

პერიოდული სამეცნიერო ჟურნალი  
PERIODICAL SCIENTIFIC JOURNAL  
ПЕРИОДИЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

ISSN 2346-8467

აგრო  
AGRO  
АГРО  
NEWS

№3

ქუთაისი – Kutaisi – Кутаиси  
2017



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



**ჟურნალი წარმოადგენს**  
**იმერეთის აგროეკოლოგიური ასოციაციის კავშირისა და**  
**აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის აგრარული ფაკულტეტის**  
**პერიოდულ-სამეცნიერო გამოცემას**

**სარედაქციო კოლეგია:**

ლორთქიფანიძე როზა – (მთავარი რედაქტორი);

ავალიშვილი ნინო (სწავლული მდივანი);

**წევრები:** ურუშაძე თენგიზი; პაპუნაძე ვანო; შაფაკიძე ელგუჯა; ასათიანი რევაზი; კოპალიანი როლანდი; ჯაბნაძე რევაზი; კინცურაშვილი ქეთევანი; მიქელაძე ალექსანდრე; ჭაბუკიანი რანი; ქობალია ვახტანგი; ფრუიძე მაცყვალა; ჩახხიანი-ანასაშვილი ნუნუ; დოლბაია თამარი; ყუბანეიშვილი მაია; კელენჯერიძე ნინო; ყიფიანი ნინო; ხელაძე მაია; კილასონია ემზარი; კეველიშვილი მანანა; ჩხიროძე დარეჯანი; ჯობავა ტრისტანი; წიქორიძე მამუკა; თავბერიძე სოსო; თავაგარი მარიეტა; კილაძე რამაზი; მეტრეველი მარიამი; დვალაძე გულნარა; ნემსაძე მარიამი.

**სარედაქციო კოლეგიის საზღვარგარეთის წევრები:**

იოფე გრიგორი (აშშ); კავალიაუსკას ვიდასი (ლიტვა); ჩუხნო ინა (უკრაინა); ბელოკონევა-შიუკაშვილი მარინა (პოლონეთი); გასანოვი ზაური (აზერბაიჯანი); მამაძლოვი რამაზანი (თურქეთი); სანტროსიანი გაგიკი (სომხეთი); სალინდიყოვი ულტემურატი (ყაზახეთი).

**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 (Ukraine); 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 Ванო; Шафакидзе Элгуджа; Асатиани Реваз; Копалиани Роланд; Джабнидзе Реваз; Кинцურაშვილი Кетевან; Микеладзе Александр; Чабукиანი Рани; Кобалия Вахтанг; Фруидзе Маквала; Чачхиანი-Анашавილი Нуну; Долбая Тамар; Кубанеишвили Мака; Келенджеридзе Нино; Кипиани Нино; Хеладзе Маია; Киласонია Эмзар; Кевлишвили Манана; Чхиродзе Дареджан; Джобავა Тристан; Цикоридзе Мамука; Тавბერიძე 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)



**შინაარსი**

**1 აგარული მეცნიერებანი**  
**AGRICAL SCIENCES**  
**АГРАРНЫЕ НАУКИ**

როზა ლორთქიფანიძე – კირძვებზე განვითარებული წითელი ფერის  
 ნიადაგები საქართველოში \_\_\_\_\_ 9

ვახტანგ ქობალია – მენილეობის ინტენსიფიკაციის მაღალტექნოლოგიური  
 სერხები \_\_\_\_\_ 12

ნუნუ ჩაჩხიანი–ანასაშვილი, აკაკი კობალიანი – კამიღორის ტრაქტომიკოზული  
 ჰკნობის გამომწვევი სოკოები \_\_\_\_\_ 16

**Табагари Мариета, Капанадзе Шорена, Джинчарадзе Наталия – ВЛИЯНИЕ  
 СРОКОВ ПОСАДКИ НА РОСТ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ  
 ЦИТРУСОВЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ РЕГИОНА ГУРИИ \_\_\_\_\_ 21**

ემზარ გორდაძე, ცირა ჟორჟოლიანი, თინათინ მელაძე – სათაფლიას ალკვეთილის  
 ფლორისტული დახასიათება და  
 მოსალოდნელი ცვლილებები \_\_\_\_\_ 23

**Кубанишвили Мака – КУЛЬТУРА ПАТИССОНА В ИМЕРЕТИ \_\_\_\_\_ 28**

**Nino Avalishvili – IMPROVEMENT OF ACID TYPE SOIL FERTILITY  
 THROUGH AGRO-ORE \_\_\_\_\_ 31**

მზია კურდღელია – ციტრუსოვნები, როგორც ეთერზეთოვანი  
 მცენარეები \_\_\_\_\_ 34

ლია კობალიანი – ლენხუმის ბიომრავალფეროვნება და ტურიზმის  
 განვითარების პერსპექტივები \_\_\_\_\_ 37

ალექსანდრა ჩაფიჩაძე – რაჭა – ლენხუმის ვახის ჯიშები \_\_\_\_\_ 41

როზა ლორთქიფანიძე, ნინო ყიფიანი – იმერეთის ნიადაგურ-კლიმატური  
 პირობები და აბრეკოლოგია \_\_\_\_\_ 46

მაია ხელაძე – ნიადაგის ტენის რეჟიმის მართვა \_\_\_\_\_ 51

ვლადიმერ უგულავა, შორენა კაპანაძე – ნუში – ძვირფასი ხენილოვანი და  
 სამკურნალო კულტურა \_\_\_\_\_ 56

ცირა ჟორჟოლიანი, ემზარ გორდაძე – ენდემიზმისა და ბიომრავალფეროვნების  
 შენარჩუნების პრობლემები საქართველოში \_\_\_\_\_ 60

ნელი კელენჯერიძე – ნიადაგის მემანიკური დამუშავების მეცნიერული  
 საფუძვლები \_\_\_\_\_ 64



მამუკა წიქორიძე, ნატალია სანთელაძე – თესვბრუნვები, როგორც მიწათმოქმედების სისტემის ძირითადი ელემენტი	67
ლია კოპალიანი, აკაკი კოპალიანი – აბრარული ბიომრავალფეროვნების აღდგენის პერსპექტივები ლეჩხუმის რეგიონში და ეკოლოგიური პრობლემები	72
Demetre Lipartia – ASIAN STINK BUG	76
ელენე ხუციშვილი – ეთერზეთოვანი ვარდის ზრდა-ბანვითარების თავისებურება ბანსხვავებულ კლიმატურ პირობებში	78
ეკატერინე კახნიაშვილი – ზოგიერთი ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების ბანსაზღვრა წყავეში	81
მაყვალა ფრუიძე, შორენა ჩაკვეტაძე – სხვადასხვა სახის ჩაიზე ჩაის ნედლეულის ხარისხობრივი მაჩვენებლების ბავლენა	85
მალხაზ მიქაბერიძე, ქეთევან კინწურაშვილი – ციტრუსოვანი ნედლეულიდან დაბალკალორიული დიეტური ცუკატის და ფუნქციონალური დანამატების წარმოების ტექნოლოგიური პროცესების ინტენსიფიკაცია	90
ქეთევან კინწურაშვილი, ნანა ქათამაძე – არასტანდარტული (მზის) ენერჯით აბრონედლეულის შრობის ინტენსიფიკაციის საკითხებისათვის	94
ეთერ ბენიძე, იზა ოჩხიკიძე, რამაზ კილაძე – ლანდშაფტური არქიტექტურის ობიექტების სივრცობრივ-მოცულობითი ორბანიზაცია და მისი კავშირი გუნებრივი ლანდშაფტის კომპონენტებთან	99
ქეთევან ქუთელია, ეთერ ბენიძე, იზა ოჩხიკიძე, ქეთინო ხვედელიძე – ტერარში – როგორც ინტერიერის ბაზორმების ერთ-ერთი საშუალება	105
რამაზ კილაძე, ეთერ ბენიძე, იზა ოჩხიკიძე – ცაცხვის გამრავლების თავისებურებები	111
ეკატერინა გუბელაძე – ძ. ქუთაისში ბრიშაშვილის ქუჩის გემგარების და გამწვანების არსებული მდგომარეობის ანალიზი	115
მარინა კუცია – მცენარეების მიმიკ ლითონებით დაბინძურების ეკოლოგიური მნიშვნელობა	120



**2 ბიზნესის ადმინისტრირება**  
**BUSINESS ADMINISTRATION**  
**АДМИНИСТРИРОВАНИЕ БИЗНЕСА**

მანანა შალამბერიძე, ზეინაბ ახალაძე – აბროსასურსათო სფეროს ეკონომიკური  
 ეფექტიანობის ამაღლების ხელშეწყობელი პრობლემები \_\_\_\_\_ 127  
 დალი სილაგაძე – ბარემოს ეკონომიკური და სოციალური მდგრადობა \_\_ 130

**3 ინჟინერია**  
**ENGINEERING**  
**ИНЖЕНЕРИЯ**

სოსო თავბერიძე, ზურაბ ციხაძე, თეიმურაზ ცხადაშვილი – სასოფლო-სამეურნეო  
 სავარგულების ფორმების გავლენა სატრანსპორტო აბრეშაბის  
 სამქსკლუბატაციო პარამეტრებზე \_\_\_\_\_ 139  
 ემზარ კილასონია – დაუნის მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგია \_\_\_\_\_ 143  
 ზაზა ჩხარტიშვილი, მავრა თევზაძე – წინაამკრავთვლებიანი  
 ავტომობილის გვერდითი მოცურებისადმი მდგრადობა \_\_\_\_\_ 148  
 მამუკა წიქორიძე – მათემატიკურ-ტექნიკური ბაზა და ტექნიკური პროგრესი  
 სოფლის მეურნეობაში \_\_\_\_\_ 153  
 იოსებ აბულაძე – მოტობლოკების სიმკლავრის ამრთმევი ლილვის ცვეთის  
 ალბათურ-სტატისტიკური მოდელირება \_\_\_\_\_ 157



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



# **1 აგრონომიის მეცნიერებანი** **AGRICULTURAL SCIENCES** **АГРОНОМИИ НАУКИ**



აბრუმია



**კირქვევზე ბანვითარებული წითელი ფერის ნიადაგები  
საქართველოში**

**როზა ლორთქიფანიძე**

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

*დასავლეთ საქართველოს იმერეთის რეგიონი მრავალფეროვანი ეკოსისტემებით გამოირჩევა და მიმზიდველია ტურისტებისათვის. კარსტული მღვიმეების მიმდებარე სოფლებში ვხვდებით დამშრალი მდინარეების კალაპოტს, სადაც ტუტე არის რეაქციით კირქვევში განვითარებულია იშვიათი წითელი ფერის ნიადაგები, ე.წ. Terra rossa.*

*წყალტუბოს სოფელ ხომულში კორტოხზე ელინური პერიოდის კარსტული მღვიმეების ტერიტორიაზე მდებარე სისხლისფერი წითელი ნიადაგი, რომელიც განვითარებულია კირქვევზე და ნიადაგის მთავარი ქანთშენი მინერალები, სილიკატები და კარბონატებია. კირქვევზე განვითარებული წითელი ფერის ნიადაგები წარმოადგენს „Terra rossa“-ს. იგი UNESCO-ს დაცვის ობიექტს წარმოადგენს. საჭიროა ჩატარდეს მეცნიერთა კომპლექსური კვლევები ამ ნიადაგების ეკოლოგიური გარემოს შესანარჩუნებლად. ამით ნიადაგი Terra rossa დაემატება იმერეთის ნიადაგების კლასიფიკაციის სქემას და საქართველოს ნიადაგების რუკას.*

საქართველოს დასავლეთ ნაწილში იმერეთი ისტორიულ-გეოგრაფიული მხარეა. იგი გამოირჩევა ბუნებრივი პირობების თავისებურებით და იყოფა ორ ძირითად ნაწილად: ქვემო და ზემო იმერეთად.

ქვემო იმერეთის ბუნებრივი პირობებისა და რესურსების თავისებურებას განსაზღვრავს მისი მდებარეობა სამ ურთიერთგანსხვავებულ ფიზიკურ-გეოგრაფიულ ოლქში: კავკასიონის, მესხეთის ქედისა და მათ შორის მოქცეულ მთათაშორის ბარში. სწორედ მთათაშორის გორაკბორცვიანი ზოლი წარმოადგენს შესწავლის ობიექტს, წყალტუბოს რაიონის კარსტული მღვიმეების სოფლების ტერიტორიაზე, იშვიათი გავრცელების წითელ ნიადაგებს.

წყალტუბოში სოფელ ხომულში კორტოხზე მოკვლეული სისხლისფერი წითელი ნიადაგი, რომელიც კირქვევზეა განვითარებული და კირქვევის გარემოცვაში მდებარეობს არეს რეაქციით (pH) ტუტე და ძლიერ ტუტეა, სადაც pH =8,0; 20-40 სმ ჰორიზონტში pH =8,8; 40-60 სმ ჰორიზონტში pH = 9,5, მაშინ, როდესაც წითელმიწა ნიადაგების pH როგორც ანდეზიტი ბაზალტებზე განვითარებული, ასევე ზებრისებრ თიხებზე წარმოქმნილი წითელმიწა ნიადაგური საფარი მჟავე და სუსტი მჟავეა.

წითელმიწების ნიადაგწარმომქმნელ ქანებს ცნობილია, რომ წარმოადგენენ ამონთხეული ქანების წითელი ფერის გამოფიტვის ქერქი, ზებრისებრი თიხები და თიხა ფიქლების გამოფიტვის პროდუქტები. წითელმიწების განმპირობებელი ქანების ძლიერი ქიმიური გამოფიტვით, რომელსაც ისინი განიცდიან ტენიანი და თბილი სუბტროპიკული ჰავის ზეგავლენით. (მ. საბაშვილი1965წ.) სუბტროპიკული ტენიანი ჰავის პირობებში დიდი გავრცელება აქვთ მცირე სისქის, სუსტად განვითარებულ საშუალოდ და ალაგ ძლიერ ჩამორე-



ცხილ წითელმიწებს. იმერეთის ნიადაგების არსებული კლასიფიკაციის სქემის (რ. ლორთქიფანიძე 1997) დიაგნოსტიკის გათვალისწინებით და ჩვენი სამუშაო მასალების საფუძველზე, საკვლევ ტერიტორიაზე გამოიყოფა წითელმიწების ერთი ქვეტიპი - ტიპური წითელმიწები, რომლებიც თავის მხრივ იყოფა გვარებად, სახეებად და სახესხვაობებად. ნიადაგის პროფილის სისქის, ჰუმუსიანობის, მექანიკური შედგენილობის და ჩამორეცხილობის მიხედვით.

ალიტური გამოფიტვის დროს ქიმიური პროცესების (ჰიდრატაციისა და დაჟანგვის) შედეგად დამახასიათებელია ქანის შემადგენელი ცალკეული მინერალების გახსნა და გამოტანა, როგორცაა თიხის მინერალებიდან. კაოლინიტის გარდა ფართო გავრცელება აქვს ალუმოსილიკატებს ჰალუაზიტს  $Al_4[Si_4O_{10}](OH)_8 \cdot 4H_2O$ , მონტმორილონიტს  $m[Mg_3[Si_4O_{10}](OH)_2 \cdot p(Al,F)_2[Si_4O_4](OH)_2 \cdot nH_2O]$  ეს მინერალები შეადგენს ბენტონიტურ თიხებს სოფელ გუმბრაში წყალტუბოს რ-ნი, აღნიშნავს ნ. სხირტლაძე (1984).

ქანი დიდი რაოდენობით კარგავს კაჟმიწას და ფუძეებს, ნივთიერებათა დანაკარგი 50-60%-ს შეადგენს. გამოფიტვის ქერქი კი მდიდრდება როგორც ჩანს ალუმინის და რკინის ჟანგის ჰიდრატებით. ეს იწვევს წითელმიწის გამოფიტვის ქერქის და ნიადაგის ინტენსიურ მოწითალო ნარინჯისფრად შეფერვას. ნიადაგში ერთნახევარი ჟანგეულების შემცველობა განსაზღვრავს დადებითი მუხტის სიჭარბეს და ამ ნიადაგების დიდი შთანთქმის უნარს ანიონების და ბევრად უფრო ნაკლებს კათიონების მიმართ. გარდა ამისა ერთნახევარი ჟანგების დიდი შემცველობა ხელს უწყობს წითელმიწებში ჰუმუსის დიდი რაოდენობით დაგროვებას, კარგ აერაციას, მტკიცე სტრუქტურის წარმოქმნას და მიკროაგრეგატულობას.

**ჰორ:AB**

**10-30 სმ** - სისხლისფერი წითელი, მარცვლოვანი, ტენიანი წებვადი, მარილმჟავას მოქმედებით ძლიერ შხუის;

**ჰორ:BC**

**30-50 სმ** - სისხლისფერი წითელი, უსტრუქტურო, წებოვანი, ტენიანი, მარილმჟავას მოქმედებით შხუის;

**ჰორ:CD**

**50-60 სმ** - კირქვები, რომლის ქვევით სისხლისფერი წითელი ქანის ფენებია. მარილმჟავას დაწვეთებით ძლიერ შხუის.

არეს რეაქცია PH ზედა ფენებში: 0-10 სმ-8,0; 10-20 სმ-ზე pH =8,8; 20-40 სმ pH =8,8; 40-60 სმ-ზე pH =9,5. როგორც ჩანს ამ ნიადაგებს ახასიათებს ტუტე, სუსტი ტუტე და ძლიერ ტუტე არის რეაქცია. ამ ნიადაგების შედგენილობა და თვისებების ჩამოყალიბება დაიწყო დაახლოებით 7000 წლის უკან, როდესაც დასრულდა კაცობრიობის ისტორიაში ქვის ხანის ეპოქა. შემდეგ დაიწყო ენეოლითი, ანუ ქვა-სპილენძის ხანა. ამ პერიოდის ნაწილია კოლხეთის დაბლობის ჩრდილო-აღმოსავლეთი, ჩრდილო-იმერეთის მთისწინები, სადაც წყალტუბოს რაიონი მდებარეობს. ხომულის, კორტოხის, ყუმისთავის, ქვილიშორის და ა. შ. კარსტული მღვიმეების ქსელით.





ფრაგმენტულად წარმოჩენილი წითელი სისხლისფერი ნიადაგი კარსტული მღვიმეების ფენების სტრატეგრაფიისა და მათი დალექვის პირობების შესაბამისად მე-3 და მე-5 ფენებით ჩამოყალიბებულ ნიადაგებს უნდა წარმოადგენდნენ. ნიადაგის მინერალური ნაწილი სილიკატებიდან ქანთშენი მინერალი ორთოკლაზია, რომელსაც როგორც ავღნიშნეთ ხორცისებრი წითელი ფერი ახასიათებს.

სილიკატები - სილიციუმჟავების მარილებია. მიწის ქერქში შედის 75%-ის (წონით) რაოდენობით. ქმნის 800-მდე მინერალს. მათი უმრავლესობა მთავარი ქანთშენია. ამათგან ყველაზე გავრცელებული ქანთშენი მინერალებია: ოლივინი, ავგიტი, რქატყუარა, ქარსები, კაოლინიტი, ქლორიტები და ფელდშპატები.

წყალტუბოს სოფელ ხომულში კორტოხზე ელინური პერიოდის კარსტული მღვიმეების ტერიტორიაზე მდებარე სისხლისფერი წითელი ნიადაგი, რომელიც განვითარებულია კირქვებზე და ნიადაგის მთავარი ქანთშენი მინერალები, სილიკატები და კარბონატებია. კირქვებზე განვითარებული წითელი ფერის ნიადაგები წარმოადგენს „Terra rossa“-ს. იგი UNESCO-ს დაცვის ობიექტს წარმოადგენს. ვფიქრობთ საქართველოს და თურქეთის მეცნიერთა კომპლექსური შესწავლა დაიცავს და გადაარჩენს ამ ნიადაგების ეკოლოგიურ გარემოს.

**გამოყენებული ლიტერატურა**

1. საბაშვილი მ. - „საქართველოს სსრ ნიადაგები“, თბილისი, 1965წ.
2. ლორთქიფანიძე რ. - იმერეთის ნიადაგების კლასიფიკაციის შედგენის ასპექტი. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია, კრებული, თბილისი 1997 წ.
3. სხირტლაძე ნ.-პეტროგრაფია მინერალოგიის საფუძვლებით. თბილისი 1984 წ.

**RED SOIL FORMS ON LIMESTONES IN GEORGIA**

**Roza Lortkipanidze**

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

**Summary**

The region of Imeretia of Western Georgia differs in a variety of ecosystem and is very attractive to tourists. In villages near the karst caves we come across with the dry riverbed. The rare species of red soils is called “Terra Rosa” which is formed through alkaline reaction on the area of limestone.

On the territory of karst caves from the period of Hellenism the soils have been the colour of blood, namely in the village of Khomuli in the district of Tskhaltubo. On the very territory the limestone is created, where the basis of soil is presented with minerals, silicates and carbonates. On limestones are formed red soils that represent so called terra rosa. It is under observation of UNESCO. For the maintenance of ecological environment of these soils it is necessary to conduct complex scientific researches. The soil Terra Rosa will be added to the chart of classification of Imereti soils and to the map of soils of Georgia.

**КРАСНОЗЕМНЫЕ ПОЧВЫ, ОБРАЗОВАННЫЕ НА ИЗВЕСТНЯКАХ ГРУЗИИ.**



**Лорткипанидзе Роза**

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Государственный университет Акакия Церетели,  
Кутаиси, Грузия

**Резюме**

Регион Имерети Западной Грузии отличается разнообразием экосистемы и весьма привлекателен для туристов. В деревнях, прилегающих к карстовым пещерам, встречаются высохшие русла рек, где в щелочной реакции на известняках образуются красноземные почвы, называемые терра роса.

На территории карстовых пещер периода эллинизма в деревне Хомули Цхалгубского района находятся красноземы цвета крови, образованные на известняках, основу почвы составляют минералы, силикаты и карбонаты. Образованные на известняках красноземные почвы и представляют терра росу. Они являются объектом защиты UNESCO. Для сохранения экологической среды этих почв необходимо провести комплексные научные исследования, в результате чего почву терра роса добавится к схеме классификации имеретинских почв карте почв Грузии.



**მეხილეობის ინტენსიფიკაციის მაღალტექნოლოგიური ხერხები**

ვახტანგ ქობალია

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

*განალიზებულია იზოლირებული უჯრედებისა და ქსოვილების კულტურის სხვადასხვა მეთოდის მნიშვნელობა მეხილეობის, მათ შორის სუბტროპიკული მეხილეობის ინტენსიფიკაციის მიზნით, სორტიმენტის გაუმჯობესებისა და მაღალხარისხიანი სარგავი მასალის მიღების მიმართულებით. განსაზღვრულია იმ მეთოდების გამოყენების მიზანშეწონილება, რომლებიც დღეისათვის ყველაზე პერსპექტიულია ჩვენს ქვეყანაში ამ ტიპის კვლევითი და პრაქტიკული სამუშაოების ჩასატარებლად.*

ბოლო წლებში საქართველოში მეხილეობის, მათ შორის სუბტროპიკული მეხილეობის, ინტენსიფიკაციის მიმართულებით ჩასატარებელ ღონისძიებათა შორის განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ახალი მაღალტექნოლოგიური ხერხების გამოყენებას. კერძოდ, მეხილეობაში სულ უფრო იზრდება მოთხოვნები სარგავი მასალის ხარისხისა და ასორტიმენტის მიმართ, რაც ერთის მხრივ, ხეხილოვანი კულტურების გაჯანსაღებული სარგავი მასალის მიღებასა და მეორე მხრივ, ძვირფასი სამეურნეო ნიშნების მქონე ახალი გენოტიპების შექმნის ვადების შემცირებასა და მათი წარმოებაში დანერგვის დაჩქარებასთანა დაკავშირებული [3].

ამ პრობლემების გადაწყვეტას ხელს უწყობს აგრობიოტექნოლოგიური ხერხების გამოყენება, რომელთა განვითარება ბოლო წლებში ინტენსიურად მიმდინარეობს მსოფლიოში. მათი უპირატესობა საყოველთაოდაა ცნობილი. ესაა ვირუსული, ბაქტერიული, სოკოვანი დაავადებების, ნემატოდებისა და ტკიპებისაგან თავისუფალი სარგავი მასალის მიღების შესაძლებლობა; მცენარის ძვირფასი კლონის სწრაფი გამრავლება; ჩვეულებრივ პირობებში ძნელად გასამრავლებელი მცენარეების ვეგეტატიური თაობის დიდი რაოდენობით მიღება; ლაბორატორიულ პირობებში მთელი წლის განმავლობაში მუშაობის შესაძლებლობა და გარკვეული ვადისათვის მცენარეთა მიღების დაგეგმვა; მცენარეული მასალის ხანგრძლივად შენახვისა და საკარანტინო მანებლების შეტანის რისკის გარეშე საერთაშორისო მასშტაბით გაცვლის შესაძლებლობა; ცნობილი ჯიშების ახალი ფორმების, სომაკლონური ვარინტების, ტრანსგენური მცენარეების მიღების შესაძლებლობა და სხვა [1,2,3].

ბოლო წლებში ხეხილოვანი კულტურებისათვის დამუშავებულია ხელოვნურ საკვებ არეებზე მცენარეთა მიღებისა და გამრავლების საკმაოდ ეფექტური ტექნოლოგიები, გამოყოფილია მტვრიანების, კალუსის და სხვა ექსპლანტების კულტურაში მცენარე-რეგენერანტების საიმედო მიღების ხერხები. ხეხილოვანთა იზოლირებული უჯრედებისა და ქსოვილების კულტურის მეთოდების სრულყოფა ბიოლოგიური თავისებურებებისა და კულტივირების ფაქტორების, მათი ტექნოლოგიურობისა და ეფექტურობის ამაღლების, გაჯანსა-



დების, კლონური მიკროგამრავლების, სტერილური კულტურების შენახვისა და ტესტირების, სხვადასხვა ქსოვილებიდან და ორგანიზმიდან მცენარე-რეგენერანტების მიღების სხვადასხვა მეთოდების გათვალისწინებით, არსებითად გაზრდის ამ ხერხების შესაძლებლობებს გაჯანსაღებული სარგავი მასალის წარმოებასა და ახალი ჯიშების მიღების სელექციურ პროცესში.

დღეისათვის ბიოტექნოლოგიურ ხერხებს ერთნაირი წარმატებით იყენებენ როგორც სელექციონერები ახალი ჯიშების მიღებისას, ისე მეხილეები სარგავი მასალის წარმოებისას. არც თუ ისე დიდი ხნის წინ, პრაქტიკულ სელექციაში, ყველაზე ფართო გამოყენება ჰქონდა იზოლირებული ჩანასახების კულტურის მეთოდი. იგი არსებითად ზრდის ჰიბრიდული ემბრიონების სიცოცხლისუნარიანობას შორეული შეჯვარებისას, საშუალებას იძლევა სამუშაოები ჩატარდეს განვითარების ადრეულ სტადიაზე მყოფ ჩანასახებთან, რიგ შემთხვევებში შესაძლებელს ხდის თესლკვირტების განაყოფიერება განხორციელდეს უშუალოდ სინჯარაში და შემდეგ ემბრიონების კულტივირება - რეგულირებად პირობებში.

დიდ ინტერესს იწვევს ჰაპლოიდური ორგანიზმების მიღება მტვრიანების კულტურის გამოყენებით, როცა მცენარეების რეგენერაცია ხდება ქსოვილის ჰაპლოიდური სპორანგიუმიდან. დიჰაპლოიდების მიღება კოლხიციანიერებით ახალ პერსპექტივებს შლის მრავალწლიანი, მაღალი ჰეტეროზიგოტური, გვიან მსხმოიარე კულტურების სელექციური პროცესის ინტენსიფიკაციისა და ვადების შემცირებისათვის [3,4]. სელექციონერებისათვის გარკვეულ ინტერესს იწვევს ნასკვებისა და იზოლირებული თესლკვირტების კულტურა. სელექციურ მუშაობაში იზოლირებული უჯრედებისა და ქსოვილების კულტურის ტექნიკის გამოყენების სხვა საინტერესო მიმართულებას წარმოადგენს ე.წ. სომაკლონური ვარიანტების მიღების შესაძლებლობა. ასეთი გადახრილი ფორმები შეიძლება წარმოიქმნას სპონტანურად ან შეიძლება ინდუცირებულ იქნას სხვადასხვა ქიმიური და ფიზიკური ფაქტორების (ქიმიური მუტაგენების და მაიონიზირებელი რადიაციის გამოყენება) საშუალებით. სპეციფიკური მანიპულაციების გარეშე სომაკლონურ ვარიანტებს შეიძლება ჰქონდეთ მაღალი ღირებულება [1,3,4].

პერსპექტიული შეიძლება იყოს ასევე სელექციური არეების გამოყენება, რომლებიც კალუსური ქსოვილის ან სუსპენზიური კულტურის სტადიაზე სოკოვანი და ბაქტერიული ტოქსინების ან თვით პათოგენებისადმი ტოლერანტული, ჰერბიციდებისა და მარილების მაღალი შემცველობისადმი გამძლე უჯრედების გამორჩევის საშუალებას იძლევა [4]. კალუსური ქსოვილების დაბალი ტემპერატურისადმი გამძლეობასა და ორგანიზმების ყინვა-გამძლეობას შორის კორელაციური კავშირის დადგენა, საშუალებას იძლევა ამ მიმართულებითაც ჩატარდეს სელექციური სამუშაოები კულტივირებადი უჯრედებისა და ქსოვილების სტადიაზე.

იზოლირებული უჯრედებისა და ქსოვილების კულტურის მეთოდი შეუცვლელია, როცა საჭიროა ძალიან მოკლე დროში ახალი ფორმის (მუტანტი, პერსპექტიული ჰიბრიდი, ინტროდუცირებული ჯიში) დიდი რაოდენობით გამრავლება. მსოფლიოში ინტენსიური



სამუშაოები მიმდინარეობს იზოლირებული პროტოპლასტების გამოყენებით სომატური ჰიბრიდების მისაღებად, ძვირფასი სამეურნეო ნიშნების მატარებელი გენების უშუალოდ უჯრედში გადასატანად და სხვა.

სანერგე მეურნეობაში იზოლირებული უჯრედებისა და ქსოვილების კულტურის მეთოდების გამოყენებით შეიძლება გადაწყვეტილ იქნას ორი ძირითადი ამოცანა - საწყისი გაჯანსაღებული მასალის მიღება და მისი ფორსირებული გამრავლება. გაჯანსაღება შეიძლება განხორციელდეს ყლორტების იზოლირებული აპექსების საშუალებით, ასევე კალუსური კულტურებისა და მტვრიანების კულტურის გამოყენებით. ყველაზე ფართო გამოყენება დღეისათვის აქვს იზოლირებული აპექსის კულტურის გზით სარგავი მასალის გაჯანსაღების ხერხი. იგი გამოიყენება როგორც დამოუკიდებელი ხერხი, ისე კომბინაციაში თერმო და ქიმიოთერაპიასთან. აპექსის ექსპლანტატის ოპტიმალურ ზომად რეკომენდირებულია 0.1 – 0.3 მმ, რომელიც ითვლება ვირუსებისაგან ყველაზე თავისუფალ ნაწილად [2,3]. გაჯანსაღებული სარგავი მასალის წარმოებისათვის ყველაზე მოხერხებულია კლონური მიკროგამრავლების ხერხები. ვინაიდან ისინი ყველაზე სრულად უზრუნველყოფენ მცენარეული ორგანიზმის გამრავლების პოტენციალის რეალიზაციას ინფექციურ გარემოსთან კონტაქტის გარეშე და შესაბამისად, საწყისი გაჯანსაღებული მასალის სწრაფად გამრავლებას რეინფიცირების რისკის გარეშე [2,3].

ჰეტეროზიგოტური მცენარეების ვეგეტატიური გამრავლების მრავალი საკითხი შეიძლება გადაიჭრას იზოლირებული უჯრედებისა და ქსოვილების ტექნიკის გამოყენებით მიღებული ე.წ. ხელოვნური თესლების საშუალებით. ამ დროს განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს სომატური ემბრიოგენეზის მართვისა და ემბრიოიდული სტრუქტურების სტაბილიზაციის საკითხებს. როგორც სელექციონერებისათვის, ისე სანერგე მეურნეობის სპეციალისტებისათვის დიდი დახმარების გაწევა შეუძლია სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ძვირფასი ფორმების სპეციალური ბანკების შექმნას. ამ მიზნით იზოლირებული უჯრედებისა და ქსოვილების კულტურის მეთოდები გამოიყენება ორი მიმართულებით: სინჯარული კულტურების შენახვა ნორმალური ზრდის ან მინიმალური ზრდის (კულტივირების ფიზიკური ფაქტორების შეცვლის, საკვები არეების მოდიფიკაციის, რეტარდანტების გამოყენების გზით) პირობებში და კრიოშენახვის პირობებში. ძვირფასი ფორმების *in vitro* შენახვა საკოლექციო ნაკვეთების ფართობების არსებითად შემცირების, ყოველწლიურ ტესტირებაზე დანახარჯების შემცირების, ძვირფასი ნიშნების დონორების კლიმატური პირობებისაგან დამოუკიდებლად შენახვის და სხვა საშუალებებს იძლევა.

ამრიგად, იზოლირებული უჯრედებისა და ქსოვილების კულტურის მეთოდები თანამედროვე მეხილეობაში წარმოადგენენ როგორც მეცნიერული კვლევის ინსტრუმენტებს, ასევე სელექციის, ვირუსოლოგიის და სარგავი მასალის წარმოების პრაქტიკული ამოცანების გადაწყვეტის ეფექტურ ტექნოლოგიურ ხერხებს.

ჩვენს ქვეყანაში უკვე ფუნქციონირებს რამოდენიმე დაწესებულება, სადაც შესაძლებელია ასეთი სამუშაოების შესრულება. აუცილებელია მათი გაფართოება, პროფესიონალი



კადრების მომზადება, კვლევითი სამუშაოების ინტენსიფიკაცია, ბიზნესის დაინტერესება.

**გამოყენებული ლიტერატურა**

1. Витанова З., Влахова М., Денчев П. И др. Соматоклональная изменчивость. Физиология и биохимия культурных растений. 1990, т. 22, № 5, с. 419-426.
2. Катаева Н. В. Бутенко Р. Г. Клональное микроразмножение растений. М.: Наука, 1983. 96 с.
3. Муромцев Г.С., Бутенко Р.Г., Тихоненко Т.И., Порофьев М.И. Основы сельскохозяйственной биотехнологий. М: Наука, 1990. 120 с.
4. Сидоров В. А. Биотехнология растений. Клеточная селекция. Киев: Наукова думка, 1990. - 280 с.

**HIGH TECHNOLOGICAL METHODS OF FRUIT-GROWING INTENSIFICATION**

**Vakhtang Kobalia**

Academic doctor of agriculture, Professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

**Summary**

In the article some significance of various methods of crops of isolated cells and tissues for intensification of fruit-growing is analyzed, including subtropical fruit-growing for improvement of assortment and high quality plants. There is determined advisability of using the methods which are the most prospective in our country for conducting the above-mentioned research and some other practical works.

**ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЕ ПРИЕМЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПЛОДОВОДСТВА**

**Кобалия Вахтанг**

Академический доктор сельского хозяйства, профессор, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

**Резюме**

Проанализировано значение различных методов культуры изолированных клеток и тканей в деле улучшения сортимента с/х культур и получения высококачественного посадочного материала, с целью интенсификации плодоводства, в том числе субтропического плодоводства. Определена целесообразность использования тех методов, которые на современном этапе являются самыми перспективными в нашей стране для проведения данного типа научных и практических работ.



## პამიდორის ტრაქეომიკოზული ჭკნობის გამომწვევი სოკოები

**ნუნუ ჩაჩხიანი-ანასაშვილი**

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

**აკაკი კოპალიანი**

დოქტორანტი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო

*ნაშრომში მოცემულია პამიდორის ჭკნობის გამომწვევი პათოგენური სოკოების წინააღმდეგ პრევენციული ღონისძიება: სერტიფიცირებული სათესლე მასალის გამოყენება. წარმოების სათვის კარგად განოყიერებული და კარგი დრენაჟის მქონე ნიადაგების შერჩევა. სათესლე მასალის დამუშავება (ცხელ წყალში დამუშავებული სათესლე მასალა, თავისუფალია დაავადების გამომწვევისაგან). სათბურებისა და გრუნტის დეზინფექცია დათესვამდე შესაბამისი ფუმიგანტების გამოყენებით. დაინფიცირებულ ნიადაგებში ისეთი ჯიშების –ჰიბრიდების გამოყენება, რომლებიც ფუზარიოზისა და ვერტიცილიოზისადმი რეზისტენტულობის მაღალი ხარისხით გამოირჩევიან. კულტურათა მონაცვლეობა. დაავადებული მცენარეების მოცილება და განადგურება.*

პამიდორი ეკუთვნის ისეთ კულტურებს, რომლებიც ძლიერ ავადდებიან სხვადასხვა პათოგენური მიკროორგანიზმებით. ეს მნიშვნელოვნად, გამომდინარეობს პამიდორის ბიოლოგიური თავისებურებებიდან, რომლებიც საშუალებას აძლევს პათოგენს ყოველთვის აქტიურ ფორმაში იყოს, რამეთუ ის მრავლდება ნახშირწყლებით მდიდარ წვნიან ნაყოფებში, რომლებიც ხელსაყრელ საარსებო არეს წარმოადგენს პათოგენათვის მოსვენების პერიოდში.

პამიდორი ავადდება, სოკოებით, ბაქტერიებით, ვირუსებით და მიკოპლაზმებით. დაავადებთან ბრძოლის ღონისძიების შემუშავების წინაპირობაა პათოგენთა გამოვლენა, იდენტიფიკაცია და გამომწვევის ბიოლოგიის შესწავლა.

ჩვენს მიზანს შეადგენდა, გამოგვევლინა პამიდორის ჭკნობის გამომწვევი პათოგენური სოკოები, მოგვეხდინა მათი იდენტიფიკაცია და დაგვედგინა ყოველი მათგანის ხვედრითი წილი პამიდორის ჭკნობის პათოგენებში.

ჭკნობა ერთ-ერთი მეტად გავრცელებული და ზიანის მომტანია პამიდორის კულტურისათვის. აღმოსავლეთ და დასავლეთ საქართველოს მშრალ და ცხელ რაიონებში. ხშირად ადგილი აქვს პამიდორის ჭკნობას, რასაც გვალვისას ურწყავ ნაკვეთებზე, თან ერთვის წყლის დეფიციტის მავნე ზეგავლენაც, თან სდევს მცენარის სრული ხმოზა და მოსავლის დიდი დანაკარგები. ამ დაავადებათა გამომწვევი სოკოები ზამთრობენ ნიადაგსა და სარგავ მასალებში შენახვის პირობებში, საიდანაც მიყვებიან მინდვრად სარგავ მასალას და იწვევენ მოსავლის ძლიერ დანაკარგებს.

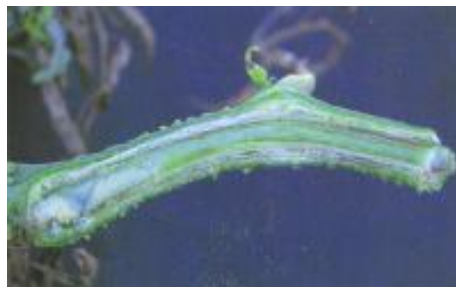
ჭკნობა აღინიშნება ფოთლებზე, ღეროსა და ფესვებზე. გამომწვევი სოკოები და ბაქტერიებია, ხვდებიან ნიადაგიდან და დაავადებული თესლიდან, მცენარის ჭურჭელ-ბოჭ-



კოვან კონებში.



სოკოს ორგანიზმებით გამოწვეულ დაავადებათა ამ ტიპს ტრაქეომიკოზულ ჭკნობას უწოდებენ. მცენარის ჭურჭელ-ბოჭკოვან სისტემაში მოხვედრილი ორგანიზმებით ირღვევა ნივთიერებათა ცვლა, მკვეთრად ეცემა ტურგორი, რასაც კიდევ უფრო ამწვავებს გვალვიან პირობებში წყლის დეფიციტის მავნე ზეგავლენა და იწვევს მცენარის დაღუპვას, ამას თან ერთვის ისიც, რომ ეს სოკოები ჭურჭელ-ბოჭკოვანი კონების დაცობასთან ერთად იწვევენ ტოქსინების წარმოქმნასაც, რითაც წამლავენ ქსოვილეს და გზას იკვლევენ პატრონი მცენარის ქსოვილებში დასამკვიდრებლად.



საქართველოს პირობებში ჭკნობის გამომწვევი პათოგენთა უარყოფითი ზემოქმედებაა მცენარეზე - ზრდა-განვითარების შეფერხება, ჭკნობა და დაღუპვა. განსაკუთრებით თვალსაჩინოა ურწყავ ნაკვეთებზე, მშრალი კლიმატით გამორჩეულ რეგიონებში.

პამიდორის ტრაქეომიკოზული ჭკნობის სახეებია: ვერტიცილიოზური ჭკნობა და ფუზარიოზული ჭკნობა.

ვერტიცილიოზური ჭკნობას იწვევს სოკო - *Verticillium dahlia*. იგი აზიანებს კულტურებისა და სარეველა მცენარეების ფართო სპექტრს. გამომწვევი ინახება ნიადაგში. როგორც დახურულ, ისე ღია გრუნტში. ნიადაგში იგი ინარჩუნებს სიცოცხლისუნარიანობას მრავალი წლის მანძილზე





ვერტიცილიოზის სიმპტომები პამიდორზე ძალიან გავს ფუზარიოზული ჭკნობის სიმპტომებს, ხშირად თვალსაჩინო სიმპტომები არ შეინიშნება მანამ, სანამ მცენარე არ გაიზრდება ან ცხელი ამინდი არ დადგება, სოკო მცენარეში ვრცელდება გამტარი ჭურჭლების მეშვეობით და იწვევს მათ გაკორპებას, ბლოკავს წყლისა და საკვები მინერალების მოძრაობას, მცენარის ჭკნობა იწყება ქვედა იარუსის ფოთლებიდან, სადაც ყალიბდება მსხვილი ყვითელი ლაქები, რომლებიც დროთა განმავლობაში იწვევს ფოთლის სრულ გაყვითლებასა და ხმობას. დაზიანებული მცენარე, როგორც წესი სეზონის განმავლობაში ინარჩუნებს სიცოცხლისუნარიანობას, მაგრამ განუვითარებელია, ნაყოფი იფერება დროულად მაგრამ რჩება პატარა და განუვითარებელი, ღია ყავისფერი შეფერილობა ღეროზე ძალიან წააგავს ფუზარიოზული ჭკნობის სიმპტომს, მაგრამ ის ძირითადად ჩნდება მცენარის ქვედა ნაწილში, ასევე შეფერილობა უფრო ღიაა ვიდრე ფუზარიოზის შემთხვევაში.

სიმპტომები ხანდახან მცენარის ერთ მხარესაა შესამჩნევი. ღეროს განაჭერის გამტარ ჭურჭლებზე შესაძლებელია ყავისფერი ზოლების დანახვა.

დაავადების გამომწვევი სოკო განსაკუთრებით აქტიურია 24-29 გრადუსის პირობებში. მიუხედავად იმისა რომ დაავადების სიმპტომები მაღალ ტემპერატურაზე სუსტდება, თვალსაჩინო სიმპტომები შესაძლოა უფრო ინტენსიურად აღინიშნებოდეს მაღალი ტემპერატურის პირობებში, იქედან გამომდინარე, რომ დაავადებისას წყლის მოძრაობა მცენარეში ფერხდება გამტარი ჭურჭლების ადრეული ზრდის პერიოდში დაზიანების შედეგად.

რადგან ვერტიცილიოზური ჭკნობის გამომწვევი სოკო რამდენიმე წლის განმავლობაში ინარჩუნებს სიცოცხლისუნარიანობას, საჭიროა კულტურათა რამდენიმე წლიანი (4-6) მონაცვლეობა. ძალყურძენისებრთა ოჯახის წარმომადგენელი კულტურების წარმოება, კულტურათა მონაცვლეობისას რეკომენდირებული არ არის.

ბრძოლა სარეველების წინააღმდეგ კულტურათა მონაცვლეობის პროცესშიც, რადგან სარეველათა ნაწილიც დაინფიცირებულია. დაზიანებული მცენარეული ნარჩენის მოცილება ნაკვეთიდან და განადგურება.

ხარისხიანი და დროული კვებისა და ირიგაციის სისტემები მნიშვნელოვნად უზ-



რუნველყოფს დაავადების პრევენციას, თუმცა საჭირო არ არის ზედმეტი რწყვა.

დაავადებისადმი რეზისტენტული ჯიშების ჰიბრიდების წარმოება, თუმცა თუ ნიადაგი ძლიერ არის დაინფიცირებული დაავადების გამომწვევით. ამ შემთხვევაში რეზისტენტული ჯიშების ჰიბრიდების წარმოება არაეფექტური აღმოჩნდება.

ფუზარიოზული ჭკნობის გამომწვევი *Fussarium oxysporum* sp დიდი ხნის განმავლობაში ინახება ნიადაგში. მცენარე შეიძლება დაავადდეს განვითარების ნებისმიერ ეტაპზე. მსუბუქი ნიადაგები მნიშვნელოვნად უწყობენ ხელს მის გავრცელებას. დაავადების გავრცელებისათვის ხელსაყრელი გარემო იქმნება მაშინ, როდესაც ნიადაგის ტემპერატურა 25-32, ხოლო დაავადების გავრცელებისათვის ნიადაგის ყველაზე ოპტიმალური ტემპერატურა 27-ია.

დაავადების პირველი სიმპტომები ჩნდება ცალკეულ ფოთლებზე, რომლებიც ჭკნება და ცვივა. სოკო იწვევს განვითარებას ღეროს შიგთავსში. მცენარეებს აღენიშნებათ სიყვითლის პროგრესული პროცესი და ჭკნობა, რაც ჩვეულებრივ იწყება მცენარის ქვედა იარუსებიდან. გაყვითლებული და დამჭკნარი ფოთლები ადრეულად ცვივა. ხშირად სიმპტომები ჩნდება ღეროს შიდა ნაწილში. დაინფიცირებული მცენარე მკვეთრად ყვითლდება, ჭკნება და როგორც წესი ნაადრევად ილუპება. როდესაც მიწის ზედაპირთან ახლოს არსებული მთავარი ღეროს ეპიდემისა და კანის ქსოვილების გადანაჭერს აკვირდებიან, შეინიშნება შოკოლადის ფერიდან ყავისფერში გარდამავალი შეფერილობის გამტარი ჭურჭლები. ასეთი შეფერილობა მცენარეს ზოლებად გასდევს ფესვებიდან ფოთლის ყუნწებამდე.

ტენიან ამინდში შესაძლებელია დაავადების გამომწვევი სოკოს მოვარდისფრო თეთრი სპორების დაგროვება დაავადებულ მცენარეებზე ან უშუალოდ დაზიანების ადგილებში.

ჩითილების წარმოებისათვის განკუთვნილი გრუნტის დაინფიცირებას, როგორც წესი შედეგად მოსდევს მნიშვნელოვანი დანაკარგები. დაზიანებული ჩითილები წყვეტენ ზრდას, ხნიერი ფოთლები იხვევა და ცვივა. მცენარე კი ილუპება. დაყოფის დაზიანება შიგთავსში არსებულ ჭურჭლოვან სისტემაში შესაძლოა გაჩნდეს და დაფიქსირდეს ყავისფერი შეფერილობის გაჩენით. ფუზარიოზული ჭკნობის სიმპტომები ჰგავს ვერტიცილიოზური ჭკნობის სიმპტომებს. ამ ორი დაავადების გარჩევა ხშირად ლაბორატორიული კვლევების გარეშე შეუძლებელია.

ბრძოლის ღონიძიება - სერტიფიცირებული სათესლე მასალის გამოყენება. წარმოებისათვის კარგად განოყიერებული და კარგი დრენაჟის მქონე ნიადაგების შერჩევა. სათესლე მასალის დამუშავება (ცხელ წყალში დამუშავებული სათესლე მასალა, თავისუფალია დაავადების გამომწვევისაგან). სათბურებისა და გრუნტის დეზინფექცია დათესვამდე შესაბამისი ფუმიგანტების გამოყენებით. დაინფიცირებულ ნიადაგებში ისეთი ჯიშების – ჰიბრიდების გამოყენება, რომლებიც ფუზარიოზისა და ვერტიცილიოზისადმი რეზისტენტულობის მაღალი ხარისხით გამოირჩევიან. კულტურათა მონაც-



ვლება. დაავადებული მცენარეების მოცილება და განადგურება.

#### **გამოყენებული ლიტერატურა**

1. ჩაჩხიანი ნ. - პომიდორის ტრაქეომიკოზული ჭკნობა. „კლიმატის ცვლილებები და მისი გავლენა სოფლის მეურნეობის მდგრად და უსაფრთხო განვითარებაზე“. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია. 2014 წ. თბილისი. საქართველო. გვ.273-276.
2. ჩაჩხიანი ნ; – ფუზარიოზული ჭკნობის წინააღმდეგ გამოყენებული ბრძოლის ღონისძიებები აფხაზეთის პირობებში. მოხსენებათა თეზისები ასპირანტთა და ახალგაზრდა მუშაკთა რესპუბლიკური კონფერენცია. 1989 წ. გვ. 40–41.

#### **THE WILT TRACHEA MYCOTIC TOMATO CAUSED BY FUNGI**

**Nunu Chachkhiani-Anasashvili**

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

**Akaki Kopaliani**

Doctoral student, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

#### **Summary**

Preventive measures against withering of tomato, caused by pathogenetic fungi are presented in the article: the use of the certified seed material. Selection of fertile soils with good drainage. Processing of seed material (the seed material processed in hot water, is free from the cause of disease). Further researches include: Disinfection of greenhouses and soil before crops with the use of the corresponding fumigants. In the infected soils application of such grades hybrids which differ in high resistance in relation to fusarium and a vertitsillez. Alternation of cultures, removal of infected plants and destruction is necessary.

#### **УВЯДАНИЕ ТРАХЕЯ МИКОЗНОГО ПОМИДОРА ВЫЗВАННОЕ ГРИБКАМИ**

**Чачхиანი-Анасашвили Нуну**

Академический доктор сельского хозяйства, ассоциированный профессор, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

**Копалиани Акакий**

Докторант, Государственный Университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

#### **Резюме**

В статье представлены превентивные меры против увядания помидора, вызванное патогенными грибами: использование сертифицированного семенного материала, для чего отбирают плодородные почвы с хорошим дренажем; обрабатывают семенной материала в горячей воде что избавляет семенной материал от возбудителя заболевания.

Дезинфекция теплиц и грунта до посева с применением соответствующих фумигантов; в инфицированных почвах применение таких сортов-гибридов, которые отличаются высокой резистентностью по отношению к фузариозу и вертициллезу; чередование культур, с удалением пораженных растений и их уничтожение.



## **ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСАДКИ НА РОСТ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ЦИТРУСОВЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ РЕГИОНА ГУРИИ**

### **Табагари Мариета**

Академический доктор сельского хозяйства, ассоциированный профессор, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

### **Капанадзе Шорена**

Академический доктор аграрных наук, ассистент пПрофессор, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

### **Джинчарадзе Наталия**

Докторант департамента субтропических культур, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

*В статье представлены результаты исследований по выявлению зависимости роста надземной части цитрусовых растений от сроков их закладки. Во время проведенной исследовательской работы установлено, что сроки посадки оказывают определенное влияние на нарастание диаметра штамба растений. Наибольшее нарастание диаметра штамба мандарина и апельсина получено на вариантах осенней посадки, а наименьшее – на вариантах зимней и весенней посадок. Так же надо отметить, что осенняя закладка дает лучшую приживаемость насаждений, нормальное прохождение фенофаз и дальнейший интенсивный рост и развитие цитрусовых растений.*

За последние годы мировое производство цитрусовых непрерывно увеличивается. Плоды цитрусовых являются объектами широкой мировой торговли, что объясняется высокими вкусовыми и диетическими достоинствами плодов,. Из цветков, листьев и кожуры плодов получают ценные эфирные масла, которые применяются в медицине, парфюмерии, кондитерской и пищевой промышленности.

Для получения высокого урожая необходимо правильное управление ростом и развитием цитрусовых растений. С целью изучения влияния сроков посадки на рост цитрусовых растений, заложенных на двух участках, расположенных в почти одинаковых экологических условиях региона Гурии, в конце вегетационного периода (15-20 ноября) в 2014 и 2016 годах проводили биометрические измерения надземной части растений. Результаты проведенных работ по установлению диаметра штамба опытных растений цитрусовых в зависимости от сроков закладки приведены в таблице 1.

Из таблицы видно, что в момент закладки опытов мандариновые и апельсиновые растения имели почти одинаковый диаметр штамба. Например, диаметр штамба на высоте 5 см от корневой шейки у мандариновых растений, предназначенных для посадки в 2014 году, колебался в пределах 0,88 – 0,90 см. При посадке диаметр штамба стандартных саженцев апельсина намного превышал диаметр штамба мандарина. Такая закономерность была отмечена также в следующие годы ведения опыта, то есть в молодом возрасте растения апельсинов характеризуются более сильным ростом, чем растения мандарина.

Таблица 1



Влияние сроков посадки на нарастание диаметра штамба цитрусовых растений в условиях  
 региона Гурии  
 (Западная Грузия) за 2014-2016 гг. (Среднее на одно дерево)

Месяцы	Участок	Мандарины				Апельсины			
		Диаметр штамба, см		Нарастание диаметра штамба, за 3 года		Диаметр штамба, см		Нарастание диаметра штамба, за 3 года	
		V 2014	XI 2016	см	%	V 2014	XI 2016	см	%
IX	I участ.	0,88	4,31	3,93	135,5	1,05	5,76	4,71	124,0
	II участ.	0,88	5,02	4,15	133,6	0,95	5,70	4,75	128,5
X	I участ.	0,88	4,94	4,06	140,3	1,02	6,18	5,16	135,7
	II участ.	0,89	4,35	4,46	143,8	1,00	5,88	4,88	132,0
XI	I участ.	0,89	4,91	4,02	138,7	0,95	5,53	4,58	120,4
	II участ.	0,89	4,81	3,92	126,5	1,05	5,19	4,14	112,0
XII	I участ.	0,88	4,01	3,13	108,0	0,95	4,92	3,97	104,5
	II участ.	0,88	4,12	3,24	104,4	1,05	5,05	4,00	108,0
I	I участ.	0,88	4,13	3,25	112,2	1,00	5,21	4,21	110,8
	II участ.	0,89	4,28	3,39	109,8	0,95	4,76	3,81	103,0
II	I участ.	0,90	3,80	2,90	100,0	1,05	4,85	3,80	100,0
	II участ.	0,88	3,98	3,10	100,1	0,95	4,65	3,70	100,0
III	I участ.	0,90	3,58	3,68	92,5	1,02	4,68	3,66	96,3
	II участ.	0,88	3,79	2,91	94,0	0,95	4,24	3,29	89,0
IV	I участ.	0,89	3,39	2,50	86,3	1,00	4,44	3,43	90,4
	II участ.	0,89	3,46	2,57	83,0	1,02	4,05	3,03	82,0

Из всех сроков посадки растений по нарастанию диаметра штамба наилучшие результаты получены на варианте октябрьской посадки. Так, например, по сравнению с мартовской посадкой растений (контроль) октябрьская закладка мандарина на первом опытном участке дала на 40,3 % больше нарастание штамба. А на втором опытном участке дала на 43,8 % больше. При закладке сада в мае месяце получено наименьшее нарастание диаметра штамба. На этом варианте нарастание штамба в два раза меньше чем на варианте октябрьской закладки.

Низкие показатели нарастания штамба растений весенней закладки в основном вызваны тем, что в этот период года во влажных субтропиках Западной Грузии выпадает наименьшее количество осадков. Также надо отметить, что во все сроки закладки цитрусового сада нарастание диаметра штамба растений больше на участках, расположенных в более теплых местах, чем в более холодных.

Сроки посадки оказывают определенное влияние на нарастание диаметра штамба



растений. Наибольшее нарастание диаметра штамба мандарина и апельсина получено на вариантах осенней посадки, а наименьшее – на вариантах зимней и поздневесенней (май) посадок.

Из проведенных нами исследований выявлено, что цитрусовые сады нужно закладывать на сравнительно теплых участках, и только осенью, так как осенняя закладка дает лучшую приживаемость насаждений, нормальное прохождение фенофаз и дальнейший интенсивный рост и развитие цитрусовых растений.

#### **Литერატურა**

1. М. Харебава, Р. Копалиани, З. Гасанов, А. Микеладзе, Ш. Капанадзе - Экология субтропических культур. Издательство Государственного Университета им. Акакия Церетели. ISBN 978-9941-453-89-2 Кутаиси. 2015г.
2. Гасанов З. Микеладзе А. Копалиани Р. Сулейманова Е. –Субтропические культуры Учебник. Издательство Дома «Serq-Qarb». AZ1123, Баку, ул. Ашуга Алескера, 17.

#### **THE EFFECT OF PLANTING PERIOD ON THE GROWTH OF THE ABOVEGROUND PART OF CITRUS PLANTS IN THE CONDITIONS OF THE REGION OF GURIA**

**Marieta Tabagari**

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

**Shorena Kapanadze**

Acad. doctor of Agricultural Sciences, Assistant Professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

**Natalia Jincharadze**

Doctoral student of the Department of Subtropical Cultures, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

#### **Summary**

The article presents the results of studies to determine the dependence of the growth of the aboveground part of citrus plants on the dates of their laying. During the research it has been shown that planting dates have a definite impact on the increase in the diameter of the trunk of plants. The largest increase in the diameter of mandarin, orange and lemon was obtained in autumn planting options, and the smallest - in the period of winter and spring planting. It should also be noted that the autumn bookmark gives a better planting habitability, normal passage of phenophases and further intensive growth and development of citrus plants.



**სათაფლიას აღკვეთილის ფლორისტული დახასიათება და მოსალოდნელი ცვლილებები**

**ემზარ გორდაძე**

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

**ცირა ჟორჟოლიანი**

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

**თინათინ მელაძე**

ეკოლოგიის მაგისტრატურის მეორე კურსის სტუდენტი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო

*2011 წლიდან სათაფლიას სახელმწიფო ნაკრძალს გამოეყო 34 ჰექტარი მიწის ნაკვეთი კოლხური ტიპის სუბტროპიკული ტყით და ჩამოყალიბდა სათაფლიას აღკვეთილი. აღკვეთილში გავრცელებულია 67 სახის მერქნიანი და 482 სახის ბალახოვანი მცენარე.*

*2016 წლამდე ინტენსიურად ვითარდებოდა კოლხური ბზა. ბზის აღურას გავცრელების შემდეგ შეიცვალა ტყის განვითარება და მოსალოდნელია ტყის საბოლოო სახე ჩამოყალიბდეს წიფელასა და რცხილის გაბატონებით.*

ამა თუ იმ რეგიონის ფლორის შენარჩუნების ერთ-ერთი მთავარი გზაა მათი კონსერვაცია დაცულ ტერიტორიებზე. დაცული ტერიტორიების ფორმებია: ნაკრძალები, ეროვნული პარკები, აღკვეთილები, რეზერვატები, დაცული ლანდშაფტები და სხვა. დღეისათვის საქართველოში ხუთი სხვადასხვა კატეგორიის დაცული ტერიტორიაა და მათი საერთო ფართობი 495 894 ჰექტარს შეადგენს. რაც ჩვენი ქვეყნის მთელი ტერიტორიის დაახლოებით 7,1%-ია.

1996 წლამდე საქართველოში არსებობდა მხოლოდ ნაკრძალები და სატყეო-სამონადირეო მეურნეობები, რომლებიც მიეკუთვნებოდა დაცულ ტერიტორიებს, რადგან აქ ბუნებრივი რესურსებით სარგებლობა და მათ შორის ნადირობა საკმაოდ შეზღუდული იყო. 1996 წელს სატყეო-სამონადირეო მეურნეობები გადაკეთდა აღკვეთილებად. დღეისათვის საქართველოში გამოყოფილია 18 აღკვეთილი რომელთა საერთო ფართობი 64099 ჰექტარია. აღკვეთილში შეიძლება მანიპულირება: სანიტარული ჭრა, კენკრის, სოკოს და სხვა რესურსების მოპოვება, მცენარეთა გამორგვა, საწრეტების გაყვანა, გზებისა და ბილიკების მოწყობა, ტურიზმის განვითარება და სხვა.

აღკვეთილი არ შეიძლება იყოს კერძო ობიექტი, ის აუცილებლად საჯარო ტერიტორიაა. მიუხედავად რესურსების მოპოვების ნებართვისა სახეთა კონსერვაციის პრინციპი დაცული უნდა იქნეს.

სათაფლიას სახელმწიფო აღკვეთილი ყველაზე პატარა აღკვეთილია საქართველოს აღკვეთილებს შორის. მისი ფართობი სულ 34 ჰექტარია და 2011 წლამდე ტერიტორია სათაფლიას სახელმწიფო ნაკრძალის შემადგენლობაში შედიოდა. მაგრამ რადგან აღნიშნულ



ტერიტორიაზე მდებარებს კარსტული მღვიმეები, დინოზავრის ნაკვალევი, კოლხური სუბტროპიკული ტყის კორომი. ადმინისტრაციული ნაგებობა, მუზეუმი, კვების და სანიტარული ობიექტები, რომელთა სანახავადაც ნაკრძალის ტერიტორიაზე ყოველწლიურად დაახლოებით ორმოცდაათათასი ტურისტი შედიოდა. დარღვეული იყო სანაკრძალო რეჟიმი. რამაც 2011 წელს განაპირობა ნაკრძალის ის ტერიტორია, რომელიც ფართოდ იყო გამოყენებული ტურიზმის მიზნით გამოყოფილიყო ნაკრძალიდან და იგი ჩამოყალიბდა აღკვეთილის სახით.

სათაფლიას აღკვეთილის 98% დაფარულია ახალგაზრდა კოლხური ტიპის სუბტროპიკული ტყით, 2% უჭირავს გუბებს და შენობა-ნაგებობებს. ტყის ასაკი 75-80 წელიწადს არ აღემატება. აღკვეთილის ტერიტორიის ტყე წარმოიქმნა ბუნებრივად, ამონაყარებითა და თვითმოთესვით. ადრე (ტერიტორიის ნაკრძალად გამოცხადებამდე) ეს ადგილი იმდენად გატიალებული იყო, რომ ადგილობრივი მოსახლეობა ეწერს ეძახდა. იმ ადგილებში სადაც ამჟამად ტყე არის, იყო ნასაკირალები, სადაც შუა საუკუნეებში იმერეთში დიდი მშენებლობებთან დაკავშირებით კირს წვავდნენ. (ნიადაგის ქვედა ფენა კირქვას წარმოადგენს, ტყე კი საწვავ მასალას) ტერიტორია ეკუთვნოდა თავად ლორთქიფანიძეებს და ტყისაგან გათავისუფლებულ ნიადაგებს ადგილობრივ მოსახლეობაზე იჯარით გაცემოდნენ ტერიტორიების ნაწილი სახნავ-სათესად, ხოლო ნაწილი სამოვრებად გამოიყენებოდა.

ტერიტორიაზე დღეისათვის არსებული ტყეების აღდგენა მოხდა, მხოლოდ ტერიტორიის ნაკრძალად გამოცხადების შემდეგ.

აღკვეთილის მცენარეულობა კოლხური ტიპისაა და იგი წლის ყველა დროს მეტად თავისებური სილამაზით ხასიათდება. რაც იზიდავს ფლორით დაინტერესებულ ტურისტებს. კოლხურ ტყეში ტურისტებისათვის მოწყობილია ბილიკი. ტყის კორომების ხნოვანება და სიხშირე გვამღევეს საშუალებას ვთქვათ, რომ აღკვეთილში ჯერ კიდევ არ არის ფორმირებული ამა თუ იმ ტყის ტიპის საბოლოო სახე. გარკვეული დროის განმავლობაში მოსალოდნელია მისი შეცვლა ტყის ძირითადი ტიპებით.

აღკვეთილის ტერიტორიაზე გავრცელებულია 67 სახის მერქნიანი მცენარე და 482 სახის ბალახოვანი მცენარე.

აღკვეთილის ტერიტორიაზე გავრცელებული 67 სახის მერქნიანი მცენარე ეკთვნის 28 ბოტანიკურ ოჯახს. აქედან 30 სახე ხეა, 34 სახე ბუჩქი, 3 სახე ხე ან ბუჩქი, 59 სახე ფოთლომცვენია. 8 სახე მარადმწვანე. 3 სახე:

- კავკასიური (სოსნოსკის) ფიჭვი - *Pinus sosnowskyi*
- ქართული მუხა - *Quercus iberikus*
- მაყვალა - *Rubus caucasikus* - კავკასიის ენდემი
- 1. სახე: იმერეთის მუხა - *Quercus imeretina* - საქართველოს ენდემი
- 9 სახე: ჰარტვისის მუხა - *Quercus hartwissiana*,
- იმერული ხეშავი - *Rhamnus imeretina*
- თაგვისარა - *Ruscus ponticus*





ძმერხლი - *Ruscus colchicus*

კოლხური ჯონჯოლი - *Staphylea pontica*

მაღალი მოცვი - *Vaccunum arctostapilus*

კოლხური ბუჩხა - *Buxus colchica*

წყავი - *Laurocephalus officinalis*

ეკუთვნის კოლხურ ელემენტებს.

3 სახე: ყირიმული ფიჭვი - *Pinus paliasi*

ცრუ აკაცია - *Rubinea pseudoacacia*

მარადმწვანე კვიპაროზი - *Cupressus sempervirens* გაკულტივებულია.

მერქნიანი მცენარეების თითქმის ნახევარი (32 სახე) რელიქტურია მათ შორის მრავლადაა მესამეული პერიოდის, არქტომესამეული ფლორის მეზოთერმული რელიქტები: კავკასიური რცხილა, ქართული მუხა, წაბლი, იმერეთის ხეშავი, ჩვეულებრივი მურყანი, ქორაფი, ზღმარტლი, კოლხური ჯონჯოლი, კავკასიური ცაცხვი, იელი, აღმოსავლეთის წიფელი, ჯიქა, ძმერხლი და სხვ. არქტომესამეულ პერიოდამდე არსებული ფლორის მეზოთერმულ რელიქტებს მიეკთვნება: ჭადარი, ბროწეული და ლეღვი. ყინულოვანი პერიოდის მომდევნო რელიქტებიდან: თხილი. პოლტავის ფლორის წარმომადგენელია: ბუჩხა, ჭყორი, შქერი, ეკალ-დიჭი, კოლხური სურო და სხვა.

წიწვოვნებიდან ნაკრძალის ტერიტორიაზე ბუნებრივად გავრცელებულია: უთხოვარი, ხოლო ხელოვნურად: ფიჭვი, ჰიმალაის კედარი, მარადმწვანე კვიპაროსი, იაპონური კრიპტომერია.

აღკვეთილის ტერიტორიაზე გავრცელებული მცენარეებიდან საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილია შემდეგი სახეები.

წაბლი - *Castanea sativa*

იმერული მუხა - *Quercus imeretina*; კოლხური ჯონჯოლი - *Staphylea colchica*; ძელქვა - *Zelcova carpinifolia*; უთხოვანი - *Taxus baccata*; კოლხური ბუჩხა - *Buxus colchica*.

ქვაკუთხედ სახეს წარმოადგენს რცხილა და ჯაგრცხილა.

2016 წლამდე აღკვეთილის ტერიტორიაზე კარგი განვითარებით ხასიათდებოდა კოლხური ბუჩხა - *Buxus colchica*. ფაუნის საბოლოო ძირითად სახედ ითვლებოდა ბუჩხა. რადგან იგი კარგად ვითარდება ქვეტყის სახით და მისი მჭიდრო კორომები აღმოცენების საშუალებას არ აძლევს ფოთლოვან მცენარეებს. რცხილნარი, წიფლნარი და ჯაგრცხილნარი ბუჩხის ქვევით საბოლოოდ გარდაიქმნებოდა ბუჩხანებად. მაგრამ 2016 წელს აღკვეთილში გავრცელდა ქერცლფრთიანების რიგის წარმომადგენელი ბუჩხის ალურა. მისმა მატლებმა იმდენად დააზიანა ბუჩხა, რომ მასიურად დაიწყო მისი ხმობა. ამდენად დღეს ბუჩხის ქვეტყე თითქმის ამოვარდნილია ბიოცენოზიდან და მომავალში სავარაუდოდ გაბატონებულ სახედ ჩამოყალიბდება რცხილა და წიფელი.

სათაფლიას აღკვეთილი სათაფლიას დაცული ტერიტორიის მნიშვნელოვანი ნაწილია. იგი ფლორისტულად საკმაოდ მდიდარი და საინტერესო ობიექტია. დღეს ბუჩხის ალურ-



რას გავრცელების გამო საფრთხე შეექმნა ზვის კორომსა და მის ქვეშ არსებული ქვეტყეს, რის გამოც ამ აღკვეთილის ფიტოცენოზს შეიძლება ფლუქტუაციები მოჰყვეს.

**გამოყენებული ლიტერატურა**

1. ც. ჟორჯოლიანი; ე. გორდაძე; კონსერვაციული ბიოლოგია და საქართველოს დაცული ტერიტორიები. ქუთაისი 2013 წ.
2. ე. გორდაძე, ც. ჟორჯოლიანი; თ. ჩხეიძე - სათაფლიას სახელმწიფო ნაკრძალი. ქუთაისი, 2008 წ.
3. საქართველოს „წითელი წიგნი“ თბილისი, 1982 წ.

**FLORISTIC REVIEW AND EXPECTED CHANGES IN THE RESERVE OF SATAPLIA**

**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

**Tinatini Meladze**

The II floor student of Ecological magistracy, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

**Summary**

Since 2011, state natural reserve of Sataplia has allocated 34 hectares of land. It has been occupied with Colchi type of subtropical forest and Sataplia reserve has been formed. The reserve includes common type of timber 67 and 482 types of grasses.

There has been an intense development in 2016 of Box Trees. Box Allure spread and developed and changed the character of the forest. It is expected that forms of Tsipelasa and hornbeam will become dominant.

**ФЛОРИСТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЗАПОВЕДНИКА САТАПЛИИ И ОЖИДАЕМЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ**

**Гордадзе Эмзар**

Доктор биологических наук, ассоциированный профессор, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

**Жоржоллиани Цира**

Доктор биологических наук, ассоциированный профессор, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

**Тинатин Меладзе**

Магистрант по специальности экологии, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

**Резюме**

С 2011 года от государственного заповедника Сатаплиа отделили земельный участок с площадью 34 га с субтропическим лесом колхского типа и был содан заказник Сатаплиа.

В заказнике распространены 67 видов древесных и 482 вида травянистых растений.

До 2016 года интенсивно распространялась колхская верба.

После распространения алыры вербы изменилось развитие леса и окончательный вид леса в будущем сформируется господством бука.



## КУЛЬТУРА ПАТИССОНА В ИМЕРЕТИ

### Кубаненишвили Мака

Академический доктор с/х наук, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

*В статье рассмотрена возможность распространения патиссона в регионе Имерети. Опыты проводили в селах Квители и Мехети. Патиссон выращивали рассадным способом. Рассадку выращивали в полиэтиленовых стаканчиках. К моменту пересадки у рассады было 3-4 нормально развитых листа.*

*Патиссоны разместили на теплом плодородном месте, хорошо защищенном от холодных северных ветров. Почву под патиссоны подготовили с осени. Весной участок перекапывали мельче, чем осенью. Предпосевную культивацию проводили на глубину заделки семян (5-6см). Грядки в течение вегетации рыхлили и пропалывали.*

*Для получения хорошего урожая, растения подкармливали куриным пометом (2-3 раза за сезон). Через 45-55 дней после высадки рассады плоды собирали в разные стадии развития.*

*Из этого следует, что в Имерети (с. Квители и Мехети) есть все условия для выращивания культуры патиссона.*



Патиссон (*Cucurbita pepo* L. var. *patisson* Duch.) - однолетнее травянистое растение семейства тыквенных, разновидность тыквы обыкновенной (*Cucurbita pepo*).

Пищевые, диетические и лечебные свойства патиссона такие же, как у тыквы и кабачка, но вкусовые достоинства этой культуры выше. В пищу идут как молодые завязи, так и крупные плоды. Молодые плоды используют в пищу в отварном или фаршированном виде. Патиссоны жарят, тушат, их можно солить, квасить и мариновать отдельно или вместе с огурцами и другими овощами.

Патиссон не образует плетей, а формирует куст. Стебель растет медленно, образуя очень короткие междоузлия. Боковых побегов почти не бывает. Корневая система залегает на малой глубине. Физиологическая часть корней расположена в основном на боковых корнях второго и третьего порядков, которые размещены в пахотном слое почвы. Стебель у патиссона может быть прямостоячим или кустовым. Листья - крупные: треугольные и пятиугольные. Стебель, черешок и листовая пластинка покрыты тонкими или грубыми волосками либо колючими шипами. Цветки у патиссона раздельнополые, довольно крупные, ярко-желтые,



колокольчатовидные, спайколепестные, одиночные; они размещены на главном стебле и боковых побегах. Патиссон - однодомное, типичное перекрестноопыляемое растение. Первыми на растении зацветают мужские цветки, а через несколько дней (на 40-50-й день после появления всходов) - женские. Цветки обладают сильным запахом, распускаются ранним утром - в 4-5 часов. К концу дня мужские цветки увядают, женские сохраняются более продолжительное время. Опыляют цветки пчелы и другие насекомые. Цветение и плодоношение почти неразрывны во времени. При образовании определенного количества плодов цветение прекращается, а завязи, которым не хватает питания и влаги, опадают. Чем больше плодов на растении, тем медленнее они растут. Удаление части плодов способствует усилению роста оставшихся, поэтому своевременный сбор плодов у патиссона имеет большое значение. Плоды патиссона имеют разнообразную форму, но чаще всего они напоминают тарелки, поэтому патиссон называют тарелочной тыквой.

Мякоть плодов содержит сахара, витамин С, пектиновые вещества, провитамины А, В1, В2, РР. Выращивают их и в декоративных целях - плоды, похожие на тарелки, очень красивы. Плоды патиссонов полезны при ожирении, малокровии, болезнях почек, гипертонии, атеросклерозе, сердечно-сосудистых заболеваниях.

Врачи-диетологи рекомендуют употреблять патиссоны при болезни почек, печени, а также при катарах, язвенной болезни. Патиссоны обладают весьма активным мочегонным действием, способствуют выведению из организма жидкости и поваренной соли.

Происхождение патиссона определяет его отношение к факторам среды, в частности к температуре, свету, влажности и структуре почвы. Среди тыквенных патиссон - наиболее теплолюбивая культура. Семена начинают прорастать при температуре 13°C. Оптимальная температура для роста и развития растений вплоть до цветения составляет 25-27°C, в период образования и созревания плодов - 18- 25°C. При температуре ниже 15°C рост и развитие растений патиссона замедляются, листья мельчают, в результате урожай резко снижается. Очень опасно, если во время цветения температура опускается ниже 10°C. В таких случаях не происходит оплодотворение, а плоды если и образуются, то без семян. **Свет**

Патиссон - растение короткого дня. Это светолюбивая культура, поэтому его рекомендуется выращивать на солнечных участках, защищенных от северных ветров. При затенении растения сильно вытягиваются. Чем лучше освещенность, тем быстрее наступает плодоношение и тем выше урожай плодов.

Растения нуждаются в поливе, но не выносят избыточного увлажнения.

Опыт проводили в Имерети (в селах Квитири и Месхети).

Патиссон выращивали рассадным способом. Рассаду выращивали в полиэтиленовых стаканчиках. Грунт в стаканчиках хорошо полили, и высеяли семена на глубину 3 - 4 см. Стаканчики накрывали пленкой, поставили в теплое место, чтобы всходы появились быстрее. До всходов поддерживали температуру 24-25°C.

Когда появились всходы, стаканчики ставили на хорошо освещенное место, где поддерживали температуру 20-22°. Рассаду поливали водой комнатной температуры. Перед высадкой рассады ее подкармливали «органикой».

Рассаде для выращивания потребовалось 20-25 дней. К моменту посадки у нее было 3-4 нормально развитых листа. Перед посадкой её 6 дней закачивали, вынося на открытый воздух,



защищая от холодного ветра и прямых солнечных лучей.

Патиссоны разместили на теплом плодородном месте, хорошо защищенном от холодных северных ветров. Почву под патиссоны подготовили с осени. Осенняя глубокая вспашка (не менее 25-27 см) способствует накоплению влаги, борьбе с вредителями и болезнями. Под перекопку вносят органические удобрения: 5-6 кг/кв. м навоза, 3-4 кг/кв.м компоста. При перекопке комья земли не разбивали. Весной участок перекапывали мельче, чем осенью. Предпосевную культивацию проводили на глубину заделки семян (5-6см).

Патиссоны высаживали в один ряд, с площадью питания 70x70 см. Рассаживали растения в лунки. Лунки заранее хорошо полили. Растения высаживали осторожно, стараясь не разрушить ком земли. Растения высаживали на глубину стакана, не выше семядольных листочков, поливали, а затем почву в лунке мульчировали перегноем, чтобы не образовалась почвенная корка.

Грядки в течение вегетации рыхлили и пропалывали. Рыхлили осторожно и неглубоко, так как корни расположены поверхностно. Растения слегка окучивали в фазе 5-6 настоящих листьев, чтобы образовались придаточные корни. При сильном загущении удаляли 2-3 нижних листа, для лучшего проветривания. Поливали растения только стоящей водой, под корень, не попадая на листья. Поливали так, чтобы промочить весь корнеобитаемый слой. В жаркую погоду поливали чаще, во второй половине дня. После полива почву мульчировали сеном.

Для получения хорошего урожая, растения подкармливали куриным пометом (1:20) при норме 0,5л на растение. (2-3 раза за сезон). Первую подкормку проводили через 10-15 дней после высадки рассады). Вторую в период цветения. Третью через 10-15 дней подкормку - раствором комплексных удобрений или раствором золы. Через 45-55 дней после высадки рассады плоды собирали в разные стадии развития. Молодые завязи диаметром 8-10 см снимали регулярно, через 2-3 дня. В период массового плодоношения сборы проводили чаще, не допуская перерастания плодов, иначе ухудшается их вкус, задерживается цветение растений и формирование новых завязей, в результате чего резко снижается урожай. Масса одного плода в среднем от 350 до 450 гр. На одном растении в среднем урожай собирали 3 - 4 раз по 3-4 плода за сезон.

Таким образом, как показали опыты в Имерети (с. Квитири и Месхети) имеются все условия для успешного выращивания культуры патиссона.

#### **Использованная литература**

1. В. Майданюк- Патиссон, или Тарельчатая тыква- <http://www.ovoschevodstvo.com>
2. [http://senior-pomidor.com.ua/Tehnologija\\_vyrashivaniya/24/Patisson.html](http://senior-pomidor.com.ua/Tehnologija_vyrashivaniya/24/Patisson.html)

#### **CULTURE OF THE PATISSON IN IMERETI**

**MaKa Kubaneishvili**

Academic Doctor of Agriculture, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

#### **Summary**

The article is about distribution of the Patisson in the Imereti region. The experience was conducted in the villages :Kvitiri and Meskheti. Patisson was grown in seedlings. The seedlings were grown in polyethylene cups. At the time of transplantation, the seedlings had 3-4 normally developed leaves.

The Patissons were placed on a warm, fertile place, well protected from the cold north winds. The soil under



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



the Patissons was prepared from autumn. In the spring, the site was dug smaller than in autumn. Pre-sowing cultivation was carried out to the depth of seeding (5-6 cm). The beds during the growing season were loosened .

To obtain a good harvest, the plants were fed with chicken litter (2-3 times per season). after 45-55 days of transplantation, the fruits were harvested at different stages of development. The weight of one fetus averages from 350 to 430g. one plants average harvested 3-4 times, for 3-4 fruits per season.

It follows that in Imereti (Kvitiri and Meskheti) there are all conditions for cultivation of the Patisson culture.



## IMPROVEMENT OF ACID TYPE SOIL FERTILITY THROUGH AGRO-ORE

### **Nino Avalishvili**

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

*Soil fertility depends on: a complex process of a soil formation, a quality of cultivation and chemical, biological and physical properties of soil. That's why in various physical and geographical environment the natural fertility according to soil formation conditions and characteristics is different.*

Land is bioproductive terrestrial system. Vegetation of plants, a biomass, and all other processes are passed in this system, while the soil is earth's productive layer. Fertility of the soil is the key and essential property, which ensures the productivity of agricultural products.

There is the difference between natural and artificial fertility of soil. Natural fertility of the soil is determined by physical, chemical and biological properties, its type and others.

There is also differentiated potential and effective fertility. The potential fertility is determined by those forms of food elements, which are not used by the plant for consumption. Effective fertility is that nutrient form, which is available for a plant without any transformation.

Soil fertility procures the plant with water and nutrition throughout its life cycle. It's an important issue for farmer-starters. In this regard it is reasonable to conduct studies on the bases of mechanical and chemical analysis. The results will allow us to plan future activities. Agro-technical activities foreseeing agro-deadlines and agro rules must be carried out, namely: the selection of the territory according to a soil type, a soil cultivation, a fertilization, a crop rotation, an irrigation (drainage, watering), a chemical reclamation and others.

It is known that there is a huge quantity of nutrients in the soil, but there are less available forms for plants. Therefore, a soil fertility together with other conditions is determined by the number of elements which for a plant is incompatible. Plant nutrition is regulated by aquatic properties of the soil. It is adjusted on the bases of a soil moisturing regime.



**Artificial fertility of the soil is formed by the impact of the human.**







In recent years, the decline of soil fertility is intensely decreased, soil is degraded and it is impoverished with food elements. There is a deficit of humus and the decline is observed almost in all types of soil. For instance in Kakheti highly-fertile soils, the content of humus for the last 25-30 years is decreased by 1.2%. This process is more intense in the soils of Western Georgia. Humus decomposition is the fastest process and even its increase at nearly 0.5% needs more than a century. This example clearly shows the danger/threat of soil fertility in Western Georgia.

This negative process is more intense in Western Georgia and especially in Kolkheti lowland, which is fostered by climate conditions and properties of soil types. One of the great reserves for improving soil physical-chemical characteristics and structure is the use of local agro raw materials, their breeding and manufacturing for agricultural activities is much more real and economical than importing mineral fertilizers and other chemical products. Western Georgia is rich with agro-ores, the use of which in acid, yellow, podzolic, carbon, wetlands and other soils will be the guarantee for fertility improvement.

Humid subtropic soils of western Georgia are sampled by high acidity (PH-3,0-5,5). They are characterized by negative physical-chemical properties, that's why the normal growth and development of the plant, nutrition elements' assimilation and metabolism is limited. The yield of annual and perennial plants in such soil is very low. The urgent and indispensable condition of soil fertility and productivity growth is liming. It improves physical, chemical and biological properties of soil, contributes to raising the efficiency of mineral and organic fertilizers. Through the influence of calcareous fertilizers the ratio of usage of mineral fertilizers is increased by 10-15%.

Lime fertilizers include: limestones, lime tuff, and other production remains. Calcareous deposits are in large forms. Limestones are found in Vani, Baghdadi, Kharagauli, Sachkhere, Tskaltubo and other administrative districts of Western Georgia. In many cases lime is found near calcareous areas. In order to use them as fertilizers it is necessary to grind. Duration of lime impact depending on soil acidity and lime doses is different and very often it continues for 10 years or more.

In recent years, the scope of measures is greatly reduced, thus soil acidity is increased and fertility decreased, that notably will have a bad impact in future.

The existing limestone deposits (layers) must be used intensely for liming acidic soils, which will reduce the prices for activities and higher economic effect will be achieved.

There is enough supply of bentonite clay in western Georgia. Especially extensively found in agriculture. It is characterized by higher ability of dispersion and properties of ion-changing adsorption. The structure of a soil is improved through locating bentonite clays in sandy soils. The aquatic mode, a nutrient uptake, micro and macro elements' leaching process from the soil is hampered and therefore productivity is increased.

#### References

1. R. Lortkipanidze – „Imereti soils and agriculture”, Tbilisi, 1997
2. N. Skhirtladze - „Petrography – principles of mineralogy”, Tbilisi, 1984



**ციტრუსოვნები, როგორც ეთერზეთოვანი მცენარეები**

**მზია კურდღელია**

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

*ციტრუსოვნები კომპლექსური გამოყენების მცენარეებია. პირველ რიგში ისინი სუბტროპიკულ ხეხილოვნებს წარმოადგენენ, ამავე დროს ეთერზეთოვანი მცენარეებიცაა. ციტრუსოვანი კულტურების ყველა ორგანოდან მიიღება სხვადასხვა დასახელების ეთეროვანი ზეთი. ნაშრომში მოცემულია: ლიმონის, ფორთოხლის, მანდარინის, ნარინჯის, ბერგამოტის ყვავილებში, ფოთლებში, ყლორტებში, ნაყოფის კანში ეთერზეთის პროცენტული შემცველობა და სახეები: ეთერზეთის კომპონენტების შემადგენლობა; ეთერზეთების საპექტარო მოსავალი და გამოყენება საპარფიუმერო წარმოებასა და სამკურნალო მიზნით.*

საქართველოში ეთერზეთების წარმოების პროექტის ფარგლებში ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროს მიერ დაგეგმილია 15 დასახელების ეთერზეთის, მათ შორის ციტრუსოვნების: ლიმონის, ფორთოხლის და მანდარინის ეთერზეთის წარმოება.

ციტრუსოვნები სუბტროპიკული ხეხილოვანი მცენარეებია, მაგრამ ამავე დროს ეთერზეთოვანი მცენარეებიცაა. ისინი ეთერზეთს შეიცავენ ყვავილებში, ფოთლებში, ყლორტებში და ნაყოფის კანში. მერქნიდან ღებულობენ სურნელოვან ფისებს. ამ ჯგუფს მიეკუთვნება ნარინჯი (ბიგარადია), ფორთოხალი, მანდარინი, ლიმონი, გრეიპფრუტი, ციტრანჟი, ბერგამოტი და სხვ.

ციტრუსების ყვავილიდან მიღებულ ეთერზეთს ნეროლი ეწოდება, ის საერთაშორისო ბაზარზე ძალიან ძვირად ფასობს და განკუთვნილია უმაღლესი პარფიუმერიისათვის, იყენებენ ასევე კვების მრეწველობაში, მედიცინაში და სხვ. ციტრუსოვანთა ფოთლებიდან და ყლორტებიდან მიღებულ ეთერზეთს პეტიგრენის ეთერზეთი ეწოდება და იყენებენ კვების, საპნისა და საპარფიუმერო მრეწველობაში. ნარინჯოვანთა ნაყოფის კანიდან მიღებულ ეთერზეთს იყენებენ საკონდიტრო წარმოებაში—უალკოჰოლო სასმელების დასამზადებლად და სხვ. ამ გზით მიღებული ეთერზეთები ატარებს იმავე კულტურის სახელწოდებას, რომლისგანაცაა დამზადებული. მაგ. ლიმონის, ფორთოხლის და ა.შ ეთერზეთი.

ციტრუსოვანთა ეთერზეთებს დიდი რაოდენობით აწარმოებენ; იტალიაში, საფრანგეთში. ესპანეთში, აშშ-ში, არგენტინაში, ბრაზილიაში. ვიეტნამში, გვინეაში, კონგოში, მაროკოში, მექსიკაში, პარაგვაიში, იამაკაზე.

ციტრუსების ეთერზეთის ძირითად მწარმოებელ ქვეყნებში ეთერზეთის მისაღებად სპეციალურად აშენებენ ციტრუსოვანთა პლანტაციებს. საქართველოში ციტრუსების ყვავილების შეგროვება ძირითადად დასაშვებია სამრეწველო პლანტაციებში, სადაც ნაყოფების



გამონასკვისთვის საჭირო 8-10% ყვავილების გარდა ცვივა და ის წარმოადგენს ნედლეულს ეთერზეთის მისაღებად. ახლად ჩამოცვენილი ყვავილების შეგროვება ხდება მასობრივი ყვავილობის პერიოდში ყოველ დილით ნამის შემრობის შემდეგ დილის 10 საათამდე, ვინაიდან ამ პერიოდში მაქსიმალურია ეთერზეთის შემცველობა.

ციტრუსოვანთა შორის ყველაზე უკეთესი ხარისხის ეთერზეთს იძლევა ბერგამოტის და ნარინჯის პლანტაციები. აღნიშნული პლანტაციები გაშენებული იყო ხორშის და ტამიშის ეთერზეთოვანი კულტურების მეურნეობაში, რომელიც 1949–50 წლის მკაცრი ზამთრის შედეგად განადგურდა. ბიგარადიას გაშენება პეტიგრენის ეთერზეთის მისაღებად რეკომენდებულია ამონაყარ-საკაფი კულტურის სახით.

**ნარინჯის (ბიგარადია) პლანტაციის** ყვავილების მოსავლიანობა მწარმოებელ ქვეყნებში 3–4 ტ/ჰა, ეთერზეთის შემცველობა 0,2 %, ეთერზეთის გამოსავალი 6–8კგ /ჰა. ნარინჯის ფოთლებიდან და ყლორტებიდან ღებულობენ მაღალი ხარისხის პეტიგრენის ზეთს, რომლის შემცველობა ნედლეულში 0,3–1,4 %–ია და შეცავს 40–60% ძვირფას კომპონენტ ლინალილაცეტატს. ნაყოფის კანიდან ეთერზეთის გამოსავლიანობა 0,54–1,9%–ია, შეიცავს დიდი რაოდენობით ტერპენებს.



ლიმონის  
ეთერზეთი



გრეიპფრუტის  
ეთერზეთი



მანდარინის  
ეთერზეთი



ფორთოხლის  
ეთერზეთი

**ფორთოხლის ეთერზეთი** მაღალი ხარისხის ეთერზეთია. ყვავილებში ნეროლის ეთერზეთის შემცველობა 0,2–0,3%–ია. სამრეწველო პლანტაცია საშუალოდ 1,0 ტ/ჰა ყვავილს იძლევა, რომლისგან შესაძლებელია 2,8 კგ/ჰა ეთერზეთის მიღება. ფოთლები და ყლორტებიდან ღებულობენ პეტიგრენის ეთერზეთს, რომელსაც შეიცავს 0,15–0,2% ფარგლებში. ფორთოხლის ნაყოფის კანი შეიცავს 0,5–1,9% ეთერზეთს, რომლის შემადგენლობაში შედის შემდეგი ძვირფასი კომპონენტები: ლიმონენი, ნინოლის ალდეჰიდი, ციტრალი, ციტრონელოლი, მეთილანტრანილატი და სხვ.

ფორთოხლის ეთერზეთს აქვს ანტისეპტიკური, რეგენერაციული, ანთების საწინააღმდეგო ჰიპოტენზიული დამამშვიდებელი ეფექტი. გამოიყენება ცელულიტის საწინააღმდეგოდ. აგლუვებს, ატონიზირებს და ათეთრება კანს, ამკვრივებს და ალადგენს თმას.

**მანდარინის ეთერზეთი** არის მაღალი ხარისხის ნატურალური ეთერზეთი. სრულმოსავლიანი პლანტაცია ერთი ჰა–დან იძლევა 1,2 ტ ყვავილს. მასში ეთერზეთის შემცველობა 1,3–1,7%–ის ფარგლებშია. ფოთლებსა და ყლორტებში პეტიგრენის ეთერზეთის შემცვე-



ლობა 0,14%–ია. ნაყოფის კანში ეთერზეთი 0,9–1,4%–ია, რომლის კომპონენტებია: ლიმონენი, ციტრალი, მეთილანტრანილატი და სხვ.

მანდარინის ეთერზეთი ანტისეპტიკური, ანთების საწინააღმდეგო თვისებით ხასიათდება. შველის ანთებით სისხლმდენ ღრძილებს. აშორებს კანს აკნეს და პიგმენტურ ლაქებს. ორგანიზმიდან გამოაქვს შლაკები.

**ლიმონის ეთერზეთი** ლიმონის სრულმოსავლიანი ხე იძლევა 500 კგ/ჰა ყვავილის მოსავალს, ეთერზეთის შემცველობა 0,1–0,2%, ანუ 1 კგ/ჰა–მდე ეთერზეთი. ნეროლის ეთერზეთი 15%–მდე მეთილანტრანილატს შეიცავს. ფოთლები და ყლორტებიდან პეტიგრენის ეთერზეთის შემცველობა 0,2–0,4%–ის ფარგლებშია, მისი ძირითადი კომპონენტია ლინალილაცეტატი–40%. ნაყოფის კანში ეთერზეთის შემცველობა 0,1–0,15%–ია და მასში დიდი რაოდენობითაა ტერპენები– ციტრალი 4–5%. ლიმონის რემონტატული ჯიშების (მეიერი) განმეორებითი ყვავილები მთლიანად შეიძლება ეთერზეთის მისაღებად იქნას გამოყენებული.

ლიმონის ეთერზეთი შეიცავს ციტრალს. ძლიერი ანტიოქსიდანტია და C ვიტამინის წყარო. გააჩნია ანტიტოქსიკური, ანტისეპტიკური, დეპრესიის საწინააღმდეგო მოქმედება.

**ბერგამოტის** ეთერზეთი ერთერთი საუკეთესოა ციტრუსოვანთა შორის და ყველაზე ძვირად ფასობს მსოფლიო ბაზარზე. ის მე–17 საუკუნიდან არის ცნობილი. ბერგამოტი ძირითადად იტალიის ერთ–ერთ პროვინციაში მოყავთ ზღვის სანაპირო ზოლში, აქ ყოველწლიურად 150–200 ტ ეთერზეთს აწარმოებენ. ეთერზეთის ძირითადი შემადგენელი კომპონენტია ლინალილაცეტატი 40%. დაბალი ყინვაგამძლე მცენარეა.

ციტრუსოვანთა პლანტაციებში საკმაო რაოდენობით ცვივა ნასკვები და მოუმწიფებელი ნაყოფები, რომლებიც ეთერზეთის მისაღები დამატებითი ნედლეულია. ეთერზეთის გამოსავლიანობა 0,25%–დეა მათგან წარმოებული ეთერზეთი შედარებით დაბალი ხარისხისაა.

**გამოყენებული ლიტერატურა**

1. ბერაია ი., ხაბეიშვილი ვ., თავდუმაძე კ.– სუბტროპიკული ტექნიკური კულტურები. თბილისი, 1984 გვ.229–236
2. [http://www.economy.ge/uploads/gidg/eterzetebis\\_carmoeba](http://www.economy.ge/uploads/gidg/eterzetebis_carmoeba)
3. <http://sport-life.ge/ka/tsitrusebis-eterzeti-organizmis-sijansaghistvis>

**CITRUSES, AS OIL-BEARING PLANTS**

**Mzia Kurdgelia**

Academic Doctor of agriculture, Associate Pofessor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

**Summary**

Citruses are plants of complex use. First of all they are characterized as subtropical fruits and oil-bearing plants as well. From all parts of citrus plants we receive different type of oil. In the article there is given content and some kinds of essential oil in lemon, orange, mandarin, wild orange tree, bergamot flowers, leaves, shoots,



fruit peel; composition of essential oil components; crops of essential oil on a hectare and its use in perfume production and treatment.

### **ЦИТРУСОВЫЕ, КАК ЭФИРОМАСЛИЧНЫЕ РАСТЕНИЯ**

**Курдგелия Мзна**

Академический доктор сельскохозяйственных наук, ассоциированный профессор, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

#### **Резюме**

Цитрусовые являются растениями комплексного использования. В первую очередь, это субтропические плодовые культуры, в то же время являются эфиромасличными растениями. Из различных органов цитрусовых культур получают разные виды эфирного масла. В статье приведены содержание, виды, компонентный состав и урожайность эфирного масла в цветках, листьях, побегах и коре плодов лимона, мандарина, бигарадии и бергамота, их использование в парфюмерном производстве и в лечебных целях.



**ლექსუმის ბიომრავალფეროვნება და ტურიზმის განვითარების პერსპექტივები**

**ლია კოპალიანი**

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

*ნაშრომში განხილულია ლექსუმის ერთმანეთისაგან განსხვავებული ბუნებისაგან ნაბოძები, ულამაზესი პეიზაჟები, თავისი ველური ბუნებით, კომფორტული კლიმატური, მრავალფეროვანი ლანდშაფტითა და კულტურული მემკვიდროების ძეგლებით. მთაგორიანი რელიეფის მცენარეული საფარი, მთის ბალნეოლოგიურ-მინერალური წყლებით მდიდარი კურორტები.*

ლექსუმის სიმდიდრეს წარმოადგენს შესანიშნავი ბუნებრივი ბაზა საკურორტო-ტურისტული, რეკრეაციული მეურნეობის შესაქმნელად. საშუალო სიმაღლის ტყით გაჯერებული მთის კლიმატური (ახალქალა, ზედა ლუხვანო, ხვამლი, საირმე, ლალილაში, ჩქუმი, ქულბაქი, ნაკურალეში) და ბალნეოლოგიურ-მინერალური წყლებით მდიდარი (ძულური, ლაშიჭალა, ლამგვერია, ალვი, ალპანა) ადგილები ძვირფასი საკურორტო და ტურისტული საშუალებაა.

ლექსუმს, მისი მცირე ტერიტორიის (775 კვ. კილომეტრია) მიუხედავად, თითქმის ყოველ ნაბიჯზე ერთმანეთისაგან განსხვავებული ბუნებისაგან ნაბოძები, ულამაზესი პეიზაჟები გააჩნია, თავისი ველური ბუნებით, კომფორტული კლიმატური, მრავალფეროვანი ლანდშაფტით. აქვეა დიდი ისტორიული წარსულის მქონე, საქვეყნოდ ცნობილი, მისტიკური საიდუმლოებით მოცული ხვამლის მასივი, სანახაობრივად მეტად საინტერესო ტვიშის, ორპირის, მურის, ღვირიშის და სარეწკელას კანიონისებური ხეობები, ჩანჩქერები, კარსტული ფორმები, მუქწიწვოვანი ჯიშის ტყეებით დაფარული მთის კლიმატური საკურორტო ადგილები, სანიმუშო მინერალური, სამკურნალო წყლები, ისტორიული ძეგლები: ეკლესია-მონასტრები და ციხე-კოშკები, სულ ოთხმოცამდე ერთეული, აქვეა წმინდანის, მაქსიმე აღმსარებლის საფლავი და მისი წმინდა ნაწილები, მისი სახელობის ტაძარი, საქართველოს რეგიონალურ მუზეუმებს შორის თავისი სიძველეებით, ერთ-ერთი გამორჩეული ცაგერის ისტორიული მუზეუმები, პოეტი ლადო ასათიანის მუზეუმი, დეხვირის არქეოლოგიურ-ეთნოგრაფიული „ღია ცის ქვეშ“ მუზეუმი და „მწვანე თეატრი“ საქართველოში ერთ-ერთი უნიკალური ნაგებობა „ლაჯანურჰესის“ კომპლექსი. კარგადაა ცნობილი ლექსუმური სამხარეულო და საქვეყნოდ განთქმული სამარკო ღვინოები: „ტვიში“, „უსახელოური“ და „ოჯალეში“.

ლექსუმი ლანდშაფტური და კულტურული მემკვიდროების ძეგლთა სიმრავლით ჩვენს ქვეყანაში ერთ-ერთ საინტერესო მხარეს წარმოადგენს. 120-ზე მეტი ეკლესია-მონასტერი და ციხე-სიმაგრეა აღრიცხული. ლექსუმში სამაგალითო პირობებია სპელეო-ტურიზ-



მის, მეკლდეურობის, ცხენოსნობის, ეკოტურიზმის, სამკურნალო, აგრო და ღვინის ტურიზმის განსავითარებლად. ჩამოთვლილ და სხვა მრავალ საინტერესო ობიექტებზე მოვლითი და აღდგენითი სამუშაოების გატარებით, მათთან მისავალი კომუნიკაციების მოგვარებისა და საერთოდ, სათანადო ინფრასტრუქტურის მოწყობის შედეგად, შეიძლება ითქვას, რომ ლეჩხუმი გახდება ბუნების და ანთროპოგენური ძეგლების სამუზეუმო მხარედ, ღია ცის ქვეშ, რომელიც ნამდვილად საინტერესო სანახაობა იქნება და უამრავ ტურისტს მოიზიდავს.

ლეჩხუმზე გამავალი მთავარი ტურისტულ-სამარშუტო გზები გვესახება შემდეგნაირად: ლეჩხუმი ცხენისწყლის ხეობა, მდინარის დინების საწინააღმდეგო მიმართულებით- ადრე ფეოდალური ხანის უქიმერიონის ციხის ნანგრევები. -ლაძგვერია (იშვიათი სამკურნალო მინერალური წყლები), მდინარე რაჩხა, ოყურეში უნიკალური ვაზის „უსახელოურის“ ჯიშის ადგილი, ბრინჯაოს წარმოების კერა. სოფელი ზუბი -ქვის ხანის ნასახლარი, ძველი კოლხური რკინის წარმოების ერთ-ერთი ადგილი, წმ. გიორგის სახელობის მოქმედი ეკლესია, ადრე ფეოდალური პერიოდის ზუბის ციხე. ჯონოულის ხეობა-სოფელი ჩქუმი და ქულბაქი (ქულბაქი არაბულად-სასაწყობე ადგილია ) ძველად აქ სავაჭრო ცენტრი ყოფილა, თავკერის საერთაშორისო გზაზე, ქულბაქი ლეჩხუმში ერთ-ერთი გამორჩეული ადგილია.

სოფელ ჩქუმში არის „ცივი ქვა“ ჩანჩქერით, რომელსაც ადგილობრივები „ჯოჯობეთის ღელეს ემახიან.“ ამ სოფლების სამხრეთით, ასხის მთის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ფერდობზე დგას „უდაბნოს“ ნათლისმცემლის ეკლესია, მას „ნამარნევსაც“ უწოდებენ ეკლესია შიგნით და გარეთ ეკალ-ბარდით არის დაფარული, როგორც ლეჩხუმის სხვა ისტორიული ძეგლები.

მდინარე ჯონოულის მარცხენა სანაპიროზე, კლდის თავზე, რომლის სიმაღლე დაახლოებით 150 მეტრია, ბუნებრივად კლდეში გამოსახულია გაავებული ლომი, რომელიც თითქოს ამ ხეობას მფარველობს, მისი ხილვა გაგაკვირვებთ და დიდ სიამოვნებას მოგანიჭებთ.

არქიტექტურული ძეგლებით მდიდარ ლეჩხუმში განსაკუთრებით ბევრია ციხე-კოშკები, რაც გამოწვეულია ამ კუთხის წინა საუკუნეებში გზაჯვარედინზე მდებარეობით, ლეჩხუმი ხომ უძველესი დროიდან კოლხეთის სამეფო-სამთავროებისა და ჩრდილო კავკასიის ხალხებს შორის დამაკავშირებელ გზაზე მდებარეობდა. ძველი ბიზანტიაც ამ გზით უკავშირდებოდა ჩრდილო კავკასიაში ალანებს და პირიქით.

ლეჩხუმში არსებული ციხე-კოშკების უმეტესობა ადრეფეოდალური ხანისაა.

ციხე-კოშკების სიმრავლეს ადასტურებს ვახუშტი ბაგრატიონიც: „ლეჩხუმის მოსახლეები არიან აზნაურნი და გლეხნი, რამეთუ არ არის მოსახლე, რომელს არ ედგას ციხე-კოშკი ქვიტკირისა და შენობანი ყოველივე ქვათკიროსანი“.

ლეჩხუმში ადრეფეოდალური ხანის ცალკე მდგარი გალავნიანი ციხე-კოშკებიდან საყურადღებოა სოფელი ზედა ლუხვანო, ცხენისწყლის მარჯვენა შენაკადის - ნამკაშურის



მარცხენა სანაპიროზე არსებული, სოფელი თავისი წარსულით მნიშვნელოვანია. ბრინჯაოს პერიოდში დაახლოებით სამი ათასი წლის წინათ ბრინჯაოს წარმოება ყოფილა. ბრინჯაოს განძი მოპოვებულია 1910 წელს. მრავლად არის წარმოდგენილი უნიკალური ისტორიული ძეგლები, რომლებიც თავისი გეგმარებით და აგებულებით ადრეულ ფეოდალურ ხანას მიეკუთვნება:

-ჭიქელაშის მთაზე ლაღვაშის ციხე-ეკლესიის კომპლექსია, რომელიც ადრეული ხანის ძეგლადაა მიჩნეული (ამჟამად ეკლესია ნაწილობრივ აღდგენილია კერძო პირის მიერ).

-„შტურო“ (ციხე-ნადგომი) სოფლის ჩრდილოეთო-დასავლეთით მაღალ ბორცვზეა, შემორჩენილია კოშკის ორმაგი ზღუდის ნაშთები, გეგმარები კარგად იკითხება.

-ლასარო-სოფლის აღმოსავლეთით განაპირა ბორცვზე ოთხკუთხა კოშკის ნაშთებია.

-მდ. ნამჭაშურის მარჯვენა მხარეს ორი ციხე სიმაგრე ყოფილა აგებული ერთის გეგმარები დღესაც კარგად იკითხება, კედლებიც შემორჩენილია, ხოლო მეორე ნანგრევებია, აქვეა ჭურის ფსკერიც. სოფელში დახლოებით 11 ციხე-სიმაგრე ყოფილა, უნდა ვიფიქროთ რომ ლუხვანოს ციხეები ჩამკეტი და დამცავი სიმაგრეები იყო.

ყოველივე ის რაც უფალმა გვიბოძა ბუნების სახით და ადამიანმა უძველესი დროიდან დღემდე რაც შექმნა, ერთი ნაწილი დაინგრა, ახლა კვლავაც ჩვენ უნდა აღვადგინოთ და გავამშვენიეროთ. ვისაც ლეჩხუმის ღირშესანიშნავობების გაცნობა მოესურვება, საჭიროა მორძანდეს და დგილზე თქვენი თვალთ ნახოთ ბუნების ძეგლები, მრავალფეროვანი პეიზაჟები, სამკურნალო-მინერალური და უამრავი წყაროს წყლები, ისტორიულ-არქიტექტურული ძეგლები, მდიდარი ფოლკლორი და ეთნოგრაფია. ცაგერის ისტორიული მუზეუმი, წმინდა მაქსიმე აღმსარებლის განსასვენებელი ადგილი და მისი სახელობის საეკლესიო-სამონასტრო კომპლექსი, მური თავისი ღირსშესანიშნავი სამი ციხით (დახვდი, დაჰკარ, არ გაუშვა), ხვამლი ბუნების ნამდვილი სასწაული თავისი საოცრებით და საიდუმლოებით და სხვა მრავალი.







ჩამოთვლილ ბუნებრივი რესურსები თავისი ინფრა-სტრუქტურის განვითარების შემდეგ ლეჩხუმს, საერთაშორისო ტურისტულ მარშუტებში მოახვედრებს, რაც საბოლოოდ მრავალმხრივ საინტერესო კუთხედ ჩამოაყალიბებს.

**გამოყენებული ლიტერატურა**

1. კოპალიანი ლია-„ეკოტურიზმის განვითარების პერსპექტივები მდ. ჯონოლის ხეობაში (ლეჩხუმის რეგიონში)“ სუბტროპიკული მეურნეობის სოხუმის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი. საერთაშორისო სამეცნერო-პრაქტიკული კონფერენცია „სუბტროპიკული ზონის დარგების პრობლემები და მათი გადაჭრების გზები“. ქუთაისი 2010წ გვ. 148-149
2. კოპალიანი დ. – „ნარკვევები ლეჩხუმის წარსულიდან“ საგამომცემლო ცენტრი ქუთაისი. 2002წ. გვ. 222

**BIODIVERSITY OF LECHKHUMI AND PERSPECTIVE OF TOURISM DEVELOPMENT**

**Lia Kopaliani**

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

**Summary**

In the article there is discussed the most beautiful various natural landscapes with their wild nature, comfortable climate landscape, mountainous relief, mountainous resort, balneological and mineral waters, monuments of Lechkhumi landscape and its cultural heritage.

**БИОРАЗНООБРАЗИЯ ЛЕЧХУМСКОГО РЕГИОНА И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА**

**Копалиани Лия**

Академический доктор сельского хозяйства, ассоциированный профессор, Государственный Университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

**Резюме**

В статье рассмотрены красивейшие природные пейзажи с дикой природой, комфортным климатом, разнообразным ландшафтом и культурными памятниками. Рассмотрены также растительный покров горного рельефа и горные курорты, богатые бальнеологическими и минеральными водами.



**რაჭა – ლეჩხუმის ვაზის ჯიშები**

**ალექსანდრა ჩაფიჩაძე**

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

*რაჭა - ლეჩხუმი მდიდარია ადგილობრივი ვაზის ჯიშებით და ზოგიერთმა მათგანმა (ალექსანდროული, წულუკიძის თეთრა, მუჯურეთული, უსახელოური და სხვ.) სახელი გაუთქვეს მსოფლიოში.*

*ვაზის ესა თუ ის ჯიშში მოითხოვს გარკვეული პირობების ზრდა- განვითარებისათვის. ხელსაყრელ პირობებში ის უზრუნველყოფს მაღალი ხარისხის მოსავალს. მაგალითად, მაღალმთიანი კლიმატის პირობებში ყურძნის ჯიშ ალექსანდროულში გროვდება 28-30% - შაქარი.*

*ალექსანდროულის, მუჯურეთულის და წულუკიძის თეთრას ვაზის ჯიშებიდან მზადდება მაღალხარისხოვანი ნახევრადტკბილი ღვინოები.*

მევენახეობასა და მეღვინეობას საქართველოში მეტად მდიდარი ისტორიული წარსული აქვს. სოფლის მეურნეობის ამ მნიშვნელოვან დარგს მისდევენ თითქმის ყველა რეგიონში, მათ შორის რაჭა - ლეჩხუმიც.

მევენახეობისათვის ხელსაყრელია ქვემო რაჭის ქვერაიონი. რიონის მარჯვენა კალთებზე ძირითადად მოჰყავთ მაღალხარისხოვანი წითელი ტკბილი ღვინოები. მარცხენა კალთებზე კი – თეთრი საშუალო ხარისხის ღვინოები.

ლეჩხუმში მევენახეობის რაიონია ცაგერი.

რაჭა - ლეჩხუმის მთავარი ჯიშებია: ალექსანდროული, მუჯურეთული, წულუკიძის თეთრა და სხვა.

**ალექსანდროული** - რაჭის მთავარი საწარმოო ვაზის ჯიშია. ტოლა-ხვანჭკარის მიკრორაიონში იგი იძლევა ბუნებრივად ნახევრადტკბილ წითელ ღვინოს “ხვანჭკარას” სახელწოდებით, ხოლო დანარჩენ ადგილებში სუფრის ხარისხოვან წითელ ღვინოს.

ადგილობრივ მევენახეთა შორის და ლიტერატურულ წყაროებში ალექსანდროული ცნობილია კაბისტონის და კაბისტონას სახელწოდებით. ალექსანდროული ადგილობრივი ვაზის ჯიშია. იგი გავრცელებულია ქვემო რაჭის სოფლებში (პირველი და მეორე ტოლა, ხვანჭკარა, ჭრებალო, ზედა და ქვედა, სადმელი, ქვიშარში, ძირაგულში და სხვა).

რაჭა - ლეჩხუმში ვენახების ყველაზე დიდი ფართობი ალექსანდროულს ამბროლაურის რაიონში უკავია, დანარჩენ რაიონებში მისი ფართობი შედარებით მცირეა.



ერთწლიანი რქა შემოდგომით ღია მიხაკის ფერია. მუხლები უფრო მუქადაა შეფერილი, ვიდრე მუხლთაშორისები. მუხლთაშორისების სიგრძე საშუალოდ 9-10 ს. უდრის.

ფოთლები საშუალო ზომისაა, ფორმით მომრგვალოა სამნაკვეთიანი ან თითქმის უნაკვეთა. ფოთლის ქვედა მხარე შებუსულია.

ყუნწი გლუვი, უბუსუსოა, ან იშვიათად შესამჩნევია თხელი აბლაბუდისებრი ბეწვები. ყუნწი ბაცი მწვანეა, რომელსაც გადაკრავს ღია იისფერი. ყვავილი ორსქესიანია კარგად განვითარებული ბუტკოთი და მტვრიანებით. ყვავილში უფრო ხშირად 5, იშვიათად 6 მტვრიანაა. ბუტკო მომრგვალო კონუსისებრია, სვეტი მოკლე და სქელია. იგი მთავრდება კარგად განვითარებული დიდი დინგით.

მტევანი-საშუალო ზომისაა. მტევნის ფორმა კონუსისებრია, იშვიათად საშუალო სიმკვრივისაა. მტევანში 140-150 მარცვალია. ყუნწი ბალახისებრია. რქასთან მიმაგრების ადგილთან იგი ხევდება და რქის ფერს იღებს, ყუნწი ხშირად შეფერილია წითლად.

მარცვალი-საშუალო სიდიდისაა, ფორმით მრგვალი ან ოდნავ ოვალური, მარცვლის შეფერვა მუქი ლურჯი, თითქმის შავია. კანი თხელი, მაგრამ მკვრივი, რბილობი წვნიანი, ოდნავ კნატუნა. მარცვლის კანი დაფარულია ცვილისებრი ნაფიფქით.

მარცვალში წიპწების რაოდენობა მერყევა უფრო ხშირად 3 წიპწაა. წიპწა მოგრძოა, მიხაკისფერი.

ალექსანდროულის ყურძენს იყენებენ ძირითადად ბუნებრივად ნახევრადტკბილი „ხვანჭკარა“-ს.

ალექსანდროულისათვის არსებობს ყველა პირობა ყურძნის გადამწიფებისათვის. იგი ადვილად ჭკნება და აგროვებს 28-30 % შაქარს ტკბილში. როცა მადულარ ტკბილში 13-14% სპირტი გროვდება დუღილი წყდება, ღვინო იწმინდება და მასში 5-7 % დაუდულარი შაქარი რჩება. მზა ხვანჭკარას ღვინო უნდა შეიცავდეს 12-14% სპირტს და 5-8% შაქარს.

**მუჯურეთული** - წითელყურძნიანი ვაზის ჯიშია. ძირითადად ქვემო რაჭაშია გავრცელებული ჯიშ ალექსანდროულთან ერთად და გამოიყენება ბუნებრივი ნახევრადტკბილი (ხვანჭკარა) და სუფრის წითელი ღვინის დასაყენებლად.

ერთწლიანი რქები მიხაკისფერია. მუხლები ჩვეულებრივ უფრო მუქადაა შეფერილი. ხანდახან რქის ფიფქით დაფარვის გამო იგი მორუხო-ყავისფერია.

ფოთლები საშუალო სიდიდისაა, მომრგვალო, უფრო ხშირად ოვალური. სამნაკვეთიანია, იშვიათად გვხვდება აგრეთვე თითქმის მთლიანი და ძლიერ იშვია-



თად ხუთნაკვთიანი ფოთლებიც. ფოთლის ზედაპირი ბადისებრ დანაოჭებული ან წვრილბურთულეებიანია.

ყუნწი გლუვია, იშვიათად იგი აბლაბუდისებრი ბეწვებით ოდნავ არის დაფარული.

ყვავილი - ორსქესიანია, აქვს კარგად განვითარებული ბუტკო და სწორმდგომი მტვრიანები. ყვავილში 5 მტვრიანაა, იშვიათად გვხვდება აგრეთვე 6. ბუტკო მომრგვალო-კონუსისებრი ფორმისაა კარგად გამოსახული გრძელი ცილინდრული სვეტით და ორად გაყოფილი დინგით.

მტევანი საშუალო ან საშუალოზე პატარა ზომისაა. მტევნების ფორმა ცილინდრულ-კონუსისებრია, ხშირად მხრიანი, იშვიათად დატოტვილი. მტევნები საშუალო სიმკვრივისაა და თხელი, იშვიათად გვხვდება აგრეთვე მკვრივი მტევნებიც. მტევნის ყუნწი ბალახისებრია, ხოლო რქასთან მიმაგრების ადგილზე იგი ხევდება და მოყვითალო მიხაკისფერს იღებს. მარცვლის ყუნწი მწვანეა, სიმწიფისას იგი ხშირად წითლად იფერება.

მარცვალი საშუალო სიდიდისაა, ზოგჯერ საშუალოზე დიდიც გვხვდება. მარცვლის ფორმა ოვალურია, ხშირად მოგრძო ფორმის. მარცვალი ბოლოგანიერი, ყუნწისაკენ შევიწროებულია, იგი მუქი იისფერია, თითქმის შავი. მარცვალი დაფარულია სქელი ცვილისებრი ფიფქით, რაც სიმწიფეში მუქ იისფერ შეფარვას აძლევს მას. მარცვლის კანი თხელი, მაგრამ საკმაოდ მკვრივია. რბილობი მკვრივი, წვნიანია. წვენი უფერულია, გემო ტკბილი, მეტად სასიამოვნო, სუსტად გამოსახული ჯიშური არომატით.

მარცვალში უფრო ხშირად 1 ან 2 წიპწაა, იშვიათად სამი.

რაჭა-ლეჩხუმში მუჯურეთული ჩვეულებრივ ოქტომბრის მეორე ნახევარში მწიფდება.

ალექსანდროულის მსგავსად მუჯურეთულიც შაქრის დიდი რაოდენობით დაგროვების უნარით ხასიათდება. ამ გარემოებას ჯიშურ თვისებასთან ერთად დიდად უწყობს ხელს აგრეთვე ადგილის ეკოლოგიური პირობები.

უფრო მეტი რაოდენობით შაქარს მუჯურეთული მდ. რიონის მარჯვენა ნაპირზე ტოლა-ხვანჭკარის მიკრორაიონში სამხრეთით და სამხრეთ-დასავლეთით დაქანებულ ფერდობებზე გაშენებულ ვენახებში აგროვებს. შაქრის დაგროვებას ხელს უწყობს აგრეთვე ამ ფერდობების ქვეთიხნარი, ხირხატ-კირნარი ნიადაგები და მცირე ნალექიანი შემოდგომა. ხელსაყრელ ბუნებრივ პირობებში მისი შაქრიანობა ტოლა-ხვანჭკარის მიკრორაიონში 28% აღწევს.

მაღალი ღირსების ხვანჭკარას დასამზადებლად ყურძენი უნდა დაიკრიფოს



საკმაოდ გადამწიფებული, როცა ყურძნის შაქრიანობა 27-30%, მიაღწევს.

სუფრის მშრალი ღვინისათვის მუჯურეთული უნდა დაიკრიფოს 22-24% შაქრიანობისა და 6-7% მჟავიანობის დროს.

**წულუკიძის თეთრა** -სინ. **რაჭული თეთრა** - თეთრყურძნიანი ვაზის ჯიშია. მისი ძირითადი ნარგავები წარმოდგენილია ამბროლაურისა და ცაგერის რაიონებში.

სამეურნეო დანიშნულებით მაღალხარისხოვანი პროდუქციის მომცემი საღვინე ვაზის ჯიშია. მისგან მზადდება მაღალი გემური თვისებების მქონე სამარკო ღვინო, რომელიც ცნობილია რაჭული თეთრას სახელწოდებით საშუალო პერიოდისაა. რაჭა-ლეჩხუმში ყურძენი სრულ სიმწიფეში შედის სექტემბრის შუა რიცხვებში.

ვაზი საშუალო ზრდისა და უხვმოსავლიანია. ამბროლაურის ზონაში მისი საშუალო საჰექტრო მოსავალი 60-100 ც-ს აღწევს. ვაზზე ნაყოფის მომცემი ყლორტები 90%- მდეა. მტევნის საშ. წონა 130-140გ-ს უდრის.

სოკოვან დაავადებათა მიმართ შედარებით გამძლეა, თუმცა წამლობა მაინც აუცილებელია.

ზრდასრული ფოთლები საშუალო სიდიდისაა, მომრგვალო ან ოდნავ წაგრძელებულია. სამ და იშვიათად ხუთ ნაკვეთიანია.

ყვავილი ორსქესიანია ნორმალური აგებულების.

მტევანი საშუალო სიდიდისაა, ცილინდრულ - კონუსური ან ვიწრო- კონუსურია. საშუალო სიკუმსის, გვხვდება თხელი და კუმსი მტევნებიც. მარცვალი საშუალო სიმსხოსი და ოვალური. სრულ სიმწიფეში ღია მწვანეა მოყვითალო ელფერით. ამბროლაურის ზონაში შაქრის საერთო რაოდენობა 20- 22,5%- მდე, ხოლო მჟავიანობა- 7გ/ლ-ს ქვემოთ არ ეცემა. როგორც საკმაოდ უხვმოსავლიანი და ხარისხოვანი პროდუქციის მომცემი ჯიში, პერსპექტიულია მევენახეობის სამხრეთი რაიონებისათვის

**გამოყენებული ლიტერატურა**

1. კეცხოველი ნ. რამიშვილი მ. ტაბიძე დ. - საქართველოს ამპელოგრაფია თბილისი, 1960 წ.
2. ქანთარია ვ. რამიშვილი მ. - მევენახეობა თბილისი. განათლება 1983 წ.

**THE SORTS OF GRAPE-VINE IN RACHA-LECHKHUMI**

**Aleqsandra Chapichadze**

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

**Summary**

Racha-Lechkhumi – is one of the regions which is significant for the grape-vine production in Georgia..

Racha - Lechkhumi is rich in local varieties of vines and some of them (Alexandrouli, Tsulukidzis tetra, Mujuretuli, Usahalauri, etc.) have glorified the winemaking-viticulture of this region..



Some sorts of vine require certain terms for growth and development. In favorable terms it gives a high-quality and abundant harvest. For example, in the conditions of high mountain climate at the sort of vine the Aleksandrouli level of sugar rises at estimated 28-30%.

From the varietal characteristics of Alexandrouli, Mujuretuli, there is a tendency of producing semi-sweet wine. Tsulukidzis tetra is prone to the production of vintage wines.

The feature of this sort also shows its productivity. In the same ecological terms the methods of caring for different sorts are characterized with different productivity.

### **ВИНОГРАДНЫЕ СОРТА РАЧА- ЛЕЧХУМИ**

**Чапичадзе Александра**

Кандидат сельскохозяйственных наук, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

#### **Резюме**

Рача- Лечхуми - один из регионов виноградарства Грузии.

Рача - Лечхуми богата местными сортами лозы и некоторые из них (Александроули, Цулукидзис тетра, Муджуретули, и др.) прославили виноделие-виноградарство этого региона.

Тот или иной сорт лозы для роста и развития требует определённых условий.

При благоприятных условиях они дают высококачественный, богатый урожай. Например, в условиях высокогорного климата у сорта винограда Александроули накапливается до 28-30%- сахара.

Из сортовой характеристики Александроули, Муджуретули исходит склонность к производству полусладкого вина. К производству марочных вин склонен сорт – Цулукидзис тетра .

Особенность сорта проявляется также и в урожайности. В одних и тех же экологических условиях и методах ухода различные сорта характеризуются различной урожайностью.



## იმერეთის ნიადაგურ-კლიმატური პირობები და აბროეკოლოგია

### როზა ლორთქიფანიძე

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

### ნინო ყიფიანი

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

*იმერეთის რეგიონი გამოირჩევა ბუნებრივი პირობების მრავალფეროვნებით, რასაც მისი რელიეფი განსაზღვრავს, მისთვის დამახასიათებელია მკვეთრად გამოხატული ვერტიკალური ზონალობა და მთა-გორიანი რელიეფის სიჭარბე. ნიადაგურ კლიმატური პირობების აღნიშნულიდან გამომდინარე რეგიონი ჩამოყალიბებულია: მთის და ბარის ნიადაგურ ოლქებად.*

*მთის ნიადაგურ ოქლში გვხვდება: მთა-მდელოს ალპური და მთა მდელოს სუბალპური ნიადაგები, მთა-ტყეთა ნიადაგები-ყომრალეები; გორაკ-ბორცვიანი, მთის წინების-ნეშომპალა-კარბონატული წითელმიწა-ტიპიური, ყვითელმიწა-ნიადაგები. რაც შეეხება ნიადაგურ კლიმატური პირობებისთვის დამახასიათებელ მცენარეულობას, რეგიონში კარგადაა გამოხატული მცენარეულობის ვერტიკალური ზონალობა. დღევანდელი მდგომარეობით იმერეთში გამოიყოფა 4 ძირითადი ოლქი: 1.ვაკე-იმერეთი, 2.ცენტრალური იმერეთი, 3.მთიანი იმერეთი, 4.ზემო იმერეთი. იმერეთის რეგიონის სპეციალიზაციის დარგებია: მევენახეობა, მემარცვლეობა, მებოსტნეობა, მებაღეობა, მეჩაიეობა. აგროკლიმატური რესურსები ხელს უწყობს მესაქონლეობის, მეფრინველეობის, მეფუტკრეობის, მეაბრეშუმეობის განვითარებას.*

იმერეთის რეგიონი გამოირჩევა ბუნებრივი პირობების მრავალფეროვნებით, რასაც მისი რელიეფი განსაზღვრავს, მისთვის დამახასიათებელია მკვეთრად გამოხატული ვერტიკალური ზონალობა და მთა-გორიანი რელიეფის სიჭარბე. ნიადაგურ კლიმატური პირობების აღნიშნულიდან გამომდინარე რეგიონი ჩამოყალიბებულია: მთის და ბარის ნიადაგურ ოლქებად.

მთის ნიადაგური ოქლში გვხვდება: მთა-მდელოს ალპური და მთა მდელოს სუბალპური ნიადაგები, ისინი სუსტად კორდიანობით ხასიათდებიან, მცირე სისქის(0-24) ნიადაგური პროფილით, თიხნარებია, ზოგან ხირხატიათა, სუსტად დაქვიანებულია, საშუალოდ ჩამორეცხილი და კლიმატური პირობებიდან გამომდინარე განვითარებულია ანდეზიტების და თიხა ფიქლების (გამოფიტვის) ნიადაგთწარმომქმნელ ქანზე;

მთა მდელოს ნიადაგებს მცირე გავრცელება აქვთ იმერეთის რეგიონში-კერძოდ ვანის, ხარაგაულის, ბაღდათის ტერიტორიაზე. პროფილი შედგება შემდეგი გენეზისური ჰორიზონტებისგან:AA-B-BC-C მთა მდელოს სუბალპური ნიადაგის აღწერილობა ხარაგაულის რაიონის სოფ. ბაზალეთის ზაფხულის საძოვრის-ნაკვეთ „ტბე“-ს მიხედვით შემდეგია:

ჰორ.: AB მორუხო ყავისფერი, წვრილ კომპოვანი, თისხნარი, მომკვრივო, წვრილი



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



- 0-10 სმ ფესვებით, ქანის ნატეხების მცირე რაოდენობით, არ შხუის;  
ჰორ: B/C არათანაბარი შეფერილობის, რუხი ყავისფერი ელფერით, სუსტად  
 10-24 სმ გამოსახული სტრუქტურის, თიხნარი, დიდი რაოდენობით ქანის ნატეხე-  
 ბი, არ შხუის;  
ჰორ: C ანდეზიტის ნატეხები, წვრილ მიწის მცირე შედგენილობით, არ შხუის.  
 24-67სმ

მთა-ტყეთა ნიადაგები-ყომრალეები ა) მჟავე; ბ)სუსტად არამადლარი; დიდი, საშუალო ან მცირე სისქის თიხნარებია, საშუალო ან ძლიერ ხირხატიანი, საშუალო ან მცირე ჰუმუსიანი. იმერეთის რეგიონში მთა-ტყეთა ყომრალი ნიადაგები გავრცელებულია ვანის, ტყიბულის, ჭიათურის, საჩხერის რაიონების ტერიტორიაზე.

ყომრალი მჟავე ნიადაგებისათვის დამახასიათებელია მთელი პროფილის მჟავიანობა, შთანთქავი კომპლექსის ფუძეებით არამადრობის მაღალი პროცენტით, ახასიათებთ წყალგამძლე სტრუქტურა, მაღალი ფორიანობა, ზედა ჰორიზონტების კარგი ჰაერტევადობა და წყალგამტარობა. ყომრალი მჟავე ნიადაგის აღწერილობა ვანის რაიონის სოფ. ზედა ვანის სამხრეთ დასავლეთ ექსპოზიციის ფერდობზე ტყეში გაჭრილი ჭრილის მიხედვით შემდეგია:

ჰორ: A<sub>0</sub> მკვდარი საფარი;  
 0-3სმ

ჰორ: A<sub>1</sub> მუქი ყომრალი მარცვლოვან-მტვრისებრი სტრუქტურის, მძიმე თიხნარი, 3-25სმ ფხვიერი, ფესვები, მცენარეული ნარჩენები დიდი რაოდენობით, ნოტიო, არ შხუის;

ჰორ: B იგივე, უფრო ღია, კომტოვანი სტრუქტურის, მძიმე თიხნარი, მომკვრივო 25-55სმ ფესვები მცირე რაოდენობით, ქანის მცირე ნატეხები, ნოტიო, არ შხუის;

ჰორ: BC ღია ყომრალი, მოწაბლისფერო, სუსტად გამოხატული სტრუქტურის, მძიმე 55-80სმ თიხნარი, მკვრივი, ნოტიო, ქანის ნატეხები, არ შხუის;

ჰორ::C თიხა-ფიქალების გამოფიტვის პროდუქტები.  
 80-100სმ.

გორაკ-ბორცვიანი მთის წინების-ნემომპალა-კარბონატული ა)ტიპიური, ბ)გამოტუტული; სუსტად ან საშუალოდ ხირხატიანი, მცირე სისქის, თიხნარებია, სუსტად ან საშუალოდ ხირხატიანი. წითელმიწა-ტიპიური, ყვითელმიწა-ა)ყვითელმიწა არამადლარი, ბ)ყვითელმიწა სუსტად არამადლარი გაეწრებული.

ჭიათურისა და საჩხერის რაიონების ტერიტორიაზე-ციცაბო ფერდობებზე და თხემებზე განვითარებულია მცირე სისქის, ხირხატიანი და ალაგ-ალაგ ჩამორეცხილი





ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგები.

წითელმიწები გავცელებულია ძირითადად გორაკ-ბორცვიანი რელიეფის პირობებში 10<sup>0</sup>-25<sup>0</sup>-ით დახრილ ფერდობებზე, გორაკების ვიწრო თხემებზე. მექანიკური შედგენილობით ეს ნიადაგები მძიმე თიხნარი და მსუბუქი თიხა შედგენილობისაა, ჰუმუსით და ხსნადი ფოსფორით საშუალოდ უზრუნველყოფილი, შთანთქმული ფუძეებით არამადლარი.

ყვითელმიწები ხასიათდება ნიადაგური პროფილის საკმაო სიღრმით, მძიმე თიხნარი და თიხიანი მექანიკური შედგენილობით არამადლობით, მჟავე და სუსტი მჟავე არეს რეაქციით. აღნიშნული ნიადაგური ტიპების დახასიათებისას, რაც უშუალო კავშირშია კლიმატურ პირობებთან გასათვალისწინებელია ასევე ნიადაგების შემდეგი აგროქიმიური მახასიათებლები:

ნიადაგის ტენიანობა-მისი საკმაო რაოდენობით არსებობა აუცილებელი პირობაა მცენარის ზრდა-განვითარებისათვის და დიდ გავლენას ახდენს მათში საკვები ელემენტების შესვლაზე. ოპტიმალური ტენიანობა განაპირობებს მცენარეში N,P,K,Ca, Mg, Zn, Cu, Fe, Mo-ის შესვლაზე. სიჭარბე აძნელებს პროცესს, ხოლო მცენარის შეთვისებული წყლის მხოლოდ 0,2% გამოიყენება მცენარის ორგანიზმის შექმნისათვის, დანარჩენი კი აორთქლდება. ბ) აერაცია და მცენარეთა კვება-ნიადაგის კარგი აერაცია და ჟანგბადის მაღალი შეცველობა აძლიერებს ჟანგვა-აღდგენის პოტენციალს, დადებითად მოქმედებს ნიადაგის მიკროორგანიზმების აქტივობაზე და მათ მიერ ნივთიერებათა გარდაქმნაზე. გასითბო და მცენარეთა კვება-მცენარის ზრდა-განვითარება შესაძლებელია მხოლოდ განსაზღვრულ ფარგლებში, მცენარეთა უმრავლესობისათვის საჭიროა ტემპერატურა +15<sup>0</sup>-30<sup>0</sup>C ფარგლებში. დ) სინათლე-მცენარის განათება პირდაპირკავშირშია საკვები ელემენტების შეთვისებასთან. ე) არეს რეაქცია-არეს რეაქცია (მჟავიანობა ან ტუტეანობა) დამოკიდებულია ნიადაგურ ხსნარში წყალბადისა და ჰიდროქსიდის იონების შემცველობაზე და ურთიერთ შეფარდებაზე. მჟავიანობის გავლენა მცენარეთა მიერ კვების ელემენტების შეთვისებაზე, ბევრად არის დამოკიდებული ნიადაგის თვისებებით. ბუნებრივ პირობებში, ნიადაგის არეს რეაქცია მერყეობს მნიშვნელოვან ფარგლებში pH2,5-3 და pH9-1.

რაც შეეხება მცენარისათვის აუცილებელ ძირითად საკვებ ელემენტებს, ისინი ნიადაგში წარმოდგენილია მაკრო და მიკროელემენტების სახით, მათგან მნიშვნელოვანია: აზოტი, ფოსფორი, კალიუმი, კალციუმი, მაგნიუმი, მაგრამ გარდა ზემოთ დასახელებული აუცილებელი ნაცროვანი ელემენტებისა მცენარისათვის დიდი მნიშვნელობის აღმოჩნდა ქლორი, სილიციუმი, ნატრიუმი, სპილენძი, ბორი, მანგანუმი, რკინა, თუთია, მოლიბდენი და სხვ.

როგორც ცნობილია, ძირითადი კლიმატური ელემენტების რეჟიმულ მახასიათებელს წარმოადგენს: სინათლე, სითბო, ნალექები, ქარი, რომელთა გავლენით ყალიბდება რეგიონის კლიმატი.



მაღალი რადიაციული რეჟიმის გამო იმერეთის ზონა ხასიათდება მაღალი თერმული პირობებით ჰაერის საშუალო ტემპერატურა მაღალ მთიან ნაწილებში (რიკოთის გადასასვლელი, საირმე) შეადგენს  $8^0-8,8^0C$ -ს. სიმაღლის მატებასთან ერთად ზამთარი მკაცრი ხდება და  $0,3^0-2,4^0 C$ -მდე მერყეობს. სექტემბრის თვიდან იწყება ნაადრევი ყინვები. ჰაერის მაქსიმალური ტემპერატურა  $+36^0C$ -ს არ აღემატება. იმერეთის რეგიონში ზღვის დონიდან სიმაღლის მატებასთან ერთად ნალექების რაოდენობა მატულობს, მაგრამ აღსანიშნავია, რომ განსაკუთრებით მცირე ნალექები მოდის მდ. ყვირილის ხეობაში (830-1096მმ.) სიმაღლის მატებასთან ერთად იზრდება თოვლიან დღეთა რიცხვი, ასევე მატულობს თოვლის საფარის სიმაღლე 50-70-სმ-ს აღწევს. წლის ცივ პერიოდში მთელ ტერიტორიაზე ძირითადად გაბატონებულია დასავლეთის ქარები, ხოლო თბილ პერიოდში იზრდება აღმოსავლეთის ქარების სიხშირე.

რაც შეეხება ნიადაგურ კლიმატური პირობებისთვის დამახასიათებელ მცენარეულობას, რეგიონში კარგადაა გამოხატული მცენარეულობის ვერტიკალური ზონალობა.

დღევანდელი მდგომარეობით გამოიყოფა 4 ძირითადი ოლქი:

1.ვაკე-იმერეთი, 2.ცენტრალური იმერეთი, 3.მთიანი იმერეთი, 4.ზემო იმერეთი.

ამ ოლქებიდან ყურადღებას გავამახვილებთ მთიანი იმერეთისა და ზემო იმერეთის მცენარეულ საფარზე. კერძოდ, მთიანი იმერეთის ძირითადი ლანდშაფტი ტყეა: რცხილა, მუხა, ნეკერჩხალი, წიფელი, ცაცხვი, ხეჭრელი, უთხოვარი, ქვეტყეში თხილი, ჭანჭყატი, კუნელი, ზღმარტლი, იელი, მოცვი, წყავი, შქერი. მთიანი ოლქისთვის-დამახასიათებელია ალპური და სუბალპური მდელოს მცენარეულობა (თივაქასრა, წივანა, ბრძამი, ნამიკრეფია, ქერი, სამყურა) სუბალპური მდელოები, როგორც სათიბი და საძოვარი, საუკეთესო საკვები ბაზაა მთის მეცხოველეობისათვის.

რაც შეეხება ზემო იმერეთს, აქ გამოიყოფენ მცენარეულობის შემდეგ ზონებს:

ზღვის დონიდან 110-200მ-დან 500-600 მ სიმაღლემდე გავრცელებულია კოლხეთის ვაკე-დაბლობისა და გორაკ ბორცვიანი მთისწინების მუხისა და მუხნარ-ჯაგრცხილნარი ტყეების ზონა ტყის ძირითადი ჯიშია ქართული მუხა. ტყის იარუსში მუხის გარდა დამახასიათებელია რცხილა, ნეკერჩხალი, თელა და სხვა. ზღვის დონიდან 500-600მ- დან 1000-1200 მ სიმაღლემდე ვრცელდება კოლხეთის შერეული ფართოფოთლოვანი ტყეების ზონა, რომლის ძირითადი შემქმნელი ჯიშებია: წაბლი, მუხა, წიფელი, რცხილა და მურყანი. 1000-1200 მ ზემოთ ვრცელდება საშუალო მთის წიფლნარ-რცხილნარი ტყეები, სადაც წაბლი და მუხა იშვიათად გვხვდება. საშუალოდ 1400-1500 მ-ს ზემოთ წიფლნარი და წიწვიანი ტყეები. 1800-1900მ-დან 2300 მ-სიმაღლემდე სუბალპური ტყე-მდელოს მცენარეულობა ვიწრო ზოლადაა წარმოდგენილი რაჭის, ახალციხე-იმერეთის და ლიხის ქედის თხემურ ზოლში. ალპური მდელოები 2300მ-დან იწყება და მცენარეულ საფარში ჭარბობს ბურბუშელა, ქაცვი, მურმუჭი, ბაია, ნაღველა და სხვა. რეგიონი მდიდარია სამკურნალო მცენარეებით, რომლებიც გამოყენებულია რო-



გორც ადგილობრივი მოსახლეობის, ასევე ფარმაცევტული წარმოების მიერ. მათ შორის უნდა აღინიშნოს თავყვითელა, ფუტყარა, ძახველი, შრომანა, კატა- ბალახა, ასკი-ლი და სხვ.

იმერეთის რეგიონის სპეციალიზაციის დარგებია: მევენახეობა, მემარცვლეობა, მებოსტნეობა, მებაღეობა, მეჩაიეობა. აგროკლიმატური რესურსები ხელს უწყობს მესაქონლეობის, მეფრინველეობის, მეფუტყრეობის, მეაბრეშუმეობის განვითარებას.

#### **გამოყენებული ლიტერატურა**

1. როზა ლორთქიფანიძე. იმერეთის ნიადაგები და სოფლის მეურნეობა თბილისი 1997წ. გვ. 35-99
2. მ. მჭედლიძე, ზ. დოღონაძე ეკოლოგია მეტეოროლოგიისა და ბუნების დაცვის საფუძვლებით თბილისი 1995წ გვ.28-47

#### **IMERETI SOIL-CLIMATE AND AGROECOLOGY**

**Roza Lortkipanidze**

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

**Nino Kipiani**

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

#### **Summary**

Imereti Region is distinguished for diversity of nature conditions which is determined with its relief. It's characterized with distinctly expressed vertical zonality and plenty of mountainous relief. On the basis of social and climate terms the regions is developed in the following way: mountain and plain soil regions.

In the mountain soil region we meet the following: mountain and field alpine and mountain and field subalpine soils, mountain and woods soils (a) sour; weakly unsatisfied; hilly mountain side –humus-carbonate a)typical, b) alkalescence; weakly or averagely stony. Red soil-typical, yellow soil- a) yellow soil unsatisfied, b) yellow soil weakly unsatisfied non-calcerouse.

As for plants in the soil and climate conditions, vertical zonality of verdures are distinctly expressed in the region. Today in Imereti region there are four main districts: 1. Plain Imereti, 2. Central Imereti. 3. Mountainous Imereti. 4. Upper Imereti The fields of Imereti region specialization are: viticulture, gardening, cereal crops, melon-growing, tea-growing. Agroclimate resources supports to development of cattle breeding, poultry, bee-keeping, sericulture.

#### **ИМЕРЕТИ – ПОЧВЫ, КЛИМАТ И АГРОЭКОЛОГИЯ**

**Лорткипанидзе Роза**

Доктор с/х наук, профессор, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

**Кипиани Нино**

Академический доктор сельского хозяйства, ассоциированный профессор, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

#### **Резюме**

Имерети регион отличающиеся большим разнообразием природных условий. Он характеризуется четко выраженной вертикальной зональностью и обширным горным рельефом. На основе социальных и климатических условий региона здесь развиты почвы гор и равнинных областей. В области горной почвы мы встречаем следующее: горы и поля альпийской горы и поля субальпийских почв, горных и леса почвы, Красный почвенно-типичный, желтой.

Что же касается растений в почве и климатических условиях, вертикальная зональность отчетливо выражена в регионе.

Сегодня в Имерети есть четыре основных района: 1. Обычный Имерети, 2. Центральный Имерети.



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



3. Горный Имерети. 4. Верхний Имерети.

Поля Имеретинской области специализации: виноградарство, садоводство, зерновые культуры, плантация. климатических ресурсы поддерживает развитие животноводства, птицеводства, пчеловодства, шелководства.



## ნიადაგის ტენის რეჟიმის მართვა

### მაია ხელაძე

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

*ნიადაგის ტენის რეჟიმის მართვა განისაზღვრება ნიადაგის ბიოკლიმატური პირობებით. ხოლო სასოფლო-სამეურნეო კულტურის დამოკიდებულება ტენის მიმართ, ნიადაგის აგროსაწარმო თვისებებიდან გამომდინარე ყალიბდება. ნიადაგის ტენტევადობაზე გავლენას ახდენს ჰუმუსის და საერთოდ ორგანული ნივთიერების რაოდენობაც, ამიტომ ტენტევადობა ყველაზე დიდია ნიადაგის ჰუმუსით მდიდარ ფენებში.*

*ნიადაგში ტენის რეგულირების ორი ფორმა განიხილება: ტენის ნაკლებობა მცენარის სავეგეტაციო პერიოდში, რომელიც შეიძლება შეივსოს აგრომელიორაციული ღონისძიებების კომპლექსით. სადაც გამოირჩევა მორწყვის რამოდენიმე სახე და მისი შერჩევა ხდება მცენარის მოთხოვნილების საფუძველზე. მეორე გახლავთ ჭარბტენიანი ნიადაგების ათვისება დაშრობის მეთოდებით, სადაც გათვალისწინებულია გასაშენებელი სასოფლო-სამეურნეო კულტურის ბიოლოგიური თვისებები ჭარბტენიანი ნიადაგის მიმართ დაშრობილ ნაკვეთებზე.*

ნიადაგის ნაყოფიერების განმსაზღვრელი, უხვი და მაღალი მოსავლის მისაღებად ნიადაგის ტენის რეჟიმის რეგულირება წარმოადგენს. ნიადაგის ტენტევადობა დამოკიდებულია მის მექანიკურ და ქიმიურ შედგენილობაზე, ფორიანობაზე, სტრუქტურაზე. ნიადაგის ტენტევადობაზე გავლენას ახდენს ჰუმუსის და საერთოდ ორგანული ნივთიერების რაოდენობაც, ამიტომ ტენტევადობა ყველაზე დიდია ნიადაგის ჰუმუსით მდიდარ ფენებში.

ნიადაგში წყლის მოძრაობის დროს განასხვავებენ ორ ფაზას:

- ❖ წყლის შესრუტვა
- ❖ ფილტრაცია

წყლის შესრუტვაში იგულისხმება ნიადაგის ფორების თანდათანობითი შევსება ჩაჟონვითი წყლით. ფილტრაციაში იგულისხმება წყლით გავსებულ ფორებში წყლის მოძრაობა ზემოდან ქვემოთ, რაც მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მცენარის წყლით უზრუნველყოფაზე.

მნიშვნელოვანი ფაქტორია წყლის აორთქლება ნიადაგიდან. კოლხეთის დაბლობზე ჭარბტენიან ნიადაგებში წყლის დეფიციტი არ იგრძნობა, პირიქით აორთქლების პერიოდი აუმჯობესებს აგრომელიორაციული ღონისძიებების ჩატარების შესაძლებლობას. განსაკუთრებით ეს ხდება მაშინ, როდესაც მაღალი ტემპერატურის ზეგავლენით შრება ნიადაგის ზედა ფენები და წყალი კაპილარული ძალებით ორთქლდება. საცდელ ნაკვეთზე ნოსირში თხილის პლანტაციაში წყლის აორთქლებაზე დიდი გავლენა მოახდინა ნიადაგის მექანიკური შედგენილობამ. ნიადაგის მექანიკური შედგენილობის გაუმჯობესებით, დამუშავების შემდეგ, ჭარბტენიან ნიადაგებზე აორთქლების ფაქტორმა მოიმატა. ტენით ამოვსებული კაპილარები განთავისუფლებულია აორთქლების შედეგად, რაც ნიადაგის გაკულტურების მაჩვენებელია. ამ შემთხვევაში აორთქლება ნიადაგის ზედაპირიდან დამუ-



შავების შედეგად მოხდა და სამეურნეო ბრუნვაში ჩაერთო. ფორები ჰაერით აივსო, რაც დადებითი ფაქტორი აღმოჩნდა თხილის პლანტაციის ნაკვეთში.



ტენის მართვის ერთ-ერთი საშუალება ჭარბტენიან ნიადაგებიდან აორთქლების შესაძლებლობის ხარჯზე გამოიხატება. ქვიშიანი ნიადაგი სწრაფად ატარებს წყალს და სწრაფად კარგავს აორთქლების საშუალებით. ჩვენი ცდების შედეგად ალუვიურ ნიადაგებზე ნოსირში ბოსტნეული კულტურებიდან კომბოსტო ინარჩუნებს წყლის გამოყენებით შესაძლებლობას, ქვიშიანი ნიადაგები ფართოდ გამოიყენება ბოსტნეული კულტურებისათვის. გადახურებისაგან დასაცავად შესაძლებელია გამაგრებელი მორწყვა. თიხიანი ნიადაგი კი, პირიქით, წყალს ცუდად ატარებს, მეტად იჟღინთება წყლით და მეტ ხანს ინარჩუნებს მას. მაგრამ თიხა ნიადაგი ძლიერი გაჯირჯვების და შემდგომი შეკუმშვის ძლიერი უნარის გამო, გვალვის დროს სკდება, რაც ხელს უწყობს წყლის მეტ აორთქლებას და ნიადაგის ამოშრობას დიდ სიღრმემდე.

სტრუქტურიანი ნიადაგი ზედა ფენაში, ნაკლები აორთქლების გამო, მეტად ინახავს ნიადაგის ბიოკლიმატური პირობების ანალიზით წყალს, ვიდრე უსტრუქტურო ნიადაგი. წყლის აორთქლებაზე გავლენას ახდენს ნიადაგის ფერიც – მუქი ფერის ნიადაგი უფრო თბება და ამიტომ მეტ წყალს აორთქლებს, ვიდრე ღია ფერის. ნიადაგიდან წყლის აორთქლებაზე გავლენას ახდენს აგრეთვე მცენარეულობა, ამიტომ დიდია ამ მხრივ ტყის მნიშვნელობა, რომელიც დიდი დაჩრდილვის გამო ხელს უწყობს ნიადაგის ზედა ფენებიდან წყლის ნაკლებ აორთქლებას. ამით ტყის წინების ნიადაგებში ტენის რეჟიმი მოწესრიგდება.

ნიადაგიდან წყლის აორთქლების შემცირებისათვის საჭიროა შემდეგი ღონისძიებების გატარება: ნიადაგის დამუშავება და სტრუქტურის შექმნა, სარეველა მცენარეების მოსპობა, ტყის ზოლების შექმნა.



დროებითი ჭარბტენიანობის შემთხვევაში ცალკეულ პერიოდებში თითქმის ყოველწლიურად შეიმჩნევა ფესვთა სისტემის გავრცელების ფენის ჭარბტენიანობა. ნიადაგის დროებითი ჭარბტენიანობა აფერხებს საველე სამუშაოებს და ამით ამცირებს მცენარეების სავეგეტაციო პერიოდს. ჭარბტენიან მიწებზე სასუქების ეფექტურობა შემცირებულია. მცენარის განვითარების პირობების გაუარესების გამო ჭარბტენიან ნიადაგებზე მცირდება მოსავლიანი კულტურების მოსავლიანობა, ხოლო ზოგჯერ მთლიანად იღუპება.

ჭარბტენიან ნიადაგებზე ნოსირში აგრომელიორაციული ღონისძიებების საშუალებით გაუმჯობესდა ფეიჭოას გაშენებულ ნაკვეთზე ნიადაგის ჭარბტენიანობის ხარისხი და ფეიჭოას კულტურის კვების რეჟიმი, რაც გამოიხატა კულტურის ვეგეტაციის გაგრძელებით. აღდგა მისი ბიოლოგიური თვისებების სასიცოცხლო მაჩვენებლები. დარეგულირდა სადრენაჟო სისტემის მოწყობით, რომელიც მოეწყო ნიადაგის ზედაპირზე პლანტაციაში დროებითი წყალშემკრები კვლებით და კოლექტორის საშუალებით მოხდა ნაკვეთიდან ჭარბი ტენის მოშორება. ნიადაგი დამუშავდა აგროტექნიკური ღონისძიებების შესაბამისად.

განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს რწყვის ვადის შერჩევის სიზუსტეს. რწყვის ვადების დაუცველობას, ნიადაგის თვისებების გაუარესების გარდა, არავითარი სარგებლობა არ მოაქვს და შეიძლება საგრძნობლადაც შეამციროს მორიგი მოსავალი. რწყვა გავლენას ახდენს არა მარტო მოსავლის რაოდენობაზე, არამედ მის ხარისხზეც. თითოეულ მცენარეს თავისი ვეგეტაციის პერიოდში ახასიათებს განსაზღვრული მოთხოვნილება ტენისადმი.

რწყვის რეჟიმის შერჩევისას მხედველობაში უნდა მივიღოთ შემდეგი:

- 1) ზედმეტი რწყვა ზოგჯერ აგვიანებს შემდეგი ფაზის დაწყებას;
- 2) იგი ხელს უწყობს ვეგეტაციური ნაწილების განვითარებას;
- 3) რწყვის სიხშირე ქმნის საუკეთესო პირობებს კულტურისათვის. განსაკუთრებით მოქმედებს საკვებ ბალახებსა და ბოსტნეულ კულტურებზე;
- 4) ზედმეტად დაგვიანებული რწყვა ახანგრძლივებს დამწიფებას და ზოგ შემთხვევაში ხარისხსაც აუარესებს;
- 5) თითოეულ მცენარეს ახასიათებს მისი განვითარებისათვის საჭირო ტემპერატურათა რაოდენობა.



რწყვის საშუალებებიდან დაწვიმებითი მორწყვა ეფექტურია ზეთისხილისთვის, როგორც გამაგრებელი მორწყვის სახით. დაწვიმებითი მორწყვის საშუალებით იქმნება ხელოვნური წვიმის ეფექტი, რაც მეტად მნიშვნელოვანია სხვადასხვა მცენარისათვის. თუმცა მისი გამოყენება პამიდვრისა და მსგავსი ფაქიზი სტრუქტურის მქონე კულტურებისათვის არ არის რეკომენდირებული. ამ შემთხვევაში გაზრდილია დაავადებების განვითარების რისკი. თუმცა მოითხოვს ნაკლებ შრომით დანახარჯებს. იგი იდეალურია, როგორც მსხვილი ასევე მცირე ფერმერებისათვის. დაწვიმებითი სარწყავი სისტემა საშუალებას იძლევა შეიტანოს ფერმერმა სასუქი შედარებით ნაკლები სიზუსტით ვიდრე წვეთოვნის შემთხვევაში. დაწვიმება მეტად ძვირფასია, როდესაც ქვენიდადგის წყალი ზედაპირთან ახლოს მდებარეობს. ასევე მეტად ძვირფასია პერიოდულად გვალვიანი და რთული რელიეფის მქონე ადგილებში. მექანიზაციის მოთხოვნილება მაქსიმალურადაა დაკმაყოფილებული და ფართობიც მთლიანადაა გამოყენებული ამ შემთხვევაში.

#### **გამოყენებული ლიტერატურა**

1. ლორთქიფანიძე რ. — "სასოფლო-სამეურნეო მელიორაცია", "აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი"; ქუთაისი; 2014 წ.
2. ანჯაფარიძე ი. — "მელიორაციული ნიადაგთმცოდნეობა", "განათლება" თბილისი 1977წ.
3. ლორთქიფანიძე რ, კელენჯერიძე ნ. — "აგროლანდშაფტების მელიორაციული ტექნოლოგიები", აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი; ქუთაისი 2015 წ.
4. ლორთქიფანიძე რ, კელენჯერიძე ნ. — "აგრომელიორაციის პრაქტიკული კურსი", აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი; ქუთაისი 2015 წ.





## **MANAGEMENT OF THE MODE OF MOISTURE OF THE SOIL**

**Maia Kheladze**

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

### **Summary**

Management of the mode of moisture of the soil is defined by bioclimatic conditions of the soil. However, dependence of a crop in relation to moisture, is formed proceeding from agro properties of the soil. Humidity of the soil is influenced by a humus and amount of organic substances too therefore the most part of moisture is in layers of earth rich with humus.

The two forms of regulation of moisture in the soil are considered: insufficiency of moisture during vegetation of a plant which can be filled with a complex of agro forestry actions. Here several types of irrigation are allocated and selection happens on the basis of requirement of a plant. The second form represents development of moisture excess soils by drainage methods, where biological properties of the grown-up crop, in relation to the moisture excess soil on the drained sites are provided.

## **УПРАВЛЕНИЕ РЕЖИМА ВЛАГИ ПОЧВЫ**

**Хеладзе Майя**

Акад. доктор сельскохозяйственных наук, ассистент профессор, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

### **Резюме**

Регулирование режима влаги почвы определяется биоклиматическими условиями почвы. Однако, зависимость сельскохозяйственной культуры по отношению к влаге, формируется исходя из агропроизводственных свойств почвы. На влажность почвы влияют гумус и количество органических веществ, поэтому большая часть влаги находится в слоях почвы, богатой гумусом.

В статье рассмотрены две формы регулирования влаги в почве: первая форма - недостаточность влаги в период вегетации растения, которая может быть пополнена комплексом агромелиоративных мероприятий. Здесь выделяются несколько видов орошения и отбор происходит на основании потребности растения. Вторая форма представляет освоение влагоизбыточных почв методами осушения, где предусмотрены биологические свойства выращиваемой сельскохозяйственной культуры по отношению к влагоизбыточной почве на осушенных участках.



**ნუში – ძვირფასი ხეხილოვანი და სამკურნალო კულტურა**

**ვლადიმერ უგულავა**

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

**შორენა კაპანაძე**

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

*სტატიაში განხილულია ნუშის კულტურის ბოტანიკურ-მორფოლოგიური დახასიათება, მისი მოკლე ისტორია, განსხვავება ნუშის ტკბილსა და მწარე სახეობებს შორის, სამეურნეო გამოყენება, სამკურნალო თვისებები და ნუშისაგან სამკურნალო საშუალებების დამზადების რეცეპტები სხვადასხვა დაავადებების სამკურნალოდ. ველურად მოზარდი ნუში კულტურაში შეყვანილი იქნა წინა აზიაში ჩვენს წელთ აღრიცხვამდე მრავალი საუკუნით ადრე. იქიდან იგი ფართოდ გავრცელდა ჯერ მეზობელ, ხოლო შემდეგ ბევრად დაშორებულ ქვეყნებში. ახალ ერამდე მოჰყავდათ ძველ საბერძნეთში, რომის იმპერიაში, ჩრდილოეთ აფრიკაში, პირინეის ნახევარკულანძულზე. ამჟამად აშენებენ ყველგან – სუბტროპიკებში და ნაწილობრივ ტროპიკების მთიან რაიონებში. დროთა განმავლობაში ის გახდა ერთ-ერთი ძირითადი კაკლოვანი კულტურა.*

ნუში ჩვეულებრივი – *Amygdalus communis L.* - დაბალტანიანი ხეა ან ბუჩქი ვარდისებრთა (*Rosaceae*) ოჯახიდან, მძლავრი ფესვთა სისტემით. რომელიც მნიშვნელოვნად აღემატება ზომის მიხედვით ვარჯს. დერო უხვად დატოტვილი 4-6 მ სიმაღლის. ყლორტები ორი ტიპისაა: წაგრძელებული ვეგეტატიური და დამოკლებული გენერაციული. ფოთლები – მორიგეობით განლაგებულია, ლანცეტისებრი მორუხო-მომწვანო ფერის. ყვავილები ერთეული, 5 შებუსული ჯამის ფოთოლაკებით, გვირგვინი – თეთრი ან ღია-ვარდისფერი, მტვრიანები ყოველ ყვავილში ბევრია – 15-დან 30-მდე, ბუტკო – ზედა ნასკვით.

ნაყოფი – ხმელი ოვალური კურკანაა ხავერდით შებუსული, რუხი მწვანე შეფერილობის, საკვებად უვარგისი ნაყოფსაფარით (ნაყოფის გარე ნაწილი), რომელიც დამწიფებისას ხმება და შედარებით ადვილად სცილდება კურკას (თესლს). კურკებს უწოდებენ ნუშის კაკლებს. ისინი ოვალური ფორმისაა 2,5-3,5 სმ სიგრძის, მათი ნაჭუჭი დაფარულია წვრილი ფოსოებით, ზოგჯერ კაწართ. არსებობს მრავალი ფორმა, განსხვავებული კურკის სიმაგრით – ძლიერ მაგარიდან, საკმაოდ სქელი, თითქმის ქაღალდისებრამდე. ერთი კაკლის მასა 1-დან 5 გრ-მდეა. ქიმიური შედგენილობის მიხედვით ნუშის გულს ყოფენ ორ სახესხვაობად: ტკბილი (*Amygdalus communis var. dulcis DC*) და მწარე (*Amygdalus communis var. amara DC*). სხვაობა მათ შორის მხოლოდ ქიმიურ შედგენილობაშია და შესაბამისად, სწორედ გულის გემოში. მორფოლოგიურად ორივე სახესხვაობა პრაქტიკულად ერთნაირია.

ყვავილობას ნუში ადრე იწყებს – მარტ-აპრილში, ფოთლების გაშლამდე. ნაყოფი მწიფდება ივნის-ივლისში. მცენარე გამოირჩევა განსაკუთრებული გვალვაგამძლეობით და სინათლისმოყვარეობით. მსხმოიარობას იწყებს მე-3-4 წლიდან, მაქსიმალურ მოსავალს იძ-



ლევა 20-30 წლის ხეები. ცოცხლობს 50-65 წელს, ზოგიერთი მონაცემებით 130 წლამდე.

ნუში მრავლდება ბუნებრივ პირობებში და კულტურაშიც უპირატესად თესლით, თუმცა შესაძლებელია მისი გამრავლება ფესვის ამონაყრებითაც.

ველურად მოზარდი ნუში ჩვეულებრივად გვხვდება მცირე აზიაში, ამიერკავკასიაში, ირანში, ავღანეთში, შუა აზიაში. კულტურაში შეყვანილი იქნა წინა აზიაში ჩვენს წელთ აღრიცხვამდე მრავალი საუკუნით ადრე. იქიდან იგი ფართოდ გავრცელდა ჯერ მეზობელ, ხოლო შემდეგ ბევრად დაშორებულ ქვეყნებში. ახალ ერამდე მოჰყავდათ ძველ საბერძნეთში, რომის იმპერიაში, ჩრდილოეთ აფრიკაში, პირინეის ნახევარკულნძულზე. ამჟამად აშენებენ ყველგან – სუბტროპიკებში და ნაწილობრივ ტროპიკების მთიან რაიონებში. დროთა განმავლობაში ის გახდა ერთ-ერთი ძირითადი კაკლოვანი კულტურა. პლანტაციებში ნუშის კაკლების მოსავლიანობა შეადგენს 10-დან 25 ც/ჰა-მდე. მისი მოშენების ერთ-ერთ შემზღვევად ფაქტორად არა იმდენად მისი სითბოსმოყვარულობაა, არამედ მეტისმეტად ნაადრევი ყვავილობა, რომლის შედეგადაც ხშირად ყვავილი ილუპება გაზაფხულის წყინვებისას. მოზრდილ ხეებს შეუფოთლავ მდგომარეობაში შეუძლიათ გადაიტანონ მოკლევადიანი ყინვებიც კი -25°C-მდე.

ნუშის კაკლების გული – ძვირფასი კვებითი პროდუქტია, რომელიც შეიცავს 40-60% ცხიმზეთს და 20-30% ცილებს. უპირატესად მოჰყავთ ტკბილი სახესხვაობა. მის გულს იყენებენ საკვებად ნედლად, მოხალულს, ოდნავ დამარილებულს – საკონდიტრო წარმოებაში. ნუშის კაკლებისგან ხდიან ძვირფას ზეთს, რომელსაც ფართო გამოყენება აქვს პარფიუმერია-კოსმეტიკაში, ფარმაცევტულ წარმოებაში. კოპტონი, რომელიც რჩება ზეთის გამოხდის შემდეგ, გამოიყენება შინაური ცხოველების საკვებად. საკვებად გამოყენებამდე მისგან ხდიან ეთეროვან ზეთს (გამოსავალი 0,8%-მდეა). მწარე სახესხვაობას (მწარე ნუში) არ გააჩნია კვებითი ღირებულება და შესაბამისად, საკვები დანიშნულება. მისი გული შხამიანია, რამდენადაც შეიცავს 2,5-3,5% გლუკოზიდ ამიგდალინს, რომელიც ადამიანის ორგანიზმში მოხვედრისას იშლება გლუკოზად და შხამიან ციანიდმჟავად. მწარე ნუშის ზეთი, ამიგდალინისაგან გასუფთავების შემდეგ, გამოიყენება მხოლოდ საპნის სახარშ წარმოებაში. მწარე ნუშს აქვს ფართო გამოყენება ფარმაცევტულ წარმოებაში.

ნუშის მერქანი მკვრივია, მაგარი, მოწითალო ელფერით, დამუშავებისას კარგად პრი-აღდება და იყენებენ ძვირფასი სადურგლო ნაწარმისა და სუვენირების დასამზადებლად. ნუში კარგი თაფლოვანი მცენარეა, რომელიც იძლევა ნექტარის ადრეულ ღალას და მტვერს, ფუტკრის ოჯახისათვის ერთ-ერთ ყველაზე მნიშვნელოვან დროს, გამოზამთრების შემდეგ. მოყვავილე ნუში გამოირჩევა დახვეწილი სილამაზით, რაც ხელოვანი ადამიანებისათვის შთაგონების წყაროა. ცნობილი მწერალი კ. პაუსტოვსკი წერს: „არც ერთ ხეს არ გააჩნია უფრო ამაღელვებელი და სუფთა ყვავილობა, ვიდრე ნუშს“.

ნუშს ძველი დროიდანვე იყენებდნენ როგორც სამკურნალო საშუალებას, გამოიყენებოდა ტკბილი და მწარე ნუშის გულები, გუმფისი, თესლის ზეთი, აგრეთვე ნუშის ფესვების ქერქი. ნუშის გული ძირითადად რეკომენდებული იყო როგორც ზოგადგასამაგრებე-



ლი, ანთების საწინააღმდეგო, ჭრილობაშემახორცებელი, კოსმეტიკური, შხამსაწინააღმდეგო საშუალება.

ავიცენას აღწერილობის მიხედვით, ნუშის ყველა სახეობა წმინდავს, ასუფთავებს და ხსნის ღვიძლის, ელენთის, თირკმელების საცობებს, მაგრამ ტკბილი ნუში უფრო სუსტია, ვიდრე მწარე. ნუშის მიღება ნედლი გარსით წმინდავს კუჭს, ნუშის ზეთი იის ფესვთან ერთად წმინდავს თირკმელებს, შარდის ბუშტს, შლის კენჭებს. ნუში აუმჯობესებს მხედველობას. მწარე ნუში ხორბლის სახამებელთან ერთად სასარგებლოა ქრონიკული ხველების, ასთმისა და პლევრიტის დროს.

ხალხურ მედიცინაში იყენებენ ტკბილი ნუშის თესლებს, ნუშის ზეთს, მცენარის ყვავილებს და ფოთლებს. ნუშის ზეთს იყენებენ სხვადასხვა დაავადებების სამკურნალოდ, კერძოდ ქრონიკული გასტრიტისა და კოლიტის, ბოტკინის დაავადების, სხვადასხვა ორგანოების ანთებების და სხვა დაავადებების სამკურნალოდ.

ამჟამად ფართოდ გამოიყენება ნუშის ზეთი, რომლის მისაღებად იყენებენ როგორც ტკბილი, ისე მწარე ნუშის თესლებს. მას ხმარობენ როგორც სამკურნალო საშუალებების ინიექციური ხსნარების გამხსნელს, აგრეთვე როგორც ფუძეს მალამოებისა და ემულსიების დასამზადებლად.

ტკბილი ნუშის თესლების დაფშენილი გულებიდან ამზადებენ განსაკუთრებულ ემულსიას – ნუშის რძეს, რომელსაც ტკივილგამაყუჩებელი მოქმედება აქვს. ამ წამლით სარგებლობენ კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის სხვადასხვა დაავადებების მკურნალობისას. დადგენილია, რომ ნუშის კაკალი აფერხებს კუჭის წვენის გამოყოფას, რაც ხელს უწყობს კუჭისა და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულის მკურნალობის პროცესს.

კოპტონი, რომელიც რჩება ტკბილი ნუშის კაკლების გულიდან ზეთის გამოხდის შემდეგ, გამოიყენება როგორც კანის დამარბილებელი კოსმეტიკური საშუალება. ამისათვის იღებენ 2 სუფრის კოვზ დაქუცმაცებულ კოპტონს (ნუშის ქატოს), ასხავენ მას 2-2,5 ჭიქა მდუღარეს და აყოვნებენ გაცივებამდე. გაფილტრული სითხით მოიბანენ სახეს ან სხეულის იმ ნაწილებს, რომელთა კანიც საჭიროებს დარბილებას.

მწარე ნუშის კოპტონი გამოიყენება ე. წ. მწარენუშიანი წყლის მისაღებად, რომელსაც უნიშნავენ ავადმყოფებს ნერვული აშლილობისა და ხველების დროს როგორც ტკივილგამაყუჩებელ და დამამშვიდებელ საშუალებას. ტკბილი ნუშის დანაყილ თესლებს შერეულს შაქართან იყენებენ სისხლნაკლებობის, უძილობის, ხველების, თავის ტკივილის და სხვა დაავადებების მკურნალობისას. ნუშის ნაყოფის თესლის კანი (კაკლის ნაჭუჭი) – წარმოადგენს ნედლეულს პირველხარისხოვანი სამედიცინო ადსორბირებული ნახშირის წარმოებისათვის.

უკუჩვენება – მწარე ნუშის მიღების შემდეგ ფერმენტ ემულსინის მოქმედებით წარმოიქმნება შხამიანი ნივთიერება ციანიდმჟავა და ბენზოინის ალდეჰიდი. ციანიდმჟავას მოქმედებით ხდება სასუნთქი ორგანოების პარალიზება, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს სიკვდილი თუ არ იქნა მიღებული სათანადო ზომები. ციანიდმჟავას მიმართ განსაკუთრებით



მგრძობიარენი არიან ბავშვები, რომლებიც შეიძლება ადვილად მოიწამლონ ტკბილი ნუშის თესლის მცირე რაოდენობითაც კი. მწარე ნუშის თესლით მოწამვლის შემთხვევაში ექიმის მოსვლამდე აუცილებელია კუჭის გამორეცხვა კალიუმის პერმანგანატის ხსნარით (1:1000). მოწამულს დასაღვეად ეძლევა 0,5-1,0 ლ კალიუმის პერმანგანატის ხსნარი მკაფიო წითელი ფერის. მძიმედ მოწამვლისას აუცილებელია კვალიფიციური ექიმის დახმარება.

#### **გამოყენებული ლიტერატურა**

1. ბერაია ი. – სუბტროპიკული მეცენარეობა - თბ. „განათლება“; 1975;
2. კოპალიანი რ, უგულავა ვ. - სუბტროპიკული მეხილეობა - ქუთაისი; 2011;
3. წხაიძე გ. – სუბტროპიკული კულტურები – თბ. 1996;
4. Гасанов З., Копалиани Р., Микеладзе А., Сулейманова Е. –Субтропические культуры – Баку, 2013;
5. Микеладзе А. – Субтропические плодовые и технические культуры – М. Агрпромпиздат. 1988;
6. Полная энциклопедия – Тайны народной медицины - М.; Спб. 2004;
7. Сапиев А., Воронцов В., Кобляев В. – Субтропическое садоводство России – М. 1997.

#### **ALMONDS - A VALUABLE FRUIT AND ITS MEDICINAL CULTURE**

**Vladimer Ugulava**

Agriculture Academic Doctor, Associate Professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

**Shorena Kapandze**

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

#### **Summary**

In the article some aspects are covered concerning the botanical and morphological characteristics, origins and history of almond culture. The differences are presented between sweet and bitter varieties. Economic use and medicinal properties are considered, prescriptions of application are given. Wild almonds were introduced into culture in Asia, BC centuries ago. Since then it has spread widely in neighboring, and then in faraway countries. Long before our time, almonds were also cultivated in ancient Greece, the Roman Empire, North Africa, the Pyrenees. Currently, almonds are cultivated everywhere - in the subtropics and mountainous regions of the tropics. Over time, it has become one of the main nut culture.

#### **МИНДАЛЬ – ЦЕННАЯ ПЛОДОВАЯ И ЛЕКАРСТВЕННАЯ КУЛЬТУРА**

**Угулава Владимир**

Доктор сельскохозяйственных наук, ассоциированный профессор, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

**Капанадзе Шорена**

Доктор аграрных наук, ассистент профессор, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

#### **Резюме**

В статье дана ботаническая и морфологическая характеристика, происхождение и история, культуры миндаля. Также представлено различие между сладким и горьким разновидностями. Рассмотрены хозяйственное использование и лечебные свойства, приведены рецепты применения. Дикорастущий миндаль в культуру был введен в Азии до нашей эры за много веков. Оттуда он широко распространился в соседних, а затем и в далеких странах. Задолго до нашей эры миндаль возделывали также и в Древней Греции, Римской империи, на Пиренеях и в Северной Африке. В настоящее время миндаль возделывается везде – в субтропиках и горных районах тропиков. Со временем он стал одной из главных ореховых культур.



**ენდემიზმისა და ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნების პრობლემები საქართველოში**

**ცირა ჟორჟოლიანი**

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

**ემზარ გორდაძე**

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

*საქართველოს ბიომრავალფეროვნება, ტერიტორიის მიუხედავად მაღალი ხარისხისაა გენეტიკური, სახეობრივი და ეკოსისტემური მარვენებლებით. იგი გამოირჩევა სახეობრივი მრავალფეროვნებით, ენდემიზმის მაღალი დონით, მცენარეთა და ცხოველთა ტაქსონების უნიკალურობით, ბიომების იშვიათობით. საქართველო უმაღლეს მცენარეთა სახეობრივი რაოდენობით მსოფლიოში მე-60, ევროპაში კი, მეხუთე ადგილი უჭირავს. აქ მცენარეთა 21%, ხოლო ცხოველთა სახეობების 13% ენდემურია.*

ენდემებით განსაკუთრებით გამოირჩევა კოლხეთი-მესამეული ფლორის წარმომადგენელთა რეფოგიუმი, სადაც ვხვდებით რელიქტური დენდროფლორის ენდემებს: ბიჭვინთის ფიჭვი, კოლხური ბზა, იმერული და პონტური მუხები, ეპიგეა, მელიქაური, კოლხური სურო, როდოდენდრონის 5 სახეობა. დასავლეთ საქართველოს კირქვიან ნაშალთა ადგილსამყოფელში ენდემების მაღალი პროცენტია (84). რელიქტური და იშვიათი სახეობებით მდიდარია აღმოსავლეთ საქართველოს ბარი, სადაც ვხვდებით შავ და წითელ ღვიებს, საკმლის ხეს, ჭალის მუხისა და სხვ. მნიშვნელოვან ეკოტოპებს, რომლებსაც უდიდესი საკონსერვაციო ღირებულება აქვს.

ფაუნის მრავალფეროვნების მიხედვით საქართველო მსოფლიოში 71-ე ადგილზეა, ევროპაში კი ერთ-ერთ პირველ ადგილზეა: საქართველოს ცხოველთა ენდემიზმი – 13%-ია. საქართველოში გავრცელებული მრავალი სახეობის მცენარე და ცხოველი იშვიათია გლობალური მასშტაბით და შეტანილია IUCN-ის „წითელ ნუსხაში“ საქართველოში ფაუნის 76 და ფლორის 63 სახეობა დაცულია CITES კონვენციით.

მაღალია საქართველოს კულტურულ მცენარეთა გენეტიკური მრავალფეროვნების ხარისხი. კულტურული მცენარეთა წარმომშობისა და ბიომრავალფეროვნების ერთერთი ცენტრია საქართველო. იგი ვაზის (500 სახეობა), ხორბლის (14 სახეობა) და ხეხილის უნიკალური სახეობების სამშობლოა. კავკასია და მათ შორის საქართველო WWF-ის მიერ ერთერთ მნიშვნელოვან ეკორეგიონად არის მიჩნეული. აქ ლანდშაფტების თითქმის მეთაედი პირველყოფილია ან ნაკლებადაა არის შეცვლილი, მაგრამ მიუხედავად ამისა ადგილი აქვს გარემოზე ანთროპოგენურ დაწოლას (ჰაბიტატების განადგურება - ფრაგმენტაციას, ინდივიდების ჭარბ მოპოვებას, ბრაკონიერობას, ინტროდუცირებულ სახეობათა გავლენას აბო-



რიგენულ სახეობებზე და სხვ.) რაც სერიოზულ საფრთხეს უქმნის ქვეყნის ბიომრავალფეროვნებას. კავკასია და საქართველო უნიკალური გენოფონდის შენარჩუნების მიზნით შეყვანილია მსოფლიო ბიომრავალფეროვნების იმ 34 „ცხელ წერტილში“ (HOT SPOTS) (მე-15 კავკასიის და 30-ე ირან-ანატოლიის უდაბნო) რომლებიც საჭიროებს კონსერვაციისათვის აუცილებელი ღონისძიებებს განხორციელებას.

საქართველოს რელიეფის სირთულე, განსხვავებული კლიმატური პირობები განაპირობებს ლანდშაფტებისა და ბიომების მრავალფეროვნებას. აქ გვხვდება ჭალის ტყეები, ნახევრადუდაბნოები, სტეპები არიდული მეჩხერი ტყეები, ფართოფოთლოვანი და შერეული ტყის ბიომები, სუბალპური, ალპები, სუბნივალური და ნივალური ბიომები, ჭაობები და შიდა წყლები, ზღვა და ზღვის სანაპირო ზოლი.

ტყის ეკოსისტემები გვხვდება ქვეყნის თითქმის ყველა რეგიონში, გამონაკლისს წარმოადგენს მხოლოდ ჯავახეთის პლატო, საქართველოს ტყეებში დაახლოებით 400 სახეობის მერქნიანი მცენარე იზრდება აქედან 104 სახეობა საქართველოსა და კავკასიის ენდემია. ტყის გავრცელებული ტიპებია: ფოთლოვანი (81%), წიწვოვანი (19%) სუბალპური, მეჩხერი და ტანბრეცილი, არიდული მეჩხერი და ჭალის ტყეები. ეს ტყეების სახეობათა მრავალფეროვნებითაა და ენდემიზმის მაღალი მაჩვენებლით გამოირჩევა.

ჭალის ტყეები საქართველოს იშვიათი ბიომია. ის შემორჩენილია გარდაბნისა და ყორულის ადვითელში. იგი ბიომრავალფეროვნების იშვიათი და მნიშვნელოვანი ობიექტია, ასევე არის აქ გავრცელებული და მიგრირებადი ფრინველებისათვის „ბიოლოგიური დერეფანი“ და თავშესაფარი.

არიდული ნათელი ტყეები გვხვდება შირაქის, ელდარის, გარეჯის, გარდაბნის მხარეში. დღეს ამ ტყეები ფართობი ძლიერ შემცირებულია. ეს ტყეები მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების სახეობით გამოირჩევა.

ჭაობი საქართველოს ლანდშაფტის მნიშვნელოვანი ობიექტია: იგი ზღვის დონიდან 2000 მ-ზემთ ადარ გვხვდება. საქართველოს ეს ტერიტორიები შეტანილია რამსარის კონვენციით საერთაშორისო მნიშვნელობის ჭარბტენიან ტერიტორიათა ნუსხაში. ჯავახეთის პლატოს ჭარბტენიანი ეკოსისტემებიც მნიშვნელოვანი ჰაბიტატებია გადამფრენი ფრინველებისათვის.

**არიდული და სემიარიდული ეკოსისტემები** გვხვდება საქართველოს სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში, სადაც უდაბნოს ან ნახევარუდაბნოს მცენარეულობაა გავრცელებული. აქ გვხვდება 66 სახეობის ძუძუმწოვარი, რომელთაგან 17 შეტანილია საქართველოს „წითელ ნუსხაში“ აქვე გვხვდება ფრინველთა 250 სახეობა. მცენარეებიდან გვხვდება საკონსერვაციო ღირებულების სახეობები: საკმლის ხე, ღვიანები, გარეჯის სალბი, ეიხლერის ტიტა, ჯადვარები, ქართული ზამბახი, ჩინგილი და სხვ.

სტეპური მცენარეულობა (ველები) ძირითადად ზამთრის საძოვრებია, მათი სტრუქტურა გადაჭარბებული ძოვებისაგან დარღვეულია, რის გამოც აქ არსებული ცენოზები დიდ ტერიტორიაზე შეცვლილია ავშნიანებისა და მლამობურას სახეობებით რაც საძოვრე-



ბის ფართობისა და ხარისხის შემცირებასა და გაუარესებას იწვევს.

**მაღალმთის ძირითადი ჰაბიტატებია** ბუჩქნარები, სუბალპური ბალახეულობა, და ფართოფოთლოვანი მდელოები, ალპური მდელოები, ალპური ხალები, კლდისა და ნაშალების მცენარეულობა. მაღალმთის მცენარეულობა მრავალფეროვანია, რაც კლიმატის კონსტრასტულობით, რელიეფის ძლიერი დანაწევრებით და რიგი სხვა ფაქტორებით არის გამოწვეული. სუბალპური ბუჩქნარები რელიქტური, უძველესი კოლხური მცენარეულობაა, მეზოფილური ელემენტებით მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ ეროზიის შემცირებაში. კავკასიის სუბნივალურ სარტყელში დაახლოებით 250 სახეობის მცენარეა, რომელთა შორის 4 ენდემია. მაღალმთის ეკოსისტემებში გვხვდება ცხოველთა საკვანძო სახეობების ჰაბიტატები, რომლებიც მათთვის თავშესაფარია (კავკასიური ჯიხვი, ნიამორი, არჩვი, მურა დათვი, ირემი), ასევე წვრილი ძუძუმწოვრებისათვის (სხვადასხვა სახეობის მემინდვრები, და თავგანები კავკასიური როჭო და შურთხი, ბატკანძერი, სვაკი, ორბი).

შავ ზღვაში, ბინადრობს 184 სახეობის თევზი, აქედან 6 სახეობის ზუთხი, 3 სახეობის დელფინი. ყველა ისინი შეტანილია საქართველოს „წითელ ნუსხაში“, ხოლო დელფინი – ზღვის ღორი და ზუთხის თევზებიდან *Acipense sturio* მოწყვლადი სახეობებია და შეტანილია IUCN-ის „წითელ ნუსხაში“. ასევე სამივე სახეობის დელფინი დაცულია ბონის კონვენციით.

საქართველოს ბუნება მრავალფეროვანია ცოცხალი და არაცოცხალი ბუნების კომპლექსებით, რომლებსაც დიდი პერსპექტივები აქვთ სხვადასხვა მიზნებით გამოყენებისათვის, ამიტომ ბუნებრივი რესურსების რაციონალურ გამოყენებას საქართველოში დიდი მნიშვნელობა აქვს.

საქართველოში მისი ბიომრავალფეროვნების შესანარჩუნებლად მთავარ სტრატეგიულ მიმართულებას წარმოადგენს:

- დაცულ ტერიტორიების განვითარება, in e situex sutu და inter situ კონსერვაციის განხორციელება.
- ველური ბუნების გენოფონდის რესურსების მდგრადი გამოყენება;
- იშვიათი და გადაშენების პირას მყოფი სახეობების ხელოვნურად მოშენება და მათი ბუნებაში ინტროდუქცია;
- ბუნებრივი რესურსების რაციონალური, მდგრადი და კომპლექსური სარგებლობის სახელმწიფო მართვის სრულყოფა
- ბიომონიტორინგის მართვის ხარისხის გაუმჯობესება მაკონტროლებელი ორგანოების უფლება-მოვალეობათა მკაფიოდ განსაზღვრა
- დაცული ტერიტორიების კონსერვაციის სრულყოფილი პროგრამის ჩამოყალიბება. რომელშიც გათვალისწინებული იქნება როგორც ეროვნული, ისე ევროპული გამოცდილება.

ჩვენი ქვეყნის ბიომრავალფეროვნების ჩვენ დავკარგეთ და ვკარგავთ სასარგებლო ორგანიზმებს ბიომრავალფეროვნებაში, რაც უდიდესი დანაშაულია, როგორც ველური ბუნების





ნების, ასევე ახლანდელი და და მომავალი თაობების წინაშე.

#### **გამოყენებული ლიტერატურა**

1. ბიომრავალფეროვნების მდგრადი მართვა - - საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტრო; თბილისი 2010
2. ც. ჟორჯოლიანი ე. გორდაძე - ბიოკონსერვაცია და საქართველოს დაცული ტერიტორიები - სახელმძღვანელო, ქუთაისი 2013 წ.
3. ც. ჟორჯოლიანი. ე. გორდაძე - ბუნების დაცვა და ბუნებრივი რესურსების რაციონალური გამოყენება; ქუთაისი, 2010 წ.

#### **THE PROBLEMS OF BUIDIVERSITY AND ENDEMISMS IN GEORGIA**

**Tsira Zhorzholiani**

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

**Emzar Gordadze**

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

#### **Summary**

Georgia is the important ecological region in connection with Endemism and biodiversity. Though maintenance problems of biodiversity centers. There are Landshapes and biomes diversity and rare forest bioms in Georgia, Subalpire, Alpire, subnival, Nival, moors, Inland waters and the Black sea Coast.

Many plants and animals are rare on global scales, they are enlisted IUCN "Red List". Many of them are protected by CITES and Bonn Convention. Georgia is amongst the "Hot Spots" (The fifteenth Caucasus and the thirtieth Iran Anatoly).

#### **ПРОБЛЕМЫ РАНЕНИЯ ЭНДЕМИЗМА И БИОРАЗНООБРАЗИЙ ГРУЗИИ**

**Жоржоллиани Цира**

Доктор биологических наук, ассоциированный профессор, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

**Гордадзе Эмзар**

Доктор биологических наук, ассоциированный профессор, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

#### **Резюме**

1. WWF-ом Грузия признана обязательным объектом видов консервации.
2. Грузия, с точки зрения флоры и фауны является значительным очагом эндемизма, где наблюдается разнообразие ландшафтов и экосистем.
3. Основные биомы Грузии: леса, болота, высокие горы, полустепи, пресные воды, море и полоса побережья.
4. Биоразнообразие Грузии важно как в национальном, так и региональном и глобальном масштабе. Являясь экорегионом Кавказа она представляет одну из "горячих точек" (15.30) в биоразнообразии.



**ნიადაგის მიქანიკური დამუშავების მიცნიერული საფუძვლები**

**ნელი კელენჯერიძე**

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

*მიწათმოქმედება წარმოუდგენელია ნიადაგის მექანიკური დამუშავების გარეშე, რადგანაც მის გარეშე ვერცერთი სასოფლო-სამეურნეო კულტურიდან ვერ მივიღებთ უხვ და მაღალი ხარისხის მოსავალს.*

*ნიადაგის სწორი და დროული დამუშავება უზრუნველყოფს მიკროორგანიზმების ცხოველმოქმედების პირობების გაუმჯობესებას, აძლიერებს ნეშომპალას დაშლის პროცესს, აწესრიგებს ნიადაგში წყლის და ჰაერის რეჟიმს.*

*ნიადაგის მექანიკური დამუშავებისას უნდა გავითვალისწინოთ ნიადაგის ტიპი, მისი შთანთქმის უნარი და ამით შევარჩიოთ ხვნის საუკეთესო ვადა.*

ნიადაგის დამუშავების მთავარი ამოცანაა, სახნავი შრე მოყვანილ იქნეს ფხვიერ-კომპოზიციური მდგომარეობაში, მოესპოს კორდს ცხოველმყოფელობის უნარი, გაიწმინდოს მინდვრები სარეველებისაგან, კულტურულ მცენარეთა ზოგიერთი დაავადებებისა და მავნებლებისაგან, ნიადაგში შტანილ იქნეს ორგანული და მინერალური სასუქები, ნიადაგი მომზადდეს თესლის უკეთესი ჩათესვისა და აღმოცენებისათვის.

ნიადაგის დამუშავება დიდ გავლენას ახდენს წყლის, ჰაერის და სითბოს რეჟიმზე, ფიზიკურ-ქიმიური და ბიოლოგიური პროცესების დინამიკაზე.

ნიადაგის სწორი და დროული დამუშავება უზრუნველყოფს მიკროორგანიზმების ცხოველმყოფელობის პირობების გაუმჯობესებას, აძლიერებს ნიადაგის მცენარეულობის ნაშთებისა და ნეშომპალას დაშლის პროცესებს, ხელს უწყობს საკვები ელემენტების გადასვლას ადვილად შესათვისებელ ფორმაში, აძლიერებს საკვები ელემენტების ბრუნვას, დიდდება მცენარეული საკვების ბიოლოგიური მიმოქცევა, ძლიერდება ორგანული ნივთიერებების შექმნისა და დაშლის ტემპები.

დამუშავებული ნიადაგი კარგად ატარებს წყალს არამარტო სახნავ ფენაში, არამედ ფესვების გავრცელების ქვედა ფენაშიც, სადაც ჩაჟონილი წყალი მეტხანს ინახება და კულტურული მცენარის წყლით მომარაგების იმედიან წყაროს წარმოადგენს.

ნიადაგის დამუშავების ხარისხი დამოკიდებულია ნიადაგის ტექნოლოგიურ თვისებებზე, როგორცაა: ბმულობა, პლასტიკურობა და სიმტკიცე. ამავე დროს გათვალისწინებულ უნდა იყოს ნიადაგის ტიპი (მძიმე მექანიკური შედგენილობის თიხნარი და თიხიანი და მსუბუქი მექანიკური შედგენილობის ქვიშიანი) შთანთქმითი უნარი და ტენიანობა.

ნორმალური ტენიანობა, როდესაც ნიადაგი კარგად ფხვიერდება, მისი სრული ტენტევადობის 50-60%-ია. ზედმეტი ტენიანობის ან გამომშრების შემთხვევაში ნიადაგის დამუშავება ძნელდება და ხარისხიც დაბალია. ამ მხრივ განსაკუთრებით გამოირჩევა მძიმე



მექანიკური შედგენილობის თიხიანი და და თიხნარი ნიადაგები. მათი ნაკლები ტენიანობის პირობებში მოხვნას სჭირდება დიდი გამწევი ძალა (5-6-ჯერ მეტი), გამტვერიანებული, ის კარგავს იმ მცირეოდენ ტენსაც კი, რაც მასში არის, უფრო მეტად იგვალვება, თუ წვიმა არ მოვიდა ასეთი ხნულის შემდგომი დამუშავება (ფარცხვა, კულტივაცია და სხვა) შეუძლებელია ისე ჩატარდეს, რომ მისი დიდი ნაწილის გამტვერიანება არ გამოიწვიოს. თუ იმავე ნიადაგებს (თიხიანი) ჭარბი ტენიანობის პირობებში მოვხნავთ, მართალია შედარებით ნაკლები გამწევი ძალა იქნება საჭირო, მაგრამ ხნული უხარისხო დარჩება. ჭარბი ტენის დროს თიხიანი ნიადაგი იზილება, ბელტი არ იშლება და ხვნის შემდეგ ტენს სწრაფად კარგავს, ბელტი შრება, მაგრდება და კიდევ უფრო ძნელი დასაშლელი ხდება. დამუშავების დროს მტერიანდება. ეს არ ითქმის მსუბუქი მექანიკური შედგენილობის ქვიშიან და ქვიშნარ ნიადაგებზე. მათი დამუშავება შეიძლება უფრო მეტი ტენიანობის პირობებშიც და შედარებით მშრალ მდგომარეობაშიც.

ნიადაგის ფიზიკური სიმწიფის ანდა მისი ოპტიმალური ტენიანობის დროს ნიადაგი იშლება კომპეტბად და ფხვიერდება. ადგილი აქვს ნიადაგის უწვრილესი კოლოიდური ნაწილაკების კომპეტბად შეწებება-შეერთებას.

მაღალხარისხოვანი ხნულის მისაღებად დიდი მნიშვნელობა აქვს ხვნის ვადების შერჩევას ნიადაგის ტიპის მიხედვით.

ცნობილია, რომ მოხვნის შემდეგ ნიადაგი მალე შრება და იგვალვება. განსაკუთრებით ბევრ ტენს კარგავს ნიადაგი, რომელიც ზაფხულში იხვნება და მისი ზედაპირი უსწორმასწორო რჩება. ამ პერიოდში მოსული ნალექები ნიადაგის ტენის მარაგს ვერ ავსებს, ორთქლდება, რის გამოც ტენის რაოდენობა ნიადაგში შეიძლება მკვდარი მარაგის დონემდე დავიდეს, ამიტომ ნიადაგის მოხვნა უკეთესია შემოდგომით. მოხნული ნიადაგი რჩება უსწორმასწოროდ, რაც ხელს უწყობს შემოდგომა-ზამთარში მოსული ნალექების ნიადაგში ჩასვლას და ტენის მარაგის შევსებას. გარდა ამისა შემოდგომის ხნული ზამთარში განიცდის ყინვების გავლენას, ბზარებში ჩამდგარი წყალი იყინება, ადრე გაზაფხულზე ბზარები სკდება და ბელტი იშლება, ნიადაგი კარგად ფხვიერდება. შემოდგომის ხნულს ამის გამო მზრალს უწოდებენ. მზრალზე იღუპება ბევრი სარეველა მცენარე და მათი თესლი, ისპობა მავნებელ-დაავადებათა კერები. ასეთია მოხვნის ვადების მნიშვნელობა მძიმე მექანიკური შედგენილობის თიხიანი და თიხნარი ნიადაგების შემთხვევაში. რაც შეეხება მსუბუქი მექანიკური შედგენილობის ქვიშნარ და ქვიშიან ნიადაგებს, რომელთაც შთანთქმის დაბალი უნარი აქვთ, მათი მოხვნა უნდა მოხდეს გაზაფხულზე. მოკლე დროში კიდევ მოიხნას, დაიფარცხოს, მოსწორდეს ზედაპირი და დაითესოს.

ზემოთ თქმულიდან გამომდინარე შეგვიძლია გავაკეთოთ დასკვნები:

1. ნიადაგის დროული და სწორი დამუშავების გარეშე უხვი და მაღალი ხარისხის მოსავლის მიღება შეუძლებელია;
2. ნიადაგის ძირითადი დამუშავების დროს უპირველეს ყოვლისა უნდა ვიცოდეთ



- ტენიანობის ხარისხი. კარგი ხარისხის ხნულის მისაღებად საჭიროა ტენიანობა სრული ტენტევადობის 50-60% იყოს, ბელტი რომ დაიშალოს წვრილ კომტებად;
3. ნიადაგის ძირითადი დამუშავებისას საჭიროა ხვნის ვადების შერჩევა მოხდეს ნიადაგის მექანიკური შედგენილობისა და ნიადაგის შთანთქმის უნარის გათვალისწინებით.
  4. მძიმე მექანიკური შედგენილობის თიხიანი და თიხნარი ნიადაგებისათვის ხვნის საუკეთესო ვადაა შემოდგომაზე. მოხნული მინდორი რჩება უსწორმასწოროდ, რომ შემოდგომა-ზამთარში მოსული ატმოსფერული ნალექები დიდი რაოდენობით დაგროვდეს. ასევე კავდება ნიადაგში საკვები ელემენტები, რადგანაც მათ ახასიათებს მაღალი შთანთქმის (შეკავების) უნარი.
  5. შემოდგომაზე მოხნული ნიადაგი ზამთარში განიცდის ყინვების გავლენას. ადრე გაზაფხულზე ბზარებში ჩამდგარი ყინული სკდება, ბელტი კარგად იშლება, ტენის აორთქლებაც იზრდება, ამიტომ ხნული უნდა დაიფარცხოს, რომ აორთქლება შეწყდეს.
  6. მსუბუქი მექანიკური შედგენილობის ქვიშიანი და ქვიშნარი ნიადაგები დაბალი შთანთქმის უნარის გამო უნდა მოიხნას ადრე გაზაფხულზე და მოკლე დროში ხნული უნდა დაიფარცხოს, მოსწორდეს ზედაპირი და დაითესოს.

**გამოყენებული ლიტერატურა**

1. კელენჯერიძე ნ. კ. – „მიწათმოქმედება აგროქიმიის საფუძვლებით“ (სალექციო კურსი). აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა. ქუთაისი 2015 წ. გვ:
2. 1. ა. ფოჩხუა, ა. ბჟალავა, ი. თავბერიძე - მიწათმოქმედების მემცენარეობისა და მეცხოველეობის მოკლე კურსი - 1983 წელი.

**SCIENTIFIC BASIS FOR MECHANICAL PROCESSING OF SOIL/FEIJOA PLANTATTION**

**Neli Kelenjeridze**

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

**Summary**

The farming is unimaginable without the mechanical processing of soil, as no agricultural crops can get great and high quality crop.with nitrogen and organic substances, that forsees physical-chemical features of the soil are improved as well.

Straight and timely processing of soil ensures the improvement the living conditions of microorganisms, strengthens the process of dissolving humus, regulates water and air regime in the soil.

During the mechanical processing of soil, we should take into consideration the soil type, the ability to absorb it and thus opt for the best time to sow.

**НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ**

**Келенджеридзе Нели**

Кандидат сельскохозяйственных наук, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

**резюме**

Сельское хозяйство невозможна без механической обработки почвы, потому что без него мы не можем принять от сельскохозяйственных культур богатого урожая высокого качества.

Правильная и своевременная обработка почвенных микроорганизмов обеспечивает функциональные условия жизни улучшаются, улучшить распад гумуса, почва регулирует воздушный и



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

---



водный режим.

Механическая обработка должна зависеть от типа почвы, ее способность поглощения, и таким образом, выбрать наилучшее время для пахоты.



**თესლბრუნვაში, როგორც მიწათმოქმედების სისტემის  
 ძირითადი ელემენტი**

**მამუკა წიქორიძე**

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

**ნატალია სანთელაძე**

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

*თესლბრუნვა მიწათმოქმედების სისტემის ძირითადი ელემენტია. მიწათმოქმედების ყველა სისტემა, ანეულიანი სისტემის ჩათვლით ატარებს იმ თესლბრუნვის სახელწოდებას, რომელიც მას ახასიათებს.*

*თესლბრუნვა არის სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მეცნიერულად დასაბუთებული მონაცვლეობა თანატოლ მინდვრებად დაყოფილ მიწის ფართობზე. ის როგორც წესი ციკლურად მიმდინარეობს დროსა და სივრცეში. თესლბრუნვაში კულტურების ერთი ბიჯი როტაციაა. თესლბრუნვა ითვლება ნაკვეთების რენტაბელობის ამაღლების ერთ-ერთ წარმატებულ ხერხად.*

მონოკულტურის პირობებში მინდვრის მცენარეთა მოსავლიანობის შემცირება ადამიანის მიერ შემჩნეული იყო მიწათმოქმედების დასაწყისშივე, მაგრამ ამ მიზეზის მეცნიერულად ახსნას დიდი დრო დასჭირდა. კულტურათა მორიგეობის დადებით გავლენას პირველად ყურადღება მიაქცია შვეიცარიელმა ბოტანიკოსმა დეკანდოლემ, რომელმაც განმარტა, რომ ერთსა და იმავე მინდორზე შეუნაცვლებლად დათესილი მცენარეები ნიადაგში აგროვებენ ისეთ ნივთიერებებს, რომლებიც შემდგომში ხელს უშლიან თვით ამ მცენარეთა ნორმალურ ზრდა-განვითარებას.

დიდი გავლენა აქვს სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მორიგეობას ნიადაგის ფიზიკურ თვისებებზე. განსაკუთრებული როლი ეკუთვნის ზოგიერთი მცენარის უნარს გაამდიდროს ნიადაგი ორგანული ნივთიერებებით, რაც უშუალოდ დაკავშირებულია ფესვთა სისტემის ხასიათსა და სანაწვერალო ნარჩენების რაოდენობასთან. ამ მხრივ, განსაკუთრებული ხელსაყრელი პირობები იქმნება ნემომპალას დაგროვებისათვის მრავალწლოვანი პარკოსანი და მარცვლოვანი ბალახების ნარევად თესვის შემთხვევაში.

ნემომპალა კი ნიადაგის მტკიცე კომპოვანი სტრუქტურის შექმნის საფუძველია. ამავე დროს, მათი ფესვთა სისტემა იმდენად თანაბრადაა განაწილებული, რომ ხელოვნურად ორგანული ნივთიერებების ასეთი განაწილება სახნავ ფენაში თითქმის შეუძლებელია.

ნიადაგის ფიზიკურ თვისებებზე გავლენას ახდენს სასოფლო-სამეურნეო კულტურების თესვა-მოყვანის ორგანიზაცია. კერძოდ, სათოხნი კულტურები საჭიროებენ მრავალჯერად დამუშავებას, რაც ხელს უწყობს ორგანული ნივთიერებების ინტენსიურ დაშლას. ისეთი კულტურები კი, რომლებიც ხშირად არ მუშავდებიან, ანელებენ ორგანული ნივთიერე-



ბების დაშლას. ამგვარად, განსხვავებული კულტურების მორიგეობა ერთ შემთხვევაში აუმჯობესებენ ნიადაგის ფიზიკურ თვისებებს, ხოლო მეორე შემთხვევაში აუარესებენ მას.

ნიადაგის ფიზიკურ თვისებებთან უშუალოდ არის დაკავშირებული მინდვრის კულტურების გავლენა წყლის რეჟიმზე. მცენარეები, რომლებიც აუმჯობესებენ ნიადაგის ფიზიკურ თვისებებს, თავისთავად ხელს უწყობენ წყლის რეჟიმის სწორად რეგულირებას და პირიქით, მცენარეთა მიერ ნიადაგის თვისებების გაუარესების შესაბამისად უარესდება წყლით მომარაგების საქმე. ამავე დროს, ყველა კულტურული მცენარე ნიადაგიდან იღებს წყლის გარკვეულ რაოდენობას. რაც მეტია მოსავალი, მეტია ტრანსპირაციის კოეფიციენტი და ნიადაგი რჩება გამოშშრალი. მცენარეები რამდენადაც ღრმად ივითარებენ ფესვთა სისტემას, დიდ სიღრმეზე ამრობენ ნიადაგს. ასეთებია მრავალწლიანი პარკოსანი ბალახები და ამდენად გვალვიან პირობებში მათ შემდეგ საშემოდგომო თავთავიანების თესვა მიზანშეწონილი არაა.

თესლბრუნვა, საზოგადოდ, რამდენიმე მიზანს ისახავს:

**1. ნიადაგში არსებული მიკროელემენტების რაციონალური გამოყენება.** სხვადასხვა მცენარე ნიადაგიდან სხვადასხვა ნივთიერებებს იღებს და სხვადასხვა რაოდენობით. როდესაც ნაკვეთზე ერთი და იგივე მცენარე რამდენიმე წელია დათესილი, ბუნებრივია იმ ნივთიერებათა რაოდენობა, რომელსაც ეს მცენარე მოიხმარს სწრაფად მცირდება. თესლბრუნვის მიზანია ნაკვეთზე მონაცვლეობით დაითესოს ის მცენარეები, რომლებიც სხვადასხვა მიკროელემენტებს მოიხმარს. ამით იზრდება მოსავლიანობა და ნიადაგს საშუალებას ვაძლევთ აღიდგინოს გამოფიტული ელემენტები. ამდენად, თესლბრუნვის გეგმის შედგენისას, აუცილებელია ვიცოდეთ, რომელი მცენარე რა ელემენტებს მოიხმარს. ეს კონკრეტული სიტუაციის ანალიზს მოითხოვს, ზოგადად კი შეიძლება რამდენიმე რეკომენდაციის გაჟღერება:

ა) ბიოლოგიური აზოტიფიკაციის გაძლიერების მიზნით, აზოტმომხმარებელ (მაგ. მარცვლოვან) მცენარეებს თესლბრუნვაში უნდა ენაცვლებოდეს პარკოსანი კულტურები, (ისინი გამოიმუშავენ აზოტს).

ბ) ნიადაგიდან ელემენტების გამოტანას სხვადასხვა მცენარე სხვადასხვა ტემპით ახდენს. ამის გამო, ბევრი მცენარე უბრალოდ ვერ ეგუება ზედიზედ თესვას.

**2. ნიადაგის განოჟიერება.** მცენარეთა დიდი ნაწილი, არამარტო მოიხმარს ნიადაგიდან ნივთიერებებს, არამედ გარკვეული ნივთიერებებით ამდიდრებს მას. აქედან გამომდინარე, თესლბრუნვის გეგმის შედგენისას, უნდა ვიცოდეთ ესა თუ ის მცენარე, რა ნივთიერებებით ამდიდრებს ნიადაგს. თესლბრუნვაში ნიადაგის გამდიდრების ფაქტორის გათვალისწინების კერძო შემთხვევებია, როცა ნიადაგს უბრალოდ ასვენებენ (არაფერს არ თესვენ) ან თესვენ სიდერატებს (მცენარეებს, რომლებიც ქმნიან დიდი მოცულობის მწვანე მასას. ეს მასა, შემდგომ უბრალოდ იხვნება ნიადაგში).

**3. დავადებებთან და მავნებლებთან ბრძოლა.** როცა მცენარე ან მონათესავე მცენარეები ერთ ადგილზე მრავალი წელი ხარობს, დავადებებსა და მავნებლებს ექმნებათ გამრავ-



ლების ხელსაყრელი პირობები. თესლბრუნვის ერთ-ერთი მიზანია, წაართვას მათ გამრავლებისათვის ხელსაყრელი გარემო. ამისათვის საჭიროა მოცემულ მცენარეს ნაკვეთზე ჩაენაცვლოს სხვა მცენარე, რომელსაც ეს დაავადება არ უჩნდება. საზოგადოდ, ერთმანეთს უნდა ანაცვლებოდეს ბიოლოგიურად მკვეთრად დაშორებული მცენარეები.

**4. ნიადაგის დასარეველიანების შემცირება.** სწორად შერჩეულ თესლბრუნვას შეუძლია შეამციროს სარეველებთან ბრძოლის ხარჯები. თესლბრუნვა აგრონომიაში ცნობილია როგორც სარეველებთან ბრძოლის წინააღმდეგ საუკეთესო საშუალება. ერთი და იგივე კულტურის განმეორებით თესვის პირობებში მატულობს ამ კულტურის მოვლა-მოყვანასთან შეთანწყობილი და მასთან შეგუებული სპეციფიკური სარეველები.

სარეველების წინააღმდეგ ბრძოლაში ასევე საყურადღებო როლს თამაშობს მცენარის ბიოლოგიური თავისებურება. კერძოდ, ზრდა-განვითარების ინტენსიურობა. ზოგ კულტურებს მოკლე სავეგეტაციო პერიოდი ახასიათებს. აღმოცენებისთანავე სწრაფად იზრდება, ჩრდილავს, ასუსტებს სარეველა მცენარეებს. განსაკუთრებით ეფექტურია ამ მხრივ ისეთი სათესი კულტურები, რომელთა ღერო-ფოთლები ძლიერად ფარავენ ნიადაგის ზედაპირს და სარეველებს ზრდა-განვითარების საშუალებას არ აძლევენ. ასეთებია ერთწლოვანი საკვები ბალახები.

**5. ქარისმიერ და წყლისმიერ ეროზიასთან ბრძოლა.** ბევრ ნაკვეთში წყლისმიერი და ქარისმიერი ეროზიის შემცირება თესლბრუნვის შესაბამისი წარმართვით შეიძლება.

**6. დროის რაციონალური გამოყენება, მიწათმოქმედების ინტენსიფიკაცია.** ძირითად კულტურათა შორის დარჩენილი თავისუფალი დროის პერიოდში, მოყავთ შუალედური კულტურები. ეს კულტურები ზოგჯერ ვერ გადიან სრულ სავეგეტაციო პერიოდს, მაგრამ მათი გამოყენება შეიძლება ცხოველების საკვებად ან მწვანე სასუქად. შუალედური ნათესების თესვა მომგებიანია არა მარტო დამატებითი პროდუქციის მიღების თვალსაზრისით, არამედ ისინი ადიდებენ ნიადაგში ორგანულ ნივთიერებათა და აზოტის (პარკოსნები) რაოდენობას, აუმჯობესებენ ნიადაგის ხარისხს, იცავენ ნიადაგს წყლისმიერი და ქარისმიერი ეროზიისაგან, აუმჯობესებენ ნიადაგის სტრუქტურას.

წყალტუბოს რაიონის სოფ. ტყაჩირის კერძო მეურნეობაში განვახორციელეთ ბოსტნის მიკრო თესვა. ჩვენს მიერ თესლბრუნვებში გამოყენებული კულტურებისთვის თესვის წინ წინასწარ დამუშავებულ ნიადაგში შევიტანეთ ორგანული სასუქი-წუნწუხი. მეორედ დღეს მოვყარეთ ნიადაგის და ნაცრის ნარევი თანაბარი რაოდენობით და აგროწესების დაცვით დავთესეთ შემდეგი კულტურები: ლობიო, წიწაკა, ნიორი, კიტრი და გოგრა.

ყველა კულტურა დაითესა 20 მ<sup>2</sup> ფართობზე. კარტოფილის შემდეგ ითესებოდა ლობიო, წიწაკის შემდეგ-კარტოფილი, ნიორის შემდეგ წიწაკა და გოგრის შემდეგ კიტრი.

ვეგეტაციის დასაწყისში, აღმოცენებიდან 3-10 დღეში ისევ შევიტანეთ წუნწუხის და ნაცრის ნარევი (50/50) და შემოვყარეთ მიწა. შემდეგ 12 დღეში ისევ ანალოგიურად და ბოლოს იგივე ნაზავი მსხმოიარობამდე.

წუნწუხისა და ნაცრის ნარევი შევიტანეთ მსხმოიარობაში შესვლიდან 20 დღის შემ-





დეგაც და შემოვამართე მიწა.

გვალვიანი ზაფხულის გამო კულტურების მორწყვა ხდებოდა ინტენსიურად. ვეგეტაციის პერიოდში დაწვიმებით და მიშვებით, ხოლო მსხმოიარობაში შესვლის შემდეგ კი მიშვებით.

აღსანიშნავია, რომ კიტრის და კარტოფილის მოსავალი ორივე წლის მანძილზე მივიღეთ წელიწადში ორჯერ; ითესებოდა მწკრივებად. კიტრის შემთხვევაში მწკრივებს შორის მანძილი იყო 70 სმ, მწკრივში მცენარეებს შორის – 12 სმ. ნიორს ვიყენებდით როგორც მწვანე მასას და ამიტომ არ ვაწარმოებდით მოსავლიანობის აღრიცხვას; გოგრა დაითესა ბუდნებში. სულ იყო 3 ბუდნა, კვების არით 70/70. გოგრის მოსავალი 2015 წელს იყო მცირე, თუმცა მეორე წელსაც დავთესეთ და მიუხედავად ინტენსიური რწყვისა მოსავალი საერთოდ ვერ მივიღეთ. შემდეგ მისი ფართობი გამოვიყენეთ ქინძის და ოხრაბუშისთვის. ლობიო დაითესა მწკრივებს შორის 1მ და მწკრივში მცენარეებს შორის მანძილი 1,5 მ. დაშორებით.

**თესლბრუნვაში გამოყენებული კულტურების მოსავალი**

კულტურები	მოსავალი			
	2014 წ		2015 წ	
	კგ/20მ <sup>2</sup>	ტ/ჰა	კგ/20მ <sup>2</sup>	ტ/ჰა
კარტოფილი	90	45	80	40
კიტრი	315	15,750	320	160
ნიორი	<b>ვიყენებდით მწვანე მასად</b>			
გოგრა	150	75	-	-
ლობიო	96	48	90	45
წიწაკა	32	16	28	14

ჩვენ თესლბრუნვის გეგმის შედგენისას გავითვალისწინეთ შემდეგი: მასში მონაწილე ბოსტნის კულტურების მოვლა-მოყვანის განსხვავებული ტექნოლოგიები; რეგიონის კლიმატური პირობები, ნიადაგური საფარი, ნიადაგის წყლით მომარაგება და სხვ.

ერთმანეთს უნდა ენაცვლებოდეს ბიოლოგიურად მკვეთრად დაშორებული და არა ახლობელი (მსგავსი) მცენარეები, რადგან მავნებლები, დაავადებები და სარეველები პირველ შემთხვევაში უფრო ნაკლებად ხელსაყრელ გარემოს პოულობენ ზრდა-განვითარების-თათვის, ვიდრე მეორე შემთხვევაში.

ყველა კულტურული მცენარე ერთნაირად ვერ ეგუება ზედიზედ თესვას. მაგალითად კარტოფილი, არის შეუთავსებელი ერთი და იგივე ოჯახის წარმომადგენლებთან. კარტოფილის ნაკარტოფილარზე თესვა იწვევს ფიტოფტორას გავრცელებას, დაუშვებელია კარტოფილის მოყვანა იმ ნაკვეთზე, სადაც წინა წელს მოყვანილი იქნა პამიდორი, ბადრი-



ჯანი, წიწაკა, თამბაქო. არასასურველია ლობიოს თესვაც კარტოფილის შემდეგ, რადგან ორივე დიდი რაოდენობით ითვისებს ნიადაგიდან კალიუმს.

კულტურათა მორიგეობისას დიდი მნიშვნელობა აქვს გათვალისწინებული იქნას კულტურათა მოთხოვნილება წყლისადმი, რადგანაც ზოგიერთი კულტურები მაგალითად, მრავალწლიანი ბალახები, მზესუმზირა, შაქრის ჭარხალი, სუდანის ბალახი ძლიერ ამრობენ ნიადაგს, ამიტომ მათ შემდეგ არ შეიძლება ისეთი კულტურების გაშენება, რომლებიც ხასიათდებიან წყლისადმი გადიდებული მოთხოვნილებით. აღნიშნულის გათვალისწინებით წყლისადმი მოთხოვნილების კლებადი თანმიმდევრობით მინდვრის კულტურები შეიძლება განლაგდეს შემდეგი რიგით: მრავალწლიანი ბალახები - ერთწლიანი პარკოსან მარცვლოვანთა ნარევი, საშემოდგომო კულტურები - სიმინდი - საგაზაფხულო მარცვლოვანი-კარტოფილი და ძირხვენები.

კარტოფილის მცენარისათვის განვითარების პირველ პერიოდში სავსებით საკმარისია ნიადაგში შემოდგომიდანვე მომარაგებული წყალი. ინტენსიური განვითარებისა და ტუბერების წარმოქმნის პროცესში მცენარის მოთხოვნა წყალზე მაქსიმუმს აღწევს, ამ დროს აუცილებელია 3-5 მორწყვის ჩატარება. ნორმალური ზრდისათვის კარტოფილი საჭიროებს ფხვიერ ნიადაგს და შეუფერხებელ აერაციას ჟანგბადის მისაღებად, ამიტომ საჭიროა გაკულტურებული, სტრუქტურული და ღრმად გაფხვიერებული ნიადაგი. კარტოფილი შედარებით კარგად იტანს ნიადაგის მჟავიანობას pH 5-7,

ნიორისათვის კარგი წინამორბედეა პარკოსანი კულტურები, კიტრი, საადრეო კომბოსტო, თავთავიანები და სხვა.

კიტრი ტენის მოყვარული კულტურაა. იგი მოითხოვს როგორც ნიადაგის, ასევე შეფარდებითი ტენის დიდ რაოდენობას.

**გამოყენებული ლიტერატურა**

1. წიქორიძე მამუკა - „ნიადაგის დამუშავების ტექნოლოგია“, მამოცემლობა „მზე“, ქუთაისი, 2010
2. კელენჯერიძე ნ., ზუგუდავა შ. – „თესლბრუნვის მნიშვნელობა სოფლის მეურნეობაში“, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, ქუთაისი, 2015
3. კელენჯერიძე ნ., კელენჯერიძე ნ. – „ზოგადი მიწათმოქმედების ზოგადი კურსი“, გამომცემლობა „მოწამეთა“, ქუთაისი, 2010

**CROP ROTATION AS A KEY ELEMENT OF THE FARMING SYSTEM**

**Mamuka Tsikoridze**

Doctor of an agroinzhineriya, Associate Professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

**Natalia Santeladze**

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

**Summary**

Crop rotation is considered to be one of the successful devices for enhancing the profitability of agricultural land. Various types of plants obtain different substances from the soil. The soil is exhausted when there is no alternation of cultures. Crop rotation implies the establishment of cultural shift on the basis of perspectives of the management of the development in agriculture. Some aspects of appropriate soil treatment and fertilization system are employed taking into account the required period and the type of the target territory. Crop rotation covers several goals, namely: the rational use of micro elements existing in the soil; soil



fertilization; activities against diseases and pests; reducing the quantity of plural weeds in the soil; activities against wind and water erosion; rational use of time.

### **СЕВООБОРОТ КАК ОСНОВНОЙ ЭЛЕМЕНТ СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ**

**Цикоридзе Мамука**

Доктор агроинженерии, ассоциированный профессор, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси Грузия

**Сантელадзе Наталия**

Академический доктор аграрных наук, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси Грузия

#### **Резюме**

Севооборот считается одним из успешных способов повышения рентабельности пахотного слоя сельскохозяйственных угодий. Растения разных видов лишают почву отличных веществ. Почва истощается, когда не происходит научно-обоснованного чередования культур. Севооборот подразумевает: на основе плана перспективного развития хозяйства, во времени и на территории, установление дежурства культур, чему сопутствует надлежащая система обработки и плодородности почвы. Он ставит несколько целей: обеспечение почвы необходимыми элементами питания; рациональное использование содержащихся в почве микроэлементов; повышение плодородия почвы; борьбу с болезнями и вредителями; снижение засоренности почвы сорными растениями; борьбу с ветровой и водной эрозией; рациональное использование времени.



**აბრარული ბიომრავალფეროვნების აღზენის პერსპექტივები  
 ლეჩხუმის რეგიონში და ეკოლოგიური პრობლემები**

**ლია კოპალიანი**

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

**აკაკი კოპალიანი**

დოქტორანტი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო

*ნაშრომში განხილულია ლეჩხუმის რეგიონში, ადგილობრივი ხეხილოვანი ჯიშების აღდგენა და მისი პერსპექტივები. ეკოლოგიური პრობლემები, კულტურულ ჯიშებისა და ველურად მოზარდ სახეობებს შორის გარდამავალ ფორმების არსებობა, მათი ურთიერთშეჯვარებით წარმოიქმნება მრავალრიცხოვანი ჰიბრიდი. რასაც ადასტურებს ხეხილოვანი ჯიშების დიდი მრავალფეროვნება. რომელიც მნიშვნელოვან რეზერვს წარმოადგენს, სოფლის მეურნეობის ეკონომიკის ამღებებისათვის.*

ლეჩხუმი მთიანი რეგიონია, რომლის ყველაზე დაბალი წერტილი მდინარე რიონის ხეობაში ზღვის დონიდან 250 მეტრზე მდებარეობს. უმაღლესი მწვერვალი კი ლეჩხუმის ქედზე ჭუთხარო-სამერცხლე წარმოადგენს 3684 მეტრი.

ლეჩხუმის ჰავა არის დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკული ჰავის ოლქში, ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში, ზღვიდან საკმაოდ დაშორების გამო ლეჩხუმის ჰავაც საკმაოდ კონტინენტურია, რაც მრავალ ფაქტორთან ერთად განპირობებულია რელიეფის ფაქტორითაც, რეგიონის მნიშვნელოვანი ნაწილი ქვაბულში მდებარეობს. სუბტროპიკულ ზონაში მდებარეობისა და ასევე ზომიერი ღრუბლიანობის, მზის ნათების დიდი ხანგრძლივობა, მზის რადიაციის დიდი ინტენსივობა და რელიეფის სირთულე განაპირობებს ლეჩხუმის ტერიტორიაზე მკვეთრად განსხვავებული კლიმატური ზონების არსებობას.

ქვედა ზონა ზღვის დონიდან 600-700 მეტრამდე ვრცელდება და ხასიათდება ზომიერი ცივი მოკლე ზამთრით და ცხელი ხანგრძლივი ზაფხულით, ზამთარში ტემპერატურა ძირითადად უარყოფითია, ხოლო ივლისი აგვისტოს საშუალო ტემპერატურა 23-25 გრადუსია, აბსოლუტური მაქსიმუმი 40-42 გრადუსაც აღწევს. ნალექების წლიური რაოდენობა 1000-1700მმ.

მეორე ზონა ვრცელდება ზ. დ. 700-1200მ სიმაღლემდე და ხასიათდება ზომიერად ცივი ჰავით, თბილი ხანგრძლივი ზაფხულით და ნალექების საკმაო რაოდენობით მთელი წლის განმავლობაში უცვლელი თვის იანვრის საშუალო ტემპერატურა -6<sup>o</sup>-ია, საშუალო წლიური ტემპერატურა 15 გრადუსი. აბსოლუტური მინიმუმი -17 გრადუსამდე ეცემა, უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა 210-230 დღეა წელიწადში. ჰაერის ტემპერატურის აბსოლუტური მაქსიმუმი ზაფხულის თვეებში 38-40 გრადუსს აღწევს, ნალექების რაოდენობა მერყეობს 1200-1700მმ-ს ფარგლებში.



როგორც ადრე შემოდგომაზე, ისე გვიან გაზაფხულზე ხშირად ადგილი აქვს წყინვებს, პირველი წყინვები მოსალოდნელია ნოემბრის პირველ რიცხვებში, ხოლო ბოლო 10 აპრილამდე. ჰაერის შეფარდებით ტენიანობა 78-80%-ია ნალექების მაქსიმუმი მოდის ზამთარსა და შემოდგომაზე.

ნალექების უდიდესი ნაწილი ზამთარში მოდის თოვლის სახით, თოვლის საბურველის ხანგრძლივობა 70-90 დღეა, მისი სიმძლავრე 50- სმ, მაქსიმალური კი 160 სმ-ს შეადგენს.

ლექხუმის რელიეფის მკვეთრი დანაწევრების გამო განსახლებისა და ნიადაგის დამუშავებისათვის შესაძლებელია მხოლოდ მიწის მცირე ნაკვეთის გამოყენება. ამიტომ შედარებით მჭიდრო დასახლება რამდენიმე გაფართოებულ მონაკვეთზეა განლაგებული. ლექხუმის მცხოვრები განლაგებულია ზღვის დონიდან 400-დან 1200 მ სიმაღლის ფარგლებში.

საკვლევ რეგიონში გავრცელებულია მთიანი ზონისათვის დამახასიათებელი საშიში ბუნებრივი სტიქიური პროცესები: მეწყრები, ღვარცოფები, მდინარეული ეროზიები, დატბორვა, კლდეზვავები, ქვათაცვენა, თოვლის ზვავები, მაგრამ ძირითადად დომინირებს მეწყრული პროცესები, ღვარცოფები და მდინარეთა ნაპირების გადარეცხვა.

ლექხუმი ხასიათდება რთული რელიეფით, უნიკალური გეგრაფიული მდებარეობით, ლანდშაფტურ კლიმატური პირობებით, ქანების კლიმატური თავისებურებით, ბუნებრივი პირობების მრავალფეროვნების კოეფიციენტი განაპირობებს ბუნებრივი ხილკენკროვნების ჯიშების სიმრავლეს.

ლექხუმის მთიან ზონაში მიწის ფონდი დანაწევრებულია, რაც ქვეყნის სოფლის მეურნეობისა და ზოგადი ეკონომიკის განვითარებაზეც აისახება. სოფლის მეურნეობაში დასაქმებულ ერთ ადამიანს საშუალოდ თავის გამოკვებაც არ შეუძლია.

ლექხუმის მთა-გორიანი რელიეფი საინტერესო როგორაფიული აღნაგობის ზედაპირი მრავალფეროვანი ლანდშაფტური გარემო და მაღალი ტენიანობა ხელს უწყობს სხვადასხვა სახის და ჯიშის უამრავი მცენარეულობის არსებობას, მათი ურთიერთშეჯვარებით წარმოიქმნება მრავალრიცხოვანი ჰიბრიდი, ადვილად ჯვარდება ერთმანეთთან და წარმოქმნიან სახეობათაშორის ჰიბრიდებს. ბუნებაში გავრცელებულია ბუნებრივი ჰიბრიდიზაციისა და სასურველი ფორმების ხელოვნურად შერჩეული ფორმები.

ადამიანის შეგნებული ზემოქმედების ბუნებრივი და ხელოვნური შეჯვარების და გარემო პირობების გავლენის შედეგად შეიქმნა მრავალი სახეობა, სახესხვაობა და ჯიშები.

ჩვენმა წინაპრებმა კარგად იცოდნენ სელექციის ელემენტები: გადარჩევა, შერჩევა და შეჯვარება. ხეხილოვნები ტრადიციულია აქაური ადგილობრივი ხალხისათვის, რაც მიუთითებს იმაზე, თუ რა დიდი ძალისხმევა, ცოდნა და გამოცდილება გამოიყენა ქართველმა ხალხმა, რათა შეექმნათ, გაემრავლებინათ და დღემდე შემოენახათ ის უნიკალური აგრობიომრავალფეროვნება, რასაც ადგილობრივი ენდემური ჯიშების პერსპექტიული ფორმების არსებობაც ადასტურებს.



საოცარი სიტუბოთი და არომატით ხასიათდებოდა ვაშლის და მსხალის ძველი ადგილობრივი ჯიშები; ლეჩხუმური შაფრანი, ზაფხულის ატმისებრი, აბილაური, კიტრა-ვაშლი, წითელა, კეხურა, მეფის ვაშლი, თურაშაული, ყინულა, ანტონოვკა ჩვეულებრივი, ქართული სინაპი და მრავალი სხვა. მსხლის ჯიშები: კაცისთავა, შავმსხალა, საზაფხლო სასელო, საზამთრო მსხალი, კვირისთავა, გომბრო, ქართული გულაბი, საზაფხულო ვილიამსი, საზაფხულო სოხუმის დუმესი, სამემოდგომო ხეჭეჭური, ბერე-არდანოპინი და სხვა, ზოგი გადაშენების გზაზეა.

მიზანშეწონილად მიგვაჩნია, რომ მოხდეს ტრადიციული აგროსამრეწველო ინტეგრაცია, მრავალსაუკუნოვანი გამოცდილებით მიღებული უნიკალური ხეხილოვნების ჯიშების წარმოება, რომელსაც დიდი მოთხოვნილება აქვს, როგორც ადგილობრივ ბაზარზე, ასევე მეზობელ ქვეყნებშიც.

ადგილობრივი ჯიშები კარგად ეგუებიან ადგილობრივ გარემო პირობებს და გამოირჩევიან გამძლეობით უამინდობის და მავნებელ-დაავადებების მიმართ, რის გამოც მათ დიდი მნიშვნელობა აქვთ სელექციის განვითარებისა და ქვეყნის სასურსათო უსაფრთხოების გრძელვადიანი უზრუნველყოფის თვალსაზრისით. სასურველია, ხეხილის ბაღების გაშენებას ფართო საწარმოო მიმართულება მიეცეს, დაარსდეს და გაფართოვდეს სასაწყობო ცენტრები, (როგორც იყო გასულ საუკუნეში) რითაც გაადვილდება სოფლის მეურნეობაში წარმოებული პროდუქციის შენახვა და საბითუმო ბაზრებზე მიწოდება როგორც ქვეყნის შიგნით ასევე მის ფარგლებს გარეთ.

სამრეწველო ტიპის ბაღების გაშენებისა და საერთოდ მეხილეობის შემდგომი აღმავლობისათვის საჭირო არის ადგილობრივი სამრეწველო მნიშვნელობის სანერგეების ფართო ქსელის მოწყობა.

ბოლო წლებში საზღვარგარეთიდან შემოდის დაბალი ხარისხის სოფლის მეურნეობის პროდუქტები, რამაც მნიშვნელოვანი ზიანი მიაყენა ადგილობრივ ნაწარმს, შესაბამისად მოხდა მცენარეული გენეტიკური რესურსების საფუძვლიანი შემცირება.

როგორც ცნობილია, ადგილობრივ ჯიშები მსოფლიო კულტურული მემკვიდრეობის მნიშვნელოვანი ნაწილია.

კვლევებიდან გამომდინარე ვითვალისწინებთ, მთიანი რეგიონის სოფლებში შექმნილ მძიმე მდგომარეობას, ჩვენი კვლევების მიზანია მოსახლეობას მიეწოდოს ეკონომიკურად, ეკოლოგიურად და სოციალური კუთხით ეფექტური, ტრადიციული, გამოცდილი, ეკონომიკური და მეცნიერულად ღირებული პერსპექტიული წინადადებები, მოსახლეობამ თავად აირჩიოს საუკეთესო ჯიშები. კერძოდ მოხდეს სახეობათაშორის სასურველი ფორმების აგროსამრეწველო ინტეგრაცია. ლეჩხუმის სამრეწველო მეხილეობის მრავალფეროვნების აღდგენა და ეკონომიკური მნიშვნელობის დარგად ჩამოყალიბება.



1. კოპალიანი დავითი „ნარკვევები ლეჩხუმის წარსულიდან“ცაგერის ისტორიული მუზეუმი. ქუთაისი 2015 წ. გვ 280.

**PROSPECTS OF RECOVERY OF AGRARIAN BIODIVERSITY IN LECHKHUMI REGION AND ITS ECOLOGICAL PROBLEMS**

**Lia Kopaliani**

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

**Akaki Kopaliani**

Doctoral student, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

**Summary**

The article discusses recovery of the local fruit-trees in Lechkhumi region and their perspectives, ecological problems, transitional forms between cultural and wild species. Through interbreeding various hybrids are made. The fact is confirmed by many species of fruit trees. They are important reserve for raising agricultural economics.

**ПЕРСПЕКТИВЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В РЕГИОНЕ ЛЕЧХУМИ**

**Копалиани Лия**

Академический доктор сельского хозяйства, ассоциированный профессор, Государственный Университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

**Копалиани Акакий**

Докторант, Государственный Университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

**Резюме**

В статье рассмотрены перспективы восстановления местных плодовых пород, экологические проблемы, существование переходных форм между культурными породами и дикорастущими видами, Их скрещивание дает многочисленные гибриды, что свидетельствует о большом разнообразии садоводческих сортов, и является большим резервом для повышения экономики сельского хозяйства региона.



## ASIAN STINK BUG

### Demetre Lipartia

Doctoral, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

*In 2017 the government of Georgia will provide chemical treatment of the Asian Stink bug in the most distributed areas (Samegrelo, Guria, Samtredia, Gali regions) using backpack sprayer units in the hazelnut orchards of the population (the area should not exceed 1,5 ha.). The treatment will be conducted twice and is planned on 48 544 hectares. It's a pity, that the chemical treatment is oriented only on hazelnut orchards when this pest affects more than 300 different agricultural plants.*

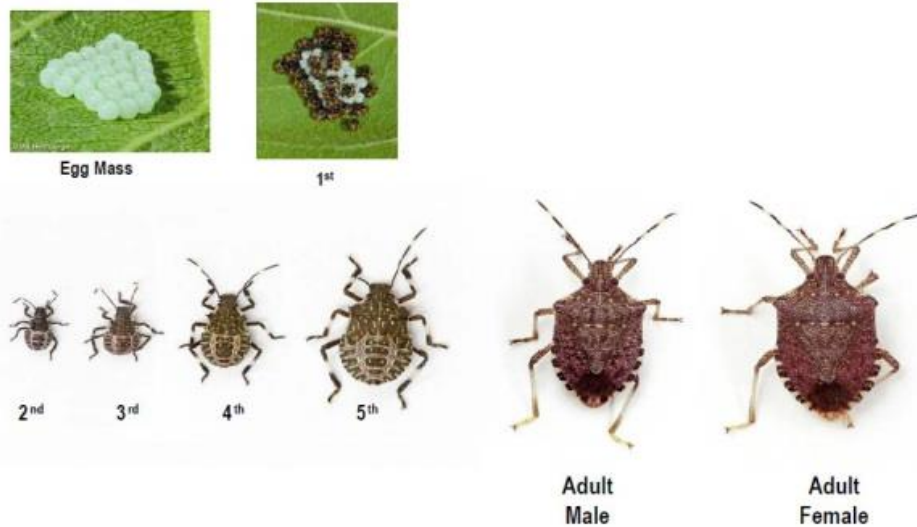
In Georgia is spread the quarantined pest „brown marmorated stink bug (BMSB) *Halyomorpha Halys*, which belongs to the dangerous pest, they inflict great harm to the agricultural crops: grains, legumes, fruit, melons, ornamental plants, berries and others. For gaining the food the pest pricks by trunk the young fruit of the plant, leave, twig and sucks the juice. At this time it emits the poison, which causes the disintegration of a plant cell.

The damaged leaves and shoots stay yellow, begin to fall and don't develop, in the case of fruit its taste changes and on the cutting place may begin the necrosis and the putrefaction.

*Halyomorpha Halys* is the dangerous pest of agricultural crops, forest and decorative plants. Its homeland is South East Asia, China, Japan and Korea Islands. In 1996 year.

In 1996 year its appearance caused a widespread alarm in USA, but its identification happened more later in 2001 year. Bug belongs to the hemiptera, pentatomini and it is 17mm. brown, from its family member's beetles it differs by white color strips and antennas around the body. On the hips and before eyes are located the sea buckthorns, and some are located on the side parts of the chest. Insect lays the ellipsoid-shaped eggs from 1,3 to 1,6 mm. size, it has brown color, yellowish narrow strips, which are strengthened by 20-30 pieces of heaps under the lower side of the leave. The size of the worm is ranged from 2.4 mm to 5 mm from 1 month to 12 months.





**In the English language literature the insect is mentioned as the brown marmorated stink bug (BMSB), the yellow brown stink bug, the East Asian stink bug.**

They not only destroy crops, but also harm the people. They arrive into the homes; they attack the settlement before coming of the winter.

A large-scale harmfulness of the bug was in 2010 year in the 33 states of 2010 year, when the damage has reached to 33 milliard dollars (in New York there was lost the harvest of apple, grape, pear, corn, cucumber, which has reached 878 million dollars).

The marmorated bug is a heat lover; it multiplies when the temperature is over 15 to 33 degrees. (On the 15 degrees can develop the embryo, and the hatched larvae begin to die this time. For the development is best 20-25 degrees. The whole cycle from egg to imago in 20 degrees terms is going 80-85 days. If 30 degrees are fixed in 34-35 days).

In the subtropical climate it gives from 3 to 5 generations per year. A lot of research has been undertaken to combat pests, many drugs have been tried. The best result showed the drugs, which are active ingredients of pentrine and lambdatsehalotrine.

On the last territory of the country, there will be continued a monitoring about possible distribution of the pests. In the monitoring framework there is planned also the special traps holder (pheromones) placement. According to the monitoring results there will be planned the relevant measures, chemical treatment

To the population there will be given half hectares without poisoning, but to the area owners there will be given 5 hectares and drugs.

Due to the submitting of the full information about **Asian Stink Bug** for the population ther will be implemented the active informational company. In the pest's intensive distribution regions there will be created the coordination headquarters; There will be acted the hot line, and the constantly updated website, where will be placed the pests distribution electronic map.



According to the project presented by the government of Georgia, in 2017 year there is provided the double processed elaboration of the Aian stink bug in the most distributed areas (Samegrelo, Guria, Samtredia, Gali regions) of the population homestead plots of nut plants with propelled units of plant protection spray devices. There are planned also the conduction of medicinal works on 48 544 hectares. As well, for the purpose to conduct the works there will be delivered the Bifetrine with Insecticide, who own, use and / or possess from 1.5 to 5 ha-ha area of the nut (in total, about 5 200 ha). It's a pity, that the chemical treatment is oriented only on hazelnut orchards when this pest affects more than 300 different agricultural plants

**References:**

- 1) <http://www.stopbmsb.org/where-is-bmsb/>
- 2) <http://bmsb2017.diee.unica.it/>
- 3) <http://agsci.oregonstate.edu/bmsb>
- 4) <http://ento.psu.edu/extension/factsheets/brown-marmorated-stink-bug>
- 5) <https://entomology.ces.ncsu.edu/brown-marmorated-stink-bug-in-north-carolina-3/>
- 6) <http://nfa.gov.ge/ge/>
- 7) Brown Marmorated Stink Bug in North Carolina-R. Mills.



**ეთერზეთოვანი ვარდის ზრდა-განვითარების თავისებურება  
 განსხვავებულ კლიმატურ პირობებში**

**ელენე ხუციშვილი**

დოქტორანტი, მეცნიერ თანამშრომელი. ბოტანიკური ბაღი, ქუთაისი, საქართველო

ეთერზეთოვანი ვარდის ყვავილები შეიცავს უმაღლესი ხარისხის ეთეროვან ზეთს, საქართველოში ეთერზეთოვანი ვარდის საწარმოო პლანტაციები გაშენებულია აღმოსავლეთ საქართველოში (ლაგოდეხის რაიონი), მცირე საცდელი ნარგაობები კი სენაკის რაიონში (დასავლეთ საქართველო). განსხვავებულ კლიმატურ პირობებში ეთერზეთოვანი ვარდის ზრდა-განვითარების ხასიათი განსხვავებულად მიმდინარეობს. ეთერზეთოვანი ვარდის საწარმოო ჯიშ ყირიმის წითელზე ჩატარებული დაკვირვების შედეგად დადგენილია, რომ უკეთესი ზრდითა და მაღალი მოსავლიანობით ვარდები გამოირჩევა აღმოსავლეთ საქართველოში-24,6 ც/ჰა, ხოლო დასავლეთ საქართველოში მისი მოსავლიანობა შედარებით დაბალია და შეადგენს – 14,3 ც/ჰა.

ვარდი მიეკუთვნება უძველეს მცენარეთა ჯგუფს. ის უხსოვარი დროიდან ცნობილია, როგორც დეკორატიული მცენარე უფრო მოგვიანებით, ჯერ კიდევ ჩვენს ერამდე 2700 წლის წინათ ცნობილი ხდება, როგორც ეთერზეთოვანი. ვარდი ეთეროვან ზეთს შეიცავს ყვავილებში.

ვარდის ეთეროვანი ზეთის შემცველობა და ყვავილების მოსავლიანობა დამოკიდებულია როგორც ჯიშების ასორტიმენტზე, ისე ვარდის გაშენების ადგილის ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებზე. ეთერზეთოვანი ვარდი მაღალი ყინვაგამძლე მცენარეა, დაზიანების გარეშე იტანს -20° C ყინვას. ყვავილობს მაის-ივნისში.

ეთერზეთოვანი ვარდის საწარმოო ჯიშის – „ყირიმის წითელის“ ზრდა-განვითარებისა და მოსავლიანობის ხასიათის შესწავლის მიზნით კვლევას ვაწარმოებდით დასავლეთ საქართველოში, ტენიანი სუბტროპიკული კლიმატის პირობებში – სენაკის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე – ნოსირში (აწეს სასწავლო საცდელი მეურნეობა) და აღმოსავლეთ საქართველოში ლაგოდეხში (ნახევრად ტენიანი სუბტროპიკული ზონა) სოფელ ცოდნისკარში, კერძო მეწარმის ნაკვეთზე არსებულ ნარგაობაში.

ეთერზეთოვანი ვარდის ძირითადი სამეურნეო ნიშნები და მოსავლიანობა

საცდელი პუნქტები	საყვავილე ყლორტების რაოდენობა ბუჩქზე (ცალი)	ყვავილედში ყვავილების რაოდენობა (ცალი)	ბუჩქზე ყვავილების რაოდენობა (ცალი)	ყვავილების მოსავლიანობა (ც/ჰა)
სენაკი	23	8	184	14,3
ლაგოდეხი	35	9	315	24,6



ეთერზეთოვანი ვარდის მოსავალს წარმოადგენს ყვავილები, რომლებიც შეკრებილია ყვავილედებში. ბუჩქზე წარმოქმნილი ყვავილედების ანუ საყვავილე ყლორტების რაოდენობა, ასევე ცალკეულ ყვავილედებში განვითარებული ყვავილების რაოდენობა განსაზღვრავს ყვავილების მთლიან მოსავლიანობას.



ცხრილში მოცემულია 2016 წ. ჩატარებული დაკვირვების შედეგები, რომლის მიხედვით საცდელ პუნქტებში განსხვავებულია საყვავილე ყლორტების და ყვავილების რაოდენობა, ასევე ყვავილედებში ყვავილების რაოდენობა. სენაკის რაიონში ლაგოდეხთან შედარებით უფრო ნაკლები რაოდენობის საყვავილე ყლორტი (ყვავილედი) წარმოიქმნა –23

ცალი, ხოლო ლაგოდეხში მეტი – 35 ცალი. სენაკში საყვავილე ყლორტებზე საშუალოდ 8 ცალი ყვავილი განვითარდა, ხოლო ლაგოდეხის პირობებში მეტი – 9 ცალი. საყვავილე ყლორტებისა და ყვავილედებში ყვავილების რაოდენობის გათვალისწინებით ვარდის ბუჩქებზე წარმოიქმნა 184 და 315 ცალი ყვავილი, უფრო მეტი რაოდენობით ლაგოდეხის რაიონში. მოსავალმა სენაკში შეადგინა 14,3 ც/ჰა, ხოლო ლაგოდეხის რაიონში მეტი – 24,6 ც/ჰა. ეთერზეთოვანი ვარდის ბიოეკოლოგიური თავისებურებიდან გამომდინარე, საყვავილე კვირტების მეტი რაოდენობით დიფერენცირებისათვის საჭიროა ზამთრის სვენების პერიოდში დაბალი 10°C ქვევით პერიოდის გარკვეული ხანგრძლივობით გავლენა. სენაკის რაიონში შემოდგომა-ზამთრის პერიოდის (XII-II თვეები) ჰაერის საშუალო ტემპერატურა უფრო მაღალია 7,0°C, ხოლო ლაგოდეხში შედარებით დაბალი 4,5°C. ამდენად, შემოდგომა-ზამთრის მოსვენების პერიოდი ლაგოდეხის რაიონში უფრო ცივი და გახანგრძლივებულია, ხოლო სენაკში უფრო თბილი და ხანმოკლე. ზამთრის სვენების პერიოდში დაბალი ტემპერატურის ზემოქმედებით ეთერზეთოვანი ვარდის ვეგეტაციური კვირტები განიცდის დიფერენციაციას და გადადიან გენერაციულ მდგომარეობაში, რომლის გამოც დამატებით მეტი რაოდენობის საყვავილე ყლორტები წარმოიქმნება. აღნიშნულიდან გამომდინარე, დასავლეთ საქართველოში შედარებით თბილი, რბილი ზამთრის გამო ეთერზეთოვანი ვარდის მოსავლიანობა უფრო დაბალია, ვიდრე აღმოსავლეთ საქართველოში, სადაც ზამთარი შედარებით ცივი და გახანგრძლივებულია.

ამრიგად, ეთერზეთოვანი ვარდი შედარებით მაღალი მოსავლიანობით ხასიათდება აღმოსავლეთ საქართველოს რაიონში, ვიდრე დასავლეთ საქართველოში. მიუხედავად ამისა, მისი წარმოება დასავლეთ საქართველოს კლიმატურ პირობებში მაინც ეფექტურია. დასავლეთ საქართველოს რაიონებში ეთერზეთოვანი ვარდის მაღალი მოსავლიანობისათვის უმჯობესია მისი გაშენება მაღალმთიან რეგიონებში, სადაც ზამთარი უფრო ცივი და გახანგრძლივებულია, ამავე დროს ვარდის კარგად განვითარებული ფესვთა სისტემა ფერ-



დოზებს დაიცავს ეროზიისაგან.

**გამოყენებული ლიტერატურა**

1. მ. კურდღელია, მ. გუბელაძე - ეთერზეთოვანი ვარდის ყლორტწარმოქმნის დინამიკა. საქ. სოფ. მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე. ტ. 22. თბილისი, 2008 გვ.22-24
2. Савчук Л. П. - Эфирномасличные культуры и климат. Л., 1977. 101 стр.
3. Шарапов Н. И. – Климат, продуктивность и качество эфирных масел. Л., 1969. 25 с

**PACULARITIES OF OIL-BEARING ROSE GROWING IN VARIOUS CLIMATE**

**Elene Khutsishvili**

Doktorant. Scientific worker, Botanical Garden. Kutaisi, Georgia

**Summary**

Oil-bearing rose flowers have highly essential oil. The plantations of oil-bearing rose are made in east Georgia (Lagodekhi region), small test plantations are made in Senaki region (west Georgia). In exceptional climate growing environment the quantities of oil-bearing rose are different. After observation on oil-bearing Crimean Red Rose it's established that the species of rose in east Georgia are distinguished for their better growing and high productivity -24.6per /hectare, in west Georgia their productivity is poor- 14.3 per/hectare.

**СПОСОБНОСТЬ РОСТА И РАЗВИТИЯ ЭФИРОМАСЛИЧНОЙ РОЗЫ В РАЗЛИЧНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ**

**Хуцишвили Элене**

Докторант, научный сотрудник Кутаисского ботанического сада. Кутаиси, Грузия

**Резюме**

Цветы эфиромасличной розы содержат высококачественное эфирное масло. В Грузии плантации эфиромасличной розы расположены в основном в Восточной Грузии (Лагодехский район), в меньшем количестве опытные посадки имеются в Сенакском районе (Западная Грузия). Характер роста и развития эфиромасличной розы в разных климатических условиях происходит по-разному. Из опытов, которые были проведены на с производственным сортом “Крымская красная“, установлено что наилучшим ростом и высокой урожайностью розы характеризуются в Восточной Грузии – 24,6 ц/га. Сравнительно низки эти показатели в Западной Грузии -14,3 ц/га.



**ზოგიერთი ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების  
 ბანსაზღვრა წყავში**

**ეკატერინე კახნიაშვილი**

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

*მცენარეული ნედლეული - წყავი ფართოდ გავრცელებული მცენარეა საქართველოში, რომელიც როგორც ლიტერატურული წყაროებიდანაა ცნობილი, გამოირჩევა კვებითი, სამკურნალო სასარგებლო თვისებებით. აღსანიშნავია წყავის ველურადმზარდი ფორმები, მათი ჯიშობრივი განსხვავებებით. მცენარის სასარგებლო თვისებების შესწავლა მნიშვნელოვანია კვების პროდუქტების წარმოებაში წყავის სხვადასხვა ნაწილების გამოყენების გამო. ამდენად, სტატიაში განხილულია წყავის სხვადასხვა ფორმების მორფოლოგიური თავისებურებები და ზოგიერთი ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების - ასკორბინის მჟავა, მიკროელემენტების შემცველობა.*

მცენარეული ნედლეული და მისგან წარმოებული პროდუქცია ყოველთვის გამოირჩეოდა ადამიანისათვის კეთილხარისხიანობით, შეთვისებადობით, რასაც განაპირობებს მისი მრავალფეროვანი ქიმიური (ნახშირწყლები - შაქარი, სახამებელი, გლუკოზა, პექტინოვანი ნივთიერებები, ცხიმები, ცილები, ორგანული მჟავები, ვიტამინები, ფერმენტები, მინერალური მარილები, არომატული და სხვა ნივთიერებები) შემადგენლობა. განსაკუთრებით აღსანიშნავია ველურადმზარდი მცენარეული ნედლეული, რომლითაც ასე მდიდარია საქართველოს ბუნება. [1,5]

ასეთ ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით მდიდარ მცენარეულ ნედლეულს წარმოადგენს საქართველოში ფართოდ გავრცელებული როგორც კულტურული, ისე ველურადმზარდი მცენარეული ნედლეული - წყავი.

წყავის (Laurocerasus) ჯიშში მიეკუთვნება ვარდისებრთა ოჯახს, რომელიც შეიცავს დაახლოებით 25 სახეობას. საქართველოში სამრეწველო სახით არ გვხვდება, ფართოდაა გავრცელებული დასავლეთში, კერძოდ, აფხაზეთსა და სამეგრელოში. შერჩეული იქნა ჩვეულებრივი წყავი როგორც ველური სახით, ისე კულტურული ფორმით გავრცელებული.

ჩვეულებრივი წყავი მარადმწვანე ხეა, 12 მეტრის სიმაღლით, გლუვი ტოტებით; ფოთლები დიდი ზომისაა, მოგრძო, ოვალური, წაწვეტებული, მუქი მწვანე ფერით; ყვავილები ერთად შეკრულია სწორადმდგომ მტევნად, თეთრი ფერისაა; კურკა გლუვია, მრგვალი ფორმის, შიგნით მოთავსებული მწარე ნუშის ძლიერი სურნელის გულით; ყვავილობს გაზაფხულზე, ახასიათებს ცრუყვავილები; ნაყოფი წვრილიდან მსხვილამდე, მოვარდისფრო თეთრიდან შავი ფერის კანით. [3,4]

გამოყენებულ იქნა ჩვეულებრივი წყავის შავნაყოფა, წითელნაყოფა და მოვარდისფრო ნაყოფები.



შავნაყოფა წყავი (4,89გრ) დიდი ზომის მრგვალი ფორმისაა, თხელი შავი ფერის კანით, რბილობი მოლურჯო-თეთრი, იგი შედარებით ნაკლებ წვნიანია სხვა სახეობებთან შედარებით, მომსუყო, ტკბილი გემოთი, კურკა საშუალო ზომისაა, ადვილად სცილდება რბილობს, რბილობი შეიცავს: მშრალი ნივთიერება - 21,4%, ვიტამინი C – 30,7მგ.%, მთრიმლავი ნივთიერება - 351,8მგ.%, შაქარი - 14,4%, მწიფდება ივლისის ბოლოს. [2,3,4]

წითელნაყოფა წყავი მსხვილი, მრგვალი ფორმის ნაყოფია, წითელი ფერის კანით, რბილობი შეიცავს: მშრალი ნივთიერება - 23,1%, ვიტამინი C – 42,2მგ.%, მთრიმლავი ნივთიერება - 410,3მგ.%, შაქრები - 17,6%. მწიფდება აგვისტოში. [5]

მოვარდისფრო წყავი საშუალო ზომის, მრგვალი ფორმის ნაყოფია, ვარდისფერი კანით, მშრალი ნივთიერების შემცველობა უფრო ნაკლებია - 19,8%, ვიდრე წითელნაყოფაში, შესაბამისად, უფრო ნაკლებია ვიტამინი C, მთრიმლავი ნივთიერება, შაქრები. მწიფდება ივლისის მეორე ნახევარში. [2,4,5]

წყავში განსაზღვრულ იქნა ძირითადი ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები - ასკორბინის მჟავა და მიკროელემენტები. ანალიზისთვის აღებულ იქნა როგორც კულტურულად მზარდი, ასევე ველურადმზარდი მცენარეული ნედლეული 2კგ. მასით.

**ასკორბინის მჟავის განსაზღვრა** - მოხდა მურის მეთოდით სეზონის განმავლობაში წყავის ველური და კულტურული ფორმების ნაყოფებში. მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილში 1.

**ასკორბინის მჟავის შემცველობა წყავის ნაყოფების სხვადასხვა ცენოპოპულაციებში**

ცხრილი 1

თარიღი	ნაყოფების სიმწიფის ხარისხი	ცენოპოპულაცია	
		ველური	კულტურული
10.06	მწვანე	57,3±1,7	27,6±1,1
25.06	მწვანე	86,5±2,1	43,2±1,8
10.07	სიმწიფის საწყისი სტადია	91,3±3,0	47,5±2,2
25.07	ნახევრადმწიფე	94,7±3,7	75,6±2,9
10.08	მწიფე	101,0±4,2	86,4±5,1
25.08	მწიფე	102,9±4,1	91,3±4,7
10.09	გადამწიფებული	80,6±3,9	65,1±3,6

**მიკროელემენტების განსაზღვრა** - სპექტრალური მეთოდით მოხდა სიცოცხლისათვის



აუცილებელი ელემენტების, ასევე ტოქსიკური ელემენტის შემცველობის დადგენა, რომელიც მოცემულია ცხრილში 2.

**მიკროელემენტების შემცველობა წყავის ნაყოფებში**  
**(% ნედლ მასაზე გადაანგარიშებით)**

ცხრილი 2

მიკროელემენტები	წყავი ნაყოფები	
	ველური ფორმა	კულტურული ფორმა
მანგანუმი	0,2-მდე	0,2-მდე
სპილენძი	0,02	0,015
მოლიბდენი	0,0048	0,006
თუთია	0,02	0,01
კობალტი	კვალის სახით	კვალის სახით
ტყვია	0,012	0,042
საერთო ნაცრიანობა	3,01	2,87

ამდენად, როგორც ცხრილებიდან ჩანს, წყავის ველურადმზარდი ფორმები გამოირჩევიან როგორც ასკორბინის მჟავის მეტი შემცველობით, განსაკუთრებით, ნაყოფის სრული სიმწიფის პერიოდში, ასევე, მიკროელემენტების შემცველობით, მათ შორის ტოქსიკური ელემენტების მცირე შემცველობით.

**გამოყენებული ლიტერატურა**

1. Губанов И.А., Киселева К.В. – Дикорастущие полезные растения. Москва, изд. „Мысль“, 1976г. стр. 360;
2. მჭედლიძე ვ. - დასავლეთ საქართველოში შერჩეული წყავის ფორმების ზოგიერთი ფიზიკო-ქიმიური მაჩვენებლები, ახალგ. მეცნ. მუშაკთა სამეცნიერო-ტექნიკური კონფერენციის მასალები, თბილისი-ქობულეთი, 1989წ. გვ. 11-12;
3. მჭედლიძე ვ. - წყავის სამეურნეო ფორმები. ჟურნალი „სუბტროპიკული კულტურები“ №1, 1989წ. გვ. 104-106;
4. Мчедлидзе В. – Биоэкология хозяйственно-ценных форм лавровишни в субтропических районах черноморского побережья. Автореферат диссертации кандидата сельскохозяйственных наук, Сухуми, 1990г. стр. 25;
5. ჩხაიძე გ. - სუბტროპიკული კულტურები, თბილისი, „მეცნიერება“, 1996წ. გვ. 495-503





**IN THE CHERRY-LAUREL**

**Ekaterine Kakhiansvili**

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

**Summary**

Wild-growing and cultural growing species of cherry-laurel raw material have been studied in the article.

There has been determined as some ascorbic acid of the biologically active substances as the consistence of microelements.

It has been researched that the wild-growing species of the cherry-laurel consist of ascorbic acid in more quantities, especially, in the full period of ripening.

The wild-growing species of the cherry-laurel are determined according to the consistence of microelements and by a little amount of toxic elements as well.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕКОТОРЫХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ  
Веществ Лавровишни**

**Кахнашвили Екатерина**

Кандидат технических наук, ассоциированный профессор, Государственный Университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

**Резюме**

Изучены виды культурного и дикорастущего растительного сырья лавровишни.

Определено содержание некоторых биологически активных веществ, аскорбиновой кислоты и микроэлементов.

Установлено что, виды дикорастущей лавровишни содержат аскорбиновую кислоту в больших количествах, особенно в период полной зрелости плода.

Виды дикорастущей лавровишни отличаются содержанием микроэлементов и в малых дозах токсических веществ.



**სხვადასხვა სახის ჩაიზე ჩაის ნედლეულის ხარისხობრივი  
 მაჩვენებლების ბავშვთა**

**მაყვალა ფრუიძე**

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

**შორენა ჩაკვეტაძე**

აგრონედლეულის გადამამუშავების ტექნოლოგია და ექსპერტიზის სპეციალისტის დოქტორანტი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო.

*ნაშრომში განხილულია თანამედროვე მრავალფოთლიანი ჩაის ნედლეულის ქიმიური შედგენილობა და მისი გავლენა მზა პროდუქციის ხარისხზე, აგრეთვე, ნაზი ნედლეულისა და მისგან მიღებული შავი და მწვანე ჩაის ქიმიურ-ორგანოლექტიკური მაჩვენებლები, ხოლო მოუხეშო და უხეში ნედლეულისგან მწვანე, ლაო და ხსნადი ჩაის მიღების შესაძლებლობები.*

საქართველოში 80-90-იან წლებში იკრიფებოდა 500 ათას ტონაზე მეტი ჩაის ფოთოლი და ამ მაჩვენებლით იგი მსოფლიოს მეჩაიეობის ქვეყნებს შორის მე-4-5 ადგილს იკავებდა. მიუხედავად იმისა, რომ საქართველოში ჩაის პლანტაციების დიდი ნაწილი გავერანებულია, ბოლო პერიოდში ქართულ ბაზარზე ქართულ ჩაიზე მოთხოვნა იზრდება.

ჩაის მწარმოებელი რეგიონებია: გურია, სამეგრელო, აჭარა და იმერეთი. ამჟამად ჩაის პლანტაციები 19-22 ათას ჰექტარზე შემორჩენილი, აქედან ექსპლოატაციაშია 2,4 ათას ჰექტარამდე, 16,6 ათასი ჰექტარი გატყვევებულია და ეკალ-ბარდითაა დაფარული, აქედან დაახლოებით 7,5-10 ათასი ჰექტარი რეაბილიტაციას ექვემდებარება.

დღეისათვის ქართულ ჩაის ადგილობრივი ბაზრის 20% უჭირავს, თუმცა ეს არაა საკმარისი. ჩაი იმსახურებს, რომ მასზე უფრო დიდი მოთხოვნა იყოს. საქართველოს ჩაის მწარმოებელთა ასოციაციის ინფორმაციით, დღეს ქართულ ჩაის შიდა ბაზრის 10-11% უკავია. ადგილობრივად წარმოებული ჩაის პროდუქციის დაახლოებით 90% ექსპორტზე გადის. წელიწადში დაახლოებით 4000 ტონაზე მეტი ჩაის პროდუქცია, სხვადასხვა ასორტიმენტითა და ხარისხით იწარმოება. ექსპორტი სულ 22 ქვეყანაში გავიდა. ექსპორტის მიხედვით ლიდერობს მონღოლეთი - 618 ტონით (32 %), უკრაინა 266 ტონა (14 %), გერმანია - 196 ტონა (10 %) და თურქმენეთი - 168 ტონა (9%), ექსპორტის 35% დანარჩენ 18 ქვეყანაზე მოდის. იმპორტი 25 ქვეყნიდან მოხდა. იმპორტის მიხედვით პარტნიორი ქვეყნების პირველი სამეულია: აზერბაიჯანი - 333 ტონით (45 %), შრი ლანკა - 170 ტონა (23%) და ირანი - 101 ტონა (14%), იმპორტის 18 % დანარჩენ 22 ქვეყანაზე მოდის.

დღეისათვის სახელმწიფო პროგრამის ფარგლებში სოფლის მეურნეობის სამინისტრო დონორ ორგანიზაციებთან ერთად, პროგრამის ბენეფიციარებს ტექნიკურ დახმარებას



გაუწევს ჩაის სწორად დამუშავების ტექნოლოგიების შესწავლის, სერტიფიცირების, მარკეტინგის, სარეალიზაციო არხების შექმნის და სხვა მიმართულებით. აღნიშნული პროგრამის ფარგლებში მოხდება იმ სტანდარტების დანერგვა, რომელიც აუცილებელია ქართული ჩაის ევროკავშირის ქვეყნებში ექსპორტზე გასატანად. განსაკუთრებული შედეგათვითა გათვალისწინებული სასოფლო - სამეურნეო კოოპერატივებისთვის, რაც საქართველოში კოოპერაციის განვითარებას კიდევ უფრო შეუწყობს ხელს. «ბიზნეს ექსპლორერის» კვლევის მიხედვით, მომხმარებლებში ყველაზე პოპულარულია: ფერის მიხედვით - შავი ჩაი, დაფასობის მიხედვით - ჩაი ერთჯერად პაკეტებში. ქართული კომპანიებიდან ადგილობრივ საცალო ქსელში – გურიელი (ჯეოპლანტი), სამაია, მარნეული და ტყიბულის ჩაი ლიდერობენ. ქართული ჩაის წილი ადგილობრივ ბაზარზე 20%-ის ფარგლებშია, სადაც ამ დროსათვის 20–მდე ადგილობრივი მწარმოებელი მოქმედებს.

გასულ წელს სოფლის მეურნეობის სამინისტრომ ჩაის პლანტაციების რეაბილიტაციის პროგრამა „ქართული ჩაი“ შეიმუშავა. სახელმწიფო პროგრამა „ქართული ჩაი“ განხორციელების უმთავრეს მიზანს საქართველოში არსებული ჩაის პლანტაციების პოტენციალის მაქსიმალური გამოყენება და ჩაის წარმოების ხელშეწყობა წარმოადგენს. პროგრამის ფარგლებში, როგორც კერძო საკუთრებაში, ასევე სახელმწიფო საკუთრებაში არსებული გავლურებული ჩაის პლანტაციების რეაბილიტაცია განხორციელდება და ჩაის პირველადი გადამამუშავებელი თანამედროვე საწარმოები შეიქმნება.

ჩვენი ქვეყნის ჩაის მრეწველობა ძირითადად მუშაობს ადგილობრივ პოპულაციებად ჩამოყალიბებულ ჩინური და ჰიბრიდული ჩაის ნედლეულის გამოყენებით, რაც გამოწვეულია მისი ყინვაგამძლეობით და მაღალი ხარისხის ჩაისაც იძლევა.

ჩაი ქიმიური შედგენილობით მრავალფეროვანი და ურთულესი მცენარეა. მკვეთრად განსხვავდება ერთმანეთისაგან ჩაის მწვანე ფოთლისა და მზა ნაწარმის შედგენილობა. ჩაის ფოთლის გადამამუშავებისას ზოგიერთი ნივთიერება ქრება, ზოგიერთი მთლიანად ან ნაწილობრივ იჟანგება, რომლებიც მონაწილეობას ლეზულობენ სხვადასხვა ქიმიურ გარდაქმნებში და წარმოიქმნება სრულიად ახალი ნივთიერება.

ჩაის პროდუქტის ხარისხი დამოკიდებულია ნედლეულის ხარისხზე, რასაც თავის მხრივ განაპირობებს ქიმიური შედგენილობა, რომელზედაც გავლენას ახდენს კლიმატური, აგროტექნიკური, ჯიშობრივი, ეკოლოგიური და სხვა პირობები. ჩაის პირველადი წარმოების ნედლეულად იყენებენ 2-3 ფოთლიან დუყებს. დუყის ცალკეული ელემენტები გარკვეული ტექნოლოგიური ღირსებით ხასიათდება. კვირტი და პირველი ფოთოლი იძლევა ყველაზე მაღალი ხარისხის პროდუქციას, ხოლო 2-3 ფოთლიანი შედარებით დაბალს და ა.შ. დუყის ნაზი ელემენტები ტექნოლოგიურ ზემოქმედებას უკეთესად ექვემდებარებიან და იმ ნივთიერებათა მეტ რაოდენობას შეიცავენ, რომელთა ფერმენტული და ქიმიური გარდაქმნების საფუძველზე პროდუქტის ქიმიური მაჩვენებლები ყალიბდება.

**მრავალფოთლიანი ჩაის დუყის ქიმიური შედგენილობა**



(%-შ მშრალ ნივთიერებაზე გადაანგარიშებით)

ცხრილი 1

ჩაის დუყის შემადგენლობა	წყალი	ექსტრაქტული ნივთიერება	ფენოლური ნაერთების ჯამი
კვირტი და პირველი ფოთოლი	75,5	52,8	24,5
მეორე ფოთოლი	74,3	41,3	22,1
მესამეფოთოლი	72,8	39,8	18,5
მეოთხე ფოთოლი	71,5	37,7	17,2
მეხუთე ფოთოლი	69,8	34,4	15,8
მეექვსე ფოთოლი	68,8	32,2	13,3
მეშვიდე ფოთოლი	67,4	30,2	7,8
ღერო	71,5	22,8	

ცხრილი 1-დან ჩანს, რომ შვიდ ფოთლიანი დუყის ყველა ელემენტი განსხვავებული ქიმიური შედგენილობისაა. ყველაზე მაღალი ქიმიური შედგენილობა გააჩნია კვირტსა და პირველ ფოთოლს, უფრო ნაკლები ქვედა ფოთლებს, ანუ ისინი განსხვავებული ტექნოლოგიური შესაძლებლობების არიან, ამიტომ მაღალი ქიმიური შედგენილობის მქონე ნედლეულისგან სასურველია დამზადებული იქნას შავი ჩაი, ვინაიდან ის წარმოადგენს ფერმენტაციის პროდუქტს, ფენოლური ნაერთების რაოდენობა ფერმენტაციის დროს საგრძნობლად 5-7 %-მდე მცირდება. [2,3,4]. შედარებით დაბალი რაოდენობის ფენოლური ნაერთების მქონე ნედლეულიდან კი სასურველია დამზადებული იქნას მწვანე ჩაი. მწვანე ჩაის დამამზადებელ ტრადიციულ ქვეყნებში-ინდოეთში, იაპონიასა და ჩინეთში აწარმოებენ ფენოლური ნაერთების შემცირებას პლანტაციების დაჩრდილვით და სხვადასხვა მეთოდებით.

ჩაის ნედლეულის ხარისხობრივი მაჩვენებლების გავლენის შესწავლის მიზნით აღებული იქნა როგორც მოქმედი, ისე გატყევებული ჩაის პლანტაციებიდან ნაზი, მოუხეშო და უხეში ფრაქციები, მიღებული იქნა მათი ნარევის საშუალო ნიმუში და გადამუშავებული იქნა შავი და მწვანე ჩაი. მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილ 2-ში.

ცხრილებში 2-3 წარმოდგენილია ჩაის ფოთლისაგან მიღებული სხვადასხვა სახის ნ/ფ (ნახევარფაბრიკატის) ქიმიური და ორგანოლექტიკური მაჩვენებლები.

**ჩაის ნედლეულის ხარისხობრივი მაჩვენებლების გავლენა**



**სხვადასხვა სახის ჩაიზე**

**მწვანე ჩაი**

**ცხრილი 2**

№	ნიმუშის დასახელება	ტანინი %	ექსტრაქტი %	სადეგუსტაციო მაჩ. ბალებში
	გამოყენებული ნედლეული			
1	ნაზი ფოთოლი	24,58	41,12	3,75
2	მოუხეშო ფოთოლი	20,16	36,18	3,5
3	უხეში ფოთოლი	14,73	33,72	2,75

**შავი ჩაი**

**ცხრილი 3**

№	ნიმუშის დასახელება	ტანინი %	ექსტრაქტი %	სადეგუსტაციო მაჩ. ბალებში
	გამოყენებული ნედლეული			
1	ნაზი ფოთოლი	18,67	35,69	4,0
2	მოუხეშო ფოთოლი	14,24	32,13	3,5
3	უხეში ფოთოლი	9,51	29,77	2,75

ცხრილებიდან ჩანს, რომ ნაზი ფოთლიდან მიღებული მწვანე და შავი ჩაი აკმაყოფილებს ამ ჩაისათვის წაყენებულ მოთხოვნებს ქიმიურ და ორგანოლექტიკურ მაჩვენებლებზე. ნაზი ნედლეულიდან მიღებული მწვანე ჩაის ქიმიური და ორგანოლექტიკური მაჩვენებლები შემდეგია: ტანინი 24,58 %, ექსტრაქტული ნივთიერებები 41,12 %, ხოლო სადეგუსტაციო მაჩვენებლები 3,75 ბალი, რაც სრულიად აკმაყოფილებს მწვანე ჩაისათვის წაყენებულ მოთხოვნებს.

მოუხეშო ჩაისაგან მიღებული მწვანე ჩაის ქიმიური და ორგანოლექტიკური მაჩვენებლები შესაბამისად შემდეგია: 20,16 %, 36,18 % და 3,5 ბალი.

უხეში ჩაისაგან მიღებული მწვანე ჩაის ქიმიური და ორგანოლექტიკური მაჩვენებლები შესაბამისად შემდეგია: 14,73 %, 33,72 % და 2,75 ბალი.

ნაზი ნედლეულიდან მიღებული შავი ჩაის ქიმიური და ორგანოლექტიკური მაჩვენებლები არის შემდეგი: ტანინი 18,76 %, ექსტრაქტული ნივთიერებები 35,09%, ბალური შეფასება 4,0 ბალი.

უხეში ნედლეულიდან მიღებული შავი ჩაის ქიმიური და ორგანოლექტიკური მაჩვენებლები შემდეგია: 9,51 %, 29,77 % და 2,75 ბალი.

ამრიგად, მიღებული მონაცემების საფუძველზე შეგვიძლია დავსაკვნათ, რომ ნაზი



და მოუხეშო ნედლეულისაგან შესაძლებელია მიღებული იქნას როგორც მწვანე, ასევე შავი ჩაი, ვინაიდან ის აკმაყოფილებს მათზე წაყენებულ მოთხოვნებს. უხეში ნედლეულიდან შეიძლება მიღებული იქნას მხოლოდ მწვანე, ლაო და ხსნადი ჩაი, ვინაიდან ის დააკმაყოფილებს მათთვის წაყენებულ მოთხოვნებს.

#### **გამოყენებული ლიტერატურა**

1. საქართველოს მთავრობის დადგენილება №20, 18იანვარი, 2016წელი, „ჩის პლანტაციების რეაბილიტაციის სახელმწიფო პროგრამა „ქართული ჩაი“.
2. ფრუიძე მ.რ., ბენდელიანი ე.გ. – ფენოლოური ნაერთები და მათი გარდა ქმნის პრო-დუქტების გავლენა შხა ჩაის ხარისხზე. ქსტუ III საერთაშორისო სამეცნიერო ტექნიკური კონფერენციის შრომები. ქუთაისი 2000 წ. გვ.180-182.
3. მ.ფრუიძე, ე.ბენდელიანი – ფენოლოური ნაერთების ფრაქციების გავლენა ჩაის პროდუქციის ხარისხზე და შენახვისადმი დგრადობაზე. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის შრომები „მომბე“ №20, თბილისი, 2007, გვ. 362-364.
4. ფრუიძემ., - „შავი ჩაის წყალში უხსნადი ფენოლოური ნაერთების გამოკვლევა“, აგრალოური მეცნიერების პრობლემები. სამეც. შრომებისკრებული ტ XXIII. თბილისი,2003წ. გვ. 114-116.

#### **INFLUENCE OF QUALITY TEA QUALITY IN DIFFERENT TYPES OF TEA**

##### **Pruidze makvala**

Candidate of Technical Sciences, Academic Doqtor, Professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia.

##### **Chakvetadze Shorena**

Doctoral specialization: technology and processing expertise agrosyrya. Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia.

#### **Summary**

The chemical composition of raw materials of modern multi-leaf tea and its influence on the quality of finished products was established; Chemical organoleptic characteristics of tender raw materials and black and green tea obtained from it, and from coarse and coarse raw materials - the possibility of obtaining soluble and lao tea.

#### **ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЧАЙНОГО СЫРЬЯ НА ВИДЫ ЧАЯ**

##### **Pruidze makvala**

Кандидат технических наук, академический доктор, профессор, Государственный Университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия.

##### **Чакветадзе Шорена**

Докторант специальности технология и экспертиза переработки агросырья. Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия.

#### **Резюме**

Был установлен химический состав сырья современного многолистного чая и его влияние на качество готовой продукции; химические органолептические показатели нежного сырья и полученного от него черного и зеленого чая, а от грубого и грубоватого сырья - возможности получения растворимого и lao чая.



**ციტრუსოვანი ნედლეულიდან დაბალკალორიული დიეტური ცუკატის და ფუნქციონალური დანამატების წარმოების ტექნოლოგიური პროცესების ინტენსიფიკაცია**

**მალხაზ მიქაბერიძე**

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

**ქეთევან კინწურაშვილი**

ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო

*ნაშრომი ეძღვნება ციტრუსოვანი ხილის (მანდარინი, ფორთოხალი) გადამუშავების მეორადი მატერიალური რესურსებიდან ცუკატისა და ფუნქციონალური დანამატების წარმოების ტექნოლოგიური პროცესების ინტენსიფიკაციას ინფრაწითელი (იწ) სხივური ენერგიით. ჩვენს მიერ შემუშავებული იქნა მანდარინის და ფორთოხლის ცუკატის და ფუნქციონალური დანამატების წარმოების ახალი ტექნოლოგიური სქემები; დადგენილია იწ სხივური ენერგიით ციტრუსოვანი ხილის მეორადი მატერიალური რესურსების თბური დამუშავების (ხარშვა, შრობა) ოპტიმალური რეჟიმების პარამეტრები; დადასტურებულია აღნიშნულ ტექნოლოგიურ პროცესებში იწ ენერგიის გამოყენების მიზანშეწონილობა და პერსპექტიულობა. პროცესების ინტენსივობა იზრდება 8...10-ჯერ შესაბამისი პროდუქტების წარმოების ტრადიციულ მეთოდთან შედარებით.*

ხეხილოვან კულტურათა შორის ციტრუსოვნები განსაკუთრებული პოპულარობით გამოირჩევა. ნაყოფი შეიცავს სასარგებლო ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებს, აქვთ მაღალი წვნიანობა, სასიამოვნო არომატი, გემო, ნახშირწყლების, პექტინოვანი ნივთიერებების, ორგანული მჟავების, მინერალური ნივთიერებების და სხვა ბიოლოგიურად აქტიური სასარგებლო ნივთიერებების მაღალი კონცენტრაცია, რაც განაპირობებს მათ დიეტურ, სამკურნალო-პროფილაქტიკურ, კვებით, ღირებულებას. ქიმიური შემადგენლობით მდიდარია ასევე ციტრუსოვანი ნაყოფების მეორადი მატერიალური რესურსებიც და საუკეთესო დანამატია საკონდიტრო ნაწარმებში, კარგი მასალაა ცუკატის წარმოებისათვის, სპირტიანი არომატული სასმელების მოსამზადებლად და სხვა. ციტრუსოვანი ნაყოფების კანისგან მიიღება საუკეთესო ხარისხის ეთერზეთები, რომელსაც წარმატებით იყენებენ პარფიუმერულ წარმოებაში. ციტრუსოვანი ნედლეულის 40% ნარჩენია – გამონაწერი მასა, რომლისგანაც მიღება მშრალი ფუნქციონალური დანამატი საკონდიტრო ნაწარმისათვის [2, 3, 4, 5, 9].

მოცემული შრომის მიზანა ციტრუსოვანი ხილის გადამუშავების მეორადი მატერიალური რესურსებიდან (მანდარინი, ფორთოხალი) ბიოლოგიურად აქტიური საკვების – დაბალკალორიული და დიეტური ცუკატისა და ფუნქციონალური დანამატების



წარმოების პროცესის ინტენსიფიკაცია იწ ხივეური ენერგიის გამოყენებით, პროდუქციის ხარისხის ამაღლება.

ცუკატის წარმოების ტრადიციული ტექნოლოგიური ციკლი გულისხმობს: ნედლეულის გარეცხვა, კანის გაცლა, კანის დაჭრა სასურველ ზომებად, მარილწყალხსნარში დაყოვნება (სიმწკლარტის მოცილება), რეცხვა გამდინარე წყალში და დაწდომა, თბური და მუშავება – ხარშვა, შაქრიან სიროფში დაყოვნება, დაწდომა, შრობა, ტენის გადანაწილება, დახარისხება, დაფასოება [2, 9].

ჩვენს მიერ შემოთავაზებულ ციტრუსოვანი ნედლეულის – მანდარინისა და ფორთოხლის კანიდან ცუკატის წარმოების ტექნოლოგიურ სქემაში ვთავაზობთ თბური პროცესების (ხარშვა, შრობა) ჩანაცვლებას იწ ხივეების თბური ენერგიით და დაბალკალორიული სახარინით (ასპარტამი) გამდიდრებული დიეტური ცუკატის და გამონაწერი ნედლეულის მასიდან - ფუნქციონალური დანამატების წარმოებას.

იწ ხივეური ენერგიით მანდარინისა და ფორთოხლის კანის თბური დამუშავების (ხარშვა) რეჟიმული პარამეტრების დადგენის მიზნით ჩვენს მიერ ჩატარებული იქნა მრავალრიცხოვანი კვლევები (2015-2016 წწ). შემუშავებული იქნა იწ ხივეური ენერგიით ციტრუსოვანი ნედლეულის თბური დამუშავების კვლევის მეთოდოლოგია. შესწავლილი იქნა იწ ხივეებით თბური დამუშავების პროცესზე მოქმედი ძირითადი ფაქტორები, მათი ურთიერთგავლენა და კანონზომიერებანი. კერძოდ: დასხივების სიმკვრივე ( $p$ , კვტ/მ<sup>2</sup>), დაცილება იწ გენერატორებსა და მასალას შორის ( $H$ , სმ), მასალის ფენის სისქე ( $\delta$ , სმ), პროცესის ხანგრძლივობა ( $T$ , წმ), პროცესის ოპტიმალური ტემპერატურა ( $T$ , °C), იწ გენერატორების ტიპი, დასხივების სახე (ცალმხრივი, ორმხრივი, უწყვეტი) [1, 6, 7, 8].

ექსპერიმენტის ჩატარებისათვის ვიღებდით საკვლევ მასალას, შეგვქონდა წინასწარ გაცხელებულ ექსპერიმენტულ კამერაში. პროცესის ოპტიმალურ ტემპერატურად მიღებული გვქონდა  $T=118...120^{\circ}C$ . თბური დამუშავების პროცესს ვაგრძელებდით მანამ, სანამ ნიმუში არ გაცხელდებოდა სასურველ ტემპერატურამდე  $t=95...98^{\circ}C$ .

ერთი რომელიმე პარამეტრის ოპტიმალური მნიშვნელობის დადგენისას, სხვა დანარჩენ პარამეტრებს ჰქონდათ მუდმივი მნიშვნელობები. ექსპერიმენტები ჩატარებული იქნა სამ ვარიანტად ( $p=const$ ,  $H$  და  $\delta$  - ცვლადი სიდიდეებია;  $H=const$ ,  $p$  და  $\delta$  - ცვლადი სიდიდეებია;  $\delta = const$ ,  $p$  და  $H$  - ცვლადი სიდიდეებია) (ცხრ. 1). უკეთესი შედეგები მიღებული იქნა II ვარიანტის შემთხვევაში.

მანდარინისა და ფორთოხლის ცუკატის წარმოების ტექნოლოგიური ციკლის მეორე თბური ოპერაციის – იწ ხივეური ენერგიით მანდარინისა და ფორთოხლის კანის შრობის რეჟიმების პარამეტრების დადგენისას პროცესის ოპტიმალურ ტემპერატურად მიღებული გვქონდა  $T=100...105^{\circ}C$ . შრობის პროცესს ვაგრძელებდით მანამ, სანამ ნიმუშის ნარჩენი ტენიანობა არ ჩამოვიდოდა ზღვრებში 23-25%. ექსპერიმენტები ჩატარებული იქნა სამ ვარიან-





ტად (ცხრ. 2). უკეთესი შედეგები მიღებული იქნა II ვარიანტის შემთხვევაში.

ცხრილი 1

**ექსპერიმენტების ჩატარების ვარიანტები**

ვარიანტები	იწ დასხივების სიმკვრივე, $P$ , კვტ/მ <sup>2</sup>	დაშორების მანძილი იწ გენერატორებსა და მასალას შორის, $H$ , სმ	მასალის ფენის სისქე, $\delta$ სმ	პროცესის ხანგრძლივობა, $\tau$ , წმ	ნედლეულის ტემპერატურა, $t$ , °C
I	0,35	10	3	60...65	95...98
<b>II</b>	<b>0,45</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>35...40</b>	<b>95...98</b>
III	0,55	30	7	50...55	95...98

ცხრილი 2

**ექსპერიმენტების ჩატარების ვარიანტები**

ვარიანტები	იწ დასხივების სიმკვრივე, $P$ , კვტ/მ <sup>2</sup>	დაშორების მანძილი იწ გენერატორებსა და მასალას შორის, $H$ სმ	მასალის ფენის სისქე, $\delta$ სმ	პროცესის ხანგრძლივობა, $\tau$ , წმ	გამშრალი ცუკატის ნარჩენი ტენიანობა $W_2$ , %
I	0.15...0.20	10	3	78...82	23.25
<b>II</b>	<b>0.25...0.30</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>55...60</b>	<b>23.25</b>
III	0.30...0.35	30	7	70...74	23.25

ციტრუსოვანი ნედლეულის გამონაწერი მასის იწ სხივური ენერგიით შრობის პროცესის ოპტიმალური რეჟიმების პარამეტრების დადგენის მიზნით პროცესის ოპტიმალურ ტემპერატურად მიღებული გვექონდა  $T=100...105^{\circ}C$ . შრობის პროცესს ვაგრძელებდით მანამ, სანამ ნიმუშის ნარჩენი ტენიანობა არ ჩამოვიდოდა ზღვრებში 5-7%. ექსპერიმენტები ჩატარებული იქნა სამ ვარიანტად (ცხრ. 3). უკეთესი შედეგები მიღებული იქნა II ვარიანტის შემთხვევაში.

ცხრილი 3

**ექსპერიმენტების ჩატარების ვარიანტები**

ვარიანტები	იწ დასხივების სიმკვრივე, $P$ , კვტ/მ <sup>2</sup>	დაშორების მანძილი იწ გენერატორებსა და მასალას შორის, $H$ , სმ	მასალის ფენის სისქე, $\delta$ სმ	პროცესის ხანგრძლივობა, $\tau$ , წმ	მასალის საწყისი ტენიანობა $W_1$ , %	მასალის ნარჩენი ტენიანობა $W_2$ , %
I	0.25...0.30	10	3	70...74	18...20	5...7
<b>II</b>	<b>0.35...0.40</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>45...50</b>	<b>18...20</b>	<b>5...7</b>
III	0.45...0.50	30	7	60...66	18...20	5...7

იწ სხივების ველში ციტრუსოვანი ნედლეულის – მანდარინისა და ფორთოხლის



კანიდან ცუკატის წარმოების ტექნოლოგიურ სქემაში თბური პროცესების (ხარშვა, შრობა) ჩანაცვლება იწ სხივების თბური ენერგიით მიზანშეწონილი და პერსპექტიულია. პერსპექტიულია ასევე ციტრუსების გამონაწერი მასიდან მშრალი ფუნქციონალური დანამატის შრობა იწ სხივური ენერგიით. პროცესების ინტენსივობა იზრდება 8...10-ჯერ შესაბამისი პროდუქტების წარმოების ტრადიციულ მეთოდებთან შედარებით. მცირდება ტექნოლოგიურ ციკლში ჩართული ტექნოლოგიურ მოწყობილობათა რაოდენობა და ენერგეტიკული დანახარჯები. აღარ არის საჭირო ცხელი წყლის მეურნეობა. პროცესები ხდება იოლად მართვადი, უმჯობესდება შრომის პირობები, გამოირიცხება გარემოს გაჭუჭყიანება.

#### გამოყენებული ლიტერატურა

- 1.მიქაბერიძე მ. კვების საწარმოების პროცესები და მანქანა-აპარატურული სისტემები. სახელმძღვ. აწსუ გამომცემლობა, ქ. ქუთაისი. 2015 წ. 492 გვ.;
- 2.მიქაბერიძე მ. კინწურაშვილი ქ. ხილ-ბოსტნეულის შრობის ტექნოლოგია და ტექნოლოგიური მოწყობილობა. სახელმძღვ. აწსუ გამომცემლობა, ქ.ქუთაისი.2014 წ.300 გვ.
- 3.Кочеткова А.А.,Тужилкин В.И.Функциональные пищевые продукты:некоторые технологические подробности в общем вопросе./ж. „Пищевая промышлен“ .№5.М:2003. с.8-10.
- 4.Кудряшова А.А. Пищевые добавки и продовольственная безопасность./ж.Пищевая промышленность. №7. Москва, 2000. с.36-37.
- 5.Лифляндский В.Г. Лечебные свойства пищевых продуктов., Закревский В.В., Андропова М.Н. / «TERRA-TERRA» . Москва, 1996. 540с.
- 6.Ильясов С.Г. Развитие теории инфракрасного облучения пищевых продуктов. В сб.: Совершенств. пищевой технологии и техники. М.: МТИПП, 1991, с.110-117;
- 7.Вишневикий, Р. Н. Рациональное размещение инфракрасных излучателей в установках с лучистым нагревом / Р. Н. Вишневикий // Технология судостроения. 1994. № 10. - С. 111-115.
- 8.Проничев, С. А. Влияние высоты подвеса ИК-излучателя на время сушки семенного зерна / С. А.Проничев,// Вестник ФГОУ ВПО МГАУ «Агроинженерия». Вып.1.-М.: ФГОУ ВПО МГАУ, 2006. -С. 48-50.
- 9.Юрченко А. Е. Пирогов Н.Л. и др. Вторичные материальные ресурсы пищевой промышленности. Справочник. М.:“ Экономика“ 1994 г. 326 с.

#### **INTENSIFICATION OF THE TECHNOLOGICAL PROCESS OF PRODUCTION OF LOW-CALORIE DIETETIC CANDIED AND FUNCTIONAL ADDITIVES FROM CITRUS RAW MATERIALS**

**Malkhaz Mikaberidze**

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

**Ketevan Kintsurashvili**

Doctor of Technical Sciences, Professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

#### **Summery**

This work is devoted to the intensification of the process of production of candied citrus secondary material resources of raw materials and nutritional functional additives in the field of infrared rays. We have developed new technological schemes for the production of candied fruits and functional additives; Through the help of IR energy the optimal regime parameters of heat treatment (cooking, drying) of citrus in secondary material resources have been determined; The feasibility and perspective of the use of IR energy was confirmed. The intensity of processes is increased by 8 or 10 times in comparison with traditional methods of production.



**ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА  
НИЗКОКАЛОРИРОВАННЫХ ДИЕТИЧЕСКИХ ЦУКАТОВ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ДОБАВОК ИЗ  
ВТОРИЧНЫХ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ЦИТРУСОВОГО СЫРЬЯ**

**Микаберидзе Малхази**

Академический доктор технических наук, ассоциированный профессор, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

**Кинцурашвили Кетеван**

Доктор технических наук, профессор, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

**Резюме**

Данная работа посвящена интенсификации процесса производства цукатов и пищевых функциональных добавок из вторичных материальных ресурсов цитрусовых в поле инфракрасных лучей. Разработаны новые технологические схемы производства цукатов и функциональных добавок; с помощью инфракрасной энергии определены оптимальные параметры режима термообработки (варки, сушки) вторичных материальных ресурсов цитрусовых. Подтверждена целесообразность и перспектива использования инфракрасной энергии. Интенсивность процессов увеличивается в 8 ... 10-раз по сравнению с традиционными методами производства.



**არასტანდარტული (მზის) ენერჯიით აბრონედლეულის შრობის ინტენსიფიკაციის საკითხებისათვის**

**ქეთევან კინწურაშვილი**

ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო

**ნანა ქათამაძე**

ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, ასისტენტ-პროფესორი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო

*სტატიაში შემოთავაზებულია აბრონედლეულის შრობის ინტენსიფიკაციის ზოგიერთი თეორიული საკითხი, რომელიც საშუალებას იძლევა არასტანდარტული (მზის) ენერჯიის გამოყენებით მივიღოთ ნედლეულის ისეთი ხარისხი, რომელიც უზრუნველყოფს მასში სასარგებლო ნივთიერებების (გემო, სუნი, ფერი და სხვა) მაქსიმალურ შენარჩუნებას. კონტაქტი ნედლეულთან ხდება არა პირდაპირი გზით, არამედ მზის მიერ შემთხარი ჰაერით რომელიც აგენტის საშუალებით - სათანადო კონსტრუქციის კარადაში.*

სასოფლო-სამეურნეო ნედლეულის აღების შემდეგ, მასში როგორც წესი მიმდინარეობს რთული ქიმიური ჟანგვა-აღდგენითი პროცესები სუნთქვის, ფერმენტებისა და წყლის მონაწილეობით, რომლებიც იწვევენ რთულ ორგანულ ნაერთების (ნახშირწყლების, ცხიმების მჟავებისა და სხვა ნივთიერებების) წარმოქმნას. შედეგად იზრდება ნედლეულის წონით დანაკარგები, რომელიც ძირითადად განპირობებულია მოსავლის აღების წესითა და ამ დროს მიღებული დაზიანებებით.

ცნობილია, რომ შრომა ნედლეულის გადამამუშავების ტექნოლოგიის მნიშვნელოვანი კომპონენტია, რომლის გარეშეც შეუძლებელია, მისთვის სასაქონლო სახის მიცემა. შემოთავაზებულია საშრობი კარადა (იხ. ნახ 1). შედეგადა შემდეგი ძირითადი ნაწილებისგან: 1. გასაშრობი პროდუქტები; 2. დამრეცი სარკე; 3. ჰაერის შეთბობის არხი; 4. საშრობ კამერაში შესასვლელი ფანჯარა რეგულატორით; 5. „ნამუშევარი“ ჰაერის გამომშვები ფანჯარა; 6. პროდუქტის დასაწყობი ჩელტი (ცხაურა); 7. გრილი ჰაერის შემშვები არხი; 8. თბოიზოლაცია; 9. კარადის კედელი. დამრეცი (სარკის) მიწის ქვეშ აკუმულირდება მზის ენერჯია, რადგან იგი ჩაკეტილია ყველა მხრიდან საიზოლაციო მასალებითა და მუყაოს ფანერებით; იგივე მასალისგან არის მოპირკეთებული საშრობი კამერის როგორც შიდა, ისე გარე ზედაპირები, რაც ხელს უწყობს ტემპერატურის დაგროვებას და რაც მთავარია ჰაერის ინტენსიურ მოძრაობას შემშვებ და გამშვებ ფანჯრებში. გამშვები ფანჯრის (5) დახმარებით შეიძლება ჰაერის სიჩქარისა და შესაბამისად მისი ტემპერატურის ცვალებადობა



ბუნკერში. ჩელტების რაოდენობა (ნახ. 1ბ.) კარადაში დამოკიდებულია გასაშრობი პროდუქტების სახეზე და ფიზიკო-ქიმიური პარამეტრების თავისებურებაზე. თითოეული ჩელტი არის ცხაურა ფორმის, რომლის სისქეში თავისუფლად მოძრაობს თბილი ჰაერი და რომლის ეფექტურობა დამოკიდებულია გასაშრობი პროდუქტის რაოდენობაზე და ჩელტების პროდუქტის განლაგების სისქეზე;

თითოეული ჩელტის ზომებია  $F=LXB$ ;  $სმ^2$  (იხ. ნახ.1,ბ).

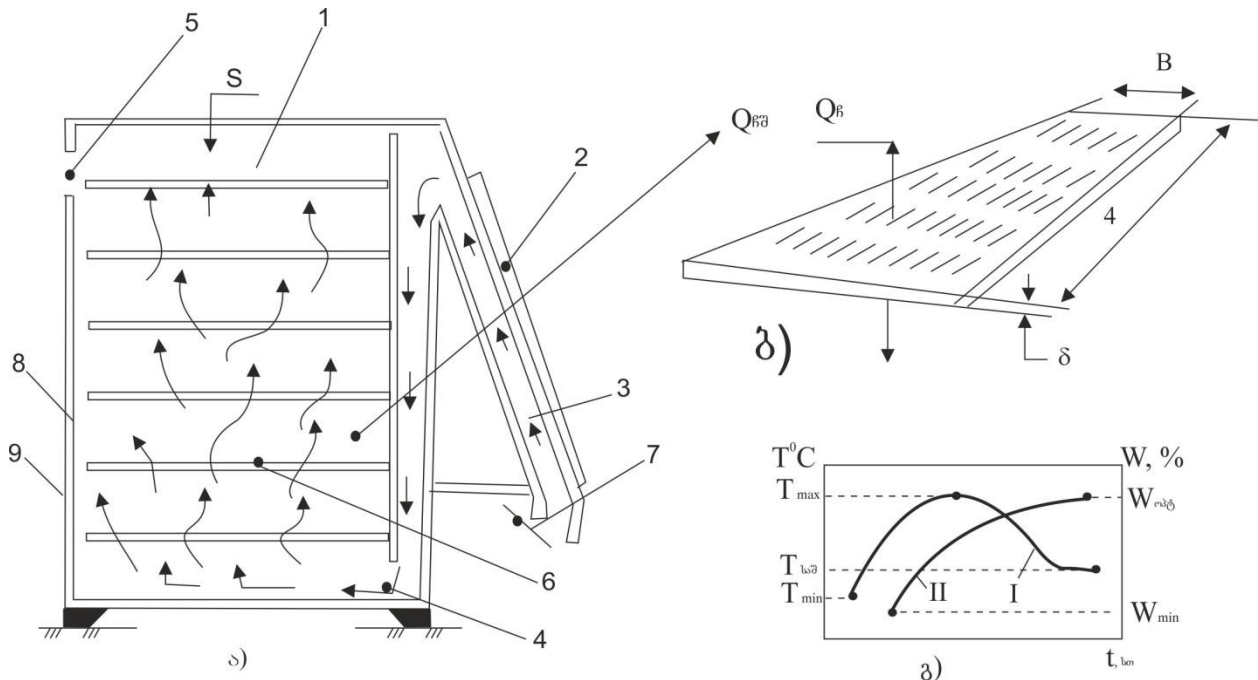
ჰაერის საერთო რაოდენობა  $Q_{\Sigma}$  რომელიც გაივლის ჩელტებს შორის წარმოადგენს ჰაერის ორი ნაკადის ჯამს:

$$Q_{\Sigma} = Q_{\beta} + Q_{\beta\theta} \dots (1)$$

სადაც  $Q_{\beta}$  - ჩელტებში გავლილი ჰაერის რაოდენობაა;

ხოლო  $Q_{\beta\theta}$  - ჩელტებს შორის მოძრავი ჰაერის რაოდენობაა;

ეს კომპონენტები შეიძლება განისაზღვროს შრობის დაწყებიდან ნებისმიერ მომენტში კარადის ე.წ. თერმომეტრირებით, დახრილი სარკის ქვეშ კამერის სხვადასხვა პერიოდში და ჰაერის გამშვებ ფანჯარასთან.



ნახაზი 1. საშრობი კარადის სქემა.

ა) ვერტიკალური ჭრილი

ბ) ჩელტი (ცხაურა).

გ) პარამეტრების ცვალებადობის დიაგრამა



I - კარადაში ჰაერის ტემპერატურული ცვალეზადობის მრუდი;  
 II - ტენიანობის ცვალეზადობის მრუდი (ან ნედლეულის წონის მრუდი);

მიღებული სითბოს ბალანსი შრობის პროცესში შედგება ჰაერის შესვლისა და გასვლის ეტაპებისგან. კამერაში შედის: თვით პროდუქტის სითბო, ცხელი ჰაერის სითბო, ცხაურის საერთო ტემპერატურა (კალორიფერი), კარადის სხვადასხვა მასალების სითბო, ამინდის გავლენის სითბო და სხვა; საშრობი კამერიდან გადის: გამავალი ჰაერის სითბო, რომელიც ცვალეზადობს პროდუქტიდან წართმეული სითბოს რაოდენობით, სითბოს დანაკარგი ბუნებრივი სითბოცვლით და ა.შ. (ნახ 1.გ.). ნაჩვენებია შრობის პარამეტრების ცვალეზადობის მრუდები, როგორც ნახაზიდან ჩანს ორივე მრუდეს აქვს ექსტრემუმები, I მრუდის მიხედვით ჰაერის ყველაზე დაბალი ტემპერატურაა კამერაში შემშვებ ფანჯარასთან (7), რომელიც თანდათანობით მატულობს მზის სხივების მოქმედების გამო და აღწევს მაქსიმუმს კამერაში შესასვლელ ფანჯარასთან (4) ამის შემდეგ ტემპერატურა იკლებს იმის გამო, რომ იგი დაიხარჯა პროდუქტების გაშრობაზე და გამოსაშვებ ფანჯარასთან იგი საშუალო მნიშვნელობისაა. რაც შეეხება მეორე მრუდს იგი გამოხატავს ჰაერში მზის ენერჯისგან დაგროვებულ სითბოს შემცირების ტენდენციას და ნედლეულის ტენიანობის %-შემცირების დინამიკას კარადის კამერის გავლისას პროცესში.

განვიხილოთ III მრუდის ცვალეზადობის კანონზომიერება: შემშვები არხის (7) გაღებისთანავე შემთბარი ჰაერი შედის საშრობ კამერაში და იწყება პროდუქტის ტენიანობის შემცირება. აქ საჭირო ხდება ტენიანობის განსაზღვრა შრობის დაწყების მომენტიდან დროის ნებისმიერ მომენტში. ხოლო საძიებელ ფუნქცია წარმოადგენს კამერაში შემავალი ცვლადი ტემპერატურა ან ტენიანობა;

აღვნიშნოთ ეს ფუნქცია  $Q = Q(t)$ ;

ამოცანის საწყისი პირობაა:  $t=t_1$ ,

სადაც  $t=t_1$  გარემოს ტემპერატურაა და  $Q(t_1) = Q_1$ ,

ცნობილია, რომ ნედლეულის ტენის ართმევის სიჩქარე (შრობის პროცესში) პროპორციულია ნედლეულის ტემპერატურისა, ხოლო პროცესის სიჩქარე არის ნედლეულის ტემპერატურის ცვლილების სიჩქარე ანუ  $Q(t)$  - ცვლილების სიჩქარე; მაგრამ დიფერენციალური აღრიცხვიდან ცნობილია, რომ ფუნქციის ცვლილების სიჩქარე არის ცვლადობის მიმართ ფუნქციის წარმოებულ რომელიც მათემატიკურად ჩაიწერება:

$$\frac{dQ}{dt} = kQ \dots \dots (2)$$



სადაც  $K$  - პროპორციულობის კოეფიციენტი, ხოლო ნიშანი „---“ შრობის აგენტის ტემპერატურის კლება, კლებადი ფუნქციის წარმოებულ უარყოფითია.

(2) განტოლება არის პირველი რიგის დიფერენციალური განტოლება, რომლის ამოსახსნელად საჭიროა მისი გადაწერა ასეთი სახით

$$\frac{dq}{q} = -Ktdt \dots (3)$$

თუ ავიღებთ ინტეგრალს  $\int \frac{dq}{Q} = - \int kdt + c \dots (4)$

საიდანაც  $e_n Q = -kt + c$

მივიღებთ

$$Q = e^{-kt+c} \dots (5)$$

აქ  $c$  - მუდმივი სიდიდეა, ხოლო (5) წარმოადგენს (2)-ის ზოგად ამოხსნას (5) -ის ზოგადი ამოხსნიდან კერძოზე გადასვლის ძალაში უნდა იყოს პირობა  $t=t_1$  და  $Q(t_1) =$

$Q_{t_1}$  თუ (5) ში  $t=t_1$  მაშინ  $Q_{t_1} = e^{-kt_1+c}$  საიდანაც  $C = e_n Q_{t_1}$

არამედ  $c$  მუდმივს აქვს სრულად გარკვეული მნიშვნელობა და თუ მის მნიშვნელობას შევიტყანთ (5)- ში დაგვრჩება

$$Q(t) = e^{-kt} e^c = e^{-kt} e^{enqt} = Q_t e^{-kt}$$

$$Q_t = Q_t e^{-kt}$$

ეს განტოლება წარმოადგენს (2)-ის კერძო ამოხსნას ანუ ტენიანობის კონკრეტული მნიშვნელობა შრობის პროცესში %-ში.

შემოთავაზებული კარადა დასამზადებლად მარტივია, ხოლო გამოყენების არეალი საკმაოდ ფართოა, რომელშიც შეიძლება გაშრეს ნებისმიერი აგრონედლეული. ამისათვის კი საჭიროა წინასწარ ვიცოდეთ შრობის ოპტიმალური პარამეტრები.

შრობის პარამეტრები არის კარადის ფუნქციონირების დაწყების წინა პირობა (რეგულირების სახით) და აგრონედლეულის სასაქონლო (სარეალიზაციო) მახასიათებლის მიღების აუცილებელი წინა პირობა.

**გამოყენებული ლიტერატურა**

- 1) მიქაბერიძე მ; კინწურაშვილი - ხილ ბოსტნეულის შრობის ტექნოლოგია და ტექნოლოგიური მო-



წყობილობა, ქუთაისი 2014წ. - 297გვ.

- 2) ჩავლეიშვილი ა. - სოფლის მეურნეობის პროდუქტთა შენახვისა და გადამუშავების ტექნოლოგია „განათლება“ თბ. 1988წ. 508 გვ.
- 3) ქირია ი. - სამიკურის ლაბორატორიის მასალები 2010 წ. 25 გვ.
- 4) ხაჭალია გ. - ჩვეულებრივი დიფრენციალური განტოლებათა თეორია, გამომცემლობა „ცოდნა“ თბ. 1961წ. 11 გვ.

#### **FOR THE AGRONOMIC MATERIALS LABOR INTENSIFICATION ISSUES OF BY NON-STANDARD (SOLAR) ENERGY**

**Ketevan Kintsurashvili**

Doctor of Technical Sciences, Professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

**Nana Qatamadze**

Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

##### **Summary**

The article suggests some theoretical issues of agronomic materials drying interpretation, which by using of non-standard (solar) energy allows to retain the quality of raw materials that ensures maximum storage of substances in it (taste, smell, color and other). The contact with the raw material is not direct, but through sun warmed air, as through agent – in the relevant construction box.

#### **К ВОПРОСУ ИНТЕНСИФИКАЦИИ СУШКИ АГРО-СЫРЬЯ НЕСТАНДАРТНОЙ (СОЛНЕЧНОЙ) ЭНЕРГИЕЙ**

**Кинцурашвили Кетеван**

Доктор Технические Наук, профессор, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

**Катамадзе Нана**

Кандидат технических наук, ассистент профессор, Государственный Университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

##### **Резюме**

В статье предложены элементы теории интенсификации сушки с/х сырья с применением нестандартной (солнечной) энергии, которая позволяет сохранить качественные показатели продукта по вкусу запаха, цвету и других показателям.

Контакт воздуха с сырьём происходит не прямым путём, а посредством нагретой с от солнечных лучей температуры воздуха и с помощью оригинальной конструкции шкафа (бункера) для сушки.





**ლანდშაფტური არქიტექტურის ობიექტების სივრცობრივ-  
 მოცულობითი ორბანიზაცია და მისი კავშირი ბუნებრივი  
 ლანდშაფტის კომპონენტებთან**

**ეთერ ბენიძე**

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

**იზა ოჩხიკიძე**

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

**რამაზ კილაძე**

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

*სივრცობრივ-მოცულობით სტრუქტურას განაპირობებს ხე მცენარეების საბურველის სიმჭიდროვე, მათი განლაგების ხასიათი და სიხშირე. ამის მიხედვით საპარკო ტერიტორიები იყოფა დახურულ, ნახევრად ღია და ღია სივრცეებად. საპარკო სივრცეში ადამიანისათვის კომფორტული გარემოს შექმნის ამოცანის გადაჭრის პროცესში ხდება ადგილობრივი კლიმატური პირობების გათვალისწინება, ცხელი კლიმატის ზონებისათვის იზრდება დახურული სივრცეების თანაფარდობა, ხოლო ცივი კლიმატისათვის - ღია სივრცეების. გარდა ამისა, სივრცობრივი სტრუქტურის ცვალებადობა ადამიანებში იწვევს განსხვავებულ ემოციებს და უზრუნველყოფს აუცილებელი შთაბეჭდილებების ცვალებადობას.*

ლანდშაფტურ არქიტექტურაში ასათვისებელი ობიექტის შეფასება ხდება სამი სივრცითი კატეგორიით, ესენია: სივრცე (თვით ტერიტორია) და მისი შემადგენელი ნაწილები; სიბრტყე (დედამიწის ზედაპირი მის ყველა დონეზე) და მოცულობა (ნარგავები, ნაგებობები, მოცულობრივად გამოხატული რელიეფი). ამ კატეგორიების კომპლექსი განაპირობებს ლანდშაფტური არქიტექტურის ობიექტების სივრცობრივ-მოცულობით სტრუქტურას.

სივრცობრივ-მოცულობითი სტრუქტურის ძირითად კლასიფიკაციურ ნიშნად მიღებულია მოცულობითი სტრუქტურის ტიპი, რომელსაც განაპირობებს ხე მცენარეების საბურველის სიმჭიდროვე, მათი განლაგების ხასიათი და სიხშირე. მთიანი რელიეფის შემთხვევაში ძირითადი კლასიფიკაციური ნიშანი ხდება გარემოს ფორმების გეომორფოლოგია, ხოლო მცენარეების სივრცობრივი სტრუქტურა - მეორეხარისხოვანია.

სივრცობრივი სტრუქტურის მიხედვით საპარკო ტერიტორიები იყოფა დახურულ, ნახევრად ღია და ღია სივრცეებად.

დახურული ტიპის სივრცობრივ სტრუქტურას ქმნიან ნარგავები, რომლებიც გამორიცხავენ, ან ზღუდავენ ვიზუალურ კავშირებს, მათ შორის ფარავენ ზეცას და მზეს.



რეგულარულ პარკებში დახურული სივრცეები წარმოდგენილია ბოსკეტებით, ხოლო პეიზაჟურში - მასივებითა და კორომებით. მასივის ზომები დამოკიდებულია პარკის ტერიტორიის სიდიდეზე და იკავებს 1-დან 5 ჰა-მდე ფართობს. დახურული სივრცეები ხასიათდებიან საბურველის მთლიანი, ან 3/5 ნაწილის შეერთებით, ისინი ზედა იარუსის ტოტების სიგრძისა და ქვედა იარუსზე ნარგავების სიმჭიდროვის მიხედვით იყოფიან - ჰორიზონტალური (ერთიარუსიანი) და ვერტიკალური (მრავალსართულიანი) შეერთების დახურულ სივრცეებად.

პარკების ფორმირების პროცესში დახურული სივრცეები ასრულებენ მნიშვნელოვან ფუნქციას. მათ შიგა გარემოს აქვს ნეიტრალური ხასიათი და ქმნის პაუზას საპარკო პეიზაჟის აღქმის წინ. მასივების შიგნით არსებული მარშრუტები უზრუნველყოფილი უნდა იყოს დასასვენებელი სკამებით და სხვა არქიტექტურული ფორმებით, ხოლო ნარგავებში უნდა გამოიყოს აქცენტები განსაკუთრებით ლამაზი ხეების, ბუჩქების, ან ბალახოვანი მცენარეების სახით.

დახურული სივრცეები ხასიათდებიან დახურვის სხვადასხვა ხარისხით. მაგალითად, ჰორიზონტალური შეერთების მქონე ტერიტორიებზე სივრცის დანახვა შეიძლება საკმაოდ ღრმად. ასეთი მასივი 100 მ სიღრმეზეც არ იძლევა სრულ იზოლაციას. მცენარეების ვერტიკალური შეერთების შემთხვევაში სრული იზოლაცია ხდება 10-20 მ სიღრმის შემთხვევაშიც.

ნახევრად ღია სივრცეები ხასიათდებიან სივრცის ნახევარი, ან 1/5 ნაწილის შეერთებით და იქმნება ხეების ჯგუფური, ან თანაბარი განლაგებით.

დახურულთან შედარებით ნახევრად ღია სივრცეები ხასიათდებიან უფრო ღრმა განჭვრეტის შესაძლებლობით, მოსაზღვრე ტერიტორიებთან დიდი ვიზუალური კავშირებით. ისინი ასრულებენ დამოუკიდებელ ფუნქციას პარკის სტრუქტურისა და მისი იერსახის ფორმირებაში, მათში კარგად მჟღავნდება სოლიტერების, ან ჯგუფების დეკორაციული თვისებები, მეტია ბალახოვანი საფარის ფართობი. ეს ტერიტორიები გამჭვალულია მზის სხივებით და იძლევიან კარგად გამოხატულ შუქ-ჩრდილების ეფექტს.

ნახევრად ღია სივრცეებს იყენებენ იმ შემთხვევაში, როცა მონაკვეთებს შორის მჭიდრო იზოლაცია არ არის სასურველი. ისინი პირობითად ყოფენ ერთ ტერიტორიას მეორისაგან და ამავე დროს შეუძლიათ მათი ვიზუალური დაკავშირება. ნახევრად ღია სივრცეების შიგა ორგანიზაცია ექვემდებარება პეიზაჟური მრავალფეროვნების შექმნას.

სივრცობრივი სტრუქტურის ღია ტიპს ქმნის ყველა სახის მოედნები, რომლებიც არ არის დაფარული მჭიდრო ნარგავით, ან ნაგებობებით. მას შეიძლება მიეკუთვნოს მდელოები, პარტერები, დიდი ზომის ყვავილნარები, მოედნები, სიბრტყითი სპორტული ნაგებობები, წყალსატევები და სხვა. ამა თუ იმ სივრცობრივ ტიპში გზების ჩართვა დამოკიდებულია იმაზე, თუ რამდენად დამოუკიდებლად არის გადაწყვეტილი მათი სივრცე და როგორ ექვემდებარებიან გარემოს. ღია სივრცის ფორმა, ზომა და ხა-

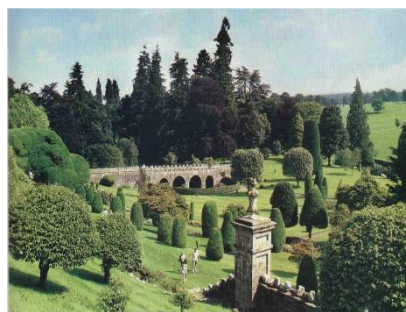
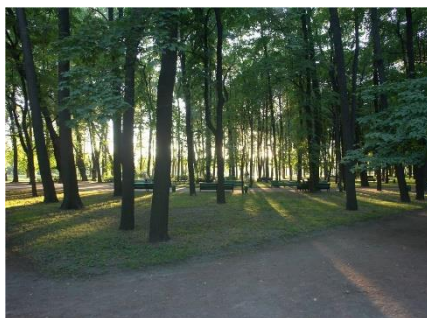


სიათი განისაზღვრება მისი შემოსაზღვრით - ირგვლივ მყოფი მცენარეებით, რელიეფის ფერდობებით და ნაგებობებით. ღია სივრცეები მათი შემოსაზღვრის ხასიათის მიხედვით შეიძლება იყოს ჩაკეტილი, მიმართული და გახსნილი.

ჩაკეტილი სივრცეები ყველა მხრებიდან შემოსაზღვრულია მოცულობითი ელემენტებით, მნახველი ხედავს მხოლოდ მათ. მიმართულ სივრცეებს აქვთ შემოსაზღვრა, რომელიც მათ აღქმას მიმართავს ერთი, ორი, ან სამი მიმართულებით. ამავე დროს, ორ საპირისპირო მხარეს მიმართული სივრცეები იწოდებიან გამჭოლად, ხოლო ორ მეზობელ მხარეს - კუთხურად. პარკებში გავრცელებული "ერთმანეთში გადასული" მდელოები წარმოადგენენ მიმართული სივრცეების კომპლექსს. ჩაკეტილი სივრცის ყველაზე დიდი ხაზური ზომა 200 მ შეადგენს. გახსნილ სივრცეებს არც ერთი მიმართულებით არა აქვთ აღქმის შეზღუდვა. გახსნილი სივრცის შეგრძნება ჩნდება თუ სივრცის ხაზურა ზომები 200 მ-ს აღემატება, შემოსაზღვრელი ელემენტების 10-15 მ სიმაღლის შემთხვევაში (სურ. 1).

ღია სივრცეები წარმოადგენენ პარკების ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს სტრუქტურულ ელემენტს. რეგულარულ ბაღებში ეს არის პარტერები, ხოლო პეიზაჟურში - მდელოები.

პარტერი არის ბრტყელ ზედაპირზე განლაგებული დეკორაციული კომპოზიცია, რომლის შემადგენლობაშიც შედის მცენარეები, ინერტული მასალები და წყლის ელემენტები. მცენარულ მასალას წარმოადგენს გაზონები, ლამაზად მოყვავილე დეკორაციული ბალახოვანი მცენარეები და კარგი გასხვლის უნარის მქონე ბუჩქოვანი მცენარეები. ინერტულ მასალად გამოიყენება ქვიშა, ნახშირი, დამსხვრეული აგური, კრამიტი, ფერადი მინა და სხვა. პარტერების კომპოზიციებში ხშირად ჩართულია აუზები, შადრევნები, ქანდაკებები, ლარნაკები, კონტეინერებში ჩარგული და ფიგურულად გასხვლილი მცენარეები.



სურათი 1. დახურული, ნახევრად ღია და ღია სივრცეები.

პარტერები ყველაზე მეტად გავრცელებული იყო XVII საუკუნის რეგულარულ ბაღებში. მათ აწყობდნენ სასახლეების წინ იმ ანგარიშით, რომ ორნამენტის წაკითხვა



შესაძლებელი ყოფილიყო შენობის ფანჯრებიდან, ან ტერასიდან. ზოგჯერ პარტერებს შეგნებულად ადაბლებდნენ. პარტერის ნახატები რთული ორნამენტის იყო და თანაბრად ავსებდა მთელ სიბრტყეს. ნახატის ელემენტებს თავისი დასახელება ჰქონდათ, მათი განლაგება კი გარკვეულ მხატვრულ წესებს ექვემდებარებოდა. პარტერის საზღვრებს რაბატები ქმნიდნენ.

დროთა განმავლობაში პარტერის ნახატი მარტივდებოდა. XX საუკუნეში გაჩნდა რთული გეომეტრიული ფორმის ხალიჩოვანი ყვავილნარები, რომლებიც იქმნებოდა ერთწლოვანების და ხალიჩოვანი მცენარეებისაგან. გაზონის სივრცეებს იყენებდნენ ლამაზ ყვავილოვან ჯგუფებთან ერთად.

თანამედროვე პარტერის ნახატი ძირითადად გაზონის ფონზე სრულდება. ეს არის ორნამენტული ყვავილნარები, არაბესკები, ჭრელყვავილა რაბატები. ყვავილების გარდა მათ შემადგენლობაში შედის დეკორაციულფოთლები ხალიჩოვანი მცენარეები, აგრეთვე ხრეში და სხვა ინერტული მასალები. წყლის პარტერები გავრცელებული იყო რეგულარულ ბაღებში.

მდელოები წარმოადგენენ ღია სივრცეებს და პეიზაჟური პარკების კომპოზიციურ კვანძებს. ისინი საშუალებას იძლევიან შეიქმნას პეიზაჟური ნახატები ხე-ბუჩქოვანი ჯგუფებისა და წყალსატევების გამოყენებით. მდელოების მწვანე სიბრტყეები შედის პეიზაჟების შემადგენლობაში წინა ხედის, ან ფონის სახით და ქმნის ხედის აღქმისათვის საჭირო სივრცეებს. გარდა ამისა, პარკებში მდელოებს იყენებენ ადამიანთა დასვენებისათვის, სპორტული მოედნების მოწყობისათვის, მასიური დღესასწაულების და თეატრალური წარმოდგენების გასამართავად.

გაზონი ეს არის მარცვლოვანი, ან მათი შემცველი დამფენი ბალახოვანი მცენარეებით შექმნილი კორდის საფარი. შემადგენლობისა და გამოყენების ფორმების მიხედვით გაზონები შეიძლება იყოს: პარტერული (დაბალი ერთგვაროვანი მწვანე ხალიჩა, იქმნება რეგულარული სტილის კომპოზიციების ირგვლივ, მოითხოვს რეგულარულ გასხვლას), დეკორაციული (ხასიათდება ჩრდილის ამტანობით, მექანიკური დაზიანების მიმართ გამძლეობით, მოითხოვს რეგულარულ გასხვლას), მდელოს (მარცვლოვანებთან ერთად გამოიყენება მდელოს სხვა მცენარეები), მავრიტანული (მარცვლოვან მცენარეებთან ერთად გამოიყენება წლის სხვადასხვა დროს მოყვავილე გვალვაგამძლე ერთწლოვანი მცენარეები), სპორტული და სპეციალური დანიშნულების გაზონები (იქმნებიან სპეციალურად შერჩეული გამძლე ბალახოვანი მცენარეებით).

დახურული, ნახევრად ღია და ღია სივრცეების მქონე მონაკვეთები თავისი ზომებით, საერთო ფართობით და პარკის სტრუქტურაში განლაგების ხასიათით გარკვეულწილად ურთიერთ ეთანაწყობიან ერთმანეთს, რაც განაპირობებენ ადამიანისათვის კომფორტული გარემოს შექმნას.

საპარკო სივრცეში ადამიანისათვის კომფორტული გარემოს შექმნის ამოცანის გადასაჭრელად განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ადგილობრივი კლიმატის თავისებურებების გათვალისწინებას. ასე მაგალითად, ცხელი კლიმატის მქონე ზონებისათვის



აუცილებელია ზაფხულის მცხუნვარე მზისაგან დაცვა. ამიტომაც უპირატესობა ენიჭება დახურული სივრცეების შექმნას, რომლებიც უზრუნველყოფენ ჩრდილსა და სივრილეს. ამ შემთხვევაში ღია სივრცეების ფართობები არ იგეგმება. დიდი ტყისპირები ეწყობა ისე, რომ ხელი არ შეეშალოს ჰაერის შეუზღუდავ მოძრაობას.

ცივი კლიმატის მქონე ზონებისათვის უპირატესობა ენიჭება ღია სივრცეების შექმნას, რომლებიც მზით იქნება განათებული და ცივი ქარებისაგან დაცული. აქ დიდ ფართობებზე იგეგმება მდელოები, რომლებსაც ცივი ქარების მხრიდან ურგავენ ხეების მჭიდრო ნარგაობას. თუმცა იმ რაიონებში, სადაც დიდია ბუნებრივი ტყის ფართობები ტყე-პარკებთან შედარებით მეტი უნდა იყოს დახურული სივრცეები.

სხვადასხვა ავტორების მონაცემებით ზომიერი სარტყლის სამხრეთი რაიონების ტყეპარკებისათვის სივრცობრივი თანაფარდობა უნდა იყოს: დახურული სივრცეები – 65-70%, ნახევრად ღია – 20-25%, ხოლო ღია – 10-15%. ჩრდილოეთის ზონის ტყე-პარკებისათვის კი – დახურული სივრცეები – 30-40%, ნახევრად ღია – 10-30%, ხოლო ღია – 50-70%.

საპარკო სივრცეების ფსიქოლოგიური კომფორტი განისაზღვრება ადამიანის ფსიქიკაზე მათი განსხვავებული ზემოქმედების უნარით. ორგანიზებულ სივრცეს ძლიერი ემოციური ზემოქმედების უნარი შესწევს. მას შეუძლია გამოიწვიოს რთული, მრავალმხრივი შეგრძნებები: გრანდიოზული, გამირულიდან – კამერულ, ინტიმურამდე; ნათელი, გასხვიოსნებულიდან – ბნელ, დაჩრდილულამდე; მიზანსწრაფული, დინამიურიდან – გაყინულ, უძრაობამდე. არ არის შემთხვევითი, რომ საპარკო ლანდშაფტების კლასიფიკაცია დროთა განმავლობაში მათ ფსიქოლოგიურ აღქმაზე იყო დამოკიდებული. ლანდშაფტური ხელოვნების მთავარ ამოცანას სწორედ ესთეტიკურად ორგანიზებული სივრცის შექმნა წარმოადგენს.

თავისი სტრუქტურით განსხვავებული სივრცეები იძლევიან სხვადასხვა ემოციებს. ასე მაგალითად, ტყის მასივები იწვევენ ჩაკეტილობისა და მისგან ღია სივრცეში (პარტერი, ველი, ტბა, გუბურა) სწრაფი გადასვლის სურვილის შეგრძნებებს. ამიტომაც აუცილებელია ღია, ნახევრად ღია და დახურული სივრცეების მონაცვლეობა, რომლებიც უზრუნველყოფენ ადამიანისათვის აუცილებელი შთაბეჭდილებების ცვლილებას.

#### **გამოყენებული ლიტერატურა**

1. ბენიძე ე., ტყავაძე მ., ოჩხიკიძე ი. ლანდშაფტური ხელოვნება. აწსუ-ის გამომცემლობა, ქუთაისი, 2014 წელი, 309 გვ.
2. Боговая И. О., Фурсова Л. М. Ландшафтное искусство. Москва, «Агропромиздат», 1988 г. 222 стр.

**DISTANCE AND VOLUMETRIC ORGANIZATION OF THE OBJECTS OF LANDSCAPE  
ARCHITECTURE AND THEIR CONNECTION WITH COMPONENTS OF THE NATURAL  
LANDSCAPE**



**Eter Benidze**

Candidate of Science of Agriculture, Associated Professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

**Iza Ochkhikidze**

Agriculture Academic Doctor, Associated professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

**Ramaz Kiladze**

Candidate of Science of Agriculture, Associated Professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

**Summary**

The type of volumetric structure is recognized as the key classification sing of the distance and volumetric structure, which is stipulated by compactness of involucre, their disposition and frequency. The park territories are divided into close, semi-open and open spaces. Internal environment of closed spaces are neutral and make a pause before perception of the park view. Semi-open spaces are characterized with the ability of more profound foresight and visual connections with adjacent territories. Open spaces are made by all kind of squares covered with compact plantations. In the process of making a comfortable environment in the park space, the local climate should be considered. The correlation of closed spaces is grown for hot climate zones, and for cold climate- open spaces. Moreover, change of distance structure causes different emotions and provides changeability of necessary impressions.

**ОБЪЁМНО-ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ЛАНДШАФТНОЙ  
АРХИТЕКТУРЫ И ЕЁ СВЯЗЬ С КОМПОНЕНТАМИ ПРИРОДНОГО ЛАНДШАФТА**

**Бенидзе Этери**

Кандидат сельскохозяйственных наук, ассоциированный профессор, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия.

**Очхикидзе Иза**

Академический доктор сельского хозяйства, ассоциированный профессор, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия.

**Киладзе Рамаз**

Кандидат сельско хозяйственных наук, ассоциированный профессор, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия.

**Резюме**

Основным классификационным признаком объёмно-пространственной структуры парков принят тип объёмной структуры, который создают плотность крон деревьев, их расположение и густоту. По этим признакам парковые территории подразделяют на закрытые, полужакрытые и открытые пространства. Внутренние пространства закрытых структур создают нейтральный образ и дают паузу перед восприятием парковых пейзажей. Полуоткрытые пространства характеризуются более глубокими возможностями видового обзора, большими визуальными связями к прилегающим территориям. Открытые территории создают все виды площадей, которые не покрыты плотными посадками, или строениями. Во время решения задач создания комфортных условий для человека должны учитываться местные климатические условия. Для зон жаркого климата должны увеличиваться соотношения закрытых пространств, а для зон холодного климата – открытых. Кроме этого изменение объёмно-пространственной структуры вызывает разные эмоции у человека и обеспечивает перемену нужных эмоций.



**ტერარისმი – როგორც ინტერიერის ბაზორმების ერთ-ერთი საშუალება**

**ქეთევან ქუთელია**

სმ აკადემიური დოქტორი, ასისტენტ პროფესორი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო

**ეთერ ბენიძე**

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

**იზა ოჩხიკიძე**

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

**ქეთინო ხვედელიძე**

სტუდენტი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო

*სტატიაში მოყვანია ავტორების მიერ შესრულებული ტერარიუმის შექმნის ძირითადი მეთოდები. ტერარიუმი წარმოადგენს სხვადასხვა ფორმის და ზომის გამჭვირვალე, დახურულ სივრცეში შექმნილ მინიატურულ ბაღს, რომელშიც მყარდება ჟანგბადის, ნახშირორჟანგის და ტენიანობის გარკვეული წონაწილობა. ტერარიუმში მცენარეები ირგვება სტერილურ სუბსტრატზე. ასეთ ბაღში შეიძლება გაიზარდოს მრავალი ნაზი დაბალმოზარდი ოთახის მცენარეების გარკვეული ასორტიმენტი. ტერარიუმის მოსაწყობად იყენებენ ბოთლებს, ბოცებს, აკვარიუმებს, ან დიდი ზომის და ფორმის მინის ჭურჭლებს.*

თანამედროვე ადამიანი ცხოვრების მანძილზე თავისი დროის უმეტეს ნაწილს (80-90%) დახურულ სივრცეში ატარებს. გამომდინარე აქედან, ის მუდმივ დისკომფორტს განიცდის ბუნებასთან არასაკმარისი კონტაქტის გამო. ბევრი თვლის, რომ ოთახის მცენარეები ძირითადად დეკორის ელემენტებს, ან უკეთეს შემთხვევაში ბინაში მხოლოდ მიკროკლიმატის გაუმჯობესების საშუალებას წარმოადგენენ. მათ ვერც კი წარმოუდგენიათ, რომ მცენარეებს შეუძლიათ ადამიანს ჰარმონიული საარსებო გარემო შეუქმნან.

ინტერიერის გამწვანებისათვის მცენარეები გააზრებულად უნდა შეირჩეს, რადგან ისინი მრავალფუნქციონალურნი არიან და მათი შერჩევა შეიძლება სხვადასხვა მოსაზრებიდან გამომდინარე მოხდეს. ყოველ კონკრეტულ შემთხვევაში სასურველია გათვალისწინებული იყოს, თუ მოცემულ მომენტში რომელი მათი თვისებებთაგანია უფრო საჭირო. მათი განთავსება გარკვეულ კანონზომიერებებს უნდა ექვემდებარებოდეს. ამასთან, გასათვალისწინებელია ის გარემოება, რომ ცოცხალი მცენარე თავისი მხატვრულ-დეკორატიული ღირებულებებით ესთეტიური სახის შექმნის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ელემენტს უნდა წარმოადგენდეს. რეკომენდირებულია, რომ გამწვანების თვითოეული სახეობა ინტერიერში ისეთ ადგილზე განთავსდეს, რომ შესაძლებელი იყოს უკეთ წარმოჩინდეს და მათი



საშუალებით ლამაზი, ჰარმონიული გარემო შეიქმნას. ინტერიერის გამწვანების ერთ-ერთი გავრცელებული ფორმაა ტერარიუმი.

ტერარიუმის იდეა ახალი არ არის, მის ავტორად შეიძლება მივიჩნიოთ ინგლისელი მეცნიერი ნათანიელ უორდი, რომელმაც ჯერ კიდევ XVIII საუკუნის დასაწყისში ჩაკეტილ სივრცეში მოათავსა ტროპიკული მცენარეები და ამით შეუქმნა მათთვის სასურველი პირობები. ტერარიუმი ძალიან მოდური იყო ინგლისში უკვე XIX საუკუნეში, როდესაც მასში ზრდიდნენ გვიმრებს და ტენისმოყვარული მცენარეების დიდ ნაწილს. ამ პერიოდში პირველად შეიქმნა ფანჯრის ტერარიუმები. შემდეგ რაღაც პერიოდი დავიწყებას მიეცა, ხოლო XX საუკუნეში ისევ მოდური გახდა ევროპაში, სადაც ბოთლის ტერარიუმები მაღაზიებშიც კი იყიდება.

ტერარიუმი ეს არის ცოცხალი მიკროსამყაროს მოდელი, რომელსაც მოვლა არ სჭირდება. შეიძლება მას დავარქვათ პატარა ეკოსისტემა, სხვადასხვა ვარიაციით, რომელშიც მყარდება ჟანგბადის, ნახშირორჟანგის და ტენიანობის გარკვეული წონაწილობა. ტერარიუმის ჭურჭლის შერჩევის დროს პრაქტიკულად ნებისმიერი მინის ნაკეთობა გამოდგება - დიდი მოცულობიდან დაწყებული მცირე, პატარა ზომით დამთავრებული (მრგვალი და სწორკუთხა აკვარიუმები, ბოცები, ბოთლები, სხვადასხვა ფორმის და ზომის გამჭვირვალე მინის ჭურჭლები და კონსტრუქციები), რომლებშიც ირგვება მინიატურული ოთახის მცენარეები სტერილურ გარემოში (ესთეტიკური მხარეების გათვალისწინებით), ხდება წყლის ბალანსის დარეგულირება და ბოლოს ისინი იხურება საცობით ან გამჭვირვალე მასალებით.

ტერარიუმში მცენარეები მთლიანად (ან თითქმის მთლიანად) არიან დაფარული გამჭვირვალე მასალებით და გარემოდან ჰაერის შესვლა შეზღუდულია ან საერთოდ არ ხდება. შედეგად მცენარეები არ ზიანდებიან გამჭოლი ქარისაგან, ხოლო შიგნით ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა გაცილებით მაღალია, ვიდრე გარეთ. ამიტომაც მასში შეიძლება გაიზარდოს მრავალი ნაზი მცენარე, რომელსაც გარე პირობებში უჭირს ყოფნა. ტერარიუმისათვის რეკომენდირებულია ლამაზფოთლოვანი დაბალ მცენარეთა სახეობების გამოყენება. ასევე ტერარიუმებში გამოყენებული მცენარეების ასორტიმენტის შერჩევის დროს უნდა იქნეს გათვალისწინებული მათი განთავსების ადგილი. თუ ტერარიუმის დადგმა გათვალისწინებულია სინათლის წყაროდან მოშორებით, მაშინ მასში შეიძლება დაირგოს გვიმრები და სხვა ჩრდილისამტანი მცენარეები. თუ ტერარიუმი წარმოადგენს ფანჯრის ნაწილს, მაშინ მასში შესანიშნავად გაიზრდებიან ბრომელიები, ჯადვარები, ეგზოტური ლამაზფოთლები და ლამაზადმოყვავილე მცენარეების დიდი ნაწილი, რომელთაც ზრდა-განვითარებისათვის სჭირდებათ გარკვეული რაოდენობის მზის სინათლე და ტენიანი ჰაერი.

ბოთლის ტერარიუმის შექმნა ყველაზე რთულია, ამისათვის საჭიროა სპეციალური ხელსაწყოები და გარკვეული გამოცდილება. პირველ რიგში ბოთლი უნდა იყოს სუფთა და მშრალი. მასში ქაღალდის ძაბრით უნდა ჩაიყაროს წვრილი კენჭების 5 სმ-იანი ფენა





დრენაჟისათვის, ზემოდან დაეყაროს ხის ნახშირის თხელი და ქვიშიანი მიწის სქელი ფენა.

იმისათვის რომ გამოირიცხოს ტერარიუმში ნიადაგით მავნებელ-დაავადებების და სარეველების თესლების შეტანა უნდა მოხდეს სუბსტრატის სტერილიზაცია, ამისათვის მიწის ნაზავი (კორდის მიწა, ნემომპალა, ქვიშა - 1:1:2) უნდა გაცხელდეს 10-15 წუთის განმავლობაში, შემდეგ გაგრილდეს, დაინამოს და გაჩერდეს 5 დღე მაინც, რომ მასში დასახლდნენ ნიადაგისათვის საჭირო სასარგებლო მიკროორგანიზმები. ამჟამად ხელსაყრელია გამზადებული სტერილური მიწის ნაზავების შექმნა.

ტერარიუმში ჩაყრილი მიწა უნდა დაიტკეპნოს და მასში ჩაირგოს მცენარეები. დარგვისათვის გამოიყენება მარტივი ხელსაწყოები, რომლებიც ადვილად შეიძლება დამზადდეს. ეს არის გრძელი ჩხირის ბოლოში დამაგრებული ჩაის კოვზი, ჩანგალი და ხის კოჭა. კოვზით და ჩანგლით ხდება ორმოების ამოთხრა, მცენარეების ჩარგვა, ხოლო კოჭით მიწის დატკეპნა.

ბოთლებში გამოზრდისათვის გამოდგება მცენარეების გარკვეული ნაწილი, ესენია: კალათეა (Calathea), კოტხუჯი (Acorus), კრიპტანტუსი (Cryptantus), მარანტები (Marantaceae), მცირე ზომის გვიძრები (Adiantum, Asplenium), ნეანტა ლანაზი (Neanthe bella), პელიონია (Pellionia), პეპერომია (Peperomia), პილეა (Pilea), სამეფო ბეგონიების წვრილფოთოლა ფორმები (Begonia rex, Begonia masoniana, Begonia boveri), სანდერის დრაცენა (Cordiline sanderi), სელაგინელა (Selaginella), ფიტონია (Fittonia), ქვისმტეხელა (Saxsifraga sarmentosa), ჩვეულებრივი სუროს წვრილფოთოლა ფორმები (Hedera), ჯუჯა ფიკუსი (Ficus pumila).

ბოთლის ტერარიუმისათვის 6 მცენარე მაინც უნდა იქნეს გამოყენებული, მათგან ერთი უნდა იყოს ხისმაგვარი, ერთი კი დამფენი. დარგვის შემდეგ მცენარეები უნდა მოირწყას გრძელწვერიანი სარწყავით, თანაც ჩამოირიცხოს შიგა კედლები. ამის შემდეგ ტერარიუმს უნდა დაეხუროს თავი და გაჩერდეს მეორე დღის დილაამდე. თუ დილას ტერარიუმის კედლებზე იქნება წყლის წვეთები, მაშინ უნდა მოეხადოს თავი და გაჩერდეს 1 დღე მაინც. ეს პროცედურა უნდა განმეორდეს მანამ, სანამ დილით მინაზე არ იქნება წყლის წვეთები.

აკვარიუმის ტერარიუმი ეს არის მინის მრგვალ ან ოთხკუთხედის ფორმის, სახურავიან ჭურჭელში შექმნილი ბაღი. ბაღის მოწყობის წესი იგივეა, რაც ბოთლის ტერარიუმისათვის – ჯერ უნდა ჩაიყაროს კენჭები დრენაჟისათვის, შემდეგ ნახშირის ფენა, ზედ კი ნიადაგი დაახლოებით 2 სმ-მდე. აკვარიუმში იქმნება ამობურცული და სწორი ადგილები, თავსდება სხვადასხვა ზომის ქვები. ასეთ ბაღში კარგად იზრდებიან ნაზი, მცირე ზომის გვიძრები (Adiantum, Asplenium), კოდიეუმი (Codieum), კრიპტანტუსი (Cryptantus), მარანტები (Marantaceae), რეო (Rhoeo), სელაგინელა (Selaginella) და ფიტონია (Fittonia). დეკორაციულფოთლება მცენარეებს უნდა დაემატოს მოყვავილე მცენარეების ლაქები, ამისათვის კარგად გამოდგება უზამბარის იები (Saintpaulia), ჯადვარების (Orchidaceae) დაბალი ნა-



ირსახეობები. ასეთ ბალებში არ შეიძლება კაქტუსების და სუკულენტების გამოყენება, მცენარეების დარგვა კი უნდა მოხდეს ერთმანეთიდან მოშორებით, რათა მათ შემდგომში გაზრდის შესაძლებლობა ჰქონდეთ. დარგვის შემდეგ აკვარიუმს უნდა დაეფაროს მინის სახურავი და დაიდგას მზის პირდაპირი სხივებისაგან მოშორებულ, კარგად განათებულ ადგილზე. თუ გაჩნდება კონდენსატი სახურავი უნდა აიხადოს რამოდენიმე საათით და ისევ დაეხუროს მოგვიანებით. ასეთი ტერარიუმის მოვლა გულისხმობს დროდადრო ხმელი ფოთლების მოშორებას და რამოდენიმე თვეში ერთხელ მორწყვას.

მწვანე ფანჯარა (ვიტრინა) ტერარიუმების ყველაზე პოპულარული სახეა. ეს არის ფანჯრის რაფა, რომელსაც ორივე მხრიდან მინები აქვს ჩასმული – გარეთა მხრიდან ორმაგი მინა (ზამთრის სიცივისაგან დასაცავად), ხოლო შიგნიდან კარებიანი მინა. ფანჯრის რაფის სიგანე 45-80 სმ უნდა იყოს, მასზე წყალგაუმტარი ფსკერი უნდა გაკეთდეს, ზედ დაეყაროს დრენაჟი, ნახშირი და მიწა, მოეწყოს სხვადასხვა დეკორაციული ფორმები, დაეწყოს ქვები. გარდა ამისა, სამხრეთის ფანჯრისათვის საჭიროა გარკვეული დაჩრდილვა, ვენტილატორის დაყენება; ყველა ფანჯრისათვის საჭიროა დღის განათების ნათურები, წყლის ტუმბო, სარწყავი წყლის გამათბობელი, ავტომატურად მართვადი დამატენიანებლები და სხვა.

ცოცხალი ფანჯარა ძალიან ლამაზი შეიძლება იყოს, მასში მცენარეები უფრო კარგად გრძნობენ თავს ვიდრე სათბურში. აქ შეიძლება გაიზარდონ აკალიფას (Akalypa), ანტურიუმების (Anthurium), ბუგენვილიების (Bougainvillea), კალადიუმების (Caladium), კოლუმნეას (Columnea), ჯადვარების (Orchidaceae) შესანიშნავი ეგზემპლარები, მაგრამ ეს მოითხოვს დიდ შრომას – საჭიროა გამოზომილი მორწყვა და ვენტილაცია, რათა ფანჯრები არ დაიორთქლოს. მცენარეები უნდა იყოს სუფთა, ხოლო მინები რეგულარულად გაიწმინდოს.

სტატიის ავტორების მიერ 2017 წლის გაზაფხულზე მოხდა ტერარიუმის შექმნა სამ ერთმანეთზე გადაბმულ ოთხკუთხედის ფორმის მინის კონსტრუქციაში (სურ. 1). საკმაოდ დრო და ენერგია დაიხარჯა მინის კონსტრუქციების შექმნაზე, მინის ნაჭრების ერთმანეთზე დაწებება მოხდა სპეციალური წებოთი, კიდეები გაფორმდა ოქროსფერი არაკალით. გამზადებულ მინის კუბებში დრენაჟისათვის ჩაიყარა შავი ფერის წვრილი კენჭები, ზემოდან კი წინასწარ დასველებული (ნამიანი) სტერილური მიწის ფენა (რომელიც შექმნილ იქნა სპეციალურ მაღაზიაში). დაყრილ მიწას მიეცა ამობურცული ფორმა, დაიტკეპნა და შიგ განხორციელდა მცენარეების ჩარგვა მათი ასორტიმენტის, ზომების, ფორმების და ფერის გათვალისწინებით. მცენარეების განლაგების დროს გათვალისწინებულ იქნა ტერარიუმის აღქმის კუთხეები, ხოლო ზემოდან ნიადაგი გარკვეულ უბნებში დაიფარა ყვითელი ფერის კენჭებით და ნიჟარებით, კომპოზიციის ერთიანობის მისაღწევად და ესთეტიკური იერსახის გაძლიერების მიზნით.



სურ.1 ტერარიუმის დამზადების პროცესი

დასარგავად გამოყენებულ იქნა შემდეგი მცენარეები: ეხევერია (Echeveria L.), უზუმბარის ია (Saintpaulia) სედუმი (Sedum L.), რომელთა დარგვა მოვახდინეთ ძალიან სათუთად, ხელსაწყოების დახმარებით (გრძელ ჩხირზე დამაგრებული ჩაის კოვზის საშუალებით მომზადდა მცირე ზომის ორმო, რაშიც მცენარე მოთავსდა პინცენტით, ჩხირების საშუალებით და ირგვლივ მიწა ხის კოჭით დაიტკეპნა).

დარგვის შემდეგ მცენარეები მოირწყა გრძელწვერიანი სარწყავით, ჩამოირეცხა და გაპრიალდა შიგა კედლები. ტერარიუმის კუბების სახურავები ტენის რაოდენობის დარეგულირებამდე არ იქნა დაწებებული. როდესაც დილის საათებში მინის კედლებზე ნამი აღარ გაჩნდა კუბებზე მინის სახურავები დაეწება წებოთი და მოხდა არაკალით გაფორმება. დამზადების შემდეგ გასულია ერთი თვე და მასში დარგული მცენარეები კარგად გრძნობენ თავს.

გარდა ტერარიუმებისა ამ ბოლო დროს აქტუალური გახდა ფლორარიუმების დამზადება და გამოყენება. ტერარიუმისაგან განსხვავებით ფლორარიუმში არ იქმნება დახურული სივრცე, ანუ მცენარეები ღიად არიან დარგული მინის ჭურჭლებში. ფლორარიუმებში შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას ოთახის მცენარეების უფრო ფართო ასორტიმენტი, მაგრამ ისინი მოითხოვენ ჩვეულებრივ მოვლას.

**გამოყენებული ლიტერატურა:**

1. ე. ბენიძე, ი. ოჩიკიძე, ქ. ქუთელია. ფიტოდიზაინი. ქუთაისი, აწსუ-ის გამომც., 2015. წ.
2. ე. ბენიძე. მეყვავილეობა. ქ. ქუთაისი, გამ. „მოწამეთა“, 2009 წ.
3. Хессаион Д.Г. Все о комнатных растениях. Москва, изд. „Кладез“, 1995 г.



**TERRARIUM AS ONE OF THE MEANS OF DECORATION OF INTERIOR AND MAIN METHODS OF ITS CREATION**

**Ketevan Kutelia**

Agriculture Academic Doctor, Assistant Professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia.

**Ether Benidze**

Candidate of Science of Agriculture, Associate Professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia.

**Iza Ochkhikidze**

Agriculture Academic Doctor, Associate Professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia.

**Ketino Khvedelidze**

Student, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia.

**Summary**

In the article some methods of making terrariums by the authors are explained. Terrarium is the transparent mini garden of various shapes and sizes in enclosed space where some balance of oxygen, carbon dioxide and humidity is consolidated. The plants are completely covered with transparent materials and the oxygen isn't penetrated (is restricted) in the space. The plants aren't damaged by the wind and relative humidity of the air inside is significantly high than outside. In terrarium plants are planted on sterile substrate, at first stones are spread on for drainage and then it's filled with coal layer and covered with soil up to 2cm. In the garden some assortment of many soft short room plants can be grown. In order to make terrarium there bottles, flask, aquarium or glassware of great size and shape are used.

**ТЕРРАРИУМ – ОДНО ИЗ ФОРМ ОФОРМЛЕНИЯ ИНТЕРЬЕРОВ**

**Кутелия Кетеван**

Академический доктор сельского хозяйства, Ассистент профессор, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

**Бенидзе Этери**

Кандидат сельскохозяйственных наук, ассоциированный профессор, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия.

**Очхикидзе Иза**

Академический доктор сельского хозяйства, ассоциированный профессор, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия.

**Хведелидзе Кетино**

Студентка аграрного факультета, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

**Резюме**

В статье приведены основные методы создания террариума. Террариум представляет собой миниатюрный сад, созданный в закрытом пространстве прозрачных сосудов различной формы и размера, в которых устанавливается равновесие кислорода, углекислого газа и влажности. Растения полностью закрыты прозрачными материями и извне доступ воздуха не происходит, в результате растения не повреждаются потоками воздуха, а внутри поддерживается высокая влажность. В террариумах растения высаживают в стерильный субстрат, под которым делают дренаж из мелких камушков и угля, а сверху напыляют субстрат высотой около 2 см. В таком саду могут расти многие нежные карликовые комнатные растения. Для создания террариумов используют бутылки, аквариумы и другие стеклянные прозрачные сосуды различного размера и формы.



**ცაცხვის გამრავლების თავისებურებები**

**რამაზ კილაძე**

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

**ეთერ ბენიძე**

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

**იზა ოჩხიკიძე**

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

*ნაშრომში მოყვანილია ცაცხვის გამრავლების სხვადასხვა მეთოდები, აღნიშნულია მათი დადებითი და უარყოფითი მხარეები. აღნიშნულია, რომ ცაცხვის გამრავლება შეიძლება სამი მეთოდით - თესლით, გადაწვევით და ფესვიდან ამონაყრებით. თესლით გამრავლება - ხანგრძლივი (10-12 წელი) და შრომატევადი პროცესია. ასევე ძნელია ცაცხვის გადაწვევით გამრავლება, რადგანაც ბევრ გადასაწვენ ყლორტს მცენარე არ იკეთებს. ყველაზე პერსპექტიული მეთოდია მცენარის ფესვიდან ამონაყრებით გამრავლება, რომლებიც უხვად დაფიქსირდა აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მთავარი კორპუსის მიმდებარე ტერიტორიაზე მოზარდ მცენარეებზე. გამრავლებისათვის მოხდა მათი (250 ცალი) მოცილება დედა მცენარიდან და დარგვა ნიკეას ქუჩაზე არსებული საწარმოს კვალსათბურებში და ღია გრუნტში.*

ცაცხვი დედამიწაზე ჯერ კიდევ დინოზავრების პერიოდიდან მოდის. მან გადაიტანა გლობალური დათბობა და გამყინვარების პერიოდი. ითვლება თავისუფლებისა და ბედნიერების სიმბოლოდ. ცაცხვები დიდხანს ცოცხლობენ, (დაახლოებით 600 წლამდე), ადვილად იტანენ სხვა-ფორმირებას და არ ავადმყოფობენ მის შემდეგ. სიმაღლე მერყეობს 20-დან 40 მ-დე, ვარჯი კი აქვთ სხვადასხვა ფორმის - პირამიდული, მრგვალი, ოვალური და სხვა. თუმცა ჩრდილში მოხვედრის შემთხვევაში მცენარე დაბალმზარდი ხდება და დამრგვალებულ ბუჩქს ემსგავსება.

ცაცხვის 40-მდე სახეობა არსებობს. საქართველოში ძირითადად გავრცელებულია სამი სახეობა: წვრილფოთოლა (გულისებრი) ცაცხვი - *Tilia cordata* Mill (Syn. *T. Parvifolia* Ehrh.); მსხვილფოთოლა ცაცხვი - *T. platyphyllos* Scop. (Syn. *T. grandifolia* Ehrh.); კავკასიური ცაცხვი - *Tilia Caucasica* rupr. თუმცა ეს უკანასკნელი ოფიციალურ სახეობად არ არის აღიარებული.

ყველა სახეობის ცაცხვი მიეკუთვნება ცაცხვისებრთა ოჯახს. იზრდება სწორი ვარჯით, არის როგორც ერთღეროიანი, ასევე მრავალღეროიანი. ეს შესანიშნავი მცენარე თით-



ქმის მთლიანად არის სამკურნალო თვისებების მატარებელი დაწყებული ფესვიდან და ტოტებიდან, დამთავრებული ფოთლებით და ყვავილებით, რომელთაგან ამზადებენ სხვადასხვა სახის ნახარშებს და ნაყენებს. ცაცხვი ერთ-ერთი ყველაზე მომგებიანი მცენარეა, უაღრესად ფართო მარკეტინგული არეალით. ამიტომ მისი გამრავლება ყოველთვის იწვევდა და იწვევს პრაქტიკოს სპეციალისტთა დაინტერესებას.

ცაცხვის გამრავლება თესლით - ხანგრძლივი პროცესია. დათესვიდან ახალგაზრდა ნერგის მიღებამდე გადის 10-12 წელი. თუმცა მთავარი ამ პროცესში არის სტრატეგიკაციის გავლა (თესლის სიცივეში მოთავსება). ამისათვის თესლს ათავსებენ ყუთებში, სადაც არის სილა ან ნახერხი (1 წილი თესლი 3 წილ სილაზე ან ნახერხზე), ათავსებენ ცივ, ბნელ ადგილზე 5-6 თვით და პერიოდულად ატენიანებენ. თუმცა არის მეორე მეთოდი: შეიძლება თესლი სტრატეგიკაციისათვის მოთავსდეს ტორფისა და სილის ნაზავში (1:1), ხოლო თესლი ჩაღრმავდეს 2-3 სმ-ზე.

სტრატეგიკაციაგავლილ თესლს თესავენ ღია გრუნტში, რომლის შემდეგაც უფრო ძლიერები აღმოცენდებიან. მათი გადარგვა შეიძლება ღია გრუნტში, რომელიც საჭიროებს ზამთარში ყინვებისაგან დაცვას.

შეიძლება ცაცხვის გამრავლება გადაწვენითაც, რისთვისაც ხდება მისი ქვედა ტოტების დახრა ნიადაგამდე, ტრანშეაში მოთავსება, დამაგრება და ზემოდან მიწის დაყრა. ტოტები ფესვიანდებიან 1-2 წელიწადში, შემდგომ საჭირო ხდება მათი მოცილება დედა მცენარისაგან და გადარგვა მუდმივ ადგილზე. ცაცხვის ამ ხერხით გამრავლებას ახდენენ გაზაფხულზე, სანამ მცენარის კვირტები არ არის გამოსული.

ფესვის ამონაყრებით გამრავლებისას საქმე უფრო მარტივად ხდება - მოზრდილი ხეები უხვად იძლევიან ახალგაზრდა ნაყარს, რომელიც შეიძლება აკურატულად მოცილდეს დედა მცენარის ფესვს და გადაირგოს სანერგეში, შესაბამის სკოლაში. ცაცხვი ადვილად იტანს ფესვთა სისტემის დაზიანებას, მაგრამ სიფრთხილე მაინც საჭიროა.

სტატის ავტორების მიერ შემჩნეულ იქნა დიდი რაოდენობით კავკასიური ცაცხვის ფესვის ამონაყრები აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ცენტრალური კორპუსის (თამარ მეფის 59) მიმდებარე გამწვანებულ ტერიტორიაზე მოზარდ 60-70 წლის მცენარეებზე (სურ. 1). განსაკუთრებით მრავლად იყო ამონაყარი კალათბურთის მოედნის დასავლეთ ნაწილში განთავსებულ ერთ-ერთ უძველესი ცაცხვის ეგზემპლიარის ირგვლივ. ექსპოზიციას მნიშვნელობა თითქოს არ ჰქონდა. თუმცა, ამონაყრების უმეტესობა მაინც ჭარბობდა დასავლეთის მხრიდან, საიდანაც მეტი იყო სითბო და სინათლე. თითოეული ამონაყარი ორ ეტაპად ფრთხილად იქნა მოცილებული დედა მცენარიდან, ამოღებული ნიადაგიდან, განთავსებული შესაბამის ყუთებში (დაახლოებით 250 ეგზემპლიარი) და გადატანილი ნიკვას ქუჩაზე არსებულ სანერგის კვალსათბურებში და ღია გრუნტში სათანადო მეთვალყურეობის ქვეშ.



სურათი 1. კავკასიური ცაცხვის ფესვის ამონაყრები აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ცენტრალური კორპუსის მიმდებარე ტერიტორიაზე

პირველი ეტაპი განხორციელდა მიმდინარე წლის 28 თებერვალს, როცა ცაცხვის ამონაყრებს კვირტები დაებერა, ნიადაგიც შესაბამისად იყო შემთბარი და შესაძლოდ ჩაითვა-ლა ამონაყრების მოცილება დედა მცენარიდან. მეორე ეტაპი ჩატარდა 26 მარტს, როცა ამონაყრებმა დაიწყეს შეფოთვლა. დედა მცენარიდან ამონაყრების მოცილება ჩატარდა ასევე დიდი სიფრთხილით, შესაბამისი იარაღებით (ბარი, ნაჯახი, ჩაქუჩი, წერაქვი, სეკატორი და ა.შ.) და გადატანილი იმავე სანერგეში.

მცენარეთა ნერგები განთავსდა ყოველ 15 სმ-ზე ერთმანეთიდან და იმყოფებიან განსაკუთრებული დაკვირვების ქვეშ. ფენოლოგიური დაკვირვების და ბიომეტრული გაზომვების მონაცემები დროდადრო მოხსენდება სხვადასხვა დონის კონფერენციებს.

შემდგომში აუცილებელი გახდება მათთვის კვების არეს გაზრდა, რისთვისაც ნერგები გადატანილი იქნება მეორე და მესამე სკოლებში. შესაბამისად მცენარეთა შორის მანძილი გაიზრდება რიგთა შორის 1 მეტრამდე, ხოლო მწკრივში 50 სმ-მდე.

მცენარის მუდმივ ადგილზე ორმოში დარგვისას აუცილებელია მასში ჩაიყაროს სადრენაჟო მასალა - ხრეში, სილა ან დამტვრეული აგური 10-15 სმ-ის სიმაღლით, შემდეგ ნეშომპალა, რომელშიც შეზავებულია 50-60 გრამი სუპერფოსფატი თითოეულ ორმოზე. შემდეგ ორმოში ათავსებენ ნერგს და შეავსებენ ნიადაგის ნაზავით: კორდის მიწა, ნეშომპალა და სილა შეფარდებით 1:2:2. ნერგის ფესვის ყელი უნდა იყოს განთავსებული მიწის ზედაპირის დონეზე, თუმცა თუ ის ჩაღრმავდა, არ არის საშიში. დარგვის შემდეგ მას უზვად რწყავენ და შემდეგი ორი წლის განმავლობაში კვებავენ აზოტით სეზონის განმავლობაში სამჯერ. გარდა ამისა, იყენებენ პირუტყვის წუნწუხს, რომელიც მდიდარია აზოტით, პროპორცია 1 კგ 10 ლ წყალზე.

უკვე დიდ ხეებს წელიწადში 2-ჯერ გამოკვებავენ. ამისათვის გაზაფხულზე ყოველი ხის ქვეშ შეაქვთ შემდეგი სახის ხსნარი: 10 ლ წყალში ხსნიან 1 კგ ნაკელს, 20 გრ შარდოვანას, 25 გრ ამონიუმის გვარჯილას. შემოდგომაზე 10 ლ წყალში ხსნიან 20 გრ ნიტროამოფოსს.

ნიადაგი მუდმივად უნდა იყოს დატენიანებული ცაცხვის ნერგების ქვეშ. დიდი ხეები ადვილად იტანენ გვალვას. თუმცა საჭიროებენ რწყვას, განსაკუთრებით მშრალ პერი-



ოდში. წყლის მოცულობა 20 ლ ყოველ 1 მ<sup>2</sup>-ზე ვარჯის პროექციის ქვეშ.

ცაცხვის ცენტრალური ღეროს ირგვლივ შემობარვებს ახდენენ სეზონის განმავლობაში 2-3-ჯერ, იმავდროულად სარეველების მოცილებით. კარგია თუ მას გაუკეთდება მულჩირება ტორფით, ნაფოტით, ჩამოცვენილი ფოთლებით და ნახერხით.

ცაცხვის ყვავილი შეიცავს: პოლისაქარიდებს (10%), მონო და დისაქარიდებს, ეთეროვან ზეთს 0,5%, მასში ძირითადია ფარნეზოლი, ფლავონოიდებს, ტილიროზიდს, აფცელინს, აკაცეტონს, კემპფეროლს, ჰესპერიდინს, ქვერცეტინს, კემპფეროტრონს, ტრიტერპენოიდებს, ფენოლკარბონის მჟავებს, ვიტამინ C, პროანთოციანიდებს.

შედის მრავალ მცენარეულ ნაკრებში. ჰომეოპათია ცაცხვის ყვავილების ნაყენს იყენებს მეტეორიზმის და კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის აშლილობისას. იყენებენ დასამშვიდებლად, სიცხის დამწევადა, კატარის, პნევმონიის და ბრონქიტის დროს. შედის სასმელი მცენარეული ჩაის შემადგენლობაში.

ცაცხვს ფართო გამოყენების მერქანი აქვს.

#### გამოყენებული ლიტერატურა

1. ტყავაძე მ., კილაძე რ., გუბელაძე ე. დეკორატიული დენდროლოგია - წიგნი მეორე, ნაწილი I. ლექციების კურსი. აწსუ-ის გამომცემლობა, ქუთაისი, 2014 წელი, 253 გვ.

### PECULIARITIES OF REPRODUCTION OF LIME-TREE

**Ramaz Kiladze**

Candidate of Science of Agriculture, Associate Professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

**Eter Benidze**

Candidate of Science of Agriculture, Associate Professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

**Iza Ochkhikidze**

Agriculture Academic Doctor, Associate professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

#### Summary

In the article some aspects are given concerning various methods of reproduction of lime-tree including its advantages and disadvantages. Three methods of reproduction for lime-tree can be pointed out: seed, layer and shoots reproduction. Seed reproduction is a long process and requires 10-12 years.

Also, reproduction of the lime-tree by layer is very difficult, as the plant doesn't make many layer shoots. Reproduction of plants is very perspective by roots which we can find on the territory of the head building of Akaki Tsereteli State University. For successful reproduction 250 roots were removed from the mother plant into two steps- at first at the end of February, when buds are blossomed, and later on March 26, when leaves are developed.

The shoots are planted in the seedbeds at nursery garden in Nikea street and in the open soil. The peculiarities of growing and development of the plants are still being studied.

### ОСОБЕННОСТИ РАЗМНОЖЕНИЯ ЛИПЫ

**Киладзе Рамаз**

Кандидат сельскохозяйственных наук, ассоциированный профессор, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия.

**Бенидзе Этери**

Кандидат сельскохозяйственных наук, ассоциированный профессор, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия.





**Очхикидзе Иза**

Академический доктор сельского хозяйства, ассоциированный профессор, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия.

**Резюме**

В статье рассмотрены разные методы размножения липы, их положительные и отрицательные стороны. Отмечено, что размножение липы возможно тремя методами – семенами, отводками и корневыми отпрысками. Размножение семенами долгий процесс, от посева до получения молодых саженцев проходит 10-12 лет, поэтому необходимо чтобы семена подверглись стратификации, и даже после этого не все семена развиваются. Также трудно размножаются липы и отводками, так как растение не даёт нужное количество побегов. Самый перспективный метод это размножение отпрысками, которые в большом количестве образовались на растениях, которые растут на прилегающей к территории центрального корпуса университета Акакия Церетели. Для размножения отводки (в количестве 250 штук) были отделены от материнского растения в два этапа: первый - в конце февраля, когда набухли почки. Второй – 26 марта, когда начали распускаться листья. Отпрысковые растения были перенесены и посажены в открытом и закрытом грунте питомника декоративных растений на улице Никеа, с надлежащим уходом. Изучение особенностей роста и развития растений продолжается.



**ქ. ქუთაისში გრიშაშვილის ქუჩის გეგმარებისა და  
 ბამწვანების არსებული მდგომარეობის ანალიზი**

**ეკატერინა გუბელაძე**

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

*ქალაქის ტერიტორიაზე განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა ქუჩების გამწვანებას, რაც გარკვეულად აისახება ქუჩების თანამედროვე მდგომარეობაზე. გრიშაშვილის ქუჩის არსებული მდგომარეობის ანალიზმა გვიჩვენა, რომ ქუჩის ასორტიმენტი ძირითადად წარმოდგენილია აღმოსავლეთის ჭადარის გასხლული ეგზემპლარებით, რეკონსტრუქციის დროს აუცილებელია საპროექტო ქუჩის ტროტუარზე შეივსოს ჭადრების რიგობრივი ნარგაობა ან ჩაენაცვლოს იგი კავკასიური ცაცხვით. სიმერხერის ლიკვიდაციისათვის საჭირო იქნება ახალი ნერგების დამატება 32 ძირის რაოდენობით. გრიშაშვილის ქუჩის დასაწყისში, თეთრ ხიდთან სტურუას ქუჩამდე, ტროტუარზე ინდივიდუალური ჯამებით უნდა დაემატოს 4 ძირი კედარი და 12 ძირი კავკასიური ცაცხვი.*

ბაღებისა და პარკების მშენებლობის მხატვრულ-არქიტექტურული საფუძვლები გილისხმობს მცირე არქიტექტურის ფორმებისა და მერქიანი მცენარეების სინთეზს, რაც ხორციელდება ლანდშაფტური არქიტექტურის ძირითადი კანონების და გარემოს კეთილმოწყობის ესთეტიკური ნორმების დაცვით. გავითვალისწინეთ, რა ყოველივე ზემოთ აღნიშნული, გადავწყვიტეთ გავგვეკეთებინა ქ. ქუთაისში გრიშაშვილის ქუჩის გეგმარების და გამწვანების არსებული მდგომარეობის ანალიზი.

გრიშაშვილის ქუჩა მდებარეობს თეთრ ხიდსა და პრესის სახლს შორის. იგი მთავრდება რუსთაველის გამზირის და ლალიძის ქუჩის გადაკვეთასთან. საპროექტო ქუჩის სიგრძე 400 მ-ია, განი 13 მ. ის მდებარეობს ქალაქ მუზეუმის ტერიტორიაზე და მოსახლეობისათვის ერთ-ერთ მისაწვდომ ქუჩას წარმოადგენს, სადაც განლაგებულია რამოდენიმე მსხვილი ბანკი, თანამედროვე სტილით გაფორმებული სავაჭრო ობიექტები, რამოდენიმე კაფე-ბარი და რესტორანი.

გრიშაშვილის ქუჩის საერთო ფართობი შედგენს 14700 მ<sup>2</sup>. (ცხრილი №1) აქედან, სავალი ნაწილი მოიცავს 9100 მ<sup>2</sup>, ტროტუარის ფართობი 4200 მ<sup>2</sup>, მოედნები 390 მ<sup>2</sup>, მცირე არქიტექტურის ფორმებში 10 მ<sup>2</sup>, ხოლო გამწვანებული ფართობი შეადგენს 1000 მ<sup>2</sup>.

საპროექტო ქუჩის დასაწყისში, თეთრ ხიდთან ახლოს, არსებობს ქალაქის სააფთიაქო ბაზრის შენობა, რომელიც აღმოსავლეთის მხრიდან კიდეებით უკავშირდება რესტორანის ტერიტორიას. ეს უკანასკნელი როგორც მდინარე რიონის კალაპოტიდან და გრიშაშვი-



ლის ქუჩიდან გამოყოფილია მაღალი ჯგბირით და საყრდენი კედლით. ეზოში არსებობს ჰიმალაის კედრების ზრდასრული ეგზემპლარები, რომლებიც იმდენად მაღალია, რომ უშუალოდ მონაწილეობს მისი მხატვრულ-არქიტექტურული იერ-სახის ფორმირებაში. ქუჩის სიმეტრიული ეფექტის დაცვისას სასურველია მის მოპირდაპირე მხარეზე ჰიმალაის კედრების დარგვა.

სააფთიაქო ბაზრის წინ ტროტუარზე არ არსებობს გამწვანება, რის გამოც გაძნელებულია ფეხით მოსიარულეთა მზის მცხუნვარე სხივებიდან დაცვა. აქედან გამომდინარე, აუცილებელია ქუჩის აღნიშნული მონაკვეთის გამწვანება ჩატარდეს მჭიდროვარჯიანი ფოთოლმცვენი ხეებით, რათა დაიცვას მოსახლეობა მზის თბური სხივების ზემოქმედებისაგან ზაფხულში, ხოლო ზამთარში უზრუნველყოს ნორმალური აერაციას და შეინარჩუნოს ქუჩის სიმეტრიულობა. ამ მიზით შეიძლება გამოყენებულ იქნას კავკასიური ცაცხვი, რომელიც ძირითადად უნდა დაინერგოს ინდივიდუალურ ჯამებში ტროტუარის სივიწროვის გამო, ქუჩის აღნიშნულ მონაკვეთში შეიძლება დაემატოს 12 ძირი კავკასიური ცაცხვი.

საპროექტო ქუჩაზე სტურუას ქუჩიდან ლალიძის ქუჩამდე ძირითადად აღმოსავლეთის ჭადარია გამოყენებული მხატვრული ფორმით და ქმნის შესანიშნავ ხეივანს. მათი საერთო რაოდენობა 89 ძირით განისაზღვრება. (ცხრილი №2) გამონაკლისს წარმოადგენს ბანკი „რესპუბლიკის“ წინ არსებული 4 ძირი ჭადარი, რომლებიც ცუდადაა გასხლული, აუცილებელია მათი ნორმალური გასხვლა, რის შედეგადაც მათი ვარჯი მიიღებს სასურველ ფორმას და სხვა ჭადრებთან ერთად შექმნის ქუჩის გამწვანებას. მართალია ჭადრები ამჟამად კარგი ფორმითაა წარმოდგენილი გრიშაშვილის ქუჩაზე, მაგრამ პერსპექტივაში უმჯობესია მათი თანდათანობითი ჩანაცვლება კავკასიური ცაცხვით. უნივერსალის წინ არსებულ მოედნიდან მარჯვნივ ტროტუარზე უნდა ამოძრკვოს 7 ძირი ჭადარი. გარდა ამისა, ჭადრებს შორის ხშირად 10-12 მ-ია დაშორება, რაც მათ სიმეჩხერეზე მიუთითებს, რომელიც აუცილებლად უნდა აღმოიფხვრას.

ყოველივე ზემოთ აღნიშნული მიზეზის გამო აუცილებელია ქუჩის პროფილის აღდგენა. ამ მიზნით ქუჩის ჩრდილოეთით ტროტუარზე უნდა დაემატოს 8 ძირი, სამხრეთით კი 24 ძირი აღმოსავლური ჭადრის ან მისი შემცვლელი კავკასიური ცაცხვის ნარგაობა 32 ძირის რაოდენობით.

ჩვენს მიერ გაანალიზებულ იქნა საპროექტო ქუჩაზე არსებული ღია ეზო, რომელიც მდებარეობს გრიშაშვილის ქუჩის ბოლოში. ღია ეზოს ფართობი შეადგენს 1400 მ<sup>2</sup>. აქედან გზებსა და მოედნებს უჭირავს 390 მ<sup>2</sup>. მცირე არქიტექტურის ფორმებს 10 მ<sup>2</sup>, ხოლო გამწვანებული ფართობი შედგენს 1000 მ<sup>2</sup>.

აღნიშნული ეზოს მერქნიან მცენარეთა ასორტიმენტი წარმოდგენილია 8 სახეობით, რომელთა საერთო რაოდენობა შედგენს 28 ძირს. ყველაზე მეტი რაოდენობით აქ გვხვდება მარადმწვანე კვიპაროხის ჰორიზონტალური ფორმა (10 ძირი) და აღმოსავლური ჭადარი მოსაზღვრე ქუჩის ტროტუარზე 8 ძირის რაოდენობით. დანარჩენი მცენარეების უმეტესობა ერთეული ეგზემპლარითაა წარმოდგენილი, ასეთებია: სამგლოვიარო კვი-



პაროზი, მირზინისფოთლება მუხა და სხვა.

აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ ღია ეზოს მწვანე ნარგავები თავიანთი კომპოზიციური განლაგებით, მარადმწვანეობის და შემოდგომის კოლორიტული ეფექტებით დადებით შთაბეჭდილებას ტოვებს. ეს განსაკუთრებით ეხება იაპონურ ნეკერჩხალს, რომელიც სასიამოვნო კონტრასტულ ეფექტს ქმნის შემოდგომაზე ფოთლების ფერთა ცვალებადობის დროს კვიპაროზის და მირზინისფოთლება მუხის გარემოცვაში.

ამრიგად, გრიშაშვილის ქუჩის გეგმარების და გამწვანების არსებული მდგომარეობის შესწავლის შედეგად აღმოჩნდა, რომ იგი გარკვეული სახით აკმაყოფილებს თავის ფუნქციურ დანიშნულებას ქალაქის გამწვანების სისტემაში. გეგმარების თვალსაზრისით ქუჩის ტროტუარზე შესაძლებელია დაემატოს გაზონი ტაბიძისა და სტურუას ქუჩებს შორის, სადაც ტროტუარის განი 4,5 მ-დე აღწევს. რაც შეეხება მწვანე ნარგავების მდგომარეობას, აღმოჩნდა რომ ქუჩის ასორტიმენტი ძირითადად წარმოდგენილია აღმოსავლეთის ჭადარის გასხლული ეგზემპლარებით, რომლებიც ხასიათდებიან სიმეტრიული განლაგებით და ქუჩას აძლევენ დასრულებულ სახეს. მათი რაოდენობა ამჟამად შეადგენს 89 ძირს, რომელთაგან ადგილზე რჩება 82 ძირი, დანარჩენი 7 ძირი კი ექვემდებარება ამოძირკვას.



ცხრილი 1.

**გრიშაშვილის ქუჩის ტერიტორიის ბალანსი რეკონსტრუქციამდე**

N	ობიექტის დასახელება	დაკავებული ფართობი	
		მ <sup>2</sup>	%
1	ტრანსპორტის სავალი ნაწილი	9100	62.0
2	ტროტუარი ქუჩის ორივე მხარეზე	4200	28.0
3	გზები და მოედნები (ღია ეზოს)	390	3.0
4	მცირე არქიტექტურის ფორმები (ღია ეზოს)	10	0.1
5	გამწვანებული ფართობი (ღია ეზოს)	1000	6.9
<b>სულ</b>		<b>14700</b>	<b>100.0</b>

ცხრილი 2.

**გრიშაშვილის ქუჩის მერქნიან მცენარეთა ასორტიმენტი და რაოდენობრივი მაჩვენებლები**

N	მცენარის დასახელება	მცენარეთა რაოდენობა ძირებში						
		დასატოვებელი			ამოსადირკვი			
		ღია ეზოში	ქუჩის გაზონზე	სულ	ღია ეზოში	ქუჩის გაზონზე	სულ	სულ
1	ჰიმალაის კედარი	3	4	7	--	--	--	7
2	ადმოსავლური ჭადარი	8	74	82	--	7	7	89
3	თეთრი თუთა	1	--	1	1	--	1	2
4	მარადმწვანე კვიპაროზის ჰორ.ფ.	10	--	10	--	--	--	10
5	სამგლოვიარო კვიპაროზი	1	--	1	--	--	--	1
6	იაპონური ნეკერჩხალი	2	--	2	--	--	--	2
7	მბრწყინავი კვიდო	3	--	3	--	--	--	3
8	მირზნისფოთლება მუხა	1	--	1	--	--	--	1
<b>სულ</b>		<b>29</b>	<b>78</b>	<b>107</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>115</b>

რეკონსტრუქციის დროს აუცილებელია საპროექტო ქუჩის ტროტუარზე შეივსოს ჭადრების რიგობრივი ნარგაობა ან ჩაენაცვლოს იგი კავკასიური ცაცხვიით. სიმეჩხერის



ლიკვიდაციისათვის საჭირო იქნება ახალი ნერგების დამატება 32 ძირის რაოდენობით. გრიშაშვილის ქუჩის დასაწყისში, თეთრ ხიდთან სტურუას ქუჩამდე, ტროტუარზე ინდივიდუალური ჯამებით უნდა დაემატოს 4 ძირი კედარი და 12 ძირი კავკასიური ცაცხვი.

#### **გამოყენებული ლიტერატურა**

1. ტყავაძე მ., კილაძე რ., გუბელაძე ე. - დეკორაციული დენდროლოგია. წიგნი 1. ქ. ქუთაისი, აწ-სუ-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.

#### **ANALYSIS OF PLANNING AND GREENERY OF GRISHASHVILI STREET IN KUTAISI**

**Catherina Gubeladze**

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

#### **Summary**

Cultivation of greenery of the territory of the town has always been the subject of great care of the officials of the town. Formation of landscape with proper elements is not on a large scale, which is distinctly reflected on modern state of the streets in the town. Analysis of the condition of Grishashvili street showed us that the street assortment is mainly represented by trimmed *Platanus orientalis*. In reconstruction it's essential to fill the plane trees rows on the pavement of the street designing or to replace them with *Tilia Caucasicca Rupr.* In order to liquidate sparse places it would be necessary to add 32 new young plants. At the beginning of Grishashvili street, along the White Bridge to Sturua street, on the pavement 4 plants of cedar and 12 plants of *Platanus orientalis* with individual basins should be added

#### **СУЩЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ПЛАНИРОВАНИЯ И ОЗЕЛЕНЕНИЯ УЛИЦЫ И.ГРИШАШВИЛИ ГОРОДА КУТАИСИ**

**Губеладзе Екатерина**

Академический доктор с/х, ассоциированный профессор, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

#### **Резюме**

Озеленение города Кутаиси с помощью молодых саженцев декоративных растений всегда было и по сегодняшний день остаётся главной заботой городского правительства. Формирование ландшафта с помощью соответствующих элементов пока еще не происходит в широких масштабах, что конечно, отражается на положении современных улиц. Анализ существующего положения показал, что ассортимент уличных насаждений в основном представлен в виде обрезанных восточных клёнов. Во время реконструкции необходимо вдоль тротуара планируемой улицы добавить порядочное количество саженцев восточных клёнов или заменить их кавказской липой. Для ликвидации изреженности нужно будет добавить 32 новых саженца. В начале улицы И.Гришашвили, у Белого моста, до улицы Стуруа, на тротуаре в индивидуальных горшках следует добавить 4 саженца кедра и 12 саженцев кавказских лип.



## მცენარეების მძიმე ლითონებით დაბინძურების ეკოლოგიური მნიშვნელობა

**მარინა კუცია**

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

*სტატიაში განხილულია ეკოსისტემაში მიმდინარე ცვლილებებზე გარემოს დამაბინძურებელი ნივთიერებების ზოგიერთი ეკოლოგიური ასპექტები. კერძოდ, ყურადღება გამახვილებულია მცენარეების ზრდა-განვითარებაზე მძიმე მეტალების ზემოქმედების და სასოფლო-სამეურნეო კულტურებში მათი შემადგენლობის მნიშვნელობაზე. მოტანილია მონაცემები, მცენარეების მიერ ტოქსიკური ნივთიერებების დაგროვების უნარზე და მათი მავნეობის შემაშფოთებელ შედეგებზე, ადამიანისა და ცხოველთა ჯანმრთელობისათვის. აღნიშნული ფაქტების თავიდან ასაცილებლად, რეკომენდირებულია, დაბინძურებული გარემოს აღდგენის ღონისძიებების მთელი კომპლექსის გატარება.*

მძიმე ლითონებით გარემოს დაბინძურების პრობლემა მწვავედ დადგა კაცობრიობის წინაშე, რადგან მათი მოქმედება დიდ საფრთხეს უქმნის ცოცხალი ორგანიზმების სიცოცხლეს.

ტერმინ – „მძიმე ლითონების“ - განმარტებას სხვადასხვა სამეცნიერო ლიტერატურაში ავტორები სხვადასხვაგვარად იძლევიან. ამ ლითონთა კრიტერიუმებად ასახელებენ: ატომურ მასას, სიმკვრივეს, ტოქსიკურობას, ბუნებაში მათ გავრცელებას და სხვა. ნ.რეიმერსის კლასიფიკაციის მიხედვით მძიმე ლითონებს განეკუთვნებიან ლითონები, რომელთა სიმკვრივე მეტია 8გ/სმ<sup>3</sup>. დღესდღეობით, გარემოს ეკოლოგიური პრობლემებისადმი მიძღვნილ შრომებში მძიმე ლითონებს მიაკუთვნებენ დ.მენდელეევის პერიოდული სისტემის იმ ლითონებს, რომელთა ატომური მასა 50 მ.ა.ე-ზე მეტია. მათ რიცხვს განეკუთვნებიან ლითონები - V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Mo, Cd, Sn, Hg, Pb, Bi და სხვა. პრაქტიკულად ყველა ეს ლითონები აქტიურად მონაწილეობენ სასიცოცხლო პროცესებში და შედიან მრავალ ფერმენტთა შემადგენლობაში. საჭიროა აღინიშნოს, რომ ამ ჯგუფის მთელი რიგი ელემენტები- სპილენძი, თუთია, კობალტი, მანგანუმი, რკინა მოლიბდენი და ა.შ. ფერმენტების ძირითადი შემადგენელი ნაწილები არიან და მონაწილეობენ მცენარეული ორგანიზმის სასიცოცხლო პროცესებში. ამ ელემენტების მცირე კონცენტრაციებს სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ქვეშ იყენებენ სასუქად. მძიმე მეტალებს მათ უწოდებენ მაშინ, როცა ისინი ეკოსისტემაში მაღალი კონცენტრაციებით მოიპოვებიან.



მცენარეული პროდუქციის ხარისხი და ეკოლოგიური უსაფრთხოება დამოკიდებულია მათში მძიმე ლითონების შემცველობაზე. მინერალური და ორგანული სასუქების მაღალი ნორმების, ქალაქის ნაგვისგან დამზადებული კომპოსტების, მდინარის მიერ მოტანილი და წყალსატევებიდან ამოღებული შლამისა და სხვა ანარჩენების კულტურათა გასანოყიერებლად გამოყენებისას, სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტებში გროვდება მძიმე ლითონები: Zn, Mn, Se, Cu, Cd, Cr, Pb, Ni, Hg და სხვ. მათგან ყველაზე ტოქსიკურია ვერცხლისწყალი, დარიშხანი, კადმიუმი და ტყვია. ამ ლითონების შენაერთები საკმაოდ მდგრადია და ტოქსიკურობას ისინი ინარჩუნებენ დიდი ხნის განმავლობაში.

მძიმე ლითონების მიერ ატმოსფეროს, ნიადაგის და წყლების დაბინძურება საგანგაშოა იმ თვალსაზრისით, რომ შემდგომში ისინი იწვევენ არა მარტო კულტურათა პროდუქტიულობის შემცირებას, არამედ ბუნებრივად შექმნილი ფიტოცენოზის და ორგანოგენეზის პროცესის დარღვევას. საქმეს ართულებს ის გარემოებაც, რომ სასოფლო - სამეურნეო კულტურები რაიმე პათოლოგიური ცვლილებებისა და მოწამვლის სიმპტომების გამოვლინების გარეშე, შესაძლოა შეიცავდნენ მძიმე, რადიოაქტიური და ტოქსიკური შენაერთების ისეთ რაოდენობას, რომელიც მავნეა ადამიანისა და ცხოველთა ჯანმრთელობისათვის.

მცენარის მიერ მძიმე ლითონების შთანთქმა დამოკიდებულია ნიადაგში მათი ხსნადი ფორმების შემცველობაზე და თვით ნიადაგის შედგენილობაზე. არსებობს მჭიდრო კავშირი ნიადაგში მძიმე ლითონების საერთო შემცველობასა (ტყვია, თუთია, კადმიუმი) და მცენარეში მათ რაოდენობას შორის. მძიმე ლითონებით დაბინძურებულ რაიონებში მჟავე წვიმების მოსვლა ადიდებს მათი გადაადგილების უნარს, რაც მცენარეში მათი ჭარბი რაოდენობით დაგროვების საშიშროებას ქმნის. დაბინძურებული ნიადაგიდან სხვადასხვა მცენარის მიერ მძიმე ლითონების შთანთქმის ხარისხი არაერთნაირია. ამ ელემენტების ყველაზე მაღალი დაგროვების უნარი აქვთ ბოსტნეულ კულტურებს, ნაკლები – ტექნიკურ და მარცლოვან კულტურებს. ორლებნიან მცენარეებს მძიმე ლითონების უფრო მაღალი შთანთქმის უნარი აქვთ, ვიდრე ერთლებნიანებს. ცნობილია, რომ ნიადაგში მძიმე ლითონების გადიდებული რაოდენობის არსებობისას ადგილი აქვს ნიტრიფიკაციის პროცესის შეფერხებას, პარკოსანი ბალახების მიერ მოლეკულური აზოტის ფიქსაციის შემცირებას.

მძიმე ლითონები მიეკუთვნებიან ულტრა მიკროელემენტებს, რომლებიც გამოირჩევიან მაღალი ტოქსიკურობით და ზოგჯერ რადიოაქტიურობითაც. მცენარეში მცირე რაოდენობით შემცველობისას, მათ შეუძლიათ მოახდინონ ზრდისა და სინთეზის პროცესების სტიმულირება, რაც განპირობებულია არა ამ ელემენტების ბიოლოგიური აუცილებლობით, არამედ მომწამვლელი ნივთიერებების მიკროდოზების მოქმედებით ორგანიზმის ინტოქსიკაციის სტიმულირებით. ზოგიერთი მიკროელემენტის შეტანა ნიადაგში, ძალზე პრობლემატურია, რადგან მათ ოპტიმალურ არამავენე კონცენტრაციასა





და მომწამვლელ კონცენტრაციას შორის ძალზე მცირე ინტერვალი გააჩნიათ. ამიტომ, ისინი ხშირ შემთხვევაში სცდებიან ადამიანთა და ცხოველთა ჯამრთელობისათვის საშიშ ზღვარს და ძლიერ მოწამვლას იწვევენ (ცხრ. 1).

ელემენტები	ნორმალური კონცენტრაცია (მგ/კგ მშრალ ნივთიერებაში)	მცენარეების მიერ წლიური გამოტანა გ/ჰა
დარიშხანი	0,1-1,0	1-50
ზორი	30-75	200-800
ბერილიუმი	0,1	0,5-0,1
ბრომი	15	50-150
კადმიუმი	0.05-0,2	0,3-8
კობალტი	0,3-0,5	1-6
ქრომი	0,2-1,0	1-10
სპილენძი	2-12	30-150
ფტორი	2-20	20-200
ვერცხლისწყალი	0,005-0,01	0,2-1,5
ნიკელი	0,04-3,0	10-30
ტყვია	0,1-5,0	1-80
სტიბიუმი	0,06	1-5
სელენი	0,2-2,0	1-15
კალა	0,8-6,0	5-50
თუთია	15-150	100-500

აღნიშნული ფაქტების თავიდან ასაცილებლად, აუცილებელია შესწავლილ იქნეს მძიმე ლითონების არა მარტო შემცველობა, არამედ მათგან გამოწვეული ყოველგვარი ნეგატიური ზემოქმედება გარემოს დაბინძურების თვალსაზრისით. საყურადღებოა ის ფაქტიც, რომ რამდენიმე ლითონის – კადმიუმის, თუთიის და ტყვიის ერთობლივი მოქმედება უფრო ნაკლებ ტოქსიკურია, ვიდრე თითოეულის ცალცალკე, რაც აიხსნება იონთა ანტაგონიზმის გავლენით მათი შთანთქმის შემცირებით. მაგალითად, არსებობს ანტაგონიზმი თუთიასა და კადმიუმს, კალციუმსა და კადმიუმს, მაგნიუმსა და თუთიას, კალციუმსა და თუთიას შორის. ეს თვისება უნდა გამოყენებული იქნეს ზოგიერთ ძლიერ დაბინძურებულ ნიადაგზე მძიმე ლითონების მცენარის ფესვებით შთანთქმის შესამცირებლად.

მცენარეს მძიმე ლითონების შეღწევის წინააღმდეგ ნიადაგი-ფესვის, ფესვი-ღეროს, ღერო-რეპროდუქციული ორგანოების საზღვარზე გააჩნია სამი დამცავი ბარიერი. ყველაზე



დიდი რაოდენობით მძიმე ლითონები გროვდება ფესვებში, სადაც მათი იონების შეღწევისას წარმოებს M ხელატირება ორგანული კომპლექსების წარმოქმნით, რის გამოც მცირდება მათი მოძრავი ფორმების შემცველობა და ამით პირველი ბარიერი ზღუდავს მათ გადასვლას ყლორტებში. თავის მხრივ ყლორტებშიც იზღუდება მძიმე ლითონების გადანაცვლება რეპროდუქციულ ორგანოებში, სადაც ისინი მოიპოვებიან ყველაზე უმნიშვნელო რაოდენობით. ამ ლითონების კონცენტრაციის რეგულირების ფუნქციას უჯრედში ასრულებს მეტალოთიონეინი – გოგირდით მდიდარი დაბალმოლეკულური მასის მქონე ცილები, რომლებიც კრავენ Pb, Cd, Hg, Zn, Cu, Ag. სწორედ ამით აიხსნება ის ფაქტი, რომ მაგალითად ვერცხლიწყლის კონცენტრაციის 100 – ჯერ, 10 მგ/კგ-მდე გადიდებისას ნიადაგში, მცენარე მას ითვისებს მცირე რაოდენობით. კიდევ უფრო მცირე რაოდენობით გადანაცვლებს მას მიწისზედა ორგანოებში. მცენარეული პროდუქტების დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად, დამაბინძურებლების ძირითად ნაწილს ნიადაგში კრავენ ნაკლებად მოძრავ, მცენარისათვის ძნელად შესათვისებელ ფორმაში. ამისათვის მძიმე ლითონებით დაბინძურებულ ნიადაგებზე შეაქვთ კირი, ტორფი და სხვა ორგანული სასუქები.

ველურად მოზარდი მცენარეები უფრო გამძლენი არიან მძიმე ლითონებისადმი, კულტურულ მცენარეებთან შედარებით. ამიტომ, დაბინძურებულ ადგილებში მათი რამდენჯერმე მოყვანისა და გაუვნებელყოფის შემდეგ, მნიშვნელოვნად შეიძლება შემცირდეს შემდგომში მოსაყვან კულტურულ მცენარეებში მათი შემცველობა. მცენარეში მძიმე ლითონების ტოქსიკურობის შემცირების საქმეში საკმაოდ დიდია ტრანსპირაციის როლი. მცენარე ატმოსფეროში წყალთან ერთად აორთქლებს არა მარტო ქლორს, ნატრიუმს და კალიუმს, არამედ ვერცხლიწყალს, თუთიას და ტყვიას. ეს პროცესი შეიძლება განხილული იქნეს, როგორც მცენარის მიერ აორთქლებულ წყალთან ერთად ტოქსიკური ნივთიერებების მოცილების ერთ-ერთი საშუალება. მცენარეში ნიკელის კონცენტრაციის გადიდებას მივყავართ ფოთლებში კალციუმისა და მაგნიუმის შემცირებამდე. ნიკელის ტოქსიკური მოქმედების თავიდან აცილება შესაძლებელია ხსნარში მაგნიუმის კონცენტრაციის გადიდებით. ასე დამუშავდა ერთი ელემენტის უარყოფითი მოქმედების გამოსწორების ხერხი სუბსტრატში, მეორე ელემენტის კონცენტრაციის გადიდებით.

საწარმოო ზონებში ქიმიურად დაბინძურებული ნიადაგის რეკულტივაციისათვის აუცილებელია ღონისძიებების მთელი კომპლექსის გატარება, დაწყებული ტოქსიკური ნივთიერებების ძნელადხსნადი შენაერთების ფორმაში ქიმიური შებოჭვით და ნიადაგის ორგანული ნივთიერებებით გამდიდრებით დამთავრებული აგროტექნოლოგიური, მელიორაციული და სხვა ღონისძიებების გატარებით.



**გამოყენებული ლიტერატურა**

1. ნ. ალექსიძე. ზოგადი ბიოქიმიის საფუძვლები თბ. "მეცნიერება".1995.
2. ე.ყიფიანი. ქიმიური ელემენტების და მათი ნაერთების პრაქტიკული გამოყენება და ბიოლოგიური როლი.თბ. ტექნიკური უნივერსიტეტი. 1994.
3. <http://greenologia.ru/eko-problemy/tyazhelye-metally-pochvu.html>
4. <http://www.activestudy.info/zagryaznenie-rastenij-tyazhelyimi-metallami/>

**Ecological effects of plants polluted by heavy metal**

**Marina Kutsia**

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

**Summary**

The article deals with recent changes of ecosystem, some ecological aspect of polluted substances in environment. Privately, main attention is attracted growth- development of plants and the importance of heavy metal composition in agriculture. There exist data about the qualities of toxic compounds in plants as a production, which is very harmful for humans or animals health. In order to prevent aforementioned facts, it is recommended to make some events of cleaning polluted environment.

**Экологические последствия загрязнения растений тяжелыми металлами**

**Куциа Марина**

Акад. доктор сельскохозяйственных наук, Ассоциированный Профессор, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

**Резюме**

В статье рассмотрены текущие изменения в экосистеме, некоторые экологические аспекты загрязняющих окружающую среду. В частности, акцент делается на влияние тяжёлых металлов на рост и развитие растений, а также на накопление токсичных веществ в сельско-хозяйственных культурах. Приведены данные о продукции растениеводства, выращенная даже на слабо-загрязнённых почвах, способна вызвать кумулятивный эффект, обуславливая постепенное увеличение содержания тяжёлых металлов в организме и их угрозы для тревожных последствий здоровья человека и животных. Чтобы избежать этих фактов, рекомендуется восстановить весь комплекс обработки загрязнённой окружающей среды.



# ბიზნესის ადმინისტრირება BUSINES ADMINISTRATION АДМИНИТРИРОВАНИЕ БИЗНЕСА



მენეჯმენტი



**აგროსასურსათო სფეროს ეკონომიკური ეფექტიანობის  
ამაღლების ხელშეწყობელი პრობლემები**

**მანანა შალამბერიძე**

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

**ზეინაბ ახალაძე**

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

*ნაშრომში განხილულია აგროსასურსათო სფეროს ეკონომიკური ეფექტიანობის ამაღლების ხელშეწყობელი პრობლემები და მათი დარეგულირების შესაძლებლობები, კერძოდ წარმოების ეფექტიანობის ამაღლებით მოგების ზრდის მიღწევა, სასოფლო-სამეურნეო საწარმოთა სტრუქტურული ცვლილებების დაჩქარება და აგროსასურსათო სექტორის მართვის ოპტიმიზაცია, რომელიც მოიცავს სოფლის მეურნეობის შიდა დარგობრივი სტრუქტურების, მომსახურე და გადამამუშავებელი საწარმოების ოპტიმალურ ურთიერთკავშირს; მიწის თავისუფალი ბაზრის შექმნა. საქართველოს აგროსასურსათო სექტორს აქვს პოტენციური შესაძლებლობა პროდუქციის ექსპორტ-იმპორტის რაციონალური დაბალანსებით უზრუნველყოს ქვეყნის მოთხოვნილების დაკმაყოფილება ყველა სახის სასურსათო პროდუქციაზე.*

აგროსასურსათო სფეროს განვითარება საქართველოს ეკონომიკის პრიორიტეტული მიმართულებაა. ძირითადი ამოცანაა წარმოების ამ სფეროს განვითარებით ქვეყნის სასურსათო უსაფრთხოებისა და სასურსათო დამოუკიდებლობის მიღწევა. საშუალო ვადიან პერიოდში პრიორიტეტულია ადგილობრივი წარმოების პროდუქციით მოსახლეობის მოთხოვნის მაქსიმალური დაკმაყოფილება, ამისათვის ცალკეული მხარეების და რაიონებისათვის უნდა განისაზღვროს წარმოების პრიორიტეტული მიმართულებები, რის შემდეგაც მოხდება აგრარული სფეროს ეკონომიკური ეფექტიანობის ამაღლება, რომელიც რამოდენიმე პრობლემასთან არის დაკავშირებული, კერძოდ :

\* წარმოების ეფექტიანობის ამაღლებით მოგების ზრდის მიღწევა, თვითდაფინანსებისა და კომერციული ანგარიშიანობის გატარება (ცხადია, მხოლოდ უცხოური ინვესტიციებით შეუძლებელია მუდმივად საწარმოთა საბრუნავი საშუალებების განახლება. მისი ძირითადი წყარო საკუთარი და ადგილზე მოზიდული ფულადი სახსრები უნდა გახდეს);

\* სასოფლო-სამეურნეო საწარმოთა სტრუქტურული ცვლილებების დაჩქარება და აგროსასურსათო სექტორის მართვის ოპტიმიზაცია, რომელიც მოიცავს სოფლის მეურნეობის შიდა დარგობრივი სტრუქტურების, მომსახურე და გადამამუშავებელი საწარმოების ოპტიმალურ ურთიერთკავშირს;

\* სოფლად მრავალფორმიანი საკუთრებითი ურთიერთობების განვითარება კერძო საკუთრების პრიმატით, ძველი სისტემიდან მემკვიდრეობით მიღებული სამეურნეო ფორმების



ტრანსფორმაცია სასოფლო-სამეურნეო კოოპერატივების, საიჯარო, ფერმერული, გლეხური მეურნეობების სახით;

\* მიწის თავისუფალი ბაზრის შექმნა.

აღნიშნული პრობლემების დარეგულირება, თავის მხრივ, აგრარული სექტორის განვითარების პერსპექტივების სწორად განსაზღვრას მოითხოვს, რისთვისაც საჭიროა შემდეგი ასპექტის გათვალისწინება:

\* აგრარულ პოლიტიკაში გასათვალისწინებელია ის, რომ ქვეყნის გარდამავალ ეტაპზე წარმოების განვითარების პერსპექტივებსა და სასოფლო-სამეურნეო წარმოების დარგობრივ სტრუქტურას განსაზღვრავს არა უშუალოდ საბაზრო მოთხოვნილება, არამედ საბაზრო პირობებში საქართველოს სოფლის მეურნეობის განვითარების დონე, მისი თავისებურებანი, რაც უწინარესად, საწარმოო-ბუნებრივი პირობებიდან და მთელი რიგი სხვა სპეციფიკური ფაქტორებიდან გამომდინარეობს.

\* ბაზრის მოთხოვნილებას რეალური პროდუქციის მიწოდებით უნდა უპასუხოს სასოფლო-სამეურნეო წარმოებამ, რისთვისაც შესაბამისად უნდა შეიცვალოს წარმოების წესი, დარგობრივი სტრუქტურა, წარმოების ეკონომიკური და ორგანიზაციული საფუძვლები. განვითარდეს ის დარგები, რომელთა პროდუქცია კონკურენტუნარიანია, როგორც შიდა, ასევე გარე ბაზრებზე.

\* საჭიროა იმის გათვალისწინება, რომ ნებისმიერი ქვეყნის ბაზრის გაჯერება ხდება საკუთარი წარმოების და იმპორტული პროდუქციის გონივრული შეთანაწყობით, ამ ორი ელემენტის რაციონალური ინტეგრაციით, უმაღლესი ეკონომიკური სარგებლიანობის პრინციპიდან გამომდინარე.

რეფორმის პერიოდში ჩამოყალიბებული სოფლის მეურნეობის საწარმოო სპეციალიზაცია არ შეესაბამება ქვეყანაში და მის ცალკეულ რეგიონებში სოფლის მეურნეობის პროდუქციის წარმოების სრულად გამოყენების ამოცანას. აუცილებელია, სოფლის მეურნეობის საწარმოო სპეციალიზაცია განვითარდეს ქვეყნისა და შრომის საერთაშორისო დანაწილების მოთხოვნების გათვალისწინებით, ახალი სოციალურ-ეკონომიკური გარემოს თავისებურებათა გათვალისწინებით. გარდამავალი ეკონომიკის პერიოდში კვლავაც განმსაზღვრელი უნდა იყოს მარცვლეულის მეურნეობა და სხვა სასურსათო პროდუქტების (კარტოფილის, ბოსტნეულის, საკვები კულტურების, მეცხოველეობის პროდუქტების) წარმოება, ხოლო შემდგომ ეტაპზე თანდათანობით უპირატესობა მრავალწლიანი ნარგავების პროდუქციის წარმოებას უნდა მიენიჭოს.

სასურსათო პრობლემის გადაჭრისას აუცილებელია მემცენარეობისა და მეცხოველეობის დარგებს შორის დაცული იქნეს სწორი პროპორცია. მსოფლიოს ქვეყნების გამოცდილება გვიჩვენებს, რომ სასურსათო პრობლემა ყველაზე კარგად წყდება იმ ქვეყნებში, სადაც სოფლის მეურნეობის მთლიანი პროდუქციის სტრუქტურაში წამყვანი ადგილი მეცხოველეობის დარგს ეკუთვნის, ჩვენთან კი ეს შეფარდება მემცენარეობის დარგის სასარგებლოდაა ჩამოყალიბებული, რომელიც კარგად ჩანს ცხრილში. ანალიზით დასტურდება, რომ სა-



ქართველოს აგროსასურსათო სექტორს აქვს პოტენციური შესაძლებლობა პროდუქციის ექსპორტ-იმპორტის რაციონალური დაბალანსებით უზრუნველყოს ქვეყნის მოთხოვნილების დაკმაყოფილება ყველა სახის სასურსათო (მათ შორის მეცხოველეობის) პროდუქციაზე.

სოფლის მეურნეობის პროდუქციის გამოშვება  
(მიმდინარე ფასებში მლნ. ლარი)

ჩამონათვალი	2012	2013	2014	2015
1 სოფლის მეურნეობის პროდუქციის გამოშვება სულ	1807,2	3210,0	3387,5	3667,4
2 მემცენარეობა	1087,0	1405,2	1613,4	1689,6
3 მეცხოველეობა	1610,3	1665,8	1613,4	1784,1
4 სასოფლო-სამეურნეო მომსახურება	109,9	139,0	160,7	193,6

აგროსასურსათო სფეროს ეკონომიკური ეფექტიანობის ამაღლებისათვის საჭიროა აგრარული სფეროს სწორი დაგეგმვა და მართვა, რის შემდეგაც შესაძლებელი გახდება ვაწარმოთ ძირითადი სასურსათო პროდუქციის ის მოცულობა რომელიც უზრუნველყოფს მასზე მოსახლეობის მოთხოვნილების დაკმაყოფილებას, რომელიც არსებულ პრობლემებს ნაწილობრივ მაინც დაარეგულირებს.

**გამოყენებული ლიტერატურა**

1. საქართველოს სოფლის მეურნეობა. სტატისტიკური პუბლიკაცია 2015
2. ინტერნეტ რესურსები
3. საქართველოს სოფლის განვითარების სტრატეგია - 2017-2020

**SOME HINDERING ASPECTS OF THE DEVELOPMENT IN THE EFFICIENCY OF AGRO-FOOD SECTOR**

**Manana Shalamberidze**

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

**Zeinab Akhaladze**

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

**Summary**

The article deals with the field of agro-economic problems impeding the improvement of efficiency and the extent of their settlement. In particular by increasing profit in the growth of the production and by means of accelerating structural changes in the agricultural sector and agricultural enterprises that optimize the



management, which include internal structures of the agricultural sector, optimal relationship between the service and processing enterprises; Land of the free market. The agricultural sector has the potential of Export-Import rational balancing of the country's demand for all kinds of food products.

Economic efficiency in Agrarian sphere of agro-food sector should be increased by means of proper planning and management, after successful operations it will be possible to produce basic food products and to ensure the population's capacity to deliver. It should be noted that the above-mentioned problems are partially regulated.

### **СЕКТОР АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННЫЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ, СДЕРЖИВАЮЩИХ**

**Шаламберидзе Манана**

Ассоциированный профессор, Государственный Университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

**Ахаладзе Зеинаб**

Ассоциированный профессор, Государственный Университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

#### **Резюме**

В статье рассматриваются сферы агроэкономических проблем, препятствующих повышению эффективности и возможности их урегулирования, В частности, за счет оптимизация управления увеличения производства роста прибыли, и ускорения структурных изменений в сельском хозяйстве и сельскохозяйственных предприятиях, которые включают внутренние структуры сектора сельского хозяйства, оптимальное соотношение между службой и перерабатывающими предприятиями; землю на свободном рынке; из сельскохозяйственного сектора наличие потенциала для экспортно-импортного рационального сбалансирования спроса страны на все виды пищевых продуктов.

Сектор агропродовольственного повышения экономической эффективности в аграрной сфере надлежащего планирования и управления, на основе чего можно будет производить основные продукты питания, чтобы обеспечить способность населения поставлять. Тот факт, что проблемы, по крайней мере, частично регулируется.





## გარემოს ეკონომიკური და სოციალური მდგრადობა

### დალი სილაგაძე

ბიზნესის მართვის დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო

*სტატიაში გაშუქებულია გარემოს ეკონომიკური და სოციალური მდგრადობა. მდგრადი განვითარება გულისხმობს ეკონომიკური ზრდის ისეთ ფორმას, რომელიც უზრუნველყოფს საზოგადოების კეთილდღეობას მოკლე, საშუალო და, რაც მთავარია, ხანგრძლივი ვადით. იგი ეფუძნება პრინციპს, რომლის თანახმად, დღევანდელი მოთხოვნილებები უნდა დაკმაყოფილდეს ისე, რომ საფრთხე არ შეექმნას მომავალ თაობებს. მდგრადი განვითარება გულისხმობს პირობების შექმნას გრძელვადიანი ეკონომიკური განვითარებისათვის გარემოს დაცვის საკითხების მაქსიმალური გათვალისწინებით.*

*ჩვენს მიზანს წარმოადგენდა შეგვესწავლა ის პრინციპები, რასაც ემყარება მდგრადი განვითარების კონცეფცია და ჩამოგვეყალიბებინა მდგრადი განვითარების მიზნები.*

#### **დასკვნის სახით გვინდა ვთქვათ, რომ მდგრადი განვითარება გულისხმობს:**

*პოლიტიკურ სისტემას, რომელიც უზრუნველყოფს მოქალაქეთა გადაწყვეტილების პროცესში ჩართვას. ეკონომიკურ სისტემას, რომელსაც შეუძლია აწარმოოს, გამოიმუშავოს პროფიციტი და ტექნოლოგიური ცოდნა თვითკმარ და მდგრად საფუძველზე დაყრდნობით.*

*სოციალურ სისტემას, რომელიც უზრუნველყოფილია არაპარმონიული განვითარებით წარმოქმნილი სირთულეების გადაჭრის გზებით. წარმოების სისტემას, რომლისთვისაც მნიშვნელოვანია განვითარების ეკოლოგიური ასპექტი. ტექნოლოგიურ სისტემას, რომელიც მუდმივად მიმართულია პრობლემების გადაჭრის ახალი გზების ძიებისკენ. საერთაშორისო სისტემას, რომელიც ხელს უწყობს ვაჭრობისა და ფინანსების მდგრად ნიმუშებს. ადმინისტრაციულ სისტემას, რომელიც მოქნილია და შესაძლებლობა აქვს თვითმართველობის კორექტირების.*

მდგრადი განვითარება — საზოგადოების განვითარების ისეთი სისტემაა, რომელიც საზოგადოების ეკონომიკური განვითარებისა და გარემოს დაცვის ინტერესების გათვალისწინებით უზრუნველყოფს ადამიანის კეთილდღეობას, ცხოვრების დონის ხარისხის ზრდას და მომავალი თაობების უფლებას ისარგებლონ შექცევადი რაოდენობრივი და ხარისხობრივი ცვლილებებისაგან მაქსიმალურად დაცული ბუნებრივი რესურსებითა და გარემოთი.

მდგრადი განვითარება გულისხმობს ეკონომიკური ზრდის ისეთ ფორმას, რომელიც უზრუნველყოფს საზოგადოების კეთილდღეობას მოკლე, საშუალო და რაც მთავარია, ხანგრძლივი ვადით. იგი ეფუძნება პრინციპს, რომლის თანახმად, დღევანდელი მოთხოვნილებები უნდა დაკმაყოფილდეს ისე, რომ საფრთხე არ შეექმნას მომავალ თაობებს. მდგრადი განვითარება გულისხმობს პირობების შექმნას გრძელვადიანი ეკონომიკური განვითარებისათვის გარემოს დაცვის საკითხების მაქსიმალური გათვალისწინებით. მდგრადი განვითარების შესახებ კოპენჰაგენის მსოფლიო სამიტმა 1995 წელს ხაზი გაუსვა სოციალური სფეროების წინააღმდეგ ბრძოლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის დაცვის აუცილებლობას. ბიოლოგიური რესურსების ისეთი გზით და სისწრაფით გამოყ-



ნება, რომელიც მომავალში არ გამოიწვევს ბიოლოგიური მრავალფეროვნების შემცირებას და მას მომავალი თაობები საჭიროებების გათვალისწინებით შეინარჩუნებს.

ბუნების ცოცხალი რესურსების გამოყენება, თუ ის მდგრადია, წარმოადგენს მნიშვნელოვან ინსტრუმენტს ბიომრავალფეროვნების კონსერვაციისათვის, რადგან ასე გამოყენებით მიღებული სოციალური და ეკონომიკური სარგებელი წარმოადგენს მნიშვნელოვან სტიმულს ხალხისათვის, რათა დაიცვან ბუნება.

ცოცხალი რესურსებით სარგებლობისას ადამიანები ზრუნავენ, რომ შეამცირონ ბიომრავალფეროვნების განადგურება. მდგრადი გამოყენება მოიცავს ამ რესურსების მართვის პრინციპების განვითარებას. მართვის დროს გათვალისწინებული უნდა იყოს რისკი. დღევანდელი მართვის მოთხოვნები უნდა დაკმაყოფილდეს ისე, რომ საფრთხე არ შეექმნას მომავალ თაობებს.

მდგრადი განვითარება — საზოგადოების განვითარების ისეთი სისტემაა, რომელიც საზოგადოების ეკონომიკური განვითარებისა და გარემოს დაცვის ინტერესების გათვალისწინებით უზრუნველყოფს ადამიანის კეთილდღეობას, ცხოვრების დონის ხარისხის ზრდას და მომავალი თაობების უფლებას ისარგებლონ შექცევადი რაოდენობრივი და ხარისხობრივი ცვლილებებისაგან მაქსიმალურად დაცული ბუნებრივი რესურსებითა და გარემოთი.

**მდგრადი განვითარების კონცეფცია უნდა ემყარებოდეს შემდეგ პრინციპებს:**

- 1) მაქსიმალური ეფექტურობით გამოყენებულ იქნეს ბუნებრივი რესურსები ბუნებაზე მნიშვნელოვანი ზიანის მიყენების გარეშე.
- 2) ცოცხალი რესურსებით სარგებლობისას არ მიადგეს ზიანი ბიო-მრავალფეროვნებას და დასახული იქნას გზები მისი აღწარმოების და გამრავალფეროვნებისა.
- 3) უნდა მოიცავდეს რესურსების მართვის პრინციპების განვითარებას, რომლის დროსაც გათვალისწინებული იქნება სამომავლო რისკები.
- 4) არსებული რესურსების ბაზაზე თანამედროვე ტექნოლოგიების დანერგვა და განვითარება.
- 5) ეკონომიკური განვითარების კვალდაკვალ მთავარი პრიორიტეტების გაამოყოფა და სრულყოფა.
- 6) ტრადიციული ენერგორესურსების ნაცვლად ენერგო განახლებადი რესურსებით ჩანაცვლება შესაბამისი ტექნოლოგიების განვითარების გზით. მდგრადი განვითარების ძირითადი მამოძრავებელ ძალად სწორედ განახლებადი ენერგეტიკა უნდა იქნეს მიჩნეული
- 7) ბუნებრივი რესურსების კონსერვაციის და გამოყენების ჰარმონიზაცია.

**მდგრადი განვითარების მიზნები შეგვიძლია ჩამოვაყალიბოთ შემდეგნაირად:**

- 1) ბუნების ცოცხალი რესურსების გამოყენება, თუ ის მდგრადია, წარმოადგენს მნიშვნელოვან ინსტრუმენტს ბიო-მრავალფეროვნების კონსერვაციისათვის, რადგან ასე გამოყენებით მიღებული სოციალური და ეკონომიკური სარგებელი წარმოადგენს მნიშვნელოვან სტიმულს ხალხისათვის, რათა დაიცვან ბუნება.
- 2) ცოცხალი რესურსებით სარგებლობისას ადამიანები ზრუნავენ, რომ შეამცირონ ბიომრავალფეროვნების განადგურება.



ვალფეროვნების განადგურება.

- 3) მდგრადი გამოყენება მოიცავს ამ რესურსების მართვის პრინციპების განვითარებას.
- 5) დღევანდელი მდგომარეობის მოთხოვნილებები უნდა დაკმაყოფილდეს ისე, რომ საფრთხე არ შეექმნას მომავალ თაობებს.
- 6) მდგრადი განვითარების შესახებ კოპენჰაგენის მსოფლიო სამიტმა (1995 წ.) ხაზი გაუსვა სოციალური სეგრეგაციის წინააღმდეგ ბრძოლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის დაცვის აუცილებლობას.

ნებისმიერი ქვეყნის ეკონომიკური პოტენციალის შეფასებაში დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ბუნებრივ რესურსებს, სამთამადნო ინფრასტრუქტურას. ბუნებრივი პირობებისა და ბუნებრივი რესურსების განსაკუთრებული სიუხვე და მრავალფეროვნება შეიძლება გამოწვეული იყოს არა მარტო ქვეყნის გეოგრაფიული მდებარეობით და ტერიტორიების ბუნებრივი პირობების თავისებურებებით, არამედ ფიზიკურ-გეოგრაფიული და გეოლოგიური მოვლენებითა და პროცესებით. ქვეყნის ბუნებრივ-რესურსული პოტენციალი მოიცავს ბუნების, ჰავის, რელიეფის, ნიადაგების, წყლის საფარის, მცენარეული, გეოლოგიური აგებულების, სასარგებლო წიაღისეულის, მათი მარაგების და ა. შ. დახასიათებასა და შეფასებას. წიაღისეულს ქვეყნის ეკონომიკისათვის უაღრესად დიდი მნიშვნელობა აქვს, მაგრამ მეტად მნიშვნელოვანია თუ რა სასარგებლო წიაღისეული გააჩნია ქვეყანას და როგორ გამოიყენება იგი. განსაკუთრებით დიდი პოტენციალი გააჩნიათ ქვეყნებს, სადაც ტერიტორიის უდიდესი ნაწილი მთებს უკავია, ქვეყანა მდიდარია საკურორტო ადგილებით, მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს ჰიდროენერგეტიკულ რესურსებსა და მინერალურ წყაროებს. ეგზოგენურ ენერგორესურსებს მიეკუთვნება ისეთი განახლებადი რესურსები, როგორცაა ჰიდრორესურსები, ქარისა და მზის ენერჯია. დღეისათვის ქვეყნის მდგრადი განვითარებისათვის მეტად მნიშვნელოვანია მიწის რესურსების ეკოლოგიური პრობლემების შესწავლა და ბუნების დაცვითი ღონისძიებების გატარება. მდგრადი ეკოლოგიური განვითარება გულისხმობს ისეთი ეკონომიკური მექანიზმის შექმნას, რომელიც განაპირობებს მაკროეკონომიკური მაჩვენებლების სრულყოფას, ინოვაციური საქმიანობის ეკოლოგიურ-ეკონომიკური მექანიზმების შექმნას და ეკონომიკური ზემოქმედების სისტემის ფორმირებას წარმოების ეკოლოგიზაციაზე. მაღალგანვითარებული მრეწველობა ქვეყნის ეკონომიკური ძლიერებისა და ეროვნული ეკონომიკის მნიშვნელოვან სექტორს წარმოადგენს. მეორე მსოფლიო ომის შემდგომი პერიოდი ახალი თანამედროვე დარგების შექმნითა და მრეწველობის დივერსიფიკაციით გამოირჩეოდა. სწრაფი ტემპით განვითარდა ელექტროენერგეტიკა, მანქანათმშენებლობა, მეტალურგია, ქიმიური მრეწველობა.

ახლო მომავალში ტრანსპორტისათვის საწვავად წყალბადის გამოყენება შესაძლებელია იქცეს გადაწყვეტად დიდი ქალაქების უმწვევავი ეკოლოგიური პრობლემისა – გარემოს, უპირველეს ყოვლისა კი საჰაერო აუზის, დაბინძურებისა. საკმაოდ იაფი წყალბადის საწარმოებლად, რომელიც გამოყენებული იქნება საწვავად, აუცილებელია იაფი ელექტროენერჯის წყარო. ეკოლოგიურად სუფთა განახლებადი მზის სხივების ენერჯია დედამიწის



ზედაპირზე 1 კვტ/მ<sup>2</sup> სიმკვრივით აღწევს. მისი წყალობით არსებობს სიცოცხლე დედამიწაზე, მისი მნიშვნელოვანი ნაწილის გარდაქმნით არის ეკოლოგიურად სუფთა წყლისა და ქარის ენერჯიები წარმოქმნილი. აღნიშნული ენერჯიის აკუმულირებასა და ფართომასშტაბიან გამოყენებას ელექტრული ენერჯიისა და ეკოლოგიურად სუფთა წყალბადის საწვავის სახით მთლიანად შეუძლია კაცობრიობის მზარდი ენერჯეტიკული მოთხოვნოლების დაკმაყოფილება. წყალბადის წარმოება შესაძლებელია წყლის თერმული დაშლის მეშვეობით, ამ გზით წყალბადის მიღება საბოლოოდ შეიძლება აღმოჩნდეს ეკონომიკური თვალსაზრისით ბევრად უფრო ხელმისაწვდომი.

ატმოსფეროში მოხვედრილი ნივთიერებათა უმრავლესობა უარყოფით გავლენას ახდენს ადამიანის ორგანიზმზე. ისინი ხვდებიან ადამიანის ორგანიზმში სასუნთქი ორგანოებიდან. ნაწილაკების 50% აღწევს ფილტვებში და ილექება. ორგანიზმში შეღწეული ნივთიერებები იწვევენ ტოქსიკურ ეფექტს. დადგენილია საკმაოდ კარგი სტატისტიკური კავშირი ჰაერის დაჭუჭყიანების დონესა და ისეთ დაავადებათა შორის, როგორებიც არის ზედა სასუნთქი ორგანოების დაავადება, გულის უკმარისობა, ბრონქიტი, ასთმა, პნევმონია, ფილტვების ემფიზემა და სხვა. მათი მოქმედებით აღინიშნება დაავადებულთა და სიკვდილიანობის სწრაფი ზრდა, მცენარეთა ფოთლების დაზიანება და სხვა. მცენარეთა და ცხოველთა სამყაროზე უარყოფით გავლენას ახდენს რადიაქტიური ნივთიერებანი, ისინი ხვდებიან ადამიანის ორგანიზმში, გროვდებიან და გარკვეული დოზის მიღწევის შემდეგ ზიანს აყენებენ მის ჯანმრთელობას. ადამიანი თავისი სამეურნეო საქმიანობის შედეგად აჭუჭყიანებს ატმოსფერულ ჰაერს, რაც თავის მხრივ უარყოფითად უბრუნდება თვით ადამიანს. გარემოს დაბინძურების წყაროებს შორის პირველ ადგილზეა ნახშირბადების წიაღისეული. მათ მიეკუთვნება ნახშირი, ნავთობი და აირი. მათი წვის შედეგად გამოყოფილი ნარჩენები აჭუჭყიანებენ ატმოსფეროს და უარყოფით გავლენას ახდენენ ადამიანის ორგანიზმზე.

ყოველი ეკონომიკური პროექტი წინასწარ უნდა იქნეს შეფასებული მისი ეკონომიკური სარგებლიანობისა და ბუნებაზე მიყენებული ზიანის გათვალისწინებით, მხოლოდ და მხოლოდ მდგრადი განვითარების არსის და პრინციპების დაცვის ფარგლებში. სტრატეგიული გეგმა უნდა ითვალისწინებდეს მთავარი პრიორიტეტების გამოყოფას, მის ეკონომიკურ და ეკოლოგიურ დასაბუთებას და საბოლოო შედეგებზე ორიენტირებული განხორციელების ოპტიმალური გზების ძიებას. ამ მიმართულებით ერთ-ერთ შედეგიან პრიორიტეტად მიიჩნევა განახლებადი ენერჯო რესურსების მაქსიმალური გამოყენება (წყლის, მზის, ქარის, ზღვის ტალღების, გეო თერმული წყლების, ბიო მასის და სხვ). ეს განსაკუთრებით პრიორიტეტულია ჩვენი ქვეყნისათვის, რამდენადაც მას გააჩნია უზარმაზარი ჰიდრო რესურსები, რომლის გამოყენების კოეფიციენტი დღევანდელი მდგომარეობით ძალიან მოკრძალებულია.

ეკონომიკური უსაფრთხოების ობიექტია როგორც მთლიანად ქვეყნის ეკონომიკური სისტემა, ისე მისი შემადგენელი სექტორები და ელემენტები. ეკონომიკურ უსაფრთხოებას დიდ წილად განაპირობებს ეკონომიკური დამოუკიდებლობა, ამიტომ მნიშვნელოვანია



მძლავრი ბიძგი მიეცეს ეროვნულ წარმოებას, რათა შემცირდეს უცხოურ პროდუქციაზე დამოკიდებულება.

სხვადასხვა წყაროებიდან გამოყოფილი ატმოსფეროს გამაჭუჭყიანებელი ნივთიერებები გადაიტანებიან ჰაერის მასების მიერ და ვრცელდებიან საკმაოდ დიდ მანძილებზე. ასეთი გზით წარმოიქმნება ატმოსფეროს გლობალური დაჭუჭყიანება. ამ გაჭუჭყიანებაში განსაკუთრებული ადგილი მიეკუთვნება რადიაქტიურ მინარევებს, რადგანაც სწორედ ისინი წარმოადგენენ უდიდეს საშიშროებას.

მდგრადი განვითარების ყველაზე გავრცელებული განმარტება “გარემოსა და განვითარების მსოფლიო კომისიის” მიერ იქნა გამოყენებული 1987 წელს. ამ განმარტებით, მდგრადი განვითარება არის აწმყოს მოთხოვნილებების დაკმაყოფილება, რესურსების ისეთი ათვისებით, რომელიც არ იქნება კომპრომისული მომავლის მიმართ.

მდგრადი განვითარება არ ეხება მხოლოდ გარემოს თემებს, არამედ მოიაზრებს ძლიერ, ჯანსაღ და სამართლიან საზოგადოებას. ეს ნიშნავს განსხვავებული სოციალური ჯგუფების აწმყო და მომავალი საჭიროებების გათვალისწინებას, ადამიანებისათვის სოციალური კეთილდღეობის, ჩართულობისა და თანაბარი შესაძლებლობების შექმნას. ამ აზრით, სოციალური, გარემოსდაცვითი და ეკონომიკური პროგრესი შესაძლებელია დედამიწის ბუნებრივი რესურსების გონებრივი გამოყენებით. მდგრადი განვითარების თეორია სამყაროში ყველაფერს დროში, სივრცეში და ცხოვრების ხარისხში დაკავშირებულად განიხილავს.

**დასკვნის სახით**, გვინდა ვთქვათ, რომ მდგრადი განვითარება გულისხმობს:

პოლიტიკურ სისტემას, რომელიც უზრუნველყოფს მოქალაქეთა გადაწყვეტილების პროცესში ჩართვას. ეკონომიკურ სისტემას, რომელსაც შეუძლია აწარმოოს, გამოიმუშავოს პროფიციტი და ტექნოლოგიური ცოდნა თვითკმარ და მდგრად საფუძველზე დაყრდნობით. სოციალურ სისტემას, რომელიც უზრუნველყოფილია არაჰარმონიული განვითარებით წარმოქმნილი სირთულეების გადაჭრის გზებით.

წარმოების სისტემას, რომლისთვისაც მნიშვნელოვანია განვითარების ეკოლოგიური ასპექტი. ტექნოლოგიურ სისტემას, რომელიც მუდმივად მიმართულია პრობლემების გადაჭრის ახალი გზების ძიებისკენ. საერთაშორისო სისტემას, რომელიც ხელს უწყობს ვაჭრობისა და ფინანსების მდგრად ნიმუშებს. ადმინისტრაციულ სისტემას, რომელიც მოქნილია და შესაძლებლობა აქვს თვითმართველობის კორექტირების.

**გამოყენებული ლიტერატურა**

1. მდგრადი განვითარება- მასალა ვიკიპედიიდან-თავისუფალი ენციკლოპედია
2. საქართველოს კანონი "გარემოს დაცვის შესახებ" 1996 წლის 10 დეკემბერი, მუხლი 4
3. სოციალური პოლიტიკა საქართველოში #3 [ჰორიზონტი] , თბ. 2004. ევროპის კავშირი: პოლიტიკა და მმართველი ორგანოები-ცნობარი, შემდგენელი ბიძინა ჯავახიშვილი; რედაქტორი ნანა ლოლაძე-თბ. 2003 64 გვერდი.
4. Sustainable Development: Wegweiser für die Zukunft. Technical report, Verband der Chemischen Industrie



- e.V., Frankfurt, 1999
5. World Commission on Environment and Development. *Our Common Future*. Oxford University Press, Oxford, 1987.
  6. W. Sachs. Das Kyoto-Protokoll: Lohnt sich seine Rettung? *Blaetter für deutsche und internationale Politik*, Juli 2001, 2001.

## **ECONOMIC AND SOCIAL STABILITY OF THE ENVIRONMENT**

**Dali Silagadze**

Doctor of Business administration, Associate Professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

### **Summary**

The article highlights economic and social stability of the environment. Sustainable development means the form of economic growth which provides prosperity of the society on a short, average and long terms. It's based on the principle according to which today's demand should be met with standards in a way that will help to avoid the dangers that may be exposed to the future generations. Sustainable development means arrangement of conditions for long-term economic development by considering the questions of environmental protection.

The article focuses on studying the principles of sustainable development. Some aims and plans are drawn in order to promote sustainable development.

We'd like to mention some means of the sustainable development :

Political system which provides involvement of the citizen in decision-making process; Economic system which can produce, make surplus and provide with technological knowledge on stable basis. Social system which is secured by means of solving complications caused by non-harmonic development. System of production for which the ecological aspect of development is significant. Technological system which is constantly aimed at searching for new ways of finding solutions. International system which promotes sustainable patterns of trading and finances. Administrative system which is flexible and can make corrections to self-governments.

## **ЭКОНОМИЧЕСКОЕ И СОЦИАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ**

**Дали Силагадзе**

Доктор управления бизнесом, ассоциированный профессор, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

### **Резюме**

В статье рассмотрены вопросы экономического и социального состояния внешней среды. Устойчивое развитие подразумевает такую форму экономического роста, которая обеспечивает благоденствие общества в короткий, средний и что самое главное, на продолжительный сроки. Оно зиждется на принципе, согласно которому сегодняшние запросы должны быть удовлетворены так, чтобы не создавать угрозу будущим поколениям. Устойчивое развитие подразумевает создание условий для долгосрочного экономического развития с максимальным учетом вопросов защиты окружающей среды.

Мы преследовали целью изучение тех принципов, на которых основана концепция устойчивого развития и формулирование.

В виде заключения следует отметить, что устойчивое развитие подразумевает: политическую систему, обеспечивающую подключение граждан в процесс решения; экономическую систему, способную производить, выработать профицит и технологическое знание с опорой на самодостаточную и устойчивую основу; социальную систему, обеспеченную путями решения возникших негармоничным развитием трудностей; Систему производства, для которого значимы экологические аспекты развития; Технологическую систему, постоянно направленную на изыскание новых путей решения проблем; Международную систему, содействующую устойчивым образцам торговли и финансов; Административную систему, гибкую и имеющую возможность корректирования самоуправления.



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



# **3** **ინჟინერია** **ENGINEERING** **ИНЖИНИРИЯ**





**სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ფორმების გავლენა  
სატრაქტორო აბრეშქინის სამეცნიერო-სამეთვლეწინო კარამეტირებზე**

**სოსო თავბერიძე**

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

**ზურაბ ციბაძე**

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

**თეიმურაზ ცხადაშვილი**

დოქტორანტი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო

*სტატიაში განხილულია ნიადაგის თესვისწინა დამუშავების პროცესის ენერგოდამზოგი ტექნოლოგიის საკითხები, რომელიც ხორციელდება 0,6 ტონა-წვევის კლასის მცირე ენერგოდამზოვილობის ტრაქტორზე დაკომპლექტებული კომბინირებული სამანქანო-სატრაქტორო აგრეგატის გამოყენებით.*

დღეისათვის მეურნეობრიობის მრავალფორმიანობის პირობებში აქტუალურია ტრადიციულ დიდ მექანიზაციასთან ერთად ე. წ. მცირე მექანიზაციის სამანქანო-ტექნოლოგიური და ტექნიკური საშუალებების გამოყენება, რომელიც ნაწილობრივ ცვლის დაბალმწარმოებლურ ხელით შრომას იმ პირობებში, სადაც დიდი მექანიზაციის გამოყენება მოუხერხებელი და არა ეკონომიურია.

ფერმერულ (გლეხურ) მეურნეობებში მცირე მექანიზაციის ენერგეტიკული საშუალებების გამოყენებისათვის სპეციალურად უნდა დამუშავდეს რესურსდამზოგი, ნიადაგდამცავი და ეკოლოგიურად უსაფრთხო ტექნოლოგიები შესაბამისი ტექნიკური საშუალებებით.

ცნობილია, რომ მიუხედავად მცირე მექანიზაციისათვის განკუთვნილი მანქანების კონსტრუქციული სიმარტივისა ისინი ხასიათდებიან გაანგარიშების სრული შრომატევადობით, ე. ი. ისინი სერიული მანქანების ყველა თვისებების მატარებელნი არიან, რადგან მათ ისე, როგორც დიდ მანქანებს გააჩნიათ ენერგიის წყარო, გადამცემი მექანიზმები და მუშა ორგანოები.

სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოვლა-მოყვანისა და აღების სამუშაოებს შორის ერთ-ერთი ძირითადია ნიადაგის დამუშავება, რომელმაც უნდა უზრუნველყოს ყველაზე უფრო ხელსაყრელი პირობების შექმნა მცენარის ზრდა-განვითარებისათვის რეგიონის ბუნებრივ-კლიმატური პირობების შესაბამისად.

სათოხნი კულტურების მოვლა-მოყვანა ტრადიციული მოთხოვნების გარდა გულის-





ხმობს ნიადაგის თესვისწინა სპეციალურ დამუშავებას - ზედაპირის წვრილკომპტიანობა, მოსწორება (მოშანდაკება), რაც მნიშვნელოვნად უწყობს ხელს მასში ჰერბიციდებისა და თესლის თანაბარ განაწილებას. თესვისწინა დამუშავებისათვის განკუთვნილ მცირე მანქანების პარამეტრების ოპტიმიზაციის მეთოდოლოგია, კინემატიკა, თუ სხვა მნიშვნელოვანი საკითხები ნაკლებადაა შესწავლილი.

განვიხილოთ აგრეგატების მოძრაობის უქმი სვლების მინიმიზაცია საქცევის სხვადასხვა ფორმის შემთხვევაში, როცა  $F = C \cdot L$ , სადაც  $F$  საქცევის ფართობი, მ<sup>2</sup>(ჰა);  $C$  და  $L$  შესაბამისად საქცევის სიგანე და სიგრძე, მ.

აგრეგატის მოძრაობის დროს უქმი სვლების საერთო სიგრძე იანგარიშება:

$$\Sigma L_{\text{უქ}} = n_{\text{საქ}} (S_{\text{მობ}} + S_{\text{გად}} + S_{\text{მზ}} + S_{\text{სხვ}}), \text{ მ}; \quad (1)$$

სადაც  $n_{\text{საქ}}$  - საქცევების რაოდენობა;  $S_{\text{მობ}}$  - აგრეგატის მობრუნებების სიგრძე მ;

$S_{\text{გად}}$  - ერთი საქცევიდან მეორეზე გადასვლის დროს გავლილი მანძილი მ;

$S_{\text{მზ}}$  - მოსაბრუნებელი ზოლის დამუშავებაზე გავლილი მანძილი მ;  $S_{\text{სხვ}}$  - სხვადასხვა მიზეზით გავლილი მანძილი მ.

აგრეგატის სასარგებლო (თესვისწინა დამუშავება) მუშაობაზე გავლილი მანძილი იანგარიშება:

$$\Sigma S_{\text{საზ}} = \frac{C}{B \cdot L_{\text{საზ}}}, \text{ მ}; \quad (2)$$

აქ  $B$  - აგრეგატის მოდების განია, მ;

ამ სამი პარამეტრის კომბინაცია გვაძლევს სამუშაო სვლების გამოყენების კოეფიციენტს შემდეგი სახით:

$$\varphi = \frac{\Sigma S_{\text{საზ}}}{\Sigma S_{\text{საზ}} + \Sigma S_{\text{უქ}}} \quad (3)$$

ამ კოეფიციენტს ეწოდება აგრეგატის მარგი ქმედების კოეფიციენტი (მქკ). იგი მიუთითებს, რომ აგრეგატის მიერ გავლილი 100 მეტრიდან 15 მეტრი უქმად გავლილი მანძილია თუ  $\varphi = 0,85$ . ანალოგიურად (3) ფორმულისა შეიძლება მივიღოთ ფორმულა დროის გამოყენების კოეფიციენტის გამოსათვლელად, რომელიც შესაბამისად იანგარიშება:

$$T_{\text{უქ}} = \frac{S_{\text{უქ}}}{V_{\text{უქ}}} - \text{დან} \quad (4)$$

$$\tau = \frac{T_{\text{საზ}}}{T_{\text{საზ}} + T_{\text{უქ}}} \quad (5)$$

(3) და (5) ფორმულების თანაფარდობა (4)-ის დახმარებით გვაძლევს კავშირს  $\varphi$  და  $\tau$ -ს შორის, რომელიც მცირე გარდაქმნების შემდეგ მიიღებს სახეს:

$$\tau_{\text{მობ}} = \frac{1}{1 + \frac{S_{\text{უქ}} \cdot V_{\text{უქ}}}{S_{\text{საზ}} \cdot V_{\text{საზ}}}} = \frac{1}{\left[ 1 + \frac{V_{\text{საზ}}}{V_{\text{უქ}}} \left( \frac{1 - \varphi}{\varphi} \right) \right]}; \quad (6)$$



ცნობილია, რომ აგრეგატის რესურსდაზოგვა უპირველეს ყოვლისა უქმ სვლაზე საწვავის ხარჯის პროპორციულია, რომელიც გამოითვლება გამოსახულებით:

$$\theta_{\text{უქ}} = T_{\text{უქ}} \cdot G_{\text{უქ}} = \frac{S_{\text{უქ}} \cdot G_{\text{უქ}}}{V_{\text{უქ}}} \quad (7)$$

განვიხილოთ ენერგოდაზოგვა კონკრეტული მაგალითის საფუძველზე:

შევირჩიოთ ე. წ. მაქსიმალური მოძრაობა, მარყუჟიანი მობრუნებით იდეალური საქცევისათვის, რომლისთვისაც:  $F = 1$  ჰა (10000 მ<sup>2</sup>);  $L = 100$  მ;  $C = 100$  მ;  $B = 1.2$  მ. სამუშაო სვლების რაოდენობა  $n_{\text{სს}} = 83,3$ ; აგრეგატის მობრუნების რადიუსი  $R \approx 10$  მ; მოსაბრუნებელი ზოლის სიგანე  $E = 2.8R + 2e \approx 30$  მ; სადაც  $e = 1 - 2$  მ.

სამუშაო სვლების სიგრძე  $S_{\text{სს}} = L - 2e = 96$  მ.

$$\Sigma S_{\text{სს}} = S_{\text{სს}} \cdot n_{\text{სს}} = 96 \cdot 83,3 = 7999,9 \text{ მ}$$

უქმი სვლების ჯამური სიგრძე

$$\Sigma S_{\text{უქ}} = R \cdot n_{\text{სს}} = 10 \cdot 83,3 \approx 830 \text{ მ}$$

განვსაზღვროთ აგრეგატის კინემატიკური მქც დამატებით კიდევ ორ სხვადასხვა ფორმის საქცევისათვის:  $L_2 = 80$  მ;  $C_2 = 125$  მ;  $L_3 = 60$  მ;  $C_3 = 166$  მ, რომელთათვისაც ჯამურად გავლილი მანძილებია:

$$L_2 = 76 \cdot 83,3 = 6330,8 \text{ მ};$$

$$L_3 = 56 \cdot 83,3 = 4664 \text{ მ}.$$

მაშინ სამივე შემთხვევისათვის აგრეგატების კინემატიკური მქც-ები იქნება:

$$\varphi_1 = 0,905; \quad \varphi_2 = 0,878; \quad \varphi_3 = 0,847.$$

თესვისწინა ოპერაციების ტექნოლოგიური სიჩქარეები ცნობილია და შეადგენს  $V = 2 - 4$  კმ/სთ. საანგარიშოდ ავიღოთ  $V_1 = 3$  კმ/სთ (0,83 მ/წმ), მაშინ დრო, რომელიც საჭიროა მწარმოებლობის საანგარიშო ფორმულაში შესატანად სამი სხვადასხვა ფორმის საქცევისათვის იქნება (რადგან  $S = Vt$  და  $t = S/V$ )

$$t_1 = 2.6 \text{ სთ}; \quad t_2 = 2.1 \text{ სთ}; \quad t_3 = 1.53 \text{ სთ}$$

ანუ აგრეგატის მწარმოებლობა შესაბამისად იქნება:

$$W_{\text{სთ}} = 0.1BVti; \quad \text{საიდანაც}$$

$$W_{\text{სთ1}} = 0.936 \text{ ჰა/სთ}; \quad W_{\text{სთ2}} = 0.756 \text{ ჰა/სთ}; \quad W_{\text{სთ3}} = 0.55 \text{ ჰა/სთ};$$

ჩატარებული თეორიული და პრაქტიკული გაანგარიშებების საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ იდეალური საქცევის ფორმის ცვალებადობა უმნიშვნელოდ ცვლის აგრეგატის მწარმოებლობას. ამ უკანასკნელზე ჩვენი აზრით უფრო მნიშვნელოვნად იმოქმედებს სიჩქარის ცვლილება, რომელიც უკვე ცნობილია თესვისწინა დამუშავების დროს; შევადგინოთ ცხრილი.



სიჩქარე $V$ , კმ/სთ	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5
მქარმოებლურობა $W$ , ჰა/სთ	0,72	0,9	0,936	1,33	1,44	1,62

ცხრილში გაანგარიშებები ჩატარებულია სამიზნე სვეტის მიხედვით. თუ ამ ცხრილით აგებულ გრაფიკს ექნება წრფივი სახე, მაშინ  $W = f(V)$ ; ამ ფუნქციაში კორელაციური დამოკიდებულების დამყარებისათვის გამოვიყენოთ უმცირეს კვადრატთა ჯამის მეთოდი:

$$\begin{cases} 6V + b \sum_{i=1}^n V_i = \sum_{i=1}^n W_i \\ a \sum_{i=1}^n V_i + b \sum_{i=1}^n V_i = \sum_{i=1}^n V_i \cdot W_i \end{cases}$$

სადაც

$$\sum_{i=1}^n V_i = 19,5; \quad \sum_{i=1}^n V_i^2 = 68; \quad \sum_{i=1}^n W_i = 7.946; \quad \sum_{i=1}^n W_i V_i = 26.74;$$

$$\Delta = 27,75; \quad \Delta a = 24.16; \quad \Delta b = 3.88; \quad \frac{\Delta a}{a} = 0.87; \quad \frac{\Delta b}{\Delta} = 0.16$$

ამ მეთოდიკით მიღებულ რეგრესიულ განტოლებას აქვს სახე:

$$W_{\text{სთ}} = 0.87V - 0.16 \quad \text{ჰა/სთ} \quad (8)$$

ანუ საბოლოოდ ვღებულობთ საწვავის ხარჯის ფორმულას უქმ სვლებზე:

$$\theta_{\text{სთ}} = \frac{S_{\text{სთ}} \cdot G_{\text{სთ}}}{V_{\text{სთ}} \cdot (0,84V - 0,16)} \quad \text{კგ/სთ} \quad (9)$$

დასკვნები: ენერგოდამზოგი ტექნოლოგია გულისხმობს:

1. აგრეგატის ხვედრითი ენერგოდანახარჯების შემცირებას, რომელიც ჯამში კომბინირებულ აგრეგატებს ნაკლები აქვთ (აგროტექნიკურ ვადაში);
2. აგრეგატის მქარმოებლურობის ამაღლებას; ცვლის დროისა და ტრაქტორის ძრავას დატვირთვის კოეფიციენტების ოპტიმიზაციას;
3. საექსპლუატაციო პირობებიდან გამომდინარე სიჩქარის ოპტიმალურ მანევრირებას.

#### გამოყენებული ლიტერატურა

1. А. А. Зангиев, Г. П. Лышко, А. Н. Скороходов – Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка. М.: «колос», 1996-320 с. ил.
2. Н. И. Кленин, В. А. Сакун – Сельскохозяйственные и мелёративные машаны. М.: «колос», 1980-671 с. ил.
3. რ. რ. ჭაბუკიანი - სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის ექსპლუატაცია. ქუთაისი, გამომცემლობა „მოწამეთა“, 2008 წ. 170 გვ. ილ.



**INFLUENCE OF FORMS OF AGRICULTURAL GROUNDS ON SOME OPERATIONAL  
PARAMETERS OF THE TRACTOR UNIT**

**Soso Tavberidze**

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

**Zurab Tsibadze**

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

**Teimuraz Tskhadashvili**

Doctoral candidate, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

**Summary**

The article refers to the question of energy consuming technology in relation with the process of seeding of the soil. which is carried out by means of the combined engine and a tractor unit which runs on less power saturated tractor 0,6 tons.

**ВЛИЯНИЕ ФОРМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ НА НЕКОТОРЫЕ  
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ ТРАКТОРНОГО АГРЕГАТА**

**Тавберидзе Сосо**

Доктор агроинженерии, ассоциированный профессор, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

**Цибадзе Зураб**

Доктор агроинженерии, ассоциированный профессор, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

**Цхадашвили Теимураз**

Докторант, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

**Резюме**

В статье рассмотрены вопросы энергосберегающей технологии в процессе предпосевной обработки почвы, которая осуществляется с помощью применения комбинированного машинно-тракторного агрегата, укомплектованного на менее энергонасыщенном тракторе класса 0,6 тонна тяги.



**დაფნის მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგია**

**ემზარ კილასონია**

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

*საქართველოში მედაფნეობის შემდგომი განვითარების ძირითად ღონისძიებას წარმოადგენს დაფნის კულტურის მოვლა-მოყვანის მანქანური, ენერგორესურსდამზოვი ტექნოლოგიების დანერგვა, რომელიც უზრუნველყოფს წარმოებაში მექანიზაციის დონის ამაღლებას. სტატიაში წარმოდგენილია აგროტექნიკური ღონისძიებები, რომელიც საჭიროა დაფნის მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიურ პროცესში.*

დაფნა ხმელთაშუა ზღვისპირეთის იმ მცირერიცხოვან მცენარეთა ჯგუფს ეკუთვნის, რომელსაც ადამიანი სამეურნეო საქმიანობის ადრინდელ პერიოდში გაეცნო და სხვადასხვა დანიშნულებისათვის გამოიყენა. დაფნა ისე ღრმად შეიჭრა ადამიანის ყოფასა და ჩვევებში, რომ მან საჭირო მცენარეთა ნომენკლატურაში მტკიცედ დაიკავა საპატიო ადგილი.

ევროპაში კეთილშობილი დაფნა ცნობილი იყო უძველესი დროიდან. ის მოხსენიებულია ბერძნულ მითოლოგიაში, როგორც ღვთაებრივი მცენარე. მისგან დაწნული გვირგვინი უმაღლესი ჯილდოს სიმბოლოდ ითვლებოდა. დაფნის გვირგვინს, როგორც დიდების სიმბოლოს, დღემდე არ დაუკარგავს მნიშვნელობა, ამიტომ მას იმსახურებენ მხოლოდ ყველაზე ღირსეულნი [1].

მედაფნეობა საქართველოს სოფლის მეურნეობის ერთერთი უძველესი დარგია. დაფნის ძირითად სასაქონლო პროდუქციას წარმოადგენს მშრალი ფოთოლი, რომელსაც სურნელოვანი ეთეროვანი ზეთის შემცველობის გამო ფართოდ იყენებენ კვების მრეწველობაში, საკონდიტრო წარმოებაში, პარფიუმერიაში და სხვა დარგში.

სუბტროპიკულ სოფლის მეურნეობაში ერთერთი წამყვანი ადგილი უჭირავს დაფნის კულტურას, რომელსაც მრავალმხრივი სახალხო-სამეურნეო მნიშვნელობა გააჩნია. დაფნის კულტურას საქართველოში 6500 ჰექტარამდე ფართობი უკავია. ის ძირითადად გავრცელებულია დასავლეთ საქართველოს რაიონებში, სადაც ბუნებრივად არსებობს მისი მოვლა-მოყვანისათვის აუცილებელი ნიადაგობრივი და კლიმატური პირობები.

კეთლშობილი დაფნა საქართველოს სხვადასხვა რაიონებში გაშენებულია, როგორც ვაკეზე, ასევე 30<sup>0</sup>-მდე დაქანების მქონე ფერდობებზე. შესაბამისად მცენარის მოვლა-მოყვანისა და მოსავლის აღების ტექნოლოგიური ოპერაციების მექანიზაციის თვალსაზრისით არსებული პლანტაციები იყოფა ორ ჯგუფად.

პირველ ჯგუფს მიეკუთვნებიან ის პლანტაციები, რომლებიც გაშენებულია ვაკე და 10<sup>0</sup>-მდე დაქანების ფერდობებზე. ასეთ პლანტაციებში ზოგიერთი შრომატევადი ტექნოლოგიური ოპერაციების მექანიზაციისათვის შესაძლებელია სოფლის მეურნეობის სხვა-



დასხვა დარგებში (მებაღეობა, მევენახეობა, მეჩაიეობა და სხვა) გამოყენებული ენერგეტიკული და ტექნიკური საშუალებების დანერგვა.

მეორე ჯგუფს მიეკუთვნებიან ის პლანტაციები, რომლებიც განლაგებულნი არიან ტრაქტორმიუვალ ნაკვეთებზე და 10<sup>0</sup>-ზე მეტი დაქანების მქონე ფერდობებზე. ასეთ პლანტაციებში ძირითადი სასოფლო-სამეურნეო ოპერაციების მექანიზაციისათვის შესაძლებელია, მხოლოდ სპეციალური ენერგეტიკული და ტექნიკური საშუალებების გამოყენება, რომლებიც უნდა აკმაყოფილებდნენ სამთო მიწათმოქმედების რთულ პირობებს [2].

დაფნის კულტურის აგროტექნიკა შემდეგში მდგომარეობს:

სანერგისათვის უმჯობესია შევარჩიოთ ვაკე ან ოდნავ დაქანებული, სარწყავი წყლით უზრუნველყოფილი, გაბატონებული ქარებისაგან დაცული, ტრანსპორტის მიმოსვლისათვის მოხერხებული ნაკვეთი, სადაც გრუნტის წყლის დონე 1 მ-ზე ქვევითაა. დაფნის კულტურის მოქმედი აგროწესით სანერგისათვის საუკეთესო ნიადაგია ალუვიურ დანალექებზე წარმოქმნილი ქვეთიხნარი ან ქვიშნარი, შედარებით მსუბუქი წყალგამტარი ა ნოყიერი ნიადაგი. თუ ნერგის დარგვა ხდება სათოხნი კულტურების ქვეშეყოფ ნაკვეთებზე, მაშინ მოსავლის აღებისთანავე ნიადაგი უნდა მოხნათ 25-30 სმ სიღრმეზე [1]. ოპერაციის შესასრულებლად შეიძლება გამოვიყენოთ ტრაქტორი + უნიფიცირებული გუთანის პლნ-5-35, რომელიც განკუთვნილია 0,9კმ მ/სმ<sup>2</sup>-მდე კუთრი წინაღობის ნიადაგის მოხვნისათვის 30 სმ-მდე სიღრმეზე. ნიადაგი უნდა გავაფხვიეროთ აგრეგატით: ტრაქტორს+ბდნ-3 საკიდი მინდვრის დისკური ფარცხი, რომლის მწარმოებლობაა 3,4 ჰა/სთ [3]. ნიადაგის ძირითადი დამუშავებისას მთელ სიღრმეზე უნდა შევიტანოთ ფოსფორიანი სასუქი 200 კგ და ორგანული სასუქი ნაკელი 40 ტ/ჰა-ზე. ორგანული და მინერალური სასუქების ტრანსპორტირებისათვის შეიძლება გამოვიყენოთ ტრაქტორი ბელარუსი-892+ორლერძიანი მისაბმელი ПТС-3,5. მინერალური სასუქის შეტანა შესაძლებელია აგრეგატით: ტრაქტორი ბელარუსი-892+ სასუქის გამფანტველი CGSA-1200. ორგანული სასუქის შეტანა შესაძლებელია აგრეგატით ტრაქტორი+ნახევრადმისაბმელი გამფანტველი 1-პტუ-4.

თუ სანერგის ნიადაგის რეაქცია მჟავეა, მაშინ კირიც ნიადაგის ძირითადი დამუშავების დროს უნდა შევიტანოთ 400-800 გრ/მ<sup>2</sup>[4]. დაფნის პლანტაციებს აშენებენ ინდივიდუალური (ბუჩქური) და შპალერული წესით. ბუჩქური წესით გაშენებისას მცენარეები ირგვება 1,5x1 მ ან 1,5x1,5 მ. რგვის სიხშირით. შპალერული წესით გაშენებისას კი მანძილი შპალერებს შორის 1,5-1,75 მ, მცენარეთა შორის რიგებში კი 50-50 სმ უნდა იყოს. ნერგების დარგვისას შიძლება ორმოების ამოსაღებად ბენზოელექტროდრავიანი მიწის საბურღი მანქანის გამოყენება.

დაფნის პლანტაციების გაშენება შეიძლება აგრეთვე თესლის მუდმივ ადგილზე თესვითაც. პლანტაციის თესლით გაშენებისას თესვა წარმოებს ბუდნებში (თითოეულ ბუდნაში 3-4 თესლი) 4-5 სმ სიღრმით. აღმონაცენები ზაფხულში უნდა დაიჩრდილოს. ბუჩქური წესით პლანტაციის გაშენებისას ერთ ჰექტარზე 35 კგ თესლია საჭირო, შპალერული წესით გაშენებისას კი 50-70 კგ [4]. თესლის მუდმივ ადგილზე თესვა წარმოებს შემოდგომაზე ან გაზაფხულზე. დაფნის გაშენების პირველ წლებში პლანტაციის მოვლა მდგომარეობს ნია-



დაგის კულტივაციაში. ოპერაცია შეიძლება ჩავატაროთ აგრეგატით ტრაქტორი „სინტაი-80“+კულტივატორი AGRONUR. კულტივაცია ვეგეტაციის პერიოდში ტარდება 3-4-ჯერ. მშრალ რაიონებში დაფნა უნდა მოიწიფას 5-8-ჯერ. ტენიან სუბტროპიკებში დაფნის მორწყვა ტარდება 2-3-ჯერ. მორწყვა შესაძლებელია განვახორციელოთ ტრაქტორი „სინტაი-80“+ერთღერძიანი ტუმბოიანი შემსხურებელი აგრეგატით.

ნიადაგის საზამთრო დამუშავება 10-12 სმ სიღრმეზე შესაძლებელია მოტობლოკური სახნავი აგრეგატით. ნიადაგის დამუშავება რიგთაშორისებში უნდა ჩატარდეს 15 ნოემბრიდან 1 აპრილამდე. მეჩხერ პლანტაციებში რემონტი უნდა ატარდეს კომპეტებში გამოყენებული ნერგებით და გადაწვევით.

რემონტის ჩატარების ოპტიმალური ვადებია სექტემბერ-ოქტომბერში ან გაზაფხულზე მარტ-აპრილში. მოქმედი აგროწესების თანახმად დაფნის პლანტაციებში მინერალური სასუქების შეტანა ხდება დიფერენცირებულად პლანტაციის ასაკის, მოსავლიანობისა და ნიადაგის ტიპის გათვალისწინებით: 1 წლიდან 4 წლამდე ასაკის პლანტაციაში ჰექტარზე შეაქვთ 50 კგ აზოტი. ფოსფორიანი სასუქები ნებისმიერი ასაკის პლანტაციაში შეაქვთ შემდეგი დოზით: წითელმიწა და ეწერი ტიპის ნიადაგებზე 150 კგ/ჰა; ნემომპალა კარბონატურ ნიადაგებზე 100 კგ/ჰა. კალიუმისანი სასუქის შეტანა წარმოებს ორ წელიწადში ერთხელ 200 კგ/ჰა [4].

დაფნას საკმაოდ მრავალრიცხოვანი მავნებლები ჰყავს. დღემდე მათი 332-მდე სახეობაა შესწავლილი. ზოგიერთი მავნებლის წინააღმდეგ კარგად მოქმედებს ბი-58-ის 0,2%-იანი ემულსია. ფართანებისა და ტრუფარიანების წინააღმდეგ უნდა გამოიყენონ ფუმიგაცია ციანანდობით და აგრეთვე ადრე გაზაფხულზე ნავთობის ზეთის 2%-იანი ემულსიისა და 0,2%-იანი ბი-58-ის კომბინირებული ნაზავით. აგროვადების მიხედვით შხამქიმიკატებით შეწამვლა შესაძლებელია სამჯერ მისაბმელი ვენტილატორული შემასხურებლით ოგტ-1-ით, რომელიც აგრეგატირდება 14 (1,4) ნომინალური წევის ძალის კნ(ტ) კლასის ტრაქტორზე [3].

ნორმალური მოვლის პირობებში დაფნის 8-10 წლიანი პლანტაცია სრულმოსავლიანია. მისი პირველი მოსავალი უნდა აიღონ 3 წლიანი პლანტაციიდან. მოსავლის აღების პირველ წელს ბუჩქს სეკატორით ჭრიან ფესვების ყელიდან 10-15 სმ სიმაღლეზე. ეს იწვევს გვერდითი ტოტების განვითარებას. მომდევნო წელს აჭრა წარმოებს ფესვის ყელიდან 20-25 სმ სიმაღლეზე. ამ შემთხვევაში იქმნება ბუჩქის ძირითადი ჩონჩხი, ძლიერდება დატოტვა და ვითარდება ამონაყარები. დაუშვებელია დაფნის პლანტაციის ყოველწლიური ექსპლუატაცია, რადგან ეს იწვევს მცენარეთა ცხოველუნარიანობისა და მოსავლიანობის შემცირებას. დაფნის მოსავლის აღება წარმოებს მშრალ ამინდში 15 ნოემბრიდან 1 მარტამდე [1].

დაფნის ტოტების საჭრელად გამოიყენებოდა მანქანა ლმპ-1, რომელიც 4-5 წლიან და უფრო დიდი ხნის პლანტაციებში იღებდა მოსავალს ორ წელიწადში ერთხელ. მას შეეძლო ვაკეზე და 10<sup>0</sup>-მდე დახრილ ფერდობებზე მუშაობა. მანქანას გვერდიდან ჰკიდებდნენ ტრაქტორზე ტ-16 მმჩ. მას შეეძლო მუშაობა 1,5, 1,75 და 2,0 მ მწკრივთაშორისებში. აგრეგა-



ტის მუშაობის სიჩქარე შეადგენდა 1,08 კმ/სთ, მასა-395 კგ, მოდების განი - 1 მ, საათური მწარმოებლობა 0,22 ჰა/სთ [5].

1990 წელს საქართველოს სუბტროპიკული მეურნეობის ინსტიტუტში პროფ. ნუგზარ ებანოიძის მიერ დამუშავებული იქნა დაფნის ბუჩქის მიმე სასხლავი და ნასხლავი მასის სატრანსპორტო საშუალებების ძარაზე დამტვირთი სპეციალური მანქანა. მანქანა აგრეგატორდება თვითმავალ შასზე ტ-16 მმჩ და გათვალისწინებულია ვაკე და 10<sup>0</sup>-მდე ფერდობ ადგილებზე გაშენებულ დაფნის შპალერულ პლანტაციებში სამუშაოდ, რომელთა რიგთა-შორისებია 1,5; 1,7; 2,05 მ. საქპატენტის მიერ გაცემულია საპატენტო სიგელი GEN1181A. [2]. 2006 წელს შექმნა ღეროვანი კულტურების საჭრელი აპარატი, რომელიც დამუშავდა პროფ. ნუგზარ ებანოიძის მიერ. საქპატენტის მიერ გაცემულია საპატენტო სიგელი. (10) AU 20068558U.

მედაფნეობის მიმართულების ფერმერულ მეურნეობებსა თუ კოოპერატივებში მოსავლის აღების შემდეგ საჭიროა მოჭრილი ტოტების შეკონვა, ტრანსპორტირება, კონების აწონვა და ფარდულებში კალორიფერებით ხელოვნური შრობა. თანაბრად გაშრობის მიზნით საჭიროა ტოტების 3-4 დღეში. გადაბრუნება ფოთლის გასახმობად საკმარისია 10-15 დღე. ხელოვნური შრობის დროს ტემპერატურის მოქმედების შედეგად ფოთლებში ეთერ-ზეთების რაოდენობა არ უნდა შემცირდეს.

დაფნის მშრალი ფოთლის წარმოების ტექნოლოგიურ ოპერაციებს შორის ყველაზე შრომატევადია მშრალი ტოტებიდან ფოთლის მოცილება (გაფოთვლა). 1998 წელს საქართველოს სუბტროპიკული მეურნეობის ინსტიტუტში პროფ. ნუგზარ ებანოიძის ხელმძღვანელობით შეიქმნა დაფნის მშრალი ტოტებიდან ფოთლის მომცილებელი და დამხარისხებელი აეროდინამიკური დანადგარი, რომლის გამოცდა და დანერგვა მოხდა გაგრისა და ხეთის მედაფნეობის მეურნეობებში. მანქანის მწარმოებლობა იყო 0,1 ტ/სთ. ცნობილი მიზეზების გამო დროებით შეწყდა კვლევითი სამუშაოები, რომელთა განახლებაც და შედეგების წარმოებაში დანერგვა ხელს შეუწყობს მედაფნეობის შემდგომ განვითარებას საქართველოში.

**გამოყენებული ლიტერატურა**

1. ი. ბერაია, ვ. ხაბეიშვილი, კ. თავდუმამე - „სუბტროპიკული ტექნიკური კულტურები“. გამომცემლობა „განათლება“, თბილისი - 1984 წ. გვ. 403;
2. ნ. ებანოიძე - „კეთილშობილი დაფნის წარმოების უნარჩენო ტექნოლოგია და მანქანათა კომპლექსი“. თბილისი - 1999 წ. გვ 268;
3. ვ. კომარისტოვი, ნ. დუნაი - „სასოფლო-სამეურნეო მანქანები“. გამომცემლობა „განათლება“. თბილისი - 1985 წ. გვ 598;
4. ე. ჩიქვანაია, გ. ბუკია, გ. თოდუა, ო. დიძარია - „ეთერზეთოვანი კულტურების აგროტექნიკა“. გამომცემლობა „ალაშარა“, სოხუმი-1978 წ. გვ. 187-201;
5. ზ. შხვაცაბაია, გ. ბეჟანაშვილი - „სოფლის მეურნეობის მანქანები“. გამომცემლობა „განათლება“. თბილისი - 1982 წ. გვ 468;





### **TECHNOLOGY OF CULTIVATION OF LAURELS**

**Emzar Kilasonia**

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

#### **Summary**

For further development of laurels in Georgia the main action is introduction of machine and energy and resource-saving technologies for cultivation of culture of laurels which provides increase in level of mechanization in production.

The agro technical actions necessary in the course of technology of cultivation of laurels are presented in article.

### **ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ЛАВРА**

**Киласония Эмзар**

Доктор агроинженерии, ассоциированный профессор, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия.

#### **Резюме**

Для дальнейшего развития лавроводства в Грузии основным мероприятием является внедрение машинной и энерго- и ресурсосберегательной технологий для выращивания культуры лавра, которое обеспечивает повышение уровня механизации в производстве.

В статье представлены агротехнические мероприятия, необходимые в процессе технологии выращивания лавра.



**წინამძრავთვლებიანი ავტომობილის გვერდითი  
 მოცურებისადმი მდგრადობა**

**ზაზა ჩხარტიშვილი**

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

**მავრა თევზაძე**

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

*წინამძრავთვლებიანი ავტომობილებს რიგი საექსპლუატაციო თვისებების მიხედვით (საწვავის ეკონომიურობა, მართვადობა, წვეით-დინამიკური თვისებები, მასალათტევადობა, მოცულობის სასარგებლო გამოყენების ხარისხი) გააჩნიათ მნიშვნელოვანი უპირატესობა სხვა შეთანწყობის ავტომობილებთან შედარებით. მიუხედავად ამისა ისინი ვერ უზრუნველყოფენ წამყვანი თვლების გზასთან საჭირო ჩაჭიდებას და მოძრაობის ზოგიერთ რეჟიმზე მოსალოდნელია მათი განივი მდგრადობის გაუარესება.*

*ნაშრომში წარმოდგენილია წინამძრავთვლებიანი ავტომობილის გვერდითი მოცურებისადმი მდგრადობის კვლევა, სხვადასხვა ჩაჭიდების კოეფიციენტის მქონე გზებზე მოძრაობის დროს.*

ავტომობილის მოსახვევში მოძრაობისას მასათა ცენტრში მოქმედი ინერციის ძალა იწვევს ძარის დახრას და ნაწილდება წინა და უკანა თვლებზე, ამასთან დასაშვები განივი ძალის სიდიდე განისაზღვრება შესაბამისი ღერძის თვლების გზასთან ჩაჭიდებით. მივიღოთ, რომ თუ გვერდითი მიმართულებით პირველად მოცურებას იწყებენ უკანა თვლები, მაშინ განვიხილავთ ავტომობილის გვერდქნევას, ხოლო თუ წინა თვლები (იგივე მიმართულებით), მაშინ მართვადი თვლების განივ გადაადგილებას. ხოლო თუ ადგილი აქვს წინა და უკანა თვლებით ერთდროულად გვერდით მოცურებას მაშინ გვაქვს ავტომობილის განივი გადაადგილება.

ავტომობილის ძარის დახრამ და პროგრესირებადმა გვერდქნევამ შეიძლება გამოიწვიონ გვერდითი გადაყირავება. ვთვლით, რომ გადაყირავების პირობები ძარის დახრის მახასიათებლების მიმართ თანაბარმნიშვნელოვანია განხილული კომპანების სქემის ავტომობილებისათვის.

ავტომობილის მდგრადობის ნორმატიულ კრიტერიუმად ამ დროისათვის ითვლება

$$\frac{i_y}{g} \geq 0,65$$

სიდიდე (ასეთი კუთრი გვერდითი აჩქარების დროს ავტომობილი უნდა იყოს

მდგრადი გადაყირავების, განივი გადაადგილებისა და გვერდქნევისადმი). დამყარებული წრიული მოძრაობისას ავტომობილის ზღვრული მდგრადობა წამყვანი თვლების გზის ზედაპირთან ჩაჭიდების პირობიდან შეიძლება გამოსახული იქნეს დამოკიდებულებით:



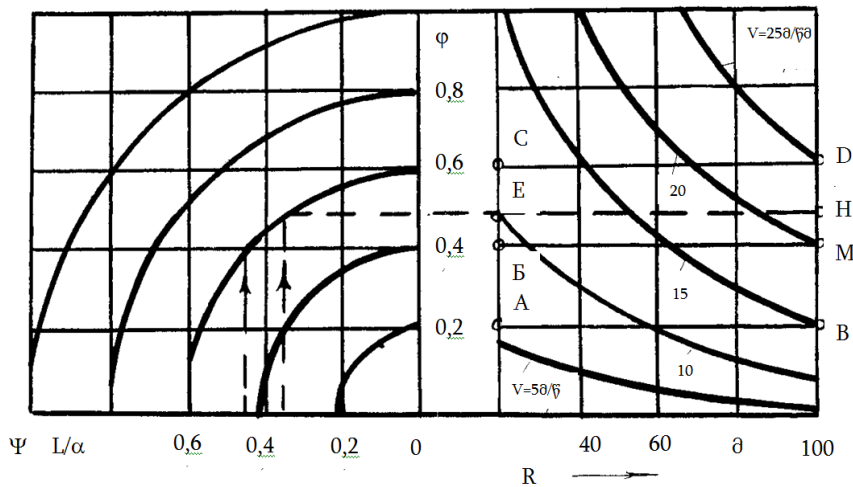
$$\frac{R_{y \max}}{R_z} = \frac{V^2}{gR} = \varphi. \quad (1)$$

წამყვანი თვლებისათვის განივი მდგრადობის დაკარგვა (მოქნევა ან განივი გადაადგილება) ხდება გვერდითი რეაქციის  $R_y$  დაბალი მნიშვნელობების შემთხვევაშიც, რადგან წამყვან თვლებზე მოქმედი ჯამური რეაქცია  $R_{\Sigma}$  გეომეტრიულად შედგება გვერდითი  $R_y$  და გრძობივი  $R_x$  რეაქციებისაგან. თუ არ გავითვალისწინებთ ჰაერის წინააღმდეგობას, მაშინ წამყვანი თვლებისათვის:

$$\frac{R_{y \max}}{R_z} = \sqrt{\varphi^2 - \left(\frac{\psi D L}{a}\right)^2} \quad (2)$$

განტოლების (2) მიხედვით აგებულია მოსახვევში მოძრაობის მაქსიმალური დამყარებული სიჩქარეების განსაზღვრის ნომოგრამა ჩაჭიდებისა  $\varphi$  და გზის წინააღმდეგობის ჯამური კოეფიციენტების  $\psi_D$  სხვადასხვა მნიშვნელობების დროს (ნახ.1). ნომოგრამის მარჯვენა ნაწილი წარმოადგენს მოძრაობის სიჩქარის  $V$  და მოხვევის რადიუსის  $R$  დამოკიდებულებას ამყლი თვლების გზასთან ჩაჭიდების  $\varphi$  კოეფიციენტზე.

დავუშვათ, რომ ავტომობილი მოძრაობს  $\varphi=0.2$  ჩაჭიდების კოეფიციენტის მქონე გზაზე. მაშინ ამყლი თვლების გვერდქნევა მოხდება  $R=20$  მ რადიუსის წრეზე  $6,3$  მ/წმ სიჩქარით მოძრაობისას (წერტილი A), ხოლო როდესაც ჩაჭიდების კოეფიციენტი ტოლია  $\varphi=0.6$ , ამყლი თვლების გვერდქნევა მოხდება  $R=100$  მ რადიუსის წრეზე  $14,5$  მ/წმ სიჩქარით მოძრაობისას, ხოლო როცა  $\varphi=0,8$  გვერდქნევას ადგილი ექნება იმავე რადიუსის წრეებზე მოძრაობისას, შემდეგ სიჩქარეებზე:  $V=11,2$  მ/წმ (წერტილი C) და  $V=24,5$  მ/წმ (წერტილი D).



ნახ.1. ავტომობილის მოსახვევში მოძრაობისას თვლის ჩაჭიდების პირობით განსაზღვრული კრიტიკული სიჩქარის ნომოგრამა



ნომოგრამის მარცხენა ნაწილი მიღებულია (2) განტოლების ამოხსნით. ამ განტოლების ფესქვეშა გამოსახულება შეიცავს მასათა ცენტრის ჰორიზონტალური კოორდინატისა და გზის ჯამური წინააღმდეგობის კოეფიციენტის ნაწარმოებს ავტომობილის წინაღმდეგ დატვირთვის განაწილების ორი შემთხვევისათვის,  $G_1 = 0,5G_a$  და  $G_1 = 0,6G_a$ .

კლასიკური კომპანების ავტომობილის მოძრაობისას გზის  $\psi = 0,18$  ჯამური წინააღმდეგობისა და ჩაჭიდების  $\varphi = 0,6$  კოეფიციენტის მნიშვნელობებისათვის უკანა წამყვანი თვლების გვერდქნევა  $R = 20$  მ რადიუსისათვის მოხდა  $V = 9$  მ/წმ სიჩქარის დროს (წერტილი B), ხოლო  $R = 100$  მ რადიუსისათვის  $V = 19,8$  მ/წმ სიჩქარის დროს (წერტილი M). ამ პირობებში დატვირთვა წინა ღერძზე შეესაბამებოდა  $G_1 = 0,6G_a$ -ს. ხოლო როცა  $G_1 = 0,5G_a$  -ს იმავე საგზაო პირობებში ეს სიჩქარეები იქნებიან შესაბამისად 10 მ/წმ (წერტილი E) და 22,2 მ/წმ (წერტილი H).

მოყვანილი ანალიზიდან ჩანს, რომ წინაამძრავთვლებიან ავტომობილებს გააჩნიათ მაღალი მდგრადობა გვერდქნევისადმი და შესაბამისად – შედარებით მაღალი საექსპლუატაციო სიჩქარეები, ვიდრე უკანა ამძრავთვლებიან ავტომობილებს.

შეთანწყობის სქემის მოძრაობის მდგრადობა ზეგავლენის განსაზღვრისათვის ჩატარებული იქნა წინაამძრავთვლებიანი და უკანაამძრავთვლებიანი ავტომობილების საგზაო გამოცდები. მასათა ცენტრის მდებარეობის გავლენის გამოსარიცხად ღერძებზე დატვირთვის განაწილება სტატიკურ მდგომარეობაში ხდებოდა თანაბრად. საჭიროა აღინიშნოს, რომ წინაამძრავთვლებიანი ავტომობილის გამოცდის შედეგად გვერდქნევის კრიტიკული სიჩქარე მოძრაობის მოცემულ რეჟიმში 15-20% -ით აღემატება უკანაამძრავთვლებიანი ავტომობილის კრიტიკულ სიჩქარეს.

ძრავით დამუხრუჭებისას მომხდარი მოვლენების ხარისხობრივი და რაოდენობრივი შეფასებისათვის მაღალი  $\varphi$  ჩაჭიდების კოეფიციენტის მქონე გზებზე განსაზღვრულ იქნა ნამდვილი უარყოფითი აჩქარებები პირველ, მეორე და მესამე გადაცემებზე. გამოცდის შედეგებმა აჩვენეს, რომ მოძრაობის საწყისი სიჩქარეების 40...80 კმ/სთ დროს მეორე და მესამე გადაცემებზე შენელებები არ აღემატებიან შესაბამისად 0,5-0,7 მ/წმ<sup>2</sup> და 1,1...1,4 მ/წმ<sup>2</sup>.

დადგენილია, რომ  $\varphi$  კოეფიციენტის დაბალი მნიშვნელობების დროსაც კი ძრავით დამუხრუჭების პროცესი არ იწვევს თვლების ბლოკირებას.

ცდები, გაქანება – ძრავით დამუხრუჭების რეჟიმში, ყინულით დაფარულ ზედაპირზე ტარდებოდა როგორც კრიტიკულზე დაბალი ასევე კრიტიკულთან ახლო სიჩქარეებზე. უკანაამძრავთვლებიანი ავტომობილის მოძრაობისას კრიტიკულთან



მიახლოებული სიჩქარით გაქანებისას შეიმჩნეოდა ჭარბი მობრუნებადობა, რაც იწვევდა უკანა თვლების გვერდქნევას და მოძრაობის შემდგომი გაგრძელება შესაძლებელი იყო მხოლოდ სიჩქარის სწრაფი შემცირებით. ანალოგიურ პირობებში წინაამძრავთვლებიანი ავტომობილის მოძრაობისას აღიმკვრებოდა მკვეთრად გამოსახული არასაკმარისი მობრუნებადობა, ხოლო ნორმალური მოძრაობა აღდგებოდა გაქანების შეწყვეტის შემდეგ ან საჭის თვლის საწინააღმდეგო მიმართულებით მცირე კუთხით მობრუნებით.

ავტომობილის კრიტიკული სიჩქარის არეში ძრავით დამუხრუჭება იწვევს წინაამძრავთვლებიანი ავტომობილების მასათა ცენტრის მოძრაობას სპირალზე. მაგრამ ამ შემთხვევაში მდგრადობის დაკარგვა არ შეიმჩნეოდა. ჭარბი მართვადობის თავიდან ასაცილებლად აუცილებელია საჭის თვალი მობრუნდეს საწინააღმდეგო მიმართულებით შედარებით დიდი კუთხით და გადავიყვანოთ ავტომობილი დამუხრუჭების რეჟიმიდან გაქანების რეჟიმში. ძრავით დამუხრუჭებისას უკანა ამძრავის მქონე ავტომობილებში შეიმჩნევა მკვეთრად გამოხატული არასაკმარისი მართვადობა.

დამატებითმა გამოცდებმა აჩვენეს, რომ ყინულიან გზებზე ძრავით დამუხრუჭების რეჟიმში წინაამძრავთვლებიანი ავტომობილის მოსახვევში მდგრადობის უზრუნველყოფისათვის აუცილებელია თვლების მსუბუქი მიმუხრუჭება მუშა სამუხრუჭე სისტემით. უნდა აღინიშნოს, რომ მდგრადობა უზრუნველყოფილი იყო მოყინულ გზაზე სწორხაზობრივი მოძრაობისას. ამრიგად, კლასიკური კომპანების ავტომობილებისათვის მძღოლების მიერ ხშირად გამოყენებული მართვადი თვლების გვერდქნევისადმი საწინააღმდეგო მიმართულებით მართვადი თვლების მობრუნება ვიწრო ყინულიან გზებზე, რომელიც გამოირჩევა წვევის ძალის სწრაფი გაზრდით, წინაამძრავთვლებიანი ავტომობილებზე იწვევს უკუ ეფექტს.

როგორც უკვე აღინიშნა, წინაამძრავთვლებიანი ავტომობილს შეუძლია მოყინულ გზებზე, ადვილად გადალახოს ბორდიური, ხოლო უკანაამძრავთვლებიანი – ბრუნდება ბორდიურის პერპენდიკულარულად და იწყებს ბუქსაობას.

წამყვან რეჟიმში სწორხაზობრივი მოძრაობისას განივი გადანაცვლების და საჭის თვლის ბრუნვის საშუალო ინტეგრალური სიჩქარეები მშრალ ასფალტის გზაზე 80 კმ/სთ სიჩქარით მოძრაობის დროს სხვა შეთანწყობის მქონე ავტომობილებთან შედარებით წინაამძრავთვლებიანი ავტომობილებისათვის ორჯერ ნაკლებია. ხოლო მოყინულ გზებზე მოძრაობისას კი სამჯერ ნაკლები. ავტომობილის სიჩქარის ზრდასთან ერთად ეს განსხვავება კიდევ უფრო იზრდება.



**გამოყენებული ლიტერატურა**

1. Методика испытаний и оценки устойчивости управления автотранспортными средствами. Центральный научно-исследовательский автомобильный полигон НАМИ. РД 37.001.005-86. Дмитров.1988.
2. ზაზა ჩხარტიშვილი - წინამძრავთვლებიანი მსუბუქი ავტომობილის განივი მდგრადობის კონტროლის მეთოდები და დიაგნოსტიკა. დისერტაცია ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატის სამეცნიერო ხარისხის მოსაპოვებლად. ქუთაისი. 2004. 173 გვ.
3. თ.რუსაძე ზ.ნიკოლეიშვილი, ჯ.ფურცელაძე, ზ.ჩხარტიშვილი - ავტომობილის გვერდითი მდგრადობაზე სალტების გავლენის განსაზღვრის ხერხი. საქართველოს პატენტი სასარგებლო მოდელზე №268, გსკG01M17/02-15.05.97.

**SIDWISE SKIDDING RESISTANCE OF THE FRONT-WHEEL DRIVE VEHICLES**

**Zaza Chkhartishvili**

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

**Mavra Tevzadze**

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

**Summary**

Studies of curvilinear motion of the front-wheel drive vehicles on the roads with different coefficients of adhesion, have shown that in comparison with the same class vehicles manufactured by classical companies, have higher, speed of the beginning of sidewise skidding, on average by 15...20%, i.e. the front-wheel drive vehicles have high resistance to sidewise skidding, and, accordingly, higher operating speeds than the rear-driven vehicles.

**УСТОЙЧИВОСТЬ АВТОМОБИЛЕЙ С ПЕРЕДНЕПРИВОДНЫМИ КОЛЕСАМИ К БОКОВОМУ СКОЛЬЖЕНИЮ**

**Чхარტიшвили Заза**

Доктор агроинженерии, ассоциированный профессор, Госуниверситет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

**Тевзадзе Мавра**

Доктор агроинженерии, ассоциированный профессор, Госуниверситет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

**Резюме**

Исследованиями криволинейного движения автомобилей с переднеприводными колесами по дорогам с различными коэффициентами сцепления установлено, что по сравнению с тем же классом автомобилей классических компаний, они обладают более высокой, в среднем на 15...20% выше, скоростью начала заноса, т.е. автомобили с переднеприводными колесами обладают высокой устойчивостью к заносу и, соответственно, относительно более высокими рабочими скоростями, чем у автомобилей с заднеприводными колесами.



**მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა და ტექნიკური პროგრესი  
 სოფლის მეურნეობაში**

**მამუკა წიქორიძე**

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

*სოფლის მეურნეობაში მატერიალურ-ტექნიკური საშუალებების ეფექტიანად გამოყენებისათვის აუცილებლობას წარმოადგენს ენერგორესურსების სტრუქტურის განსაზღვრა. ენერგორესურსების ქვეშ იგულისხმება ენერგეტიკული სიმძლავრის საერთო მარაგის გამოყენება. სოფლის მეურნეობის ტექნიკურ სწრაფ შეიარაღებასთან დაკავშირებით განუხრელად იზრდება მისი ენერგეტიკული სიმძლავრე და იცვლება მისი სტრუქტურა.*

სოფლის მეურნეობის მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა ეს არის წარმოების საშუალებათა ერთობლიობა და პირველყოვლისა თანამედროვე მანქანების შემოყვანა-წარმოება სოფლის მეურნეობის ყველა დარგისათვის. ის შემადგენელ ელემენტებად ითვლება: მიწა-როგორც სოფლის მეურნეობაში წარმოების მთავარი საშუალება; ტრექტორები, ავტომობილები, ძრავები და სხვადასხვა სახის სასოფლო-სამეურნეო მანქანა იარაღები, საწარმოო შენობები, მელიორაციული შეიარაღება, მრავალწლიანი ნარგავები, მუშა და პროდუქციული პირუტყვი, სათესლე მასალები, შესაწამლი და შესაფრქვევი შხამქიმიკატები, სასუქი და სხვა.

დღეისათვის საქართველოს მთავრობა სისტემატურად იღებს ღონისძიებას სოფლის მეურნეობის მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის განმტკიცებისათვის, ამასთანავე მოითხოვს სოფლის მეურნეობის ხელმძღვანელობისა და სპეციალისტებისაგან რაციონალურად იყოს გამოყენებული სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები (მიწა) სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკა და წარმოების სხვა საშუალებები.

სოფლის მეურნეობაში მატერიალურ-ტექნიკური საშუალებების ეფექტიანად გამოყენებისათვის აუცილებლობას წარმოადგენს ენერგორესურსების სტრუქტურის განსაზღვრა. ენერგორესურსების ქვეშ იგულისხმება ენერგეტიკული სიმძლავრის საერთო მარაგის გამოყენება კერძო თუ სახელმწიფო საწარმოებში: ზემოთ ჩამოთვლილი-ტრაქტორები, ავტომობილები, კომბაინები, ძრავები, ელექტროდანადგარები და სხვა მექანიკური ძრავები, სოფლის მეურნეობის ტექნიკურ სწრაფ შეიარაღებასთან დაკავშირებით განუხრელად იზრდება მისი ენერგეტიკული სიმძლავრე და იცვლება მისი სტრუქტურა.

სასოფლო-სამეურნეო საწარმოთა საკუთარ ენერგორესურსებს მიეკუთვნება: შიგაწვის ძრავების სიმძლავრე, რომლებიც ემსახურებიან სხვადასხვა მუშა მანქანებს, საკუთარი ელექტროსადგურის ელექტროგენერატორის სიმძლავრე და სხვა ყველა სახის სიმძლავრე



მათ შორის მუშა პირუტყვის სიმძლავრე.

ელექტრო სიმძლავრის საერთო ჯამის განსაზღვრისათვის აუცილებელია საკუთარ ენერგორესურსებს დაემატოს დაბალი ძაბვის ტრანსფორმატორების სიმძლავრე. ენერგოსიმძლავრის სტრუქტურა განისაზღვრება ცალკეული სახის ენერგოწყაროების დამოკიდებულებით სახეზე მყოფ საერთო ენერგორესურსებთან და გამოისახება პროცენტებში. ენერგოსიმძლავრის სტრუქტურაში მექანიკური ძრავის ხვედრითი წონა შეადგენს 98-99%-ს, 1÷2%-I მოდის (მთიან რეგიონებში) და მუშა პირუტყვის წილად. ძრავების სიმძლავრის ძირითად წყაროდ ითვლება-ტრაქტორები, ავტომობილები და კომბაინის ძრავები.

როგორც განვიხილეთ ენერგორესურსების სტრუქტურის განსაზღვრა აგრეთვე აუცილებელია განვსაზღვროთ ტრაქტორებისა და ავტომობილების გამოყენების ეკონომიკური ეფექტიანობა :

I. განვსაზღვროთ ტრაქტორების ეკონომიკური ეფექტიანობა.

1) ტრაქტორების მუშაობის ცვლის კოეფიციენტი განისაზღვრება, როგორც გამომუშავებული მანქანა-ცვლის რაოდენობის შეფარდება საანალიზო პერიოდში მანქანათა დღეთა რაოდენობასთან.

$$K = \frac{\sum M_{cv}}{\sum MD}$$

სადაც K –კოეფიციენტია.

$\sum M_{cv}$  -გამომუშავებული მანქანა-ცვლის რაოდენობა

$\sum MD$  -გამომუშავებული მანქანა-დღის რაოდენობა.

2) მანქანა-დღის ხანგრძლივობა გვიჩვენებს დღის განმავლობაში რამდენ საათს მუშაობენ ტრაქტორები. ამ მაჩვენებელს განსაზღვრავენ ცვლის კოეფიციენტის გამრავლებით, ცვლის ხანგრძლივობაზე. (დღის განმავლობაში 7სთ).

$$T_m - D = K \cdot 7 \text{ სთ.}$$

სადაც  $T_m-D$ -მანქანა-დღის ხანგრძლივობა საათებში.

K-ტრაქტორის ცვლის კოეფიციენტია.

3) ტრაქტორის გამოყენების კოეფიციენტს ანგარიშობენ ფაქტიურად შესრულებულ სამუშაოთა მოცულობის გაყოფით სამუშაო დროში შესაძლო გამომუშავებაზე, ( შესაძლო გამომუშავებას ანგარიშობენ ფორმულით:  $P_{გეს.}=T_{გ}-D$ .  $P_{ს.წ}$ -სადაც  $P_{გეს}$ -გამომუშავებულ საათებში ტრაქტორის შესაძლო მოცულობაა პირობით ხვნა-ჰა-ში.)

$$K_{გ} = \frac{P_{გ}}{P_{გეს}}$$

სადაც  $K_{გ}$ -ტრაქტორის გამოყენების კოეფიციენტია.

$P_{გ}$ -ტრაქტორის ფაქტიურად შესრულებული სამუშაოს მოცულობაა პირობით ხვნა-ჰა-ში.

ფაქტიურად შესრულებული სამუშაოს მოცულობას 1-მანქანა-დღეში განსაზღვრავენ





შესრულებული სამუშაოს საერთო რაოდენობის გამოყოფით მანქანა-დღის რაოდენობაზე, რომელიც გამომუშავებულია საანგარიშო პერიოდში:

$$P_{\text{გ}} = \frac{\sum P_{\text{საერთ.}}}{\sum MD}$$

სადაც  $P_{\text{საერთ.}}$ -არის სამუშაოს საერთო მოცულობა შესრულებული საანალიზო პერიოდში პირობითი ხვნა ჰა-ში.

ხოლო რაც შეეხება ტრაქტორის წლიური ნორმატიული გამომუშავება გვიჩვენებს თუ როგორი მოცულობის სამუშაოს შესრულება შეუძლია წლის განმავლობაში თითოეულ ტრაქტორს დღის განსაზღვრული ნორმის გამომუშავების პირობებში, ამ მაჩვენებელს განსაზღვრავენ წარმოებული სამუშაოს მოცულობის გამომუშავების ნორმატიული საათების მიხედვით, სადაც მანქანა-დღეების გამომუშავებულ რაოდენობას გაყოფენ საშუალოდ წლიურ მანქანა-ტრაქტორის რიცხვზე:

$$B_{\text{წ}} = \frac{MD}{K}$$

სადაც  $B_{\text{წ}}$  -არის წლიური გამომუშავების ნორმატივე-პირობითი ხვნა, ჰა-ობით.

$K$ -მანქანა-ტრაქტორის საშუალო წლიური რაოდენობა (ცალი)

II. აგრეთვე სოფლის მეურნეობაში გამოყენებული ტრანსპორტის სახეობათა შორის ძირითადი ადგილი უჭირავს ავტომობილს. მისი რაციონალური გამოყენება წარმოადგენს მნიშვნელოვან პირობას ტვირთზიდვის მოცულობის გადიდებისა და მათი თვითღირებულების შემცირებაში. ამიტომ სოფლის მეურნეობაში ავტოტრანსპორტის მუშაობის ეკონომიკურ შეფასებას უნდა მიექცეს დიდი ყურადღება.

საავტომობილო ტრანსპორტით უზრუნველყოფის დონის განსაზღვრისათვის გამოიყენება მანქანების ტვირთამწეობის ხვედრითი წონის მაჩვენებელი გაანგარიშებული 100 ჰა სასოფლო-სამეურნეო სავარგულზე ან 100 ჰა სახნავზე.

$$Q_{\text{ტრ.}} = \frac{T_{\text{საერთ.}} \cdot 100}{t_{\text{მიწ}}}$$

სადაც  $Q_{\text{ტრ.}}$ -არის ტრანსპორტით უზრუნველყოფა.

$T_{\text{საერთ.}}$ -საავტომობილო ტრანსპორტის საერთო ტონაჟი.

$t_{\text{მიწ}}$ -მიწის ფართობის სიდიდე.

გარბენის კოეფიციენტის გამოყენებას ( $K_{\text{გარბ.}}$ ) განსაზღვრავენ ტვირთით გარბენის ( $K_{\text{ტვირ.}}$ ) შეფარდებას ავტომობილის საერთო გარბენასთან. ე.ი.

$$K_{\text{გარბ.}} = \frac{\sum K_{\text{ტვირ.}}}{\sum K_{\text{საერთ.}}}$$

ტვირთის გადატანის საშუალო მანძილი ( $L$  ტვირთი) გვიჩვენებს ერთი ტონა ტვირთის გადაზიდვის საშუალო სიშორეს. ეს მაჩვენებელი შეიძლება გავიანგარიშოთ, როგორც შესრულებული სამუშაოს რაოდენობა ( $P_{\text{ფაქ}}$ ) ტ/კმ-ში. შეფარდებული ფაქტიურად გადატანილი ტვირთის საერთო ჯამთან ტ-ობით.( $Q$ ).



$$L_{ტვირ} = \frac{\sum P_{ტ}}{\sum Q}$$

ავტომობილის ერთ-ერთი მუშაობის განმარტებულ მაჩვენებელს წარმოადგენს მისი მწარმოებლობა. ავტომობილის მწარმოებლობა ხასიათდება გადატანილი ტვირთის (T) ანუ

$$P_{ავტ.} = \frac{T_{საერთ}}{T_{ნორმა}}$$

სადაც  $P_{ავტ.}$ -ავტომობილის მწარმოებლობა ტ-ობით.

$T_{საერთ}$  – გადატანილი ტვირთის საერთო რაოდენობა.

$T_{ნორმა}$  – მესრულეული სამუშაო (ტ/კმ) ანუ ნორმალური ტვირთამწეობა.

ზემოთ მოყვანილი საავტომობილო მუშაობის დამახასიათებელი მაჩვენებლები შეიძლება გამოყენებული იქნეს ცალკეული მარკის ავტომობილების სარგებლობის ანალიზისათვის, ასევე ცალკეული მანქანის ინდივიდუალური სამუშაოთა შეფასების დროს.

#### გამოყენებული ლიტერატურა

1. სოფლის მეურნეობის ეკონომიკა – ვ. ი. ირჭიკო, ნ. ვ. ვეშჩუგინა და სხვა. 1980.
2. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მრეწველობის თანამედროვე მდგომარეობა და მისი განვითარების პერსპექტივები – გ. გველესიანი, ი. მიქელაძე, დ. როდონაია, ი. ბახტაძე, ი. ბერაძე.
3. სოფლის მეურნეობის მექანიზაცია და ელექტროფიკაცია – ს. ვაჩეიშვილი, ვ. ოქროპირიძე, მ. გუგუშვილი, ვ. მეტრეველი, ი. ხოხლოვი, ი. დროზდოვი. 1978.

#### THE MATERIAL AND TECHNICAL BASE AND TECHNICAL PROGRESS IN AGRICULTURE Mamuka Tsikoridze

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

##### Summary

For the effective use of material and technical facilities determination of energy-resource structures is needed in agriculture. Called energy-resource meant the use of general supply of generating capacity .

In connection

with the rapid technical armament of agriculture his generating capacity grows and a structure changes.

#### МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

#### Цикоридзе Мамука

Доктор агроинженерии, ассоциированный профессор, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

##### Резюме

Для эффективного использования материально-технических средств в сельском хозяйстве необходимо определение энерго-ресурсных структур. Под названием энерго-ресурсов подразумевается использование общего запаса энергетической мощности.

В связи с быстрым техническим вооружением сельского хозяйства растёт его энергетическая мощность и меняется структура.



**მოტობლოკების სიმპლავრის ამრთმევი ლილვის ცვეთის  
 ალბათურ-სტატისტიკური მოდელირება**

**იოსებ აბულაძე**

დოქტორანტი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო

*განხილულია აჭარაში მომუშავე მცირე მექანიზაციის მანქანების მუშაობის თავისებურებანი და მათი გავლენა მათ საექსპლუატაციო საიმედოობაზე. დამუშავებულია მეთოდოლოგია მოტობლოკების დეტალების ცვეთის შესახებ სტატისტიკური ინფორმაციის შეგროვებისა და მათემატიკური დამუშავების შესახებ მომენტების მეთოდის გამოყენებით, რომელიც რეალიზებულია სიმპლავრის ამრთმევი ლილვის მაგალითზე. განსაზღვრულია ლილვის ცვეთის განაწილების გენერალური მახასიათებლები, შესაბამისი ფუნქციები და მიღებულია ცვეთის ადევკატური ალბათურ-სტატისტიკური მათემატიკური მოდელი. დადგენილია მოტობლოკის სიმპლავრის ამრთმევი ლილვის ცვეთის ყველაზე უფრო გავრცელებული ანუ მოდალური მნიშვნელობა და მის მიხედვით დასაბუთებულია აღდგენის რაციონალური ხერხი-ელექტრო ნაპერწკლური ლევირება.*

აჭარაში მიმდინარეობს ინტენსიური სამეცნიერო-კვლევითი და პრაქტიკული სამუშაოები მცირე მექანიზაციის მანქანების საექსპლუატაციო მაჩვენებლებისა და საიმედოობის გაზრდის მიზნით.ეს იმით არის გამოწვეული, რომ მობილური ტექნიკისაგან განსხვავებით მათ გააჩნიათ კოსტრუქციული თავისებურებანი და მუშაობის განსხვავებული რეჟიმები,რის გამოც იზრდება დინამიკური დატვირთვები შეუღლებებში, ხშირია მტყუნებები და შეფერხებები,საჭირო ხდება დაბალი სიჩქარეების გამოყენება, მკვეთრად იცვლება კინემატიკური (გადაადგილებები, სიჩქარეები, აჩქარებები) და დინამიკური(ინერციის, ხახუნის, მამომრავლებელი და ტექნოლოგიური წინააღმდეგობის ძალები) ფაქტორები, რაც იწვევს დეტალების ინტენსიურ ცვეთას და საიმედოობის შემცირებას.

პრობლემის სისტემატიზაციის მიზნით ჩვენს მიერ შესწავლილ იქნა მოტობლოკის ერთ-ერთი დამახასიათებელი დეტალის-სიმპლავრის ამრთმევი ლილვის ცვეთის კანონზომიერებანი. გამოკვლევები სწარმოებდა ხულოს, ქობულეთის, შუახევისა და ქედას რაიონებში მომუშავე მოტობლოკებზე.სტატისტიკური მასალის შეგროვება ხდებოდა პროფესორ ჯ. კაციტაძის მიერ დამუშავებული მეთოდოლოგიით სპეციალური ჟურნალების გამოყენებით[1, 2].

შეგროვილი სტატისტიკური მასალის დამუშავების შედეგად დადგენილ იქნა, რომ ლილვის ძირთადი დეფექტია სასაკისრე ყელების ცვეთა და ამიტომ მისი გამოკვლევა ხდებოდა მისი კანონზომიერებათა დადგენისა და აღდგენის რაციონალური ხერხის შერჩევის მიზნით. მიღებული სტატისტიკური მასალის მათემატიკურ დამუშავება სწარმოებდა მომენტების მეთოდით გამოყენებით[2,3]. აღნიშნული მეთოდოლოგია



გამოყენებით დავადგინეთ:

-გამოსაკვლევი ობიექტების რაოდენობა  $N = 50$ ,

-ცვეთის ინტერვალი  $h = 0.01$  მმ.

-ინტერვალთა რიცხვი  $K=7$

ინტერვალთა რიცხვი სტერეის ფორმულით:

$$K = 1 + 3,2 \cdot \lg N = 1 + 3,2 \cdot \lg 50 \approx 7$$

ინტერვალთა სიგანე ტოლია

$$h = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{K} = \frac{0,08 - 0,01}{7} = 0,01 \text{ მმ}$$

სადაც:  $x_{\max} = 0.08$  მმ – არის ლილვის ცვეთის მაქსიმალური მნიშვნელობა, მმ.

$x_{\min} = 0,01$  მმ – მინიმალური მნიშვნელობა.

მიღებული შედეგების მათემატიკური დამუშავებისა და ალბათურ-სტატისტიკური მოდელირებისათვის ხდება პირველ რიგში ცვეთის ვარიაციული რიგის შედგენა, რომელიც იმით განსხვავდება სტატისტიკურისაგან, რომ იგი დალაგებულია ზრდადობის მიხედვით.

ვარიაციული რიგის შედგენის შემდეგ შეიძლება განისაზღვროს დეტალის ცვეთის ემპირიული სიხშირე ( $m_i$ ) და ფარდობითი სიხშირე, ანუ ემპირიული ალბათობა ფორმულით:

$$W_i = \frac{m_i}{N}$$

სადაც  $N$  – არის გაცვეთილი დეტალების რაოდენობა და  $N = 50$

ცხრილ 1-ში წარმოდგენილია შეგროვილი სტატისტიკური მასალის მათემატიკური დამუშავების შედეგები. [ცხ. 1.]

სიმძლავრის ამრთმევი ლილვის ცვეთის სტატისტიკური მახასიათებლები

ცხრილი 1

ცვეთის ინტერვალი $a..b$	$m_i$	$W_i$	$x_i$	$x' = \frac{x_i - x_0}{h}$	$x'm_i$	$(x')^2 m_i$	$(x')^3 m_i$	$(x')^4 m_i$
0,01..0,02	3	0.06	0.015	-3	-9	27	-81	243
0,02...0,03	6	0.12	0.025	-2	-12	24	-48	96
0,03...0,04	12	0.24	0.035	-1	-12	12	-12	12
0,04...0,05	16	0.32	0.045	0	0	0	0	0
0,05...0,06	7	0.14	0.055	1	7	7	7	7
0,06...0,07	4	0.08	0.65	2	8	16	32	64
0,07...0,08	2	0,04	0,075	3	6	18	54	162
ჯამი	50	1.00	-	0	-12	104	-48	584



$X_0 = 0.045$  მმ -არის ლილვის ცვეთის ინტერვალის ის საშუალო მნიშვნელობა, რომელსაც შეესაბამება მაქსიმალური ემპირიული სიხშირე  $m_i = 16$ .

ცხრილის მიხედვით განვსაზღვრეთ საწყისი მომენტები ფორმულებით:

$$v_1 = \frac{\sum_{i=1}^K x' m_i}{N} = -\frac{12}{50} = -0.24$$

$$v_2 = \frac{\sum_{i=1}^K (x')^2 m_i}{N} = \frac{104}{50} = 2,08$$

$$v_3 = \frac{\sum_{i=1}^K (x')^3 m_i}{N} = -\frac{48}{50} = -0.96$$

$$v_4 = \frac{\sum_{i=1}^K (x')^4 m_i}{N} = \frac{584}{50} = 11,7$$

ცვეთის განაწილების გენერალური მახასიათებლების განსაზღვრისათვის ვიპოვებ ცენტრალური მომენტები:

$$\mu_2 = v_2 - v_1^2 = 2,08 - (-0,24)^2 = 2,02$$

$$\mu_3 = v_3 - 3v_2 \cdot v_1 + 2v_1^3 = -0,96 - 3 \cdot 2,08 \cdot (-0,24) + 2 \cdot (-0,24)^3 = 0,52$$

$$\mu_4 = v_4 - 4v_3 \cdot v_1 + 6v_2 \cdot v_1^2 - 3v_1^4 = 11,7 - 4 \cdot (-0,96) \cdot (-0,24) +$$

$$+ 6 \cdot (2,08) \cdot (-0,24)^2 - 3 \cdot (-0,24)^4 = 11,6$$

ამის შემდეგ განვსაზღვრეთ მოტობლოკის ლილვის ცვეთის სტატისტიკური მახასიათებლები:

- ცვეთის საშუალო არითმეტიკული მნიშვნელობა;

$$\bar{X} = X_0 + v_1 h = 0,045 - 0,24 \cdot 0,01 = 0,043 \text{ მმ.}$$

-საშუალო კვადრატული გადახრა;

$$\sigma = h \sqrt{\mu_2} = 0,01 \cdot 1,42 = 0,014$$

-ვარიაციის კოეფიციენტი;

$$V = \frac{\sigma}{\bar{X}} = \frac{0,014}{0,043} = 0,33$$

ვარიაციის კოეფიციენტის მიხედვით ( $V < 0.35$ ) შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ სიმძლავრის ამრთმევი ლილვის ცვეთის განაწილება თეორიულად შეიძლება აღწერილი იქნას ნორმალური კანონით.

ცვეთის განაწილების თეორიულ სიხშირეს ნორმალური კანონის შემთხვევაში



განვსაზღვრავთ ფორმულით:

$$m_x = \frac{N \cdot h}{\sigma} \cdot Z_t$$

სადაც  $Z_t$ -ფუნქცია ტოლია:

$$Z_t = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}}$$

$$t = \frac{x_i - \bar{x}}{\sigma}$$

$Z_t$ -ს მნიშვნელობებებს ვპოულობთ ჯ. კაციტაძის მიერ მოცემული მონაცემების მიხედვით [1]  $t$ -ს გათვალისწინებით. გამოკვლევების შედეგები მოცემულია ცხ. 2-ში.

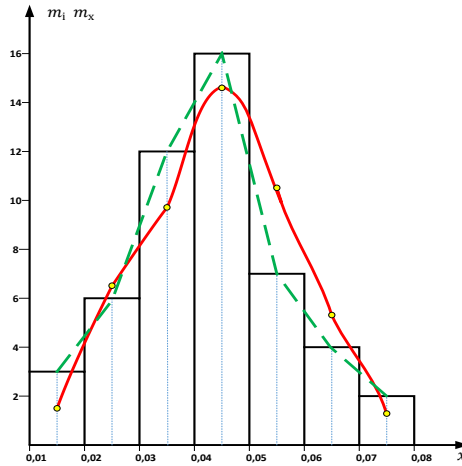
მოტობლოკის სიმძლავრის ამრთმევი ლილვის ცვეთის განაწილების თეორიული სიხშირის მნიშვნელობები

ცხრილი 2

ცვეთის ინტერ- ვალი $a..b$	ინტერვალის საშუალო $x_i$	$t = \frac{x_i - \bar{x}}{\sigma}$	$Z_t$	$m_i$	$m_i$
0,01...0,02	0,015	-2,0	0,0540	3	1,8
0,02...0,03	0,025	-1,29	0,1736	6	6,2
0,03...0. 04	0,035	-0,93	0,2589	12	9,6
0,04...0,05	0,045	0,14	0,3951	16	14,6
0,05...0,06	0,055	0,86	0,2798	7	10,4
0,06...0,07	0,065	1,43	0,1456	4	5,46
0,07...0,08	0,075	2,14	0,0325	2	1,16

როგორც მიღებული შედეგები აჩვენებს ცვეთის განაწილების თეორიული შედეგები საკმაო სიზუსტით ახლოს არიან ემპირიულ შედეგებთან. ეხლა ავაგოთ ცვეთის განაწილების თეორიული მრუდი (ნახ.1).

როგორც კვლევის შედეგები აჩვენებს ვიზუალურად ლილვის ცვეთის განაწილების ემპირიული და თეორიული მრუდები ახლოს არიან ერთმანეთთან, მაგრამ ალბათურ-სტატისტიკური მოდელის ადეკვატურობის შემოწმებისათვის ვიყენებთ კოლმოგოროვის შეთანხმების კრიტერიუმს[4], რისთვისაც ვაწარმოებთ მათემატიკურ გამოთვლებს (ცხ. 3).



ნახ. 1. მოტობლოკის სიმძლავრის ამრთმევი ლილვის ცვეთის განაწილების მრუდები:  
 1. ოთკუთხედები-ჰისტოგრამა; 2. მწვანე მრუდი-პოლიგონი; 3.წითელი მრუდი- თეორიული მრუდი.

ცხრილი 3

მონაცემები კოლმოგოროვის კრიტერიუმის განგარიშებისათვის

ცვეთის ინტერვალი <i>a..b</i>	$x_i$	$t = \frac{x_i - \bar{x}}{\sigma}$	$\phi(t)$	$\frac{1}{2} \phi(t)$	$F(x)$	$W_i$	$W_{\Sigma}$	$ W_{\Sigma} - F(x) $
0,01...0,02	0,02	-1,64	-0,8990	-0,4495	0,0505	0,06	0,06	0,0095
0,02...0,03	0,055	-0,93	-0,6476	-0,3238	0,1762	0,12	0,18	0,004
0,03...0,04	0,085	-0,21	-0,1663	-0,0832	0,42	0,24	0,42	0
0,04...0,05	0,115	0,5	0,3829	0,1915	0,6915	0,32	0,74	0,0485
0,05...0,06	0,145	1,2	0,7699	0,3850	0,8850	0,14	0,88	0,005
0,06...0,07	0,175	1,93	0,9464	0,4732	0,9732	0,08	0,96	0,0132
0,07...0,08	0,205	2,64	0,9913	0,4960	0,9960	0,04	1,00	0,004

ცვეთის განაწილების ინტეგრალური ფუნქცია იანგარიშება ფორმულით:

$$F(x) = 0,5 + 0,5 \cdot \phi(t)$$

სადაც:  $\phi(t)$ -არის ლაპლასის ინტეგრირებული ფუნქცია.

კოლმოგოროვის კრიტერიუმის გამოყენებისათვის განვსაზღვროთ  $\lambda$  პარამეტრი ფორმულით:

$$\lambda = D_{\max} \cdot \sqrt{N} = 0,0485 \cdot \sqrt{50} = 0,34$$

მათემატიკური სტატისტიკის სპეციალური ცხრილებიდან [1] ვპოულობთ, რომ



როცა  $\lambda = 0,34$ , მაშინ ემპირიული და თეორიული შედეგების დამთხვევის ალბათობა  $P(\lambda) = 0,99$ , რაც საკმაოდ მაღალი მაჩვენებელია და გვამღებს იმის დასკვნის საშუალებას, რომ ჩვენს მიერ დადგენილი მოტობლოკის სიმძლავრის ამრთმევი ლილვის ცვეთის მათემატიკური მოდელი ადეკვატურია.

იმისათვის, რომ შეირჩეს გაცვეთილი ლილვის აღდგენის რაციონალური ხერხი უნდა განისაზღვროს მისი ცვეთის ყველაზე უფრო გავრცელებული ანუ მოდალური მნიშვნელობა ფორმულით:

$$M_o = \bar{X} + 3(Me - \bar{X}) = 0,043 + 3(0,064 - 0,043) = 0,064 \text{ მმ.}$$

სადაც  $Me$  – ლილვის ცვეთის მედიანური მნიშვნელობაა და ტოლია:

$$Me = K + \frac{25 - 21}{16} = 0,064 ; K = 0,04$$

ცვეთის მოდალური მნიშვნელობის მიხედვით შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ გაცვეთილი ლილვების აღდგენის რაციონალურ ხერხად შეიძლება ჩაითვალოს ელექტრონაპერწყლური ლეგირების ხერხი, რომელიც საშუალებას იძლევა მათ ზედაპირზე დავაფინოთ მაღალი ცვეთგამძლეობის ლითონური ფენა, რომლის სისქე არ აღემატება 0.25 მმ.

#### დასკვნები

-დამუშავებულია მეთოდიკა მოტობლოკების დეტალების ცვეთის შესახებ სტატისტიკური ინფორმაციის შეგროვებისა და მათემატიკური დამუშავების შესახებ მომენტების მეთოდის გამოყენებით, რომელიც რეალიზებულია სიმძლავრის ამრთმევი ლილვის მაგალითზე

-მიღებულია ლილვის ცვეთის განაწილების ადეკვატური ალბათურ-სტატისტიკური მოდელი

-განსაზღვრულია ცვეთის განაწილების გენერალური მახასიათებლები და მისი მოდალური მნიშვნელობა, რომლის მიხედვითაც დასაბუთებულია აღდგენის რაციონალური ხერხი - ელექტრო ნაპერწყლური ლეგირება

#### გამოყენებული ლიტერატურა

- 1.კაციტაძე ჯ. – მანქანების საიმედოობა და რემონტი. თბილისი, 1989. – 192 გვ.
- 2.კაციტაძე ჯ., სარჯველაძე ნ., ძირკვაძე ე., ხიზანიშვილი ა. – მანქანების ტექნიკური სერვისი. თბილისი, 2008. – 285 გვ.;
- 3.Проников А. С. – Надежность машин, М.: Машиностроение, 1988. – 592с.;
- 4.J.Katsitadze-Theoretical basics calculation reliability of agriculturaltechniques, , XX International scientific-technical conference “TransMOTAUTO-12”, Varna, 2012, p.7-11.





**MOTOBLOCK POWER EXTRACTION DEPRECIATION PROBABILITY AND STATISTICAL MODELING**

**Ioseb Abuladze**

Doctoral student, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

**Summary**

In the article is discussed the work features of mechanization vehicles in Ajara region and their impact on the operational reliability. Processed method of motoblock details depreciation, collection of the statistical information and using of the mathematical method of moment theory, which is realized on the power shaft Shuffler example. Shaft wear adequate distribution of the probabilistic-statistical model is determined. Depreciation is determined by the distribution and general characteristics of a modal, which is justified by a rational method of recovery - electric spark alloying.

**ВЕРОЯТНОСТНО-СТАТИСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ИЗНОСА ВАЛА  
ОТБОРА МОЩНОСТИ МОТОБЛОКОВ.**

**Абуладзе Иосиф**

Докторант, Государственный Университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

**резюме**

Рассмотрены особенности работы и их влияние на эксплуатационную надежность небольших механизированных машин используемых в Аджарии. Разработана методика сбора и математической обработки статистической информации об изнашиваемости деталей мотоблоков путем метода моментов, который реализован на примере вала отбора мощности. Определены генеральные характеристики распределения износа вала, соответствующие функции и получена адекватная вероятностно-статистическая математическая модель. Установлено наиболее распространенное, то есть модальное, значение износа вала отбора мощности мотоблоков и основываясь на этом значении установлен рациональный способ восстановления - электроискровое легирование.