი: ჰაერის გაჭუჭყიანება, ქალაქებში ხმაურის დონის ამაღლება, გზების გადატვირთვა, უბედური შემთხვევები, ტრავმატიზმი და მრავალი სხვა.

მეტად დამაფიქრებელი გახდა ავტომობილების შიგაწვის ძრავების მიერ გამონაბოლქვი აირებით ჰაერის გაჭუჭყიანების საკითხი. გამონაბოლქვი აირები შეიცავს ტოქსიკურ კომპონენტებს, რომელთა დიდი კონცენტრაცია წამლავს ადამიანის ორგანიზმს და გამანადგურებლად მოქმედებს მცენარეებზე.

ტოქსიკური ნივთიერებების გამოტყორცნის გაზრდა სატრანსპორტო საშუალებების ძრავიდან დაკავშირებულია სამუშაო პროცესების ოპტიმალური მახასიათებლიდან გადახვევასთან და სატრანსპორტო პროცესების არასწორ მართვასთან. მეცნიერულად დადგენილია, რომ მძღოლის მიერ ავტომობილის არასწორი მართვა ეკოლოგიურობის



თვალსაზრისით იწვევს CO ნახშირწყალბადების გამოტყორცნის გაზრდას 25–30%, ხოლო აზოტის ჟანგეულობის NO_x-სა 10–15%.

ტოქსიკური ნივთიერებების გამოყოფა ექსპუატაციის პირობებში დამოკიდებულია მოძრაობის სიჩქარეზე, დადგენილია რომ ქალაქის პირობებში, სადაც მოძრაობის საშუალო სიჩქარე უფრო დაბალია, ვიდრე ტრასაზე CO-გამოყოფა 1,5–2-ჯერ ხოლო ნახშირწყალბადებისა 2–3-ჯერ უფრო მაღალია.

ავტომობილის გამონაბოლქვ აირებში ტოქსიკური ნივთიერებების შემცველობაზე ძალზე დიდ გავლენას ახდენს საავტომობილო გზების მდგომარეობა და პარამეტრები: მაგისრალებზე 30%-იანი დახრილობის მონაკვეთების არსებობაც კი იწვევს CO-ს რაოდენობის გაზრდას 15–25%-ით, ხოლო NO_x -ისა 10–20%-ით. ტოქსიკურობის თვალსაზრისით უადრესად მნიშვნელოვანია სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური მდგომარეობა. ექსპუატაციის პირობებში, განსაკუთრებით ხანგრძლივი ექსლუტაცია-სა, ავტომობილის აგრეგატების მუშაობის პროცესები იცვლება სხვადასხვა მიზეზის გამო, რაც თავისთავად მოქმედებს ტოქსიკურობაზე – ხდება მისი ამაღლება.

ტოქსიკური გამონაბოლქვების რაოდენობის ცვლილების მაჩვენებლები სატრანსპორტო საშუალებების ხანგრძლივი ექსპუატაციის პირობებში გამოწვეულია შემდეგი ძირითადი მიზეზებით: ანთების სისტემის პარამეტრების დარღვევით., დგუმ-ცილინდრის ჯუფის ცვეთით, საჰაერო ფილტრის ტექნიკური მდგომარეობის შეცვლით აღსანიშნავია მორგვის სტუპიცას საკისრების ზედმეტი მოჭერა, რაც იწვევს CO და CH-ის კონცენტრატების გაზრდას შესაბამისად 10–60%-ით. დიდი ყურადღება უნდა დაეთმოს მძღოლის სამუშაო ადგილის –კაბინის მდგომარეობას სატვირთო ავტომობილებში. აქ ხშირად, განსაკუთრებით ზამთარში ხდება ტოქსიკური გაზების ძლიერი დაგროვება. საჭიროა კაბინის რეგულარული განიავება.

ეკოლოგიურობის თვალსაზრისით მნიშვნელოვანის ტრანსპორტის მოძრაობის სწორი ორგანიზაცია. საჭიროა ქმედითი ღონისძიებების გატარება:

ტოქსიკურობის კონტროლისა და რეგულირების სტაციონალური პოსტების არსებობა, სამგზავრო ავტომობილების შერჩევითი შემოწმება ტოქსიკურობაზე, თვალსაჩინო აგიტაციის ფორმების არსებობა, გარემოს სანიტარულ-ჰიგიენური მდგომარეობის მუდმივი კონტროლი და ექსტრემალური ღონისძიებების გატარება.

ავტოსატრანსპორტო საშუალებების ეკოლოგიური უსაფრთხოების შეფასება უნდა მოხდეს კომპლექსურად, როგორც მისი მუშაობის ისე მასზე ტექნიკური ზემოქმედების პროცესში.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. რ. დვალი. „ზოგი რამ ავტომობილის მომავლის შესახებ“. ჟურნალი „მეცნიერება და ტექნიკა“ №11 1980 წ.
2. თ. გელაშვილი „მეთოდური მითითებები საგზაო მოძრაობის უსაფრთხოების ინჟინრებისათვის“ „თბილისი“ 1989წ.
3. ვ. ხარიტონაშვილი „საავტომობილო გადაზიდვები“ თბილისი 2003წ.



Factors causing toxicity of Transportation Means

Emzar Kilasonia

Doctor of agro engineering, Associated professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

Saba Nergadze

The Third-Year Student of the Specialty for Agricultural Mechanization, Kutaisi, Georgia

Giorgi Endeladze

The Third-Year Student of the Specialty for Agricultural Mechanization, Kutaisi, Georgia

Abstract

Keywords: Air pollution, Emission of toxic substances, The environmental safety.

In the present Article is discussed what factors facilitate increase of toxicity of transportation means during exploitation, especially long-term exploitation.

Increase of amount of automobiles is quite predictable, since freight turnover and passengers transportation are impossible without automobile transport. In accordance to the volume tonnage auto transport carries much more than railway, sea and air transportation means all together.

Quick pace of the expansion of automobiles brings as good so unpleasant results: air pollution, increase of city noise, traffic overload, accidents, traumas and many other.

Air pollution caused by fumes from internal combustion engines of automobiles has become the main concern. Exhaust gases contain toxic components, which in large concentration poisons human body and have defoliation effect on the plants.

Increase of triggering toxic substances from the engines of transportation means is linked with the declination from optimal characteristics of the working processes and incorrect management of the transportation process. It is established scientifically that incorrect driving of the vehicle from ecologic point of view causes increase of CO hydrocarbon triggering by 25-30%, Oxidation of nitrogen NO_x by 10-15%.

Emission of toxic substances during operation also depends on the driving speed. It is established that in the city, where driving speed is lower than average driving speed in comparison with the driving speed on a highway, increase of CO hydrocarbon triggering 1.5-2 times higher, Oxidation of nitrogen NO_x 2-3 times higher.

Moreover, condition of roads and parameters also has an influence on the content of toxic substances in the automobile fumes, as follows: on the highways 30% declination sections cause increase of CO hydrocarbon triggering by 15-25%, Oxidation of nitrogen NO_x by 10-20%. Technical condition of the transportation mean is very important for the toxicity point. In the operations conditions, especially during the long-term operations, vehicle aggregates operation processes change due to different reasons, which certainly influences on toxicity – it increases.

Indicators of changes in the number of toxic exhausts during prolonged operation of vehicles are due to the following reasons: violation of the ignition system parameters, piston-cylinder bump



perioduli samecniero Jurnal
PERIODICAL SCIENTIFIC JOURNAL
ПЕРИОДИЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



depletion, and alteration of the air filter's technical condition, which causes increase of concentration of CO and CH relevantly by 10-60%. Great attention should be paid to the condition of the driver's workplace in trucks. There is often a strong accumulation of toxic gases here, especially in winter. Regular air ventilation of cabin is required. From the point of view of ecology, proper organization of traffic movement is important. Effective actions are needed to be applied, such as: Existence of stationary toxicity control and regulation posts, selective testing of passenger vehicles for toxicity, presence of visible agitation forms, constant monitoring of environmental sanitation and application extreme measures.

The environmental safety of vehicles must be assessed in a complex manner, both in its operation and in its technical impact.