

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; ჯაბნიძე რევაზი; კინცურაშვილი ქეთევანი; მიქელაძე ალექსანდრე; ჭაბუკიანი რანი; ქობალია ვახტანგი; ფრუიძე მაცყვალა; ჩახჩიანი-ანასაშვილი ნუნუ; დოლბაია თამარი; ყუბანეიშვილი მაია; კელენჯერიძე ნინო; ყიფიანი ნინო; ხელაძე მაია; კილასონია ემზარი; კეველიშვილი მანანა; ჩხიროძე დარეჯანი; ჯობავა ტრისტანი; წიქორიძე მამუკა; თავბერიძე სოსო; თაბაგარი 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 Вано; Шафакидзе Элгуджа; Асатиани Реваз; Копалиани Роланд; Джабнидзе Реваз; Кинцурашвили Кетеван; Микеладзе Александр; Чабукиანი Рани; Кобалия Вахтанг; Фруидзе Маквала; Чачхиანი-Анашавили Нуну; Долбая Тамар; Кубанеишвили Мака; Келенджеридзе Нино; Кипиани Нино; Хеладзе Маия; Киласония Эмзар; Кевлишвили Манана; Чхиродзе Дареджан; Джобава Тристан; Цикоридзе Мамука; Тавбериძე Сосо; Табагари Мариета; Килаძე რამაზ; მეტრეველი მარიამ; გვალაძე გულნარა; ნემსაძე მარიამ.

**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); Сагиндиқов Ултемура́т (Қазақстан)



**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 – თესვებრუნველი, 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 სარისსობრივი 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) ენერგიით აბრუნდელეულის 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 ბამწვანების 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 ცვების  
 ალბათურ-სტატისტიკური მოდელირება \_\_\_\_\_ 157



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



# **1 აგრორული მეცნიერებანი** **AGRICAL SCIENCES** **АГРАРНЫЕ НАУКИ**



სასურსათო ტექნოლოგია



**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 ხივიური 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 ხივიების თბური ენერგიით და დაბალკალორიული სახარინით (ასპარტამი) გამდიდრებული დიეტური ცუკატის და გამონაწერი ნედლეულის მასიდან - ფუნქციონალური დანამატების წარმოებას.

იწ ხივიური ენერგიით მანდარინისა და ფორთოხლის კანის თბური დამუშავების (ხარშვა) რეჟიმული პარამეტრების დადგენის მიზნით ჩვენს მიერ ჩატარებული იქნა მრავალრიცხოვანი კვლევები (2015-2016 წწ). შემუშავებული იქნა იწ ხივიური ენერგიით ციტრუსოვანი ნედლეულის თბური დამუშავების კვლევის მეთოდოლოგია. შესწავლილი იქნა იწ ხივიებით 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 ხივიური 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.Вишневский, Р. Н. Рациональное размещение инфракрасных излучателей в установках с лучистым нагревом / Р. Н. Вишневский // 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.