

ციტრუსების (მანდარინის) ნარჩენების გამოყენების პერსპექტიული მიმართულებები

- გ. გრიგორაშვილი - ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი
- ე. კალატოზიშვილი - ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი
- ნ. ილურიძე - წამყვანი ინჟინერი

რეზიუმე

(ინტერნეტული ვერსია)

სტატიაში წარმოდგენილია ციტრუსების ნაყოფების საწარმოო გადამუშავების ნარჩენების გამოყენების პერსპექტიული მიმართულებები. მათგან წვენი, საკვები ბოჭკოების პრეპარატის, P-ვიტამინის მიღებით. ამ ძირითადი პროდუქტების გამოყენების საფუძველზე შემუშავებულია ალკოჰოლური სასმელის და საკვები ბოჭკოებით გამდიდრებული პურის ნაწარმის დამზადების ტექნოლოგიური მეთოდი.

ბუნებრივი რესურსების კომპლექსური გამოყენება, უნარჩენო ტექნოლოგიების დამუშავება და დანერგვა სამკურნალო საქმიანობის ყველა სფეროში მდგრადი განვითარების კონცეფციის რეალიზაციის მნიშვნელოვანი პირობაა. წარმოების ნარჩენების გამოყენება მნიშვნელოვანი პრობლემაა საკონსერვო მრეწველობაში, კერძოდ ხილის წვენების წარმოებაში. ამჟამად საქართველოში ყოველწლიურად მზადდება 800-100 ათასი ტონა მანდარინის ნაყოფი, რომლის გადამუშავების ძირითად პროდუქტს წვენი წარმოადგენს. დარჩენილი საწარმოო ნარჩენები პრაქტიკულად არ გამოიყენება, მაშინ როდესაც ისინი მეტად ძვირფას ბიოლოგიურად აქტიურ ნაერთებს შეიცავს და შესაძლებელია მათი რაციონალური გამოყენება ახალი სახეობის კვების პროდუქტების შესაქმნელად.

კვლევის მიზანს ციტრუსების (მანდარინის) ნაყოფების გადამუშავების უნარჩენო ტექნოლოგიის შემუშავება და მისგან მიღებული პროდუქტების გამოყენების არეალის განსაზღვრა წარმოადგენდა.

მანდარინის ნაყოფს მექანიკურად ვაცლიდით კანს და დაწნეხვით ვიღებდით წვენს. განვსაზღვრეთ მიღებული კანის ქიმიური შემადგენლობა საერთოდ მიღებული მეთოდებით (1). განსაზღვრის შედეგები წარმოდგენილია ცხრ. 1-ში.

ცხრილი 1. მანდარინის კანის ქიმიური შემადგენლობა (%-ში)

მაჩვენებლები	შემცველობა
ტენიანობა	74,7
ნახშირწყლები	7,80
პექტინოვანი ნივთიერებები	3,9
მჟავიანობა (ლიმონის მჟავაზე გადაანგარიშებით)	2
ცელულოზა	3,5
ეთეროვანი ზეთები	1,2
მინერალური ნივთიერებები	0,9

როგორც ცხრილის მონაცემებიდან ჩანს, მანდარინის კანი ნახშირწყლების და პექტინოვანი ნივთიერებების მაღალი შემცველობით ხასიათდება (3).

მანდარინის კანის გადამუშავებას ვაწარმოებდით ჩვენს მიერ შემუშავებული მეთოდით (2). ამ ტექნოლოგიური მეთოდის საფუძველზე დავამუშავეთ ალკოჰოლიანი სასმელის მზადების მეთოდი, რომელიც შემდგომში მდგომარეობს:

დაქუცმაცებული მანდარინის კანს ვათავსებდით ტევად ჭურჭელში, რომელშიც ვუმატებდით წყლიან ეთანოლს (სიმაგრით 90 მოც %). ნარევს ვაცხელებდით 60°C ტემპერატურაზე და ექსტრაქციას ვაწარმოებდით 1 სთ განმავლობაში. ნალექს ვფილტრავდით, სპირტწყლიან ექსტრაქტებს ვაერთიანებდით ტევად ჭურჭელში. ექსტრაქტებიდან ვაორთქლებდით სპირტს და ვსაზღვრავდით მათ სიმაგრეს, რის შედეგად ვანზავებდით შერბილებული წყლით 40 მოც %-მდე. სპირტწყლიან ნარევს ვასვენებდით 25-30 დღის განმავლობაში. ასეთი სახით მიღებული პროდუქტი წარმოადგენს ახალი სახეობის ალკოჰოლიან სასმელს „ნარინჯს“.

აღნიშნული სასმელის ორგანოლექტიკური და ფიზიკო-ქიმიური მაჩვენებლების განსაზღვრის შედეგად დადგინდა, რომ იგი სავსებით აკმაყოფილებს სასმელის ამ სახეობაზე სახელმწიფო სტანდარტით წაყენებულ მოთხოვნებს.

ალკოჰოლიანი სასმელის „ნარინჯის“ აქროლადი ნივთიერებების შემადგენლობის განსაზღვრისას დადგინდა, რომ სასმელის არომატული ნაერთები ძირითადად წარმოადგენილია: ლიმონენით, a და b პინენით, P- ციმოლით, d ტერპინენით, ლინალოლით, ტერპინოლენით.

სპირტის აორთქლების შემდეგ ვაწარმოებდით ნალექის განმეორებით ექსტრაქციას იმავე პირობებში და ვფილტრავდით, ნალექიდან სპირტს ვაორთქლებდით. დარჩენილი მასა საკვები ბოჭკოების პრეპარატს წარმოადგენდა. მიღებულ ექსტრაქტებს ვაერთიანებდით ტევად ჭურჭელში და სპირტს ვაორთქლებდით. ექსტრაქტების ნარევეს ვაყოვნებდით 20 სთ-ის განმავლობაში. ნალექის სახით გამოიყოფოდა ვიტამინ P-ს პრეპარატი (ჰესპერედინი), რომელსაც გაფილტვრით ვანცალკევებდით და ვაშრობდით. საკვები ბოჭკოების პრეპარატის ქიმიური შემადგენლობის განსაზღვრამ აჩვენა, რომ იგი დიდი რაოდენობით შეიცავს პოლისაქარიდებს - უჯრედის (62,5%) და ჰემიცელულოზას (20,8%).

საკვები ბოჭკოების მაღალი შემცველობა მანდარინის კანში საფუძვლად დაედო მისი გამოყენებით ახალი სახეობის პურის ნაწარმის შემუშავებას. ამ პურის წარმოების ხერხი ითვალისწინებს საფუარის სუსპენზიის დამზადებას, ცომის მოზელვას, მასში საკვები ბოჭკოების პრეპარატის და რეცეპტურით გათვალისწინებული სხვა კომპონენტების შეტანას, გაფუებას, ცომის დაყოვნებას და მზა ნაწარმის გამოცხობას.

ცომის მოზელვის წინ ვამზადებდით საკვები ბოჭკოების პრეპარატის 3-5%-იან წყლიან კოლოიდურ ხსნარს და ვაჯირჯვებდით 30 წთ-ის განმავლობაში 28-30°C ტემპერატურაზე ძლიერი მორევის პირობებში.

ერთდროულად ვამზადებდით საფუარის სუსპენზიას, რისთვისაც წყლის დარჩენილ ნაწილში ვხსნიდით საფუარს და შაქარს და ვაწარმოებდით აქტივაციას 30 წთ-ის განმავლობაში. შემდეგ ვუმატებდით საკვები ბოჭკოების პრეპარატის კოლოიდურ ხსნარს საფუარის სუსპენზიას 2-3 წთ-ის განმავლობაში გაძლიერებული მორევის ქვეშ და ვაწარმოებდით ცომის მოზელვას რეცეპტურით გათვალისწინებული კომპონენტების შეტანით, მათ შორის ხორბლის ფქვილის, მარილის და მცენარეული ზეთის დამატებით. ცომს გასაფუებლად ვაყოვნებდით 120 წუთს 30°C ტემპერატურაზე. ცომს ვანაწილებდით, ვაწარმოებდით მის ფორმირებას, დაყოვნებას და ცხობას 170-190°C ტემპერატურაზე 30-35 წთ-ის განმავლობაში (4). მზა ნაწარმის ფიზიკო-ქიმიური მაჩვენებლები წარმოდგენილია ცხრილ 2-ში.

ცხრილი 2. საკვები ბოჭკოების პრეპარატის გამოყენებით დამზადებული პურის ნაწარმის ფიზიკო-ქიმიური მაჩვენებლები

მაჩვენებლები	შემცველობა
ტენიანობა, %	41,0
მჟავიანობა, გრადუსი	2,6
ფორიანობა, %	70,0
კუთრი მოცულობა, სმ ³ /გრ	4,44

პურის ხარისხის ძირითადი მაჩვენებლების განსაზღვრით დადგინდა, რომ საკვები ბოჭკოების პურის ნაწარმის რეცეპტურაში შეტანა ზრდის მის ფორმამდეგობას, ფორიანობას და მოცულობით გამოსავალს. პროდუქტი ხასიათდება პურის გულის თანაბარი ფორიანობით და ქერქის გლუვი ზედაპირით.

პურის ნაწარმის ქიმიური ანალიზით დადგინდა, რომ ახალი სახეობის პროდუქტში საკვები ბოჭკოების შემცველობა 1,6-ჯერ მეტია, ვიდრე ჩვეულებრივ ტრადიციული ტექნოლოგიით დამზადებულ პურში, ხოლო მისი კალორიულობა 20%-ით ნაკლები (ცხრ. 3).

ცხრილი 3. ახალი სახეობის პურის ნაწარმის ქიმიური შემადგენლობა

მაჩვენებლები	დღიური პურის ახალი სახეობა	პროტოტიპი (ტრადიციული ტექნოლოგიით დამზადებული ძირის პური)
ცილები, %	7,6	7,7
ცხიმები, %	0,9	0,93
ნახშირწყლები,	43,5	41,0
საკვები ბოჭკოები %	4,0	2,5
ნაცარი, %	2,0	2,0
კალორიულობა, კკალ	196,0	246,0

საკვები ბოჭკოებით ფორტიფიცირებული პურის ნაწარმის კვებაში მოხმარება მოსახლეობის მიერ, როგორცაა ჩვენს მიერ შემუშავებული ახალი სახეობა არსებითად გაზრდის საკვებთან ერთად საკვები ბოჭკოების სადღეღამისო მიღებას და უფრო სრულად დააკმაყოფილებს მათზე ადამიანის ორგანიზმის მოთხოვნილებას. რეკომენდებულია ამ პურის ნაწარმის მოხმარება მოსახლეობის კონტიგენტისათვის ჭარბი წონით.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. გ. გრიგორაშვილი. მცენარეთა ბიოქიმიის პრაქტიკუმი. თბილისი, 2017, 100 გვ.
2. Мониава И.И., Леквешвили М.Б., Чаганова А.А., Григорашвили Г.З., Каландадзе В.Д. Способ переработки сухих отжимов плодов цитрусовых. А.С. №1556681, 1989.
3. გ. ჩხაიძე. სუბტროპიკული კულტურები. თბილისი, 1996, 530 გვ.
4. გ. გრიგორაშვილი, გ. ქარჩავა, ი. მონიავა. ხორბლის დღიური პურის წარმოების ხერხი. საპატენტო სიგელი №192, 1987.

THE PERSPECTIVE WAYS TO USE THE CITRUS (TANGERINE) DEBRIS

G. Grigorashvili – Doctor of Biological scientific

E. Kalatozishvili – Candidate of Technical scientific

N. Iluridze – Engineer

Abstract

(Internet version)

There are worked out the perspective ways to use the debris of citrus fruits received from industrial processing; in particular to receive the joice, nutritional preparation fiber, P-vitamin from it. On the basis of the given products there is worked out the technological method of making the alcoholic drinks and bread products, enriched with nutritional fiber.