

საქართველოში რეალიზებადი ბარდის ნედლეულისა და მისგან წარმოებული სამამულო და იმპორტული კონსერვების ექსპერტიზა

გიორგი დანელია - სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი,
თამარ ფალავანდიშვილი - ტექნიკის აკადემიური დოქტორი

საკვანძო სიტყვები: ბარდა, ბიოლოგიური და ეკოლოგიური სრულფასოვნება, კონსერვი, სტანდარტი, უარყოფითი რადიკალები.

რეზიუმე

(ინტერნეტული ვერსია)

ეკოქიმიური ექსპერტიზის საფუძველზე შესწავლილია სამამულო და იმპორტირებული ბარდის მარცვლის ნედლეულისა და მარკეტინგულ სისტემაში არსებული კონსერვების ხარისხობრივი მაჩვენებლები. ირკვევა, რომ საქართველოში მოყვანილი ბარდის მარცვალი მინერალური და ბიოქიმიური მაჩვენებლებით საუკეთესოა ინდურ და შრილანკის პროდუქციასთან შედარებით; ასევე უარყოფითი რადიკალები (NO_3^- და მძიმე ლითონები) არ აღმოჩნდა ზღვრულ დასაშვებ კონცენტრაციებზე მეტი რაოდენობით; რაც შეეხება ქართული და უნგრული წარმოების კონსერვებს იდენტურია სტანდარტთან. ამდენად, გამოკვლეულ ნიმუშთა პროდუქტები ბიოლოგიურად და ეკოლოგიურად სრულფასოვანია, თუმცა მათ შორის პრიორიტეტი სამამულოს ენიჭება.

ბარდა ადვენტიური კულტურაა, რომლის სამშობლო ავღანეთია (*pisum sativum* L.). იგი საქართველოში უხსოვარი დროიდანაა გავრცელებული ლობიოს შემდეგ. ცნობილია მისი ქვესახეობები: მეგრული „ბარდონი“, გურული „ოქროსცერცვა“, სვანური „ღედური“, რაჭული „ცერცვის ბარდა“, ჯავახური „ხანდური“. გიორგი მთაწმინდელის ხელნაწერებში იგი მოხსენიებულია როგორც ქართველ „მონაზონთა“ მთავარი სამარხო საკვები. ბარდის გავრცელებაზე, ასევე, მოწმობს საქართველოს არქეოლოგიურ ძეგლებთან გავრცელებული მისი კულტურა; მაგალითად, დიხაბუძეუას ტერიტორია (ძვ. წელთაღრიცხვა VI-VII საუკუნეები), არუხი (ძვ.

წელთაღრიცხვა IV-VI საუკუნეები), ვანის ნაქალაქარი (ძვ. წელთაღრიცხვა III-IV საუკუნეები), სადაც აღმოჩენილია ბარდის კულტურის ნამარხი ნაშთები.

ბარდის, როგორც მწვანე, ასევე მწიფე ჰაერმშრალი მარცვალ ხასიათდება მაღალი კვებითი და კულინარიული თვისებებით, გამოიყენება დაკონსერვებულ მდგომარეობაში, მდიდარია ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით, როგორიც არის: ცილები, ცხიმები, ნახშირწყლები, მინერალური ნაერთები. ტექნიკურ სიმწიფეში შესული მარცვალი დიდი რაოდენობით შეიცავს: A, B₁, B₂, B₆, B₉, PP, C, E - ვიტამინების ჯგუფს. ხოლო მინერალური ნაწილიდან: P, Na, Mg და Fe-ს. საქართველოში ძირითადად გავრცელებულია ე.წ. სათესლე ბარდა-P. sativum L., მინდვრის ანუ ხანდურის, რომლის ყვავილედს მოწითალო შეფერილობა აქვს, მარცვალი კი მორუხო.

ბარდა ავიტამინოზის სამკურნალო საშუალებაა, სადაც ცილა 26-30%-ია, ხოლო სახამებელი 50%-მდე. მისი სასურსათო ჯიშები იყოფა სამარცვლედ და საპარკედ. იგი გამოიყენება მეცხოველეობაშიც. ფესვთა სისტემა - მთავარდერძაა, დატოტვილი, ღრმად აღწევს ნიადაგის ქვედა ფენებში, რომლის უნიკალური თვისებაა ატმოსფეროდან მოლეკულური აზოტის ფიქსაცია და ნაკლებად მომთხოვნია აზოტოვანი სასუქების მიმართ. თესლის გაღივება იწყება +1+2°C ტემპერატურის პირობებში, მცენარის განვითარების ოპტიმალური ტემპერატურა +15+20°C-ია; აღმონაცენი უძლებს -7-8°C ყინვას, კარგად ვითარდება სუსტ მჟავე და ნეიტრალური არის მქონე ნიადაგებში. საქართველოს ბაზრის სეგმენტში მისი მოხმარება აქტიურია, როგორც მარცვლის, ასევე კონსერვის სახით; აქედან გამომდინარე მნიშვნელოვანია აღნიშნული პროდუქციის ეკოქიმიური ექსპერტიზა, რადგანაც მაღალი ეკოლოგიური დატვირთვის პირობებში აუცილებელია მისი ხარისხობრივი მაჩვენებლების დადგენა და იდენტიფიკაცია სტანდარტის დიაპაზონის ზღვართან [1,2].

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა: ინსტრუმენტული მეთოდებით შეგვესწავლა სუპერმარკეტებში არსებული სამამულო და ინდური ბარდის ნედლეულის მინერალური და ბიოქიმიური მაჩვენებლები, ასევე მისგან წარმოებული სამამულო და იმპორტირებული კონსერვების ექსპერტიზა. ყოველივე ამის გათვალისწინებით მოვახდინეთ ბარდის პროდუქციაზე შემდეგი ტესტების ჩატარება: 1) თავისუფალი წყლის განსაზღვრა 60°C ტემპერატურაზე გამოშრობის მეთოდით; 2) „ნედლი ნაცრის“ განსაზღვრა 450-500°C-ზე ტემპერატურაზე დანაცრებით მუფელის ღუმელში;

3) „ნედლი ცხიმი“ სოქსლეტის მეთოდით; 4) ნახშირწყლები-რეფრაქტომეტრული მეთოდით; 5) საერთო ცილა-ბარშტეინის მეთოდით; კონსერვებში კი: 1) პროდუქტის არეს რეაქციის განსაზღვრა pH-მეტრის საშუალებით. 2) საერთო ცილა-ბარშტეინის მეთოდით; 3) „ნედლი ცხიმი“ სოქსლეტის მეთოდით; 4) ნახშირწყლები - რეფრაქტომეტრული მეთოდით.

ბარდის ნედლეულში ასევე განისაზღვრა: ნიტრატული აზოტი გრისის მეთოდით, ხოლო მძიმე ლითონები სპექტრულ-ემისიური მეთოდით [3].

ცხრილი 1. ჰაერმშრალი ბარდის მარცვლის მინერალური და ბიოქიმიური პარამეტრების შესაბამისობა სტანდარტთან, %

№	პარამეტრები		ნიმუშები		
			გორი, სკრა	ინდოეთი	შრილანკა
1	წყალი	სტანდარტი	13		
		შედეგი	13	14	14,5
2	მშრალი ნივთიერება	სტანდარტი	87		
		შედეგი	87	86	85,5
3	„ნედლი უჯრედანა“	სტანდარტი	4,0		
		შედეგი	4,0	4,5	5,5
4	„ნედლი ნაცარი“	სტანდარტი	3,0		
		შედეგი	3,01	2,7	2,5
5	ნახშირწყლები	სტანდარტი	29		
		შედეგი	28,9	25	24
6	„ნედლი ცხიმი“	სტანდარტი	16		
		შედეგი	16,2	14	12
7	ცილა	სტანდარტი	30-40		
		შედეგი	32	30	29

ლაბორატორიული კვლევის შედეგად ირკვევა, რომ წყლის შემცველობა ქართული ბარდის ნედლეულში სტანდარტის ნორმის ტოლია (13%), ასევე სტანდარტთან შესაბამისობაშია მშრალი ნივთიერება (87%), რაც შეეხება ინდურ ბარდას წყლის შემცველობა 1%-ით მაღალია (14%), თითქმის ანალოგიურია შრილანკურ ბარდაში (4,5%); შედარებით მცირეა მშრალი ნივთიერების მასური წილი ინდურ და შრილანკურ ბარდაში, მაშინ როცა „ნედლი უჯრედანას“ შემცველობა გაცილებით მეტია (0,5-1,5%-ით), რაც არასასურველია. იგივე მდგომარეობაა „ნედლი ნაცრის“ შემთხვევაში; თუ ქართულ ბარდაში 3,01%-ია (სტანდარტთან შესაბამისობაშია) ელექტროლიტების რაოდენობა, 0,3-0,5%-ით ნაკლებია იმპორტულ ნედლეულში; ასევე ნაკლებია „ნედლი ცხიმი“ - ინდურ ბარდაში (14%) და შრილანკურში - 12%, რაც იმას ნიშნავს, რომ 2,2-დან 2.0%-ით მეტი რაოდენობით ფიქსირდება ქართულ ბარდაში. ყოველივე ეს მნიშვნელოვანია კვებითი ღირებულების თვალსაზრისით. მოულოდნელი არ აღმოჩნდა ცილის შედარებით დაბალი შემცველობა სამამულო პროდუქტთან შედარებით (1-2%-ით). შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ გორის რაიონის სოფელ სკრაში ყავისფერი ნიადაგების ქვეშ მოყვანილი ბარდის კულტურა ტენიკურ სიმწიფეში სავსებით აკმაყოფილებს სტანდარტის დიაპაზონის ზღვარს, ვიდრე ინდოეთისა და შრილანკის ბარდის ნედლეული.

ცხრილი 2. მძიმე ლითონების შემცველობა ბარდის კულტურის ნედლეულში, მგ/კგ

მძიმე ლითონები	სტანდარტი	ნიმუშების გავრცელების არეალი		
		გორი (სკრა)	ინდოეთი	შრილანკა
Pb	0,2	0,0017	0,05	0,07
Hg	0,002	-	0,006	0,001
Cu	5,0	0,19	0,02	0,003
Zn	5,0-10,0	2,0	3,5	1,8
Cd	0,03	-	0,07	0,09

კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ სამივე ნიმუში მძიმე მეტალების მხრივ ეკოლოგიურად სუფთაა, განსაკუთრებით ქართული; თუმცა ინდურსა და შრილანკურში მათი კონცენტრაცია არ სცილდება სტანდარტის ზღვარს.

ცხრილი 3. ნიტრატული აზოტის შემცველობა ბარდის მარცვლის პროდუქციაში, მგ/კგ

NO ₃ -ის ზ.დ.კ.	ნიმუშები		
	გორი (სკრა)	ინდოეთი	შრილანკა
50	23,2	21,7	24,2

კვლევის შედეგად ირკვევა, რომ ნიტრატების რაოდენობა არ სცილდება ზღვრულ დასაშვებ კონცენტრაციას. ზოგადად, პარკოსანი კულტურა არ საჭიროებს 1 ჰა-ზე 20-30 კგ-ზე მეტი რაოდენობით აზოტოვანი სასუქების შეტანას, მაშინ როცა ნიადაგში ჰიდროლიზური აზოტის მკვეთრი დეფიციტია. ეს აიხსნება პარკოსანი კულტურების ანატომიურ-მორფოლოგიური აგებულების თავისებურებით - ფესვთა სისტემაზე განთავსებული კოჟრის ბაქტერიების არსებობით, რომლებიც მასიური ვეგეტაციის პერიოდში, განსაკუთრებით მარცვლის წარმოქმნის პირველივე სტადიაში მაქსიმალურად ახდენენ ატმოსფერული აზოტის ფიქსაციას ნიადაგში, რაც ცილების დაგროვების წინაპირობაა.

ბაზრის სეგმენტში უხვად არის წარმოდგენილი ნედლი ბარდის მარცვლეულის კონსერვი. ჩვენს მიერ გაექსპერტებული იქნა „Supremo“-სა (მწარმოებელი საქართველო - 486) და „Boundalle“-ს (მწარმოებელი უნგრეთი - 308) პროდუქცია, რომლის შედეგები მოცემულია ცხრილში 4.

ცხრილი 4. ბარდის კონსერვის ბიოქიმიური მაჩვენებლები სტანდარტთან შესაბამისობაში, %

ნიმუშები	pH		ცილა		ცხიმი		მარტივი ნახშირწყლები	
	ნორმა	შედეგი	ნორმა	შედეგი	ნორმა	შედეგი	ნორმა	შედეგი
„Supremo“	6,9-7,0	7,0	2,5	2,6	0,7	0,7	1,8	1,7
„Boundalle“		6,8		2,4		0,75		1,6

კვლევის შედეგად ირკვევა, რომ pH და ბიოქიმიური მაჩვენებლები სტანდარტულია; აქვე უნდა გავითვალისწინოთ, რომ ტექნოლოგიური რეჟიმის დროს გადახრა დაშვებულია 1,5%-ით. ამდენად ორივე პროდუქცია იდენტურია კონდიციათა სისტემასთან.

ამრიგად, შესწავლილი იქნა საქართველოს მარკეტინგულ სისტემაში არსებული ბარდის მარცვლის ნედლეულისა და მისგან ტექნოლოგიური გზით დამზადებული კონსერვების ძირითადი მაჩვენებლები, რის შედეგადაც შეგვიძლია შემდეგი დასკვნების გამოტანა:

1. გორის რაიონის სოფელ სკრაში ყავისფერი ნიადაგების ქვეშ მოყვანილი ბარდის კულტურა ტენიკურ სიმწიფეში სავსებით აკმაყოფილებს სტანდარტის დიაპაზონის ზღვარს, ვიდრე ინდოეთიდან და შრილანკიდან იმპორტირებული ბარდის ნედლეული;
2. მინერალური და ბიოქიმიური ხარისხობრივი მაჩვენებლებით უპირატესობა ენიჭება სამამულო ბარდის ნედლეულს, ვიდრე იმპორტულს, რაც ასევე შესამჩნევია ვიზუალურად შეფერილობისა და ზომის მიხედვით;
3. ნიტრატებისა და მძიმე ლითონების შემცველობის მიხედვით არ შეიმჩნევა კონცენტრაციის მატების ტენდენცია სტანდარტთან შედარებით, პირიქით დაბალია;
4. „Supremo“-სა და „Boundalle“-ის ბარდის კონსერვები ორგანოლექტიკური და ბიოქიმიური მაჩვენებლებით სტანდარტულია; მხოლოდ „Boundalle“-ის პროდუქცია შედარებით ძვირია, რაც აიხსნება სატრანზიტო გზის ფასით.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. ბადრიშვილი გ., „მემცენარეობა“, გამომცემლობა „განათლება“, თბილისი, გვ. 99-160;
2. დანელია გ., ფალავანდიშვილი თ., „კვების პროდუქტების სასაქონლო ექსპერტიზა და სამართლებრივი საფუძვლები“, გამომცემლობა „სტუ“, 2017 წელი, გვ. 12-247;
3. დანელია გ., ფალავანდიშვილი თ., „ლაბორატორიული პრაქტიკუმი კვების პროდუქტების ექსპერტიზაში“, გამომცემლობა „სტუ“, 2011 წელი გვ. 3-170.

Expertise in pea grains and canned products

Giorgi Danelia – Academic Doctor of Agricultural

Tamar Palavandishvili - Academic Doctor of Technical

Key words: peas, biological and ecological completeness, canned, standard, negative radicals.

Abstract

(Internet Version)

Based on the eco-chemical expertise, the qualitative parameters of the raw and imported raw material and canned products in the marketing system are studied. It turns out that pea grains grown in Georgia are the best in terms of mineral and biochemical properties compared to Indian and Sri Lankan products; Also, negative radicals (NO₂ and heavy metals) were not detected above the threshold concentration in the sample batch; As for canned Georgian and non-canned produce the same standard. Thus all three products are biologically and ecologically viable, though priority is given to them.