

# კვების მრეწველობა Food Industry

## შაქროვანი ნამცხვრის კვებითი ღირებულების ამაღლება არატრადიციული მცენარეული ნედლეულის გამოყენებით

გულნარა ხეცურიანი-ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, ასოცირებული პროფესორი,  
ირმა ბერულავა-ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, ასოცირებული პროფესორი

**საკვანძო სიტყვები:** შაქროვანი ნამცხვარი, მწვანე ბარდა, სტაფილო, ბოსტნეულის ნახევარფაბრიკატები, ტექნოლოგიური რეგლამენტები, ფუნქციური საკვები.

### რეზიუმე:

შესწავლილია საქართველოში გავრცელებული მწვანე ბარდისა და სტაფილოს ნახევარფაბრიკატების, კერძოდ პიურების ფიზიკო-ქიმიური შედგენილობა და მათი გამოყენების შესაძლებლობა ფუნქციური დანიშნულების შაქროვანი ნამცხვრის წარმოებაში. განხილულია მათში შემავალი ცილების, ადვილადშეთვისებადი ნახშირწყლების, ვიტამინების, მინერალური და არომატული ნივთიერებების, საკვები ბოჭკოების, ფერმენტებისა და სხვა კომპო-ნენტების სასარგებლო ზემოქმედება ადამიანის ორგანიზმზე, რის გამოც ხილითა და ბოსტნეულით საკვები პრო-დუქტების გამდიდრება წარმოდგენს ერთ-ერთ პრიორიტეტულ მიმართულებას. კვლევის შედეგებით ნაჩვენებია, რომ აღნიშნული მცენარეული დანამატები აუმჯობესებენ ნაწარმის სტრუქტურასა და კვებით ღირებულებას. შესწავლილია აღნიშნული ნახევარფაბრიკატების გავლენა მზა ნაწარმის არსებული სტანდარტით გათვალისწინებულ ორგანოლექტიკურ მაჩვენებლებზე, ასევე გავირჯების უნარსა და ტუტიანობაზე. დამუშავებულია ბარდისა და სტაფილოს ნახევარფაბრიკატების დამატებით ფუნქციური დანიშნულების შაქროვანი ნამცხვრის ტექნოლოგიური რეგლამენტები. დადგენილია გამოყენებული კუპაჟის ოპტიმალური ოდენობა, რომელიც შეადგენს რეცეპტურით გათვალისწინებული ფქვილის ოდენობის 20%-ს.

მოსახლეობის ჯანმრთელობის მდგომარეობის გაუმჯობესებისა და დაავადებათა პროფილაქტიკის მიზნით საკვები პროდუქტების გამდიდრება შეუცვლელი მაკრო და მიკრონუტრიენტებით წარმოადგენს უმნიშვნელოვანეს ამოცანას. ამ ამოცანის გადაჭრა შესაძლებელია მაღალი კვებითი ღირებულების მქონე, ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით მდიდარი ადგილობრივი არატრადიციული მცენარეული ნედლეულის გამოყენებით.

ამ პოზიციიდან განსაკუთრებით საყურადღებოა ვიტამინებით, მაკრო და მიკროელემენტებით, საკვები ბოჭკოებით მდიდარი სხვადასხვა ხილისა და ბოსტნეულის ნახევარფაბრიკატების გამოყენება, რომლებიც ხასიათდება პროფილაქტიკური და გამაჯანსაღებელი თვისებებით. მათი გამოყენება უზრუნველყოფს ორგანიზმის განვითარებასა და მისი ყველა ორგანოს სრულყოფილ ფუნქციონირებას [1,2].

საკონდიტრო მრეწველობის უმნიშვნელოვანესი ამოცანაა-არატრადიციული მცენარეული ნედლეულის გამოყენებით ახალი თაობის ნაწარმის მაღალეფექტური ტექნოლოგიების შემუშავება. განსაკუთრებით საყურადღებოა ფქვილოვანი საკონდიტრო ნაწარმი, რამდენადაც ამ ჯგუფის ნაწარმზე მოთხოვნა ყოველწლიურად სტაბილურად იზრდება [3].

სამუშაოს მიზანია საქართველოში გავრცელებული მწვანე ბარდისა და სტაფილოს ნახევარფაბრიკატების, კერძოდ პიურეს გამოყენებით მაღალი კვებითი ღირებულების მქონე ფუნქციური დანიშნულების შაქროვანი ნამცხვრის წარმოების მეცნიერულად დასაბუთებული რეცეპტურისა და ტექნოლოგიის შემუშავება; მიღებული ნაწარმის ფიზიკო-ქიმიური და ორგანოლექტიკური მაჩვენებლების შესწავლა.

აღნიშნული ბოსტნეულის გადამუშავების პროდუქტების არჩევანი გაპირობებულია მათი ქიმიური შედგენილობის განსაკუთრებულობით. ლიტერატურული მონაცემებით დადგენილია, რომ სტაფილოს პიურე შეიცავს: მონო და დისაქარიდებს, ნახევრადუჯერ ცხიმოვან მჟავებს, სახამებელს, ორგანულ მჟავებს, საკვებ ბოჭკოებს, მაკრო და მიკრო ელემენტებს, მათ შორის ყველაზე დიდი ოდენობითაა კალიუმი, ვიტამინებიდან- C, K, PP, B ჯგუფის ვიტამინები. სტაფილო შეიცავს უძლიერეს ანტიოქსიდანტს ბეტა-კაროტინს (14-20 მგ%), რომელიც ადამიანის ორგანიზმში მოხვედრისას გარდაიქმნება A ვიტამინად.

სამეცნიერო გამოკვლევებით ასევე დადგენილია, რომ ბარდა წარმოადგენს ძლიერ ანტიოქსიდანტს, რის გამოც მისი გამოყენება რეკომენდირებულია სიმსივნური დაავადებების პროფილაქტიკისათვის. ბარდა მასში ცილის მაღალი შემცველობისა და ამასთან მისი ცხოველური ცილის მსგავსების გამო მრავალი მეცნიერის მიერ განიხილება, როგორც ხორცისა და ხორც-პროდუქტების საუკეთესო ალტერნატივა. ასევე დიდი რაოდენობით შეიცავს B ჯგუფის ვიტამინებს, განსაკუთრებით—ქოლინს (B<sub>4</sub>-180-200mg%) [1,2,3].

შაქროვანი ნამცხვრის რეცეპტურაში ფუნქციური დანამატების რაოდენობისა და მეთოდების დასაბუთების მიზნით შესწავლილი იქნა მათი ფუნქციონურ-ტექნოლოგიური თვისებები. კვლევებში გამოვიყენეთ დასავლეთ საქართველოში გავრცელებული, 2017 წლის მოსავლის მწვანე ბარდა და სტაფილო.

ნედლეულის, ნახევარფაბრიკატებისა და მზა ნაწარმის ფიზიკო-ქიმიური და ორგანოლექტიკური მაჩვენებლების განსაზღვრისათვის გამოყენებული იქნა, კვლევის როგორც საერთოდ მიღებული, ისე სპეციალური მეთოდები, მათ შორის: „საკონდიტრო ნაწარმი. ტენისა და მშრალი ნივთიერებების განსაზღვრის მეთოდები“, „საკონდიტრო ნაწარმი. მჟავიანობისა და ტუტეიანობის განსაზღვრის მეთოდები“, „საკონდიტრო ნაწარმი. შაქრის განსაზღვრის მეთოდები“, „საკონდიტრო ნაწარმი. ნაცრის მასური წილისა და მეტალომაგნიტური მინარევების განსაზღვრის მეთოდები“, „ფქვილოვანი საკონდიტრო ნაწარმი. გაჯირჯევების განსაზღვრის მეთოდი“ და სხვა [7].

ცხრილში 1 ნაჩვენებია გამოყენებული ბარდისა და სტაფილოს ნახევარფაბრიკატების ზოგიერთი ფიზიკო-ქიმიური მაჩვენებელი.

ცხრილი 1

ბარდისა და სტაფილოს პიურების ფიზიკო-ქიმიური მაჩვენებლები

მაჩვენებლები	ნახევარფაბრიკატის დასახელება	
	ბარდის პიურე	სტაფილოს პიურე
მშრალი ნივთიერებების მასური წილი, %	14,8	14,4
ცილა, %	3,5	0,9
მონო- და დისაქარიდები,	2,8	6,6
შახამებელი	3,9	2,6
საკვები ბოჭკო	1,8	1,9
ცხიმები	0,5	0,1
ტიტრული მჟავიანობა, გრად. (ვაშლმჟავაზე გადაანგარიშებით)	0,9	1,1
ნაცარი	1,2	0,9

გავითვალისწინეთ რა სტაფილოსა და ბარდის პიურების ფერის შესაძლო გავლენა მზა ნაწარმის ფერზე, საკონტროლოდ შევირჩიეთ შაქროვანი ნამცხვარი “უკრაინული”, მეორე ხარისხის ხორბლის ფქვილისაგან, რეცეპტურა №34 [5].

კვლევისათვის მოვამზადეთ სამი საცდელი ნიმუში, რომლებშიც ბარდისა და სტაფილოს პიურების ნარევის ოდენობა შეადგენდა რეცეპტურით გათვალისწინებული ხორბლის ფქვილის 10, 20, 30%-ს.

საკვლევი ნიმუშების დამზადება, მათი ორგანოლექტიკური შეფასება და ფიზიკო-ქიმიური თვისებების მაჩვენებლების განსაზღვრა, ასევე მიღებული ნაწარმის დეგუსტაცია ჩატარდა ქუთაისის აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის „საკვები პროდუქტების ტექნოლოგიების“ დეპარტამენტის ლაბორატორიის ბაზაზე.

შაქროვანი ნამცხვრის მომზადების ტექნოლოგიური სქემა მოიცავს შემდეგ ეტაპებს: ნედლეულის მომზადება, ინგრედიენტების შერევა, ცომის მოზელა, ცომის დაფოვნება, ნამცხვრის დაფორმება, გამოცხობა, გაცივება [4].

ნედლეულის მომზადება ვაწარმოეთ შაქროვანი ნამცხვრის მომზადების ტექნოლოგიური ინსტრუქციის შესაბამისად. ინგრედიენტების შერევისას მოვამზადეთ ემულსია არსებული ინსტრუქტიდან იმ განსხვავებით, რომ ბარდისა და სტაფილოს პიურების ნარევი (შეფარდებით 1:1) დაუმატეთ ემულსიის მომზადებისას, ნარევი შაქრისა და ცხიმის დამატებამდე. შერევა ვაწარმოეთ 10 წთ-ის განმავლობაში მაღალდისპერსიული და მდგრადი ემულსიის მიღებამდე. შემდეგ, მიღებულ მასას დაუმატეთ ხორბლის ფქვილი და მოზელა გავაგრძელეთ 14-16 წთ-ის განმავლობაში. მიღებული საცდელი ნიმუშების ცომის ტემპერატურა იყო 28-30°C. შემდგომ, ცომის ნამზადები დავაფორმეთ, დავაფოვნეთ და გამოვაცხვეთ 200-250°C-ზე 5-7 წთ-ის განმავლობაში.

ვლობაში. რეცეპტურაში ზემოთაღნიშნული დანამატის ოპტიმალური ოდენობის დადგენისა და შაქროვანი ნამცხვრის მომზადების ტექნოლოგიური პარამეტრების დადგენის მიზნით შესწავლილ იქნა შაქროვანი ნამცხვრის საცდელი ნიმუშების ხარისხზე სტაფილოსა და ბარდის პიურების ნარევის გავლენა მათი ზემოთაღნიშნული ოდენობით დოზირებისას.

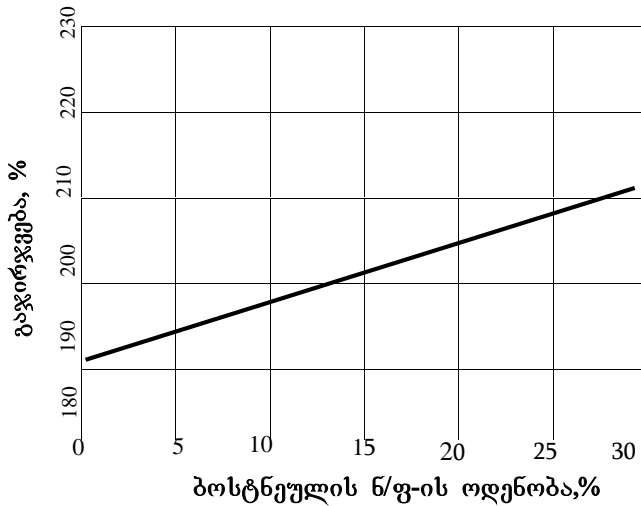
საცდელი ნიმუშების ხარისხის ძირითადი ორგანოლექტიკური მაჩვენებლები [6,7] ნაჩვენებია ცხრილში 2.

ბარდისა და სტაფილოს პიურების გავლენა  
შაქროვანი ნამცხვრის ორგანოლექტიკურ მაჩვენებლებზე

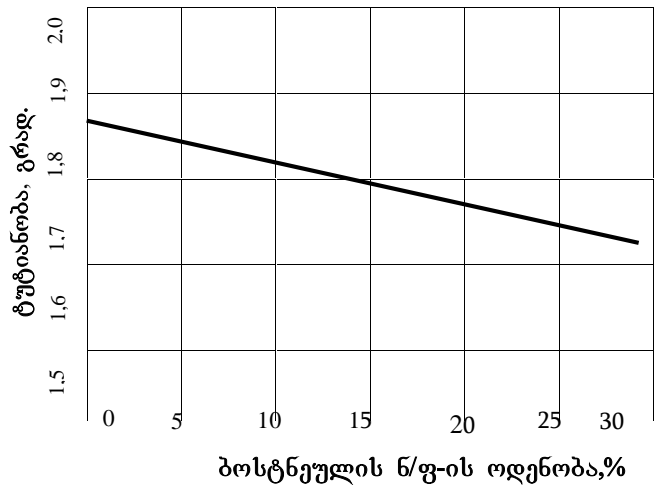
ცხრილი 2

მაჩვენებლები	საკონტროლო „უკრაინული“ რეცეპტურა №34	საცდელ ნიმუშებში დამატებული პიურების ნარევის ოდენობა % (ფქვილის მასის)		
		10	20	30
ფორმა	კიდეები სწორი, ბუშტუკების, გამაგრებებისა და დაზიანებების გარეშე			
ზედაპირი	გლუვი, პრიალა, ზედაპირი გამოსატული ფიგურის შესაბამისი.			
ფერი	ოქროსფერი	მოყავისფერო-ოქროსფერი	ღია ყავისფერი	ყავისფერი
გემო და სუნი	აღნიშნული სახის ნამცხვრისათვის დამახასიათებელი, უცხო სუნისა და გემოს გარეშე		ოღნავ გამოსატული ბარდისათვის დამახასიათებელი	
ანატეხის სახე	ერთგავროვანი, ფოროვანი სტრუქტურა, სიცარიელებებისა და მოუზელავი მინარევების გარეშე			

ასევე შევისწავლეთ ბარდისა და სტაფილოს პიურების ნარევის რაოდენობის გავლენა ნაწარმის გაჯირჯვების უნარზე და ტუტიანობაზე [7]. შედეგები ნაჩვენებია ნახსაზზე 1. და 2.



ნახ.1. შაქროვანი ნამცხვრის გაჯირჯვების ცვლილება ბოსტნეულის ნ/ფ ოდენობასთან დამოკიდებულებით ან დამოკიდებულებით



ნახ. 2. შაქროვანი ნამცხვრის ტუტიანობის ცვლილება ბოსტნეულის ნ/ფ ოდენობასთან

როგორც ნახაზიდან 1 ჩანს, მცენარეული ნედლეულის პიურების ნარევის ოდენობის ზრდის შესაბამისად იზრდება მზა ნაწარმის გაჯირჯვების უნარი, რაც შესაძლებელია აიხსნას ცომში საკვები ბოჭკოებისა და ცილების შემცველობის ზრდით. რაც შეეხება ტუტიანობას (ნახ.2), ცდის შედეგებით დადგინდა, რომ საცდელ ნიმუშებში ტუტიანობა ნაწილობრივ შემცირდა, რაც შეიძლება გამოწვეული იყოს დამატებული ინგრედიენტების მჟავიანობით.

ამრიგად, ექსპერიმენტული მონაცემების კომპლექსური ანალიზის საფუძველზე შეპოშავდა ბარდისა და სტაფილოს პიურების გამოყენებით ფუნქციური დანიშნულების შაქროვანი ნამცხვრის წარმოების ტექნო-

ლოგიური რეგლამენტები. დამატებული მცენარეული კომპონენტები აუმჯობესებენ მზა ნაწარმის სტრუქტურასა და კვებით ღირებულებას და მათი ოპტიმალური ოდენობა შეადგენს რეცეპტურით გათვალისწინებული ფქვილის მასის 20%-ს. ასევე კვლევის შედეგებით დადასტურდა, რომ აღნიშნული ნარევის გამოყენება შაქროვან ნამცხვარში რეცეპტურული კომპონენტის სახით უზრუნველყოფს მზა ნაწარმის გამდიდრებას ცილებით, ვიტამინებით, კაროტინოიდებით, საკვები ბოჭკოებითა და მინერალური ნივთიერებებით. ზემოთაღნიშნული ოდენობით მათი დამატება უზრუნველყოფს აღნიშნულ ასორტიმენტზე არსებული სტანდარტით გათვალისწინებული მოთხოვნების შესაბამისი ხარისხის მაჩვენებლების მქონე ფუნქციური დანიშნულების ნაწარმის მიღებას.

## ლიტერატურა

1. Пономарев С. Г. Гороховая мука как источник обогащения кондитерских изделий. Электронный журнал Cloud of Science. 2013. 2. <http://cloudofscience.ru>
2. „...“ . . . . . 2008. 8. 48-50
3. „...“ . . . . . 2016. 1., 43-47
4. . . . . , 1999. - 432 .
5. , . . . . . « . . . . . » , 1969. – 552 .
6. . . . . : . . . . . , 2003. -414 .
7. სასტანდარტო: 5900-73, 5898-87, 5903-89, 5901-87, 10114-80

## Improving the Nutritional Value of Sugar Biscuit by Using Non-Traditional Plant Raw Materials

**Gulnara Khetsuriani** – PhD, Associate Professor,  
**Irma Berulava** - PhD, Associate Professor

**Key words:** green pea; carrot; plant-based semi-finished products; sugar biscuit; technology regulations; functional food.

### Abstract

The paper dwells on studying the physical-chemical composition of the common for Georgia green pea and carrot semi-finished products, as well as their potential use in the production of functional sugar biscuits. The paper also describes beneficial effect of proteins, easily digested carbohydrates, vitamins, mineral and aromatic substances, dietary fibers, ferments and other components contained by them, on the human organism, due to which, enrichment of foods with fruits and vegetables is a priority area in nutrition. Results of the study show that the mentioned plant-based supplements improve the structure of food and its nutritional value. There has been studied the effect of mentioned semi-finished products on the organoleptic properties reported under the existing standards of finished products, as well as on swelling capacity and alkalinity. There have also been developed technology regulations for producing functional-purpose sugar biscuits by supplementing pea and carrot semi-finished products. The optimal quantity of the used blend has been determined, which amounts to 20% of prescribed flour.