

**„ქართული თეთრის“ ჯიშის გოგრის ბიოქიმიური და ტექნოლოგიური კვლევის შედეგები**

**გულნაზ კაიშაური**

(საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ბიოტექნოლოგიის ცენტრი)

**რეზიუმე:** წარმოდგენილია აღმოსავლეთ საქართველოში მოყვანილი გოგრის ჯიშის – „ქართული თეთრის“ ბიოქიმიური და ტექნოლოგიური კვლევის შედეგები. ჯიშში შეიცავს მინერალურ ნივთიერებებსა და ვიტამინებს. მასში იდენტიფიცირებულია ყველა შეუცვლელი ამინმჟავა.

დადგენილია, რომ გოგრისაგან დამზადებული პროდუქცია შეიცავს მნიშვნელოვანი რაოდენობით ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების ძირითად ჯგუფს, რომელიც წარმოდგენილია ვიტამინების, მინერალური ნივთიერებებისა და ორგანული მჟავების სახით. ამასთან, მასში შენარჩუნებულია საწყის ნედლეულში არსებული ნაერთები (მათ შორის შეუცვლელი ამინმჟავებიც).

შერჩეულია რეცეპტურები, რომლებიც სრულად აკმაყოფილებს დაბალანსებული კვების ფორმულის მოთხოვნებს. ეს რეცეპტურები საფუძვლად დაედო გოგრისაგან სხვადასხვა სახის პროდუქციის დამზადებას.

**საკვანძო სიტყვები:** ბიოქიმიური შედგენილობა; გადამამუშავების პროდუქტი; გოგრა.

**შესავალი**

ბოლო წლებში საკმაოდ გაიზარდა მოთხოვნილება ნაკლებად გამოყენებად ადგილობრივ სანედლეულო რესურსებზე, კერძოდ გოგრაზე, რომელიც საქართველოს პირობებში საკმაოდ კარგად ხარობს. იგი ძალზე სასარგებლოა ადამიანის ჯანმრთელობისათვის. მისი ნაყოფი მდიდარია შაქრებით (1,9–12,0 %), სახამებლით (0,07–8,5 %), ასკორბინის მჟავათი (1,2–49,0 მგ %), კაროტინით (20–40 მგ %), აუცილებელი მინერალური ნივთიერებებით (განსაკუთრებით ნატრიუმითა და კალიუმით). გოგრა შეიცავს ასევე  $0,4 \cdot 10^{-3}$  % პანტოტენის მჟავას,  $0,11-0,31 \cdot 10^{-3}$  % პირიდოქსინს,  $0,014 \cdot 10^{-3}$  % ფოლაციტს (B<sub>9</sub>),  $14 \cdot 10^{-3}$  % B<sub>c</sub> ვიტამინს,  $(0,03-0,05) \cdot 10^{-3}$  % თიამინს,  $(0,02-0,065) \cdot 10^{-3}$  % რიბოფლავინს. ქვემო ქართლში მოყვანილი გოგრის ჯიშები განსაკუთრებით მდიდარია თიამინით ( $(0,02-0,903) \cdot 10^{-3}$  %) და რიბოფლავინით ( $(0,01-0,192) \cdot 10^{-3}$  %).

ჯიშების მიხედვით, გოგრაში კაროტინის შემცველობა მერყეობს  $0,05-40 \cdot 10^{-3}$  %-ის ფარგლებში. აღმოსავლეთ საქართველოს ჯიშებში იგი  $0,25-2,01 \cdot 10^{-3}$  %-ს შეადგენს. კაროტინის იზომერებისაგან ადამიანის ორგანიზმში წარმოიქმნება A ვიტამინი. ამის გამო გოგრას კაროტინის წყაროდ მიიჩნევენ და A ვიტამინზე ადამიანის ორგანიზმის დღიური მოთხოვნილების დასაკმაყოფილებლად დიეტოლოგები პაციენტებს ყოველდღიურად 80 გ გოგრის მიღებას

ურჩევნ. გოგრა რეკომენდებულია დიაბეტით, პიელონეფრიტით, გასტრიტით, ღვიძლისა და ნაღვლის ბუშტის, კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის ქრონიკული დაავადებების დროს, ასევე თირკმლების ფუნქციის დარღვევისას.

ნაყოფის რბილობში ვიტამინების, მინერალური და სხვა ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებისა და თესლებში ცხიმის მაღალი შემცველობის გამო გოგრა ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს კულტურად ითვლება სამედიცინო, კვების პროდუქტებისა და ვიტამინების წარმოებაში [1-4].

მიუხედავად იმისა, რომ რესპუბლიკაში არის ბაზა, რომელიც უზრუნველყოფს ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით მდიდარი პროდუქტების წარმოებას, საქართველოს გადაამუშავებელი მრეწველობა გოგრას ნაკლებად იყენებს.

ჩვენი კვლევის მიზანი გოგრისა და მისგან დამზადებული პროდუქციის ბიოქიმიური შედგენილობის შესწავლა იყო.

### ძირითადი ნაწილი

კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა გოგრის ჯიში “ქართული თეთრი“ და მისგან დამზადებული პროდუქტები. ამ ჯიშის გოგრა მოგრძო ფორმისაა. აქვს მონაცრისფრო-თეთრი ფერის ხორკლიანი ზედაპირი ოდნავ გამოსატული წახნაგებით (ფორმის ინდექსი – 0,87, საშუალო მასა–10,47კგ), ხასიათდება კარგი სასაქონლო მაჩვენებლებით.

ნედლეულისა და მზა პროდუქციის ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლებისა და ბიოქიმიური შედგენილობის კვლევა ტარდებოდა სტანდარტული მეთოდებით [5-8].

დასახული მიზნის მისაღწევად შესწავლილ იქნა ზემოაღნიშნული ჯიშის გოგრის ქიმიური შედგენილობა. კვლევის შედეგები მოცემულია ცხრილში.

### „ქართული თეთრის“ ჯიშის გოგრის საშუალო ქიმიური შედგენილობა

| მაჩვენებელი                              | რაოდენობა |
|--|-----------|
| ხსნადი მშრალი ნივთიერება, %              | 6,78      |
| შაქრები, %                               |           |
| საერთო                                   | 3,27      |
| მონოსაქარიდები                           | 2,43      |
| დისაქარიდი                               | 0,84      |
| სახამებელი, %                            | 2,03      |
| უჯრედანა, %                              | 1,52      |
| პექტინოვანი ნივთიერებები, %              |           |
| საერთო                                   | 0,94      |
| ხსნადი                                   | 0,30      |
| უხსნადი                                  | 0,64      |
| აზოტოვანი ნივთიერებები (Nx6,25), %       |           |
| საერთო                                   | 0,94      |
| ცილოვანი                                 | 0,44      |
| არაცილოვანი                              | 0,50      |
| მუავიანობა:                              |           |
| ტიტრული (ვაშლმუავაზე გადაანგარიშებით), % | 0,04      |
| აქტიური (pH)                             | 6,62      |

როგორც ცხრილიდან ჩანს, ნაყოფის რბილობში არსებული მშრალი ნივთიერების 48 % შაქრებია, რომლებშიც ჭარბობს მონოსაქარიდები (74 %). პექტინოვანი ნივთიერებები წარმოდგენილია უხსნადი პექტინის სახით. ჯიში დაბალმჟავიანია. მისი მჟავიანობაა 0,04 % (ვაშლმჟავაზე გადაანგარიშებით), ხოლო pH – 6,62.

თავისუფალ ამინმჟავებთან შედარებით საკვლევ ჯიშში ცილის ამინმჟავები უმნიშვნელო რაოდენობითაა. ცილის ლიმიტირებულ ამინმჟავას წარმოადგენს ლეიცინი. ჯიშში იდენტიფიცირებულია 15 ამინმჟავა, მათ შორისაა ყველა შეუცვლელი ამინმჟავა.

გამოკვლეული ჯიში შეიცავს ისეთ ვიტამინებს (მგ%), როგორცაა კაროტინი (0,06), ასკორბინის მჟავა (2,22), თიამინი (0,08), რიბოფლავინი (0,04), პანთოტენის მჟავა (0,07), პირიდოქსინი და ნიკოტინის მჟავა (0,05), ინოზიტი (0,11) და ბიოტინი (0,01).

კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ ამ ჯიშის გოგრის კვებითი ღირებულების განმსაზღვრელ უმნიშვნელოვანეს მაჩვენებლად შეიძლება ჩაითვალოს მინერალური ნივთიერებები (Cu, Mn, Fe და სხვ.) და ვიტამინები (კაროტინი, ასკორბინის მჟავა, თიამინი, რიბოფლავინი, ინოზიტი, ბიოტინი).

ბიოქიმიური კვლევების შემდეგ ჩატარებულ იქნა გოგრის ტექნოლოგიური გამოცდა; კერძოდ, გოგრის ნაყოფისაგან დამზადდა გახეხილი მასა, რომელიც გამოყენებულ იქნა დაკუპაჟებისათვის.

შესარევი კომპონენტების პროცენტული თანაფარდობის დადგენა შესაძლებელი გახდა გარკვეული ანალიზის შედეგად. კუპაჟების გაანგარიშებისას შეფასების კრიტერიუმს წარმოადგენდა ნაყოფის ქიმიური შედგენილობა, ორგანოლექტიკური მაჩვენებლები და პროდუქტების უნარი – დააკმაყოფილოს ადამიანის ორგანიზმის მოთხოვნილება ცალკეულ საკვებ ნივთიერებებზე. კუპაჟები დამზადდა სხვადასხვა რეცეპტურით.

როგორც ცნობილია, რაციონალური კვების ძირითადი ელემენტი მისი დაბალანსებაა. საკვლევი ჯიშისაგან დამზადებული პროდუქტით დაბალანსებული კვების ფორმულის მოთხოვნების დაკმაყოფილების განსასაზღვრად საჭიროა გოგრის ჯიშისა და დასამატებელი ხილის კვებითი ღირებულების გამოსახვა ინტეგრალური მაჩვენებლით. კვებითი ღირებულების გაანგარიშება ხდება როგორც პროდუქციის მასაზე, ასევე 1255 კგ-ზე, რაც საშუალოდ დღიური ენერგეტიკული ხარჯის დაახლოებით 10 %-ს შეადგენს. მიღებული მონაცემები უნდა შედარდეს დაბალანსებული კვების ფორმულის შესაბამის მაჩვენებელთან და განისაზღვროს გოგრის ჯიშის შემცველობის შესაბამისობა დაბალანსებული კვების ფორმულის მოთხოვნებთან.

აღნიშნული პირობის შესრულების შედეგად შერჩეულია ისეთი რეცეპტურები, რომლებიც აკმაყოფილებს დაბალანსებული კვების ფორმულის მოთხოვნებს. ამ რეცეპტურებით და არსებული ტექნოლოგიის შესაბამისად გოგრისაგან დამზადდა სხვადასხვა სახის პროდუქცია.

მზა პროდუქციაში განისაზღვრა ძირითადი სტანდარტული ხარისხობრივი (ორგანოლექტიკური და ფიზიკურ-ქიმიური) მაჩვენებლები.

საკვლევ ნიმუშში მშრალი ნივთიერება ძირითადად ნახშირწყლებითაა წარმოდგენილი. ნახშირწყლების 10 % შაქრებზე, ხოლო 1,5 % პექტინოვან ნივთიერებებზე მოდის. ვიტამინებიდან მზა პროდუქციაში საგრძნობი რაოდენობით გვხვდება ინოზიტი და ბიოტინი. აღნიშნულ ნიმუშში შენარჩუნებულია საწყის ნედლეულში არსებული ნაერთები, მათ შორის შეუცვლელი ამინმჟავები, რაც პროდუქციას დადებითად ახასიათებს (მიუხედავად იმისა, რომ ზოგიერთი ამინმჟავა მასში უმნიშვნელო რაოდენობითაა).

გამოკვლევებმა ცხადყო, რომ პროდუქცია მაღალი ორგანოლექტიკური და ბიოქიმიური მაჩვენებლებით ხასიათდება.

## დასკვნა

კვლევის შედეგების გაანალიზების საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ ზემოთ განხილული გოგრის ჯიში შეიცავს ვიტამინებისა და მინერალური ნივთიერებების კომპლექსს, რაც ზრდის მის ფიზიოლოგიურ მოქმედებას და დადებითად მოქმედებს ადამიანის ჯანმრთელობაზე.

## ლიტერატურა – REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. Кайшаури Г. Н. Напиток из хранящихся сортов тыквы//Известия аграрной науки, Т. 6, №4. 2008, с. 97 - 99.
2. Кайшаури Г. Н. Биохимическая характеристика продуктов детского питания, обогащенного биологически активными веществами//Материалы Международной научной конференции «Проблемы безопасности продовольствия». 28-29 мая, Тб., 2009, с. 112-114.
3. გ. კაიშაური. ბიოლოგიურად სრულფასოვანი ბავშვთა კვების პროდუქტები გოგრი-საგან//საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენცია “ინოვაციური ტექნოლოგიები და თანამედროვე მასალები”, 17-18 ივნისი, ქუთაისი, 2010, გვ. 102-104.
4. Кезели Т. А. Витамины в растениях Грузии. Тб.: Мецниереба, 1966. - 230 с.
5. Методические указания по химико-технологическому сортоиспытанию овощей, плодов и ягод для консервной промышленности. М., 1977. - 198 с.
6. 6. Марх А.Т., Кржевова Р. В. Химико-технический контроль консервного производства. М.: Пищепромиздат, 1962. - 435 с.
7. Соловьева Е. Н. Методическое руководство по определению витаминов. М.: Медгиз, 1960.
8. Дараселия Г. Я. Каротиноиды (провитамин А). Астрахань, 2004. - 64 с.

### THE RESULTS OF THE BIOCHEMICAL AND TECHNOLOGICAL RESEARCH OF PUMPKIN OF “KARTULI TETRI” VARIETY

**G. Kaishauri**

(Biotechnological Center of Georgian Technical University)

**Resume:** There is given the results of studying of biochemical and technological indices of pumpkin species “Kartuli Tetri”, grown in the East of Georgia. Fruit consist of mineral materials and vitamins. There are identified all irreplaceable amino acids.

After studying balanced nourishment formula of pumpkin species recipes were chosen, which satisfies the requirements of nourishment formula. These recipes are based on producing different products from pumpkins.

There are studied the main standard qualitative indices of given production.

After studying qualitative indices of ready made products, it is ascertained, that it is a fully biological product. There is preserved the consistence of basic raw materials of biologically active materials (vitamins, macro- and micro-elements, amino acids and etc.).

**Key words:** biochemical composition; products of producing; pumpkin.

## ПИЩЕВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

### РЕЗУЛЬТАТЫ БИОХИМИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ТЫКВЫ СОРТА «КАРТУЛИ ТЕТРИ»

**Кайшаури Г. Н.**

(Биотехнологический центр Грузинского технического университета)

**Резюме.** Приведены результаты исследования биохимических и технологических показателей тыквы сорта «Картули тетри», выращенной в Восточной Грузии. Установлено, что сорт в значительном количестве содержит биологически активные вещества – минеральные вещества и витамины; в нем идентифицированы все незаменимые аминокислоты.

Разработаны рецептуры, характеризующиеся высокой степенью сбалансированности состава по ряду основных показателей. Эти рецептуры легли в основу при изготовлении различной продукции из тыквы.

Изготовленная продукция представляет собой биологически полноценный продукт. В ней сохранены биологически активные вещества (витамины, макро- и микроэлементы, аминокислоты и др.), содержащиеся в исходном сырье.

**Ключевые слова:** биохимический состав; технологические показатели; тыква.