

UDC 664.6

SCOPUS CODE 1106

<https://doi.org/10.36073/1512-0996-2025-1-11-16>

ბუნებრივი საკვები დანამატით გამდიდრებული ახალი სახეობის პურის ნაწარმი

გიორგი გრიგორაშვილი	კვების მრეწველობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0192, თბილისი, გურამიშვილის გამზირი 17 E-mail: g.grigorashvili@gtu.ge
ელენე კალატოზიშვილი	კვების მრეწველობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0192, თბილისი, გურამიშვილის გამზირი 17 E-mail: e.kalatozishvili@gtu.ge
ნინო ხვედელიძე	კვების მრეწველობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0192, თბილისი, გურამიშვილის გამზირი 17 E-mail: n.khvedelidze@gtu.ge

რეცენზენტები:

ლ. კოტორაშვილი, სტუ-ის კვების მრეწველობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი, კვების პროდუქტების ტექნოლოგიების აკადემიური დოქტორი
E-mail: kotorashvililia05@gtu.ge

მ. ორმოცაძე, სტუ-ის კვების მრეწველობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი, ტექნიკის მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი
E-mail: m.ormotsadze@gtu.ge

ანოტაცია. მსოფლიოს ბევრ ქვეყანაში, მათ შორის საქართველოში, პურის დამზადებისას ფართოდ იყენებენ ხელოვნურ გამაუმჯობესებლებს, რომელთა გამოყენება უარყოფით გავლენას ახდენს ადამიანის ორგანიზმზე. პურის ხელოვნურ გამაუმჯობესებლებს იყენებენ დაბალი ხარისხის ფქვილის პურის ცხობის მაჩვენებლების გასაუმჯობესებლად. აღნიშნულიდან გამომდინარე, გაზრდილია ინტერესი

და მოთხოვნა პურის ნატურალურ გამაუმჯობესებლებზე.

ჩვენ მიერ ჩატარებული გამოკვლევებით დადგინდა, რომ პურის ცხობის მაჩვენებლების გაუმჯობესების მიზნით ხელოვნური დანამატის ნაცვლად შეიძლება გამოყენებულ იქნეს მანდარინის ნაყოფიდან მიღებული საკვები დანამატი – პასტა, რომელიც მდიდარია მრავალი სასარგებლო ნივთიერებით, როგორიცაა ბიოფლავონოიდები, ასკორბინის მჟავა,

პექტინი. აღნიშნულის გამოყენება ხელს უწყობს პურის ხარისხისა და მისი კვებითი ღირებულების გაუმჯობესებას და სრულიად გამორიცხავს ხელოვნური დანამატის გამოყენების აუცილებლობას.

საკვანძო სიტყვები: ანტიოქსიდანტები; ახალი სახეობის პურის ნაწარმი; ბიოფლავონოიდები; მანდარინის პასტა.

შესავალი

გარემოს დაბინძურების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორია რადიაციული ფონი, რომელიც მრავალი დაავადების გამომწვევი მიზეზია. რადიაციული გამოსხივების შედეგად წარმოქმნილი ე.წ. „თავისუფალი რადიკალები“ ორგანიზმში მოხვედრისას იწვევს ორგანული ნივთიერებების ჟანგვით პროცესებს, მავნე ნივთიერებების დაგროვებას და სერიოზულ პათოლოგიურ ცვლილებებს.

მცენარეები ასეთ პირობებში გამოიმუშავენ სხვადასხვა სახის დამცავ ნივთიერებებს, მათ შორის „ანტიოქსიდანტებს“, რაც აფერხებს ან უვნებელყოფს რადიკალურ პროცესებს.

ანტიოქსიდანტებით მდიდარი საკვების მიღება უზრუნველყოფს ჩვენი ორგანიზმის დაცვას ჟანგვითი პროცესების შედეგად წარმოქმნილი მავნე ნივთიერებების ნეგატიური ზემოქმედებისაგან. ანტიოქსიდანტური აქტიურობით გამორჩეული ნივთიერებებია: ფლავონოიდები, პილიფენოლები და ვიტამინები.

ძირითადი ნაწილი

არსებული ბუნებრივი რესურსების კომპლექსური გამოყენება, უნარჩუნო ტექნოლოგიების დამუშავება და დანერგვა მდგრადი განვითარების კონცეფციის რეალიზაციის მნიშვნელოვანი პირობაა. წარმოების ნარჩენების გამოყენება მნიშვნელოვანია საკონსერვო, კერძოდ წველების წარმოებაში. სადღეისოდ საქართველოში ყოველწლიურად გადამუშავდება 80–100 ათასი ტონა მანდარინის ნაყოფი, რომლის ძირითადი პროდუქტი ჩვენი. დარჩენილი საწარმოო ნარჩენი პრაქტიკულად არ გამოიყენება, მაშინ როდესაც იგი სასარგებლო, ბიოლოგიურად აქტიურ ნაერთებს შეიცავს და პერსპექტიულია მისი გამოყენება ახალი სახეობის კვების პროდუქტების მისაღებად.

კვლევის მიზანია მანდარინის ნაყოფიდან ისეთი პროდუქტის მიღება, რომელიც შეიძლება განხილულ იქნეს, როგორც ნატურალური დანამატი სამკურნალო-პროფილაქტიკური დანიშნულების კვების პროდუქტის დასამზადებლად.

მანდარინის ნაყოფს მექანიკურად ვაცლით კანს და ვაქუცმაცებთ მიქსერში. მასას მცირე რაოდენობით ვამატებთ წყალს და პასტას ვღებულობთ.

განვსაზღვრეთ მიღებული პროდუქტის ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები, რისთვისაც გამოვიყენეთ მცენარის ქიმიური და ბიოქიმიური ანალიზის ფართოდ გავრცელებული მეთოდები [1-3]. ჩატარებული კვლევებით მიღებული შედეგები წარმოდგენილია 1-ელ ცხრილში.

მანდარინის ნაყოფიდან მიღებული საკვები დანამატის შედგენილობა

მაჩვენებლები	შემცველობა
ტენიანობა, %	72,0
მშრალი ნივთიერებები, %	28,0
პოლიფენოლების ჯამური რაოდენობა, %	400,0
ფლავონოიდების ჯამური რაოდენობა, მგ %	550,0
ვიტამინი C, მგ %	30,0
პექტინი, %	0,5
ჰემიციტულუზა, %	0,2
უჯრედისი, %	0,6
საკვები ბოჭკოები, %	1,9
ანტიოქსიდანტური აქტივობა ასკორბინის მჟავაზე	1,48
გადაანგარიშებით, მგ/კგ	

როგორც ცხრილის მონაცემებიდან ჩანს, მიღებული პროდუქტი, სხვა სასარგებლო ნივთიერებებთან ერთად, მდიდარია ანტიოქსიდანტური ნივთიერებებით (ფლავონოიდები, პოლიფენოლები, პექტინი, ასკორბინის მჟავა), რაც მის მაღალ ანტიოქსიდანტურ აქტიურობას განაპირობებს. მიღებული პროდუქტის ანტიოქსიდანტური აქტიურობის განსაზღვრამ [4] აჩვენა, რომ მისი აქტიურობა ასკორბინის მჟავას მიმართ 1,48 მგ/კგ-ს შეადგენს.

ჩატარებული გამოკვლევების საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ მანდარინის ნაყოფიდან მიღებული პროდუქტი შეიძლება განვიხილოთ, როგორც ნატურალური დანამატი, სამკურნალო-პროფილაქტიკური დანიშნულების ფუნქციური კვების პროდუქტის მისაღებად. იგი პურის წარმოებაში გამოიყენება ხელოვნური დანამატების ნაცვლად და დამზადებული პროდუქტების კვებით ღირებულებას ამაღლებს.

მანდარინის პასტის გამოყენებით ახალი სახეობის

პურის ნაწარმის მიღება ითვალისწინებს საფუარის სუსპენზიის დამზადებას, ცომის მოზელას, მასში მანდარინის პასტისა და რეცეპტურით გათვალისწინებული სხვა კომპონენტების შეყვანას, გაფუებას, ცომის დაყოვნებას და გამოცხობას [4].

ცომის მოზელის წინ მოვამზადეთ მანდარინის პასტის 5%-იანი კოლოიდური ხსნარი, მისი გაჯირჯებისათვის 30 წთ განმავლობაში, 28–30°C ტემპერატურაზე, ძლიერი მორევის პირობებში. ერთდროულად, საფუარის სუსპენზიის მისაღებად წყლის დარჩენილ ნაწილში გავხსენით საფუარი და აქტივაცია ჩავატარეთ 28–30°C ტემპერატურაზე 30 წთ განმავლობაში. მანდარინის პასტის კოლოიდურ ხსნარს დავუმატეთ საფუარის სუსპენზია გაძლიერებული მორევის პირობებში და ცომი მოვზილეთ რეცეპტურით გათვალისწინებული კომპონენტების (ფქვილის, სუფრის მარილის) დამატებით. ცომი გასაფუებლად დავაყოვნეთ 120 წთ 28–30°C-ზე, შემდეგ დავანაწილეთ, დავაყოვნეთ და გამოვაცხვეთ

ლაბორატორიულ პირობებში 170–190°C ტემპერატურაზე 30–35 წთ-ის განმავლობაში. პურის ცხობის პროცესის ოპტიმალურად ჩატარებისათვის და სასურველი ხარისხის მისაღებად მანდარინის პასტის რაოდენობა ფქვილის 20%-ს უნდა შეადგენდეს. შე-

ფარდება ხორციელდება შესაბამისი კონცენტრაციის კოლოიდური ხსნარის მომზადებით.

ნატურალური დანამატის გამოყენებით დამზადებული პურის ნაწარმის ხარისხის მაჩვენებლები წარმოდგენილია მე-2 ცხრ-ში.

ცხრილი 2

ნატურალური საკვები დანამატის გავლენა პურის ხარისხის მაჩვენებლებზე

მაჩვენებლები		საკონტროლო დანამატის გარეშე	საცდელი დანამატის დამატებით
ტენიანობა, %		41,0	41,2
მჟავიანობა, გრადუსი		2,6	2,5
ფორიანობა		70,0	72,0
კუთრი მოცულობა, სმ³/გ		4,2	4,4
ორგანოლექტიკური შეფასება	ფორმა	სწორი	
	პურის გული	ელასტიკური თეთრი	ელასტიკური თეთრი
	კანის ფერი	ოქროსფერი	ოქროსფერი
	გემო და არომატი	მოცემული პურისათვის დამახასიათებელი სუსტი არომატით	მანდარინის სპეციფიკური სასიამოვნო არომატით

ჩატარდა გამოცხობილი პურის დეგუსტაცია, რომელშიც მონაწილეობდნენ კვების მრეწველობის ინსტიტუტის თანამშრომლები. ორგანოლექტიკურად შეფასდა ფერი, არომატი, გემო როგორც საცდელ, ისე საკონტროლო ვარიანტში. დეგუსტაციაში მონაწილე თანამშრომლებმა მაღალი შეფასება მისცეს ნატურალური დანამატის დამატებით შემუშავებულ ნიმუშს და აღნიშნეს, რომ იგი ორგანო-

ლექტიკური თვისებებით და პურის ხარისხის მაჩვენებლებით არსებითად არ განსხვავდება საკონტროლო ვარიანტისაგან.

დამზადებული პურის კვებითი ღირებულების დადგენის მიზნით განვსაზღვრეთ მისი ქიმიური შედგენილობა. განსაზღვრის შედეგები წარმოდგენილია მე-3 ცხრ-ში.

დამზადებული პურის ნაწარმის ქიმიური შედგენილობა

მაჩვენებლები	საკონტროლო დანამატის გარეშე	საცდელი საკვები დანამატის დამატებით
ტენიანობა, %	41,0	41,2
ცილები, %	10,0	8,0
ცხიმები, %	1,0	1,0
ნახშირწყლები, %	48,0	41,7
ფლავონოიდების ჯამური რაოდენობა, მგ %		
პექტინი, მგ %	0,0	110,0
ვიტამინი C, მგ %	0,0	100,0
	0,0	8,0

როგორც ცხრილის მონაცემებიდან ჩანს, საცდელი პურის ნიმუში მნიშვნელოვანი რაოდენობით შეიცავს ბიოფლავონოიდებს და პექტინს, ასევე C ვიტამინს, მაშინ როდესაც საკონტროლო არ შეიცავს მათ. როგორც ზემოთ აღინიშნა, მანდარინის საკვებ დანამატში შემავალ დასახელებულ ნივთიერებებს აქვს თავისუფალი რადიკალების ნეიტრალიზაციის უნარი, რის გამოც მათი გამოყენებით დამზადებული კვების პროდუქტი სამკურნალო-პროფილაქტიკურ თვისებებს იძენს.

დასკვნა

ამრიგად, ჩატარებული გამოკვლევების საფუძველზე შემუშავებულია სამკურნალო-პროფილაქტიკური დანიშნულების ახალი სახეობის პურის ნაწარმი. ამ პროდუქტის ფართო მოხმარება უზრუნველყოფს ჩვენი ორგანიზმის დაცვას ჭანგვითი პროცესების შედეგად წარმოქმნილი მავნე ნივთიერებების ნეგატიური ზემოქმედებისაგან.

ლიტერატურა

1. Volikasis, G. Efortathions, G. (2000). Determination and other flavonoids by from injection absorptive stripping voltometry using nujul-graphite and nuijol-grahite oste electrodes. Talanta, N51(4), 775-785.
2. Craft, B., Kerrihard, A. & Amarowies, R. (2012). Phone based antioxidants and vitro methods for their Assormant. Comprehemive Reviews in Food Science and food safety, 11(2), 148-173.
3. Oniani, O. Margvelashvili, G. (1978). Chemical analysis of plants. Tbilisi: Education.
4. Zvereva, L. Chernyakov, B. (1974). Technology and technochemical control of bakery production. Moscow: Food industry.

UDC 664.6

SCOPUS CODE 1106

<https://doi.org/10.36073/1512-0996-2025-1-11-16>

A new Kind of Bread Enriched With Natural Food Additives

Giorgi Grigorashvili Scientific Research Institute of food industry of Tbilisi Technical University Georgia,
0192, Tbilisi Guramishvili Avenue 17
E-mail: g.grigorashvili@gtu.ge

Elene Kalatozishvili Scientific Research Institute of food industry of Tbilisi Technical University Georgia,
0192, Tbilisi Guramishvili Avenue 17
E-mail: e.kalatozishvili@gtu.ge

Nino Khvedelidze Scientific Research Institute of food industry of Tbilisi Technical University Georgia,
0192, Tbilisi Guramishvili Avenue 17
E-mail: n.khvedelidze@gtu.ge

Reviewers:

L. kotorashvili, doctor of food technology, Senior Research Associate of the Scientific Research Institute of food industry, GTU

E-mail: kotorashvililia05@gtu.ge

M.ormotsadze, doctor of food technology, Senior Research Associate of the Scientific Research Institute of food industry, GTU

E-mail: m.ormotsadze@gtu.ge

Abstract. In number of countries of the world, Georgian as well, the artificial improves – gluten is established, the mass use age of which caused the spread of the most complicated disease celiac and other dangerous diseases. The artificial bread improvers are used to improve the baking indicators of low quality flour.

From above said in the whole world increases the demand on breeds natural improver.

Investigations contacted by us established that in order to improve the baking indicators instead of artificial additives there can be used mandarin paste, flavonoids in which helps to improve the quality of bread and totally excludes the necessity of usage the artificial additive.

The flavonoid substances have the neutralizing feature of free radicals causing the different diseases in human body, therefore the food products made on their basis acquire healing – prophylactic (preventing) features.

Keywords: Antioxidants; Bioflavonoids; Mandarin paste; new type of bread products.

განხილვის თარიღი 27.09.2024

შემოსვლის თარიღი 10.10.2024

ხელმოწერილია დასაბეჭდად 25.03.2025