

სურსათმცოდნეობა

ფუნჯიური დანიშნულების ხილ-ყელეს კანფეტის ახალი  
ასორტიმენტი ლურჯი მოცვის ბაზაზე

გულნარა ხეცურიანი

gulnara.khetsuriani@atsu.edu.ge

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ქუთაისი, საქართველო

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.05>

საკვები პროდუქტების კვებითი ღირებულების ამაღლება ნატურალური ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შემცველი ადგილობრივი მცენარეული ნედლეულის გამოყენებით ძალზე აქტუალური და მნიშვნელოვანია. გამომდინარე იქედან, რომ საქართველოს ბუნება გამოირჩევა სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის მრავალფეროვნებით, დღეისათვის სულ უფრო აქტუალური ხდება მათი მიზნობრივი გამოყენება ადამიანის ჯანმრთელობის გაუმჯობესების მიზნით. მოსახლეობაში განსაკუთრებული პოპულარობით სარგებლობს შაქროვანი საკონდიტრო ნაწარმი და მათ შორის კანფეტის სახვადასხვა ასორტიმენტი, ამიტომ მეტად აქტუალურია ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით მდიდარი ადგილობრივი მცენარეული ნედლეულის გამოყენებით სამკურნალო-პროფილაქტიკური და ფუნჯიური დანიშნულების ხილ-ყელეს კანფეტის ახალი ასორტიმენტის ტექნოლოგიის შემუშავება. ამ მიზნით შევირჩიეთ საქართველოში გავრცელებული ლურჯი მოცვი და მისგან მიღებული ნახევარფაბრიკატით მოვამზადეთ ხილ-ყელეს კანფეტი. კვლევის შედეგებით დადასტურდა, რომ ორგანოლექტიკური და ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლებით საუკეთესოა ნაწარმი, რომლის რეცეპტურაში ვაშლის პიურეს 50% ჩანაცვლებული მოცვის პიურეთი და რეცეპტურიდან ამოღებულია ლიმონის მჟავა, ციტრუსის ესენცია და საღებავი.

**საკვანძო სიტყვები:** მოცვის პიურე, ხილ-ყელეს კანფეტი, ტექნოლოგიური პარამეტრები, ორგანოლექტიკური და ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები.

**შესავალი.** ბოლო წლებში ბაზარზე შეინიშნება ფუნჯიური დანიშნულების საკონდიტრო ნაწარმზე მზარდი მოთხოვნილება. მათი ხარისხი ფასდება მიზნობრივი ფიზიოლოგიური მოქმედებით, მაღალი კვებითი ღირებულებითა და შესაბამისი საგემოვნო თვისებებით.

დღეისათვის კვების ინდუსტრიაში საკმაოდ დიდ დაინტერესებას იწვევს

ადგილობრივი მცენარეული ნედლეული. რადგან ისინი წარმოადგენენ ნატურალური ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების საუკეთესო წყაროს. ასეთი რესურსების გამოყენება საშუალებას იძლევა მივიღოთ ახალი პროდუქტები, რომლებსაც აქვთ მაღალი კვებითი ღირებულება, კარგი ორგანოლექტიკური მაჩვენებლები და პროფილაქტიკური თვისებები.

ჯანსაღი კვებისადმი მოსახლეობის მზარდი ინტერესის გათვალისწინებით აუცილებელი ხდება საკონდიტრო ნაწარმის ასორტიმენტის გაფართოება მასში ბუნებრივი მცენარეული ნედლეულის დამატებით, რომელიც არამარტო შეამცირებს საკონდიტრო ნაწარმის კალორიულობას, არამედ გაამდიდრებს მას ადამიანის ორგანიზმისათვის ღირებული და სასარგებლო ნივთიერებებით. ბაზარზე ასეთი პროდუქტების გამოშვება მოიხიდავს ფუნქციურ პროდუქტებზე ორიენტირებულ მოხმარებელს, ეს არის „გემრიელი“ და ამავე დროს „ჯანსაღი“ პროდუქტი.

შაქროვანი საკონდიტრო ნაწარმი იყო და არის ძალზე მოთხოვნილი პროდუქტი. მის ერთერთ მნიშვნელოვან ჯგუფს წარმოადგენს კანფეტის ნაწარმი, რომელიც თავის მხრივ გამოირჩევა მრავალფეროვნებით, ამიტომ ჩვენი არჩევანი ამ ასორტიმენტის ახალი ფუნქციური პროდუქტის შექმნის მიზნით არ არის შემთხვევითი.

ხილ-ჟელეს კანფეტი სხვა ასორტიმენტებთან შედარებით არის დაბალკალორიული, ამიტომ მასზე მოთხოვნილება სულ უფრო მზარდია. მოთხოვნიდან გამომდინარე შესაძლებელია მათი ასორტიმენტის გაფართოება ახალი ადგილობრივი ნედლეულით გამოყენებით. ასეთ ნედლეულად შერჩეული იქნა ლურჯი მოცვი.

საქართველოში ლურჯი მოცვის კულტურა შემოტანილ იქნა საუკუნის დასაწყისში, ხოლო მისი სამრეწველო წარმოება 2019 წლიდან დაიწყო. განსაკუთრებით ინტენსიურად იქნა გაშენებული გურიაში, აჭარასა და სამეგრელოში. დარგის სპეციალისტების პროგნოზით, 2027 წლისთვის ლურჯი მოცვის წარმოება 25 მლნ კგ-მდე გაიზრდება (2023 წლის 4 მლნ კგ-დან). ამჟამად მოსავლის 90% ექსპორტზე გადის მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყნებში, განსაკუთრებით დიდ ბრიტანეთში, ნიდერლანდებში, პოლონეთში და ა.შ. (ლურჯი მოცვის... 2023).

მოცვის (*Vaccinium*) ასამდე სახეობაა ცნობილი. საქართველოში ძირითადად ოთხი სახეობაა გავრცელებული – მთის მოცვი, ლურჯი მოცვი, წითელი მოცვი, კავკასიური მოცვი.

მოცვი უაღრესად სასარგებლო მცენარეა. კენკრის შემადგენლობაშია ცილები, ცხიმები, ნახშირწყლები, ნაცარი, წყალი, მთრიმლავი ნივთიერებები, ორგანული მჟავები (ლიმონის, ვაშლის, ქარვის, რძის და

## გ. ხეცურიანი

---

სხვ.). ვიტამინები – C, B ჯგუფის, ცხიმები, პროტეინი.

კენკრაში უფრო დიდი რაოდენობითაა ანტიოქსიდანტები, ვიდრე ნებისმიერ სხვა ხილსა და ბოსტნეულში. გამოკვლევებით დადგენილია, რომ მას შეუძლია დაბლოკოს კიბოს უჯრედები და არ მისცეს მას გამრავლების საშუალება. აქედან გამომდინარე, მოცვის გამოყენება შესაძლებელია კიბოს პროფილაქტიკისთვის. მოცვი ზრდის კუჭის წვენის მჟავიანობას, აუმჯობესებს საჭმლის მონელების პროცესს, ნივთიერებათა ცვლას. პექტინების შემცველობის წყალობით, მოცვი წმენდს ნაწლავებს შლაკებისგან. მოცვი შესანიშნავი ბუნებრივი ანტიესპტიკური საშუალება და ანტიბიოტიკია. ამის გამო მას იყენებენ ხველებისა და ყელის სხვადასხვა დაავადების დროს. მოცვსა და მის საფუძველზე დამზადებულ სასმელებს იყენებენ თრომბის წარმოქმნისა და მიოკარდის ინფარქტის პროფილაქტიკისთვის. ანტიკოაგულანტის შემცველობის წყალობით ნაყოფი ამცირებს სისხლის შედედებას (RoBeRtA O SantoS ... 2016; Rolf Nestby ... 2011; Черника ... 2024). მას აქვს ძლიერი ბაქტერიციდული და ანტივირუსული თვისებები. ეს ხელს უწყობს სხეულისგან ტოქსინების მოცილებას და აძლიერებს იმუნიტეტს (Polska Borowka sp.z.o.o. 2024).

მოცვი მდიდარია მიკრო და მაკროელემენტებით: მანგანუმით, კალიუმით, ფოსფორით, გოგირდით, სპილენძით, თუთიითა და ქრომით, A, C, PP და B ჯგუფის ვიტამინებით, ეთერზეთებითა და მთრიმლავი ნივთიერებებით. მოცვის ნაყოფი შეიცავს შაქრებს (გლუკოზა, ფრუქტოზა). კენკრაში შემავალი რკინა ორგანიზმის მიერ სრულად აითვისება. განსაკუთრებით დიდი რაოდენობით შეიცავს ანტოციანებს. მოცვის ანტოციანები გამოიყენება, როგორც ბუნებრივი საკვები საღებავები. პოლიფენოლური ნაერთები აძლევს მოცვს მოლურჯო/შავი შეფერილობას და მაღალ ანტიოქსიდანტურ აქტივობას (Skrovankova ... 2015).

**სამუშაოს მიზანი და ამოცანები.** სამუშაოს მიზანია ფუნქციური დანიშნულების მაღალი კვებითი ღირებულების ხილ-ჟელეს კანფეტის ასორტიმენტის გაფართოების შესაძლებლობა ლურჯი მოცვის ნაყოფის გამოყენებით, რისთვისაც:

1. შევისწავლეთ ხილ-ჟელეს კანფეტის რეცეპტურაში ლურჯი მოცვის შეტანის შესაძლებლობა ფუნქციური დანიშნულების კანფეტის ასორტიმენტის გაფართოების მიზნით;

2. განვსაზღვრეთ ხილ-ჟელეს კანფეტის რეცეპტურაში დასამატებელი ლურჯი მოცვის ნახევარფაბრიკატის შეტანის ფორმა და ოპტიმალური დოზირება;

3. შევიმუშავეთ ფუნქციური დანიშნულების ხილ-ჟელეს კანფეტის ახალი ასორტიმენტის რეცეპტურა და ტექნოლოგია;

4. შევისწავლეთ რეცეპტურული ინგრედიენტებისა და ტექნოლოგიური პარამეტრების გავლენა ხილ-ჟელეს კანფეტის ახალი ასორტიმენტის ხარისხის ორგანოლექტიკურ და ფიზიკურ-ქიმიურ მაჩვენებლებზე.

**მასალები (კვლევის ობიექტი) და მეთოდები.** კვლევები ჩატარდა აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის საკვები პროდუქტების წარმოების ტექნოლოგიების დეპარტამენტის ლაბორატორიებში. კვლევის ობიექტებად არჩეულ იქნა: დასავლეთ საქართველოში გავრცელებული ლურჯი მოცვის კენკრა და მისგან დამზადებული ნახევარფაბრიკატი პიურეს სახით; ტრადიციული რეცეპტურით მომზადებული ხილ-ჟელეს კანფეტი 'ვოლგა-ვოლგა' (საკონტროლო ნიმუში) (Рецептуры ... 1971). ლურჯი მოცვის პიურეს დამატებით მომზადებული სამი საცდელი ნიმუში: 1 - რეცეპტურით გათვალისწინებული ვაშლის პიურეს 25% შევცვალეთ მოცვის პიურით, 2 - ვაშლის პიურეს 50% შევცვალეთ მოცვის პიურით, 3 - ვაშლის პიურეს 75% შევცვალეთ მოცვის პიურით. ამავე დროს ყველა საცდელი ნიმუშის მომზადების დროს რეცეპტურიდან ამოვიღეთ ლიმონის მჟავა, ციტრუსის ესენცია და საღებავი.

საკონტროლო და საცდელი ნიმუშების ხარისხის ორგანოლექტიკური და ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები განვსაზღვრეთ აღნიშნულ ნაწარმზე არსებული სტანდარტის მოთხოვნების შესაბამისად (სახელმწიფო სტანდარტი 4570-2014).

**შედეგები და მათი განხილვა.** მოცვის ნაყოფის სასარგებლო თვისებების მაქსიმალურად შენარჩუნების მიზნით გადარჩეული და გასუფთავებული მოცვის ნაყოფები მოვათავსეთ ბლენდერში და ლაბორატორიულ პირობებში მოვამზადეთ ნედლი მოცვის პიურე ერთგვაროვანი მასის სახით, რომლის ორგანოლექტიკური და ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები მოცემულია 1-ელ ცხრილში.

**ცხრილი 1. ნედლი მოცვის პიურეს ორგანოლექტიკური და ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები**

მაჩვენებლების დასახელება	ნედლი მოცვის პიურე
<b>ორგანოლექტიკური მაჩვენებლები</b>	
ფერი	მუქი ლურჯი
სუნი	სასიამოვნო, მოცვისათვის დამახასიათებელი
გემო	მოტკბო-მომჟავო

## გ. ხეცურიანი

კონსისტენცია	ერთგავროვანი, პიურესთვის დამახასიათებელი
<b>ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები</b>	
მშრალი ნივთიერებების მასური წილი, %	10,4
აქტიური მჟავიანობა, pH	3,52
ტიტრული მჟავიანობა, %	0,58

ნედლეულის, ნახევარფაბრიკატებისა და მზა ნაწარმის ხარისხის შეფასებისათვის გამოვიყენეთ კვლევის როგორც ზოგადად მიღებული, ასევე სპეციალური მეთოდები (ხეცურიანი, ხუციძე 2022).

ტრადიციული რეცეპტურით და ტექნოლოგიური ინსტრუქციის შესაბამისად მოვამზადეთ ხილ-ჟელეს კანფეტის საკონტროლო ნიმუში „ვოლგა-ვოლგა“ (Рецептуры ... 1971) და ხილ-ჟელეს კანფეტის საცდელი ნიმუშები, რომელთა მომზადების დროს ვაშლის პიურე ჩავანაცვლეთ ჩვენ მიერ მომზადებული მოცვის პიურეთი ზემოთ მითითებული პროპორციით. ამავე დროს საკონტროლო ნიმუშების მომზადების დროს რეცეპტურიდან ამოვიღეთ საღებავი, ციტრუსის ესენცია და ლიმონის მჟავა.

ტრადიციული ტექნოლოგიით ხილ-ჟელეს კანფეტის კორპუსების მომზადებისას ცალკე მზადდება შაქარ-აგარ-ბადაგიანი სიროფი მშრალი ნივთიერებების შემცველობით 75-76%, რომელიც მიეწოდება მატემპერირებელ მანქანას, სადაც მას ემატება იგივე სინესტემდე ცალკე შეხარშული ხილისნახევარფაბრიკატისა და შაქრის ნარევისაგან მიღებული მასა. ამ მასების შერევის შედეგად მიღებული მასის ტემპერატურა უნდა იყოს 78-80°C. ტემპერირებული მასა მიეწოდება დასაფორმებლად ჩამოსხმაზე. ჩამოსხმელი მანქანის ხვიშირა აღჭურვილია შემრევით, სადაც ხდება სხვა საგემოვნო ნივთიერებების დამატება-შერევა.

ხილ-კენკრის ფუძეზე მომზადებული კანფეტის მასები შეიძლება დაფორმდეს როგორც სახამებლის ფორმებში ჩამოსხმით, ასევე პლასტიკის სახით დასხმით, რომელიც ჟელირების შემდეგ დაიჭრება კანფეტის კორპუსის ზომაზე.

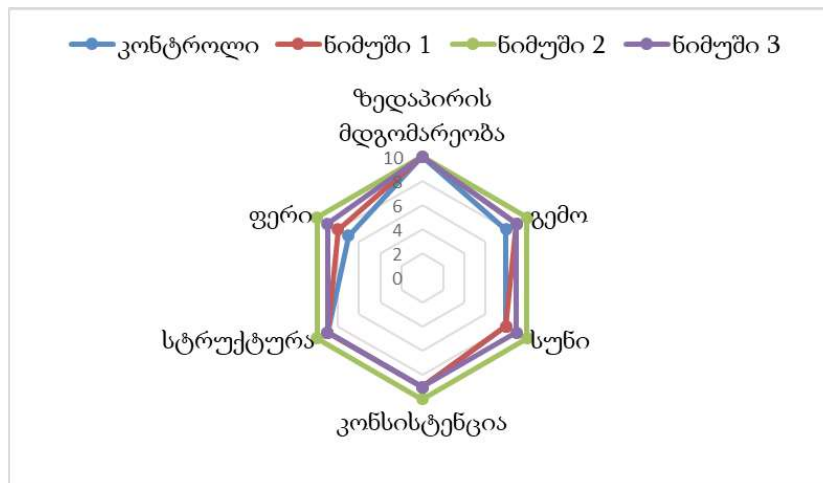
საკონტროლო ნიმუშისათვის კანფეტის მასა მოვამზადეთ შემდეგი თანმიმდევრობით: 1. შაქარ-ბადაგ-აგარიანი სიროფის მომზადება, რისთვისაც რეცეპტურით გათვალისწინებული აგარი გავხსენით 4-ჯერადი რაოდენობის წყალში, დაუმატეთ შაქარი და ბადაგი, სიროფი მოვხარშეთ 78-80% მშრალი ნივთიერებების შემცველობამდე; 2. მიღებულ შაქარ-ბადაგ-აგარიან სიროფში ხილის პიურესა და შაქრის ნარევისაგან წინასწარ მომზადებული მასის დამატება; 3. ნარევის ტემპერირება; დასხმა პლასტიკის სახით და დაყოვნება ჟელირების დასრულებამდე. 4. მიღებული პლასტიკის

დაჭრა კანფეტის კორპუსის ზომის შესაბამისად და მოჭიქურება შოკოლადის ჭიქურით. კანფეტის მასის ნაწილი საანალიზოდ დავტოვეთ მოჭიქურების გარეშე.

იმისათვის, რომ დაგვედგინა ჩვენ მიერ შერჩეული მოცვის ნედლი პიურეს ოპტიმალური ოდენობა, ანალოგიური თანმიმდევრობით მოვაშხადეთ საცდელი ნიმუშის სამივე ვარიანტი, იმ განსხვავებით, რომ ვაშლის პიურეს 25, 50 და 75% ჩავანაცვლეთ ჩვენს მიერ წინასწარ მომზადებული ნედლი მოცვის პიურით, მოცვის პიურეს ორგანოლექტიკური და ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების გათვალისწინებით რეცეპტურიდან ამოვიღეთ ციტრუსის ესენცია, საღებავი და ლიმონის მჟავა. ტემპერირებული მასები დავასხით პლასტის სახით და დავაყოვნეთ ჟელირების დსრულებაამდე. მიღებული ნიმუშების პლასტები დავჭერით კანფეტის კორპუსის ზომაზე. საანალიზოდ განკუთვნილი კანფეტის კორპუსის ნიმუშები დავტოვეთ მოჭიქურების გარეშე.

მიღებული ნიმუშების ორგანოლექტიკური და ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები შევამოწმეთ აღნიშნულ ასორტიმენტზე არსებული სტანდარტის 4570 2014-ის შესაბამისად (სახელმწიფო სტანდარტი 4570-2014).

საკონტროლო და საცდელი ნიმუშების ორგანოლექტიკური მაჩვენებლების პროფილოგრამა ნაჩვენებია 1-ელ ნახაზზე.



ნახ. 1. ხილ-ფელეს კანფეტის საკონტროლო და საცდელი ნიმუშების ორგანოლექტიკური მაჩვენებლების პროფილოგრამა.

საკონტროლო - კანფეტი „ვოლგა-ვოლგა“;

ნიმუში 1- კანფეტის კორპუსი 25% მოცვის პიურეს დამატებით;

ნიმუში 2 - კანფეტის კორპუსი 50% მოცვის პიურეს დამატებით;

ნიმუში 3 - კანფეტის კორპუსი 75% მოცვის პიურეს დამატებით.

## გ. ხეცურიანი

პროფილოგრამიდან ჩანს, რომ საუკეთესო ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლები, კერძოდ გემო, სუნი, ფერი, კონსისტენცია, სტრუქტურა აქვს მეორე საცდელ ნიმუშს, რომელშიც ვაშლის პიურეს 50% ჩანაცვლებილია მოცვის პიურეთი.

განვსაზღვრეთ საკონტროლო და საცდელი ნიმუშების ხარისხის ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები სახელმწიფო სტანდარტის (4570-2014) შესაბამისად, შედეგები წარმოდგენილია მე-2 ცხრილში.

### ცხრილი 2. მოცვის პიურეს გამოყენებით მომზადებული ხილ-ჟელეს კანფეტის ხარისხის ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები

მაჩვენებლების დასახელება	საკონტროლო ნიმუში	საცდელი ნიმუშები მოცვის პიურეს დამატებით, %		
		25	50	75
ტენის მასური წილი, %	13,8	14,1	14,3	14,5
რედუცირებული ნივთბუბის მასური წილი, %	34,5	34,8	35,2	35,7
ხილის მასის შემცველობა, %	18,9	20,33	20,33	20,33

ცხრილიდან ჩანს, რომ შემუშავებული ნაწარმის საცდელი ნიმუშების ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები შეესაბამება სტანდარტით განსაზღვრულ მაჩვენებლებს.

**დასკვნა.** ჩვენ მიერ ჩატარებული კვლევის შედეგებიდან გამომდინარე შეიძლება გავაკეთოთ შემდეგი დასკვნა:

ხილ-ჟელეს კანფეტის რეცეპტურაში ლურჯი მოცვის შეტანა უმჯობესია ნედლი, ერთგავროვანი მასის მქონე პიურეს სახით, რათა უზრუნველყოფილი იქნას მოცვის ნაყოფების კვებითი ღირებულებისა და სასარგებლო თვისებების მაქსიმალური შენარჩუნება.

საცდელი ნიმუშების ორგანოლეპტიკური და ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლების ანალიზი აჩვენებს, რომ უკეთესი მაჩვენებლებით ხასიათდება ნიმუში, რომელშიც ვაშლის პიურეს 50% იქნა ჩანაცვლებული მოცვის ნაყოფის ნედლი პიურეთი. ამავე დროს აღსანიშნავია, რომ მოცვის პიურეს დამატებით შესაძლებელი ხდება საკონტროლო ნიმუშის რეცეპტურიდან მთლიანად ამოღებულ იქნას საღებავი, ლიმონის მჟავა და ციტრუსის ესენცია.

მიღებული შედეგებიდან გამომდინარე, ჩვენ მიერ შემუშავებული ხილ-ჟელეს კანფეტის ასორტიმენტი ლურჯი მოცვის ნედლი პიურეს

დამატებით შეიძლება მივაკუთვნოთ ადამიანისათვის სასარგებლო ნატურალურ და ამავე დროს ფუნქციურ საკვებ პროდუქტებს.

### ლიტერატურა

- ლურჯი მოცვის ბიზნესი საქართველოში. გალტ & თაგარტი. 4 აგვისტო, 2023. მოძიებულია 20. 03. 2024. [https://api.galtandtaggart.com/sites/default/files/2023-08/report/blueberry-business-in-georgia\\_geo](https://api.galtandtaggart.com/sites/default/files/2023-08/report/blueberry-business-in-georgia_geo)
- სახელმწიფო სტანდარტი. 2015. ГОСТ 4570-2014. Конфеты. Общие технические условия. Москва, Стандартинформ.
- ხეცურიანი, გ., ხუციძე, ც. 2022. შაქროვანი ნაწარმის ტექნოლოგია და ხარისხი. ლაბორატორიული სამუშაოების მეთოდური მითითებები. ქუთაისი. გამომც. ინდ.მეწარმე „მარიამ იობაძე“.
- RoBeRtA O SAntoS, Simone C Trindade, LuAnA H Maurer, AndrieLy M Bersch, Claudia K Sautter, Neidi G. Penna. 2016. „Physicochemical, antioxidant and sensory quality of brazilian blueberry wine”. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 88, 1557-1568. DOI: [10.1590/0001-3765201620140491](https://doi.org/10.1590/0001-3765201620140491)
- Rolf Nestby, David, Percival, Inger Martinussen, Nina Opstad, Jens Rohloff. 2011. “The European blueberry (*Vaccinium myrtillus* L.) and the potential for cultivation.” *European Journal of Plant Science and Biotechnology*. #5, 2011:5-16.
- Skrovankova, S., Sumczynski, D., Mlcek, J., Jurikova, T., & Sochor, J. 2015. “Bioactive compounds and antioxidant activity in different types of berries”. *International journal of molecular sciences*, 16(10), 24673-24706.
- Polska Borowka sp.z.o.o. 20. 03. 2024. <http://www.polskaborowka.eu/ka/>
- Рецептуры на конфеты и ирис. 1971. М.: Пищевая промышленность.
- Черника - польза и вред для организма. 20. 03. 2024. <https://fitomarket.com.ua/fitoblog/chernika-polza-i-vred-dlja-organizma>



## Food Science

### A new assortment of functional fruit-jelly candies on a blueberry basis

**Gulnara Khetsuriani**

gulnara.khetsuriani@atsu.edu.ge

Akaki Tsereteli State University

Kutaisi, Georgia

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.05>

*Improvement in the nutritive value of food products by using local plant raw materials containing natural biologically active substances is a highly relevant and important issue. Due to the fact that the nature of Georgia is characterized by the diversity of medicinal plant raw materials, their targeted application to improve human health is becoming increasingly important today. Among the population, sugary confectionery products and various assortments of candies are particularly popular; therefore, it is very important to develop the technology of a new range of fruit-jelly candies for therapeutic-prophylactic and functional purposes using local plant raw materials rich in biologically active substances. To that end, we chose the blueberry common in Georgia and prepared a fruit-jelly candy with the semi-finished product obtained from it. The results of the research proved that products in which 50% of apple puree is replaced with blueberry and, besides, citric acid, citrus essence, and colorant are removed from the recipe have the best organoleptic and physico-chemical characteristics.*

**Keywords:** blueberry puree; fruit-jelly candy; technological parameters; organoleptic and physico-chemical characteristics.

**Introduction.** In recent years, the market has seen an increasing demand for functional confectionery products. Their quality is assessed by targeted physiological action, high nutritional value, and appropriate taste properties.

Local plant raw materials are currently attracting a lot of interest in the food industry because they are the best source of natural, biologically active substances. The use of such resources allows for the production of new products with high nutritional value, proper organoleptic characteristics, and preventive properties.

Sugar confectionery goods have been and still are highly demanded products. Candy products are one of the important groups, which in turn are distinguished by their diversity, so our choice in favor of creating a new functional product from this range is not accidental.

Fruit-jelly candy is low-calorie compared to other assortments, so demand for

this product has been growing. Depending on demand, it is possible to expand its range by using new local raw materials. Blueberry was selected as such a raw material.

Blueberry culture was introduced to Georgia at the beginning of the century, and its industrial production began in 2019. It was cultivated especially intensively in Guria, Adjara, and Samegrelo. According to industry experts, by 2027, blueberry production will have increased to 25 million kg (from 4 million kg in 2023). Currently, 90% of the harvest is exported to various countries around the world, especially Great Britain, the Netherlands, Poland, etc.

There are about one hundred species of bilberry (*Vaccinium*). In Georgia, there are primarily four species: mountain bilberry, blueberry, red bilberry, and Caucasian bilberry.

Blueberry is an extremely useful plant. Berries contain proteins, fats, carbohydrates, ash, water, tannins, organic acids (citric, malic, amber, lactic, etc.), as well as C and B group vitamins, fats, and proteins.

Berries contain more antioxidants than any other fruit or vegetable. Studies have shown that it can block cancer cells and prevent them from multiplying. Therefore, blueberries can be used for cancer prevention. Blueberry increases the acidity of gastric juice, improves digestion, and normalizes metabolism. Due to the content of pectins, blueberries remove toxins from the intestines. Blueberry is an excellent natural antiseptic and antibiotic. Thanks to this, it is used for coughing and various throat diseases. Blueberries and drinks on their basis are used to prevent blood clots and myocardial infarction. Due to the content of anticoagulants, this fruit reduces blood clotting ability. It has strong bactericidal and antiviral properties. It helps to remove toxins from the body and strengthens immunity.

Bilberries are rich in micro- and macro-elements: manganese, potassium, phosphorus, sulfur, copper, zinc, and chromium, A, C, PP and B group vitamins, essential oils, and tanning substances. Bilberry fruit contains sugars (glucose and fructose). The iron contained in berries is fully absorbed by the body. It contains especially large amounts of anthocyanins. Bilberry anthocyanins are used as natural food colorants. Polyphenolic compounds give bilberries their bluish/black color and high antioxidant activity (Skrovankova ... 2015).

We determined the organoleptic and physico-chemical indicators of the quality of the control and test samples in accordance with the requirements of the existing standard for the mentioned products (GOST 4570-2014. 2015).

**Purpose and objectives of work.** The purpose of work is to expand the range of fruit-jelly candy with high nutritional value for functional purposes using blueberry fruits, for which:

## გ. ხეცურიანი

---

1. We studied the possibility of including blueberries in the fruit-jelly candy recipe in order to expand the range of functional candy;
2. We determined the form and optimal dosage of blueberry semi-finished product to be added to the fruit-jelly candy recipe;
3. We developed the recipe and technology for a new range of fruit-jelly candies with functional purposes;
4. We studied the influence of recipe ingredients and technological parameters on the organoleptic and physico-chemical indicators of the quality of a new range of fruit-jelly candies.

**Materials (object of research) and methods.** Studies were conducted in the laboratories of the Department of Food Technologies at Akaki Tsereteli State University. As the objects of study, we selected: blueberries common in western Georgia and semi-finished product from them in the form of puree; fruit-jelly candy “Volga-Volga” made according to the traditional recipe (control sample) [Recipes for candies and toffee., 1971], three test samples prepared with the addition of blueberry puree: 1- 25% of the apple puree provided by the recipe was replaced with blueberry puree, 2 - 50% of the apple puree was replaced with blueberry puree, 3 - 75% of the apple puree was replaced with blueberry puree. At the same time, during the preparation of all test samples, we removed citric acid, citrus essence, and colorant from the recipe.

**Results and their discussion.** In order to preserve the beneficial properties of blueberry fruit as much as possible, we placed selected and cleaned blueberry fruits in a blender and prepared raw blueberry puree in the form of a homogeneous mass in laboratory conditions.

To assess the quality of raw materials, semi-finished products, and finished products, we used both generally accepted and special research methods (Khetsuriani, Khutsidze 2022).

We prepared a control sample of fruit-jelly candy “Volga-Volga” (Recipes ... 1971) and test samples of fruit-jelly candy, during the preparation of which we replaced the apple puree with the blueberry puree that we prepared in the proportion indicated above. At the same time, during the preparation of the control samples, we removed the colorant, citrus essence, and citric acid from the recipe.

We prepared the candy mass for the control sample in the following order:  
1. Preparation of sugar-molasses-agar syrup, for which we dissolved the agar specified in the recipe in the fourfold amount of water, added sugar and molasses, and then we boiled the syrup to 78-80% dry matter content; 2. Adding a mass of fruit puree that was prepared in advance and a sugar mixture to the obtained sugar-molasses-agar syrup; 3. Mixture tempering; molding in the form of layer and keeping until the jelling is complete. 4. Cutting the obtained layer according to the

size of the candy case and icing it with a coating chocolate. We left part of the candy mass without icing for analysis.

In order to determine the optimal amount of raw blueberry puree that we selected, we prepared all three versions of the test sample in a similar order, with the difference that we replaced 25, 50 and 75% of the apple puree with raw blueberry puree that we prepared in advance. Taking this into account, we removed the citrus essence, colorant and citric acid from the recipe. We molded the tempered masses in the form of layer and waited until the jelling is complete. We cut the obtained samples to the size of the candy case. We left the candy case samples for analysis without icing.

We checked the organoleptic and physico-chemical parameters of the obtained samples in accordance with the existing standard 4570-2014 (GOST 4570-2014).

The experiment has established that the second test sample, in which 50% of apple puree was replaced with blueberry puree, has the best organoleptic characteristics, in particular taste, smell, color, consistency, and structure.

We determined the physico-chemical indicators of the quality of the control and test samples in accordance with the standard (4570-2014).

It has been established that the physico-chemical indicators of the test samples of the developed products correspond to the indicators specified in the standard.

**Conclusion.** Based on the results of our research, we can draw the following conclusion:

It is best to include blueberries in the fruit-jelly candy recipe in the form of a raw, homogeneous puree to ensure maximum preservation of the nutritional value and beneficial properties of the blueberry fruit.

The analysis of the organoleptic and physico-chemical indicators of the test samples shows that the sample in which 50% of the apple puree was replaced with raw blueberry puree has better characteristics. At the same time, it should be noted that with the addition of blueberry puree, it is possible to completely remove colorant, citric acid, and citrus essence from the recipe of the control sample.

Based on the obtained results, the range of fruit-jelly candies that we developed with the addition of raw blueberry puree can be attributed to natural and, at the same time, functional food products useful for humans.