

UDC 635.62+543.8

SCOPUS CODE 1101

საქართველოში მოყვანილი „ქართული თეთრი“ ჯიშის გობრის ბიოქიმიური შემადგენლობის კვლევის შედეგები

გ. კაიშაური ბიოტექნოლოგიის ცენტრი. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი. საქართველო, 0197, თბილისი, სარაჯიშვილის 1^ა
E-mail: g.kaishauri@mail.ru

რეცენზენტები:

ნ. ბეგიაშვილი, სტუ-ის კვების მრეწველობის ინსტიტუტის სამეცნიერო საბჭოს თავმჯდომარე და დირექტორის მოადგილე, ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი

E-mail: nana-begi@mail.ru

ა. ხოტივარი, სტუ-ის კვების მრეწველობის ინსტიტუტის უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი

E-mail: ani-barbakadze1@gmail.com

ანოტაცია. ნაშრომში მოცემულია აღმოსავლეთ საქართველოში მოყვანილი გობრის ჯიშის - „ქართული თეთრის“ ტექნიკურ-ქიმიური მაჩვენებლების კვლევის შედეგები.

შესწავლილია გობრის ჯიშის ორგანოლექტიკური (გარეგანი სახე, ფერი, გემო, სუნი) და ტექნიკური (საშუალო მასა, საშუალო მოცულობა, კუთრი წონა, წრფივი ზომები (სიმაღლე, დიამეტრი), ფორმის ინდექსი) მაჩვენებლები და მექანიკური შედგენილობა (ნაყოფის შემადგენელი ნაწილების, კერძოდ რბილობის, კანის, აკისა და თესლის პროცენტული თანაფარდობა).

გამოკვლეულია ჯიშის ქიმიური შედგენილობაც, კერძოდ შაქრების (მონო- და დისაქარიდები), სახამებლის, პექტინოვანი, აზოტოვანი, მთრიმლავი და მღებავი ნივთიერებების, უჯრედანას, ამინომჟავების, ვიტამინების, მინერალური ნივთიერებების შემცველობა, მჟავიანობა. გაანგარიშებულია მისი კვებითი ღირებულება.

დადგენილია, რომ ნაყოფი კარგი სასაქონლო თვისებებით ხასიათდება. ის შეიცავს ყველა შეუცვლელ ამინომჟავას და ვიტამინებს, რომელთა კომპლექსური შემცველობა აძლიერებს მის ფიზიოლოგიურ მოქმედებას.

საკვანძო სიტყვები: ბიოქიმიური შემცველობა; გობრა; მექანიკური შედგენილობა; ტექნიკური მაჩვენებლები.

შესავალი

გობრის სამშობლოდ ამერიკა ითვლება. პლანეტაზე ის XVI საუკუნიდან გავრცელდა. მას საშემოდგომო ბოსტნეულთა რიცხვს მიაკუთვნებენ [1, 2]. ბუნებაში გობრის მრავალი ნაირსახეობა გვხვდება. ისინი ერთმანეთისაგან განსხვავდება როგორც მორფოლოგიური, ისე ბიოქიმიური ნიშან-თვისებებით. საქართველოში გვხვდება გობრის ყველა კულტურული სახეობა.

ქიმიური შედგენილობისა და სამკურნალო თვისებების წყალობით გოგრა ადამიანის ყოველდღიური კვების რაციონის ერთ-ერთი ძირითადი კომპონენტია. კარგად შეითვისება ორგანიზმის მიერ. მისი მოხმარება ხელს უწყობს ნივთიერებათა ცვლას. გოგრას იყენებენ დიაბეტით, პიელონეფრიტით, გასტრიტით, კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის ქრონიკული დაავადებების დროს, ღვიძლისა და ნაღვლის ბუშტის, თირკმლების ფუნქციის დარღვევისას,

გოგრა შეიცავს ვიტამინებს, მინერალურ და სხვა ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებს. მასში დიდი რაოდენობით გვხვდება კაროტინი. ჯიშებზე დამოკიდებულებით გოგრაში კაროტინის შემცველობა $0,05-40 \cdot 10^{-3} \%$ ფარგლებში მერყეობს. აღმოსავლეთ საქართველოს ჯიშები $0,25-2,01 \cdot 10^{-3} \%$ კაროტინს შეიცავს. კაროტინის იზომერებიდან ადამიანის ორგანიზმში წარმოიქმნება A ვიტამინი. ამის გამო, გოგრას კაროტინის წყაროდ მიიჩნევენ და A ვიტამინზე ადამიანის ორგანიზმის დღიური მოთხოვნილების დასაკმაყოფილებლად ყოველდღიური კვების რაციონში 80გ რთავენ.

გოგრის ნაყოფი მდიდარია შაქრებით (1,9– 12,0 %), სახამებლით (0,07–8,5 %), ასკორბინის მჟავათი (1,2–49,0მგ %), აუცილებელი მინერალური ნივთიერებებით (განსაკუთრებით ნატრიუმითა და კალიუმით). გოგრა შეიცავს ასევე $0,4 \cdot 10^{-3} \%$ პანთოტენის მჟავას, $0,11-0,31 \cdot 10^{-3} \%$ პირიდოქსინს, $0,014 \cdot 10^{-3} \%$ ფოლაციის (B₉), $14 \cdot 10^{-3} \%$ B_c ვიტამინს, $(0,03-0,05) \cdot 10^{-3} \%$ თიამინს, $(0,02-0,065) \cdot 10^{-3} \%$ რიბოფლავინს. ამ უკანასკნელთა შემცველობა შედარებით მაღალია საქართველოში (განსაკუთრებით ქვემო ქართლში) მოყვანილ გოგრის ჯიშებში – $(0,02-0,903) \cdot 10^{-3} \%$ თიამინი და $(0,01-0,192) \cdot 10^{-3} \%$ რიბოფლავინი.

არსებობს განსხვავებული მოსაზრება გოგრაში ასკორბინის მჟავასა და კაროტინის შემცველობის შესახებ. ზოგიერთ ავტორთა მონაცემით, ასკორბინის მჟავათი ყველაზე მდიდარია ($6-20 \cdot 10^{-3} \%$) ჩეჩენ-ინგუშეთში მოყვანილი გოგრის ჯიშები. სხვა მონაცემებით, მათი შემცველობა

გოგრაში $37-49 \cdot 10^{-3} \%$ აღწევს. აღმოსავლეთ საქართველოს ჯიშები C ვიტამინის შემცველობით ჩამოუვარდება ქვემო ქართლისა და დასავლეთ საქართველოს ჯიშებს [3–7].

ასეთი ქიმიური შედგენილობის მიუხედავად, საქართველოს გადამამუშავებელ მრეწველობაში გოგრა პრაქტიკულად გამოუყენებელი ნედლეულია.

ძირითადი ნაწილი

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, კვლევის მიზანს წარმოადგენდა გოგრის ბიოქიმიური შედგენილობის შესწავლა.

კვლევის ობიექტად შერჩეულ იქნა აღმოსავლეთ საქართველოში გავრცელებული გოგრის ჯიშის „ქართული თეთრი“. ამ ჯიშის გოგრა მოგროვო ფორმისაა, ხორკლიან ზედაპირზე ოდნავ გამოსატყული წახნაგებით (ფორმის ინდექსი – 0,87, საშუალო მასა – 10,47კგ, საშუალო მოცულობა – 13,54 სმ³, სიმკვრივე – 0,77 გ/სმ³, საშუალო სიმაღლე – 281,5 მმ, საშუალო დიამეტრი – 322,5 მმ), აქვს მონაცრისფრო-თეთრი ფერის კანი.

კვლევის სტანდარტული მეთოდებით რბილობში განვსაზღვრეთ ბიოქიმიური შემცველობა [8–10].

დასახული მიზნის მისაღწევად შესწავლილ იქნა ჯიშის მექანიკური და ქიმიური შედგენილობა. ნაყოფში რბილობის შემცველობა შეადგენდა ნაყოფის საერთო მასის 78,25 %, კანი – 8,55 %, თესლი – 2,30 %, ხოლო აპკი – 10,90%.

ქიმიური შედგენილობის კვლევის შედეგები მოცემულია 1-ლ ცხრილში.

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

ცხრილი 1

**გოგრის საშუალო ქიმიური
შედგენილობა, %**

მანვენებელი	ჯიში „ქართული თეთრი“
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
მჟავიანობა ტიტრული (ვაშლმჟავაზე გადაანგარიშებით)	0,04
აქტიური (pH)	6,62

გამოკვლეულია ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შემცველობაც (ცხრილი 2).

ცხრილი 2

**გოგრაში ბიოლოგიურად აქტიური
ნივთიერებების შემცველობის კვლევის
შედეგები, %**

მანვენებელი	ჯიში „ქართული თეთრი“
მთრიმლავი და მღებავი ნივთიერებები	0,06
ვიტამინები, • 10 ⁻³	
კაროტინი	0,06
ასკორბინის მჟავა	2,22
თიამინი	0,08
რიბოფლავინი	0,04
პანტოტენის მჟავა	0,07
პირიდოქსინი	0,05
ნიკოტინის მჟავა	0,05
ინოზიტი	0,11
ბიოტინი	0,01

საკვებ პროდუქტებში უმნიშვნელო რაოდენობით გვხვდება ბიოტინი (H ვიტამინი, ბიოსი II).

ლიტერატურაში არსებული მონაცემებით, ბიოტინის შემცველობა მაღალია ინოზიტთან შედარებით. ლიტერატურაში მწირია მონაცემები გოგრის ნაყოფებში ვიტამინების (ბიოტინი და ინოზიტი) შემცველობის შესახებ. საკვლევი ჯიში მეტ ინოზიტს შეიცავს სხვა ვიტამინებთან შედარებით.

გოგრის ნაყოფებში დადგენილია ასევე ნაცრის ელემენტების არსებობაც (ცხრილი 3).

ცხრილი 3

**გოგრაში მინერალური ნივთიერებების
შემცველობის კვლევის შედეგები, %**

მანვენებელი	ჯიში „ქართული თეთრი“
ნაცარი	0,71
მინერალური ნივთიერებები, • 10 ⁻³	
ნატრიუმი	3,80
კალიუმი	43,60
კალციუმი	16,73
მაგნიუმი	11,76
• 10 ⁻⁴	
რკინა	1,76
თუთია	0,43
სპილენძი	0,63
მანგანუმი	0,52
ბორი	0,09

მიღებული შედეგების ლიტერატურულთან შედარებამ აჩვენა, რომ ჩვენ მიერ მიღებული მონაცემები ლიტერატურულის ანალოგიურია ან ოდნავ ჩამორჩება.

საკვლევი ჯიშში იდენტიფიცირებულია 15 ამინომჟავა, მათ შორის თითქმის ყველა შეუცვლელი ამინომჟავა. მისი შემცველი ცილის ლიმიტირებული ამინომჟავა ლეიცინია.

ბიოქიმიური შედგენილობის კვლევის შემდეგ გაანგარიშებულ იქნა ჯიშის ენერგეტიკული ღირებულება. ის 99,3 კჯ/100 გ შეადგენდა.

დასკვნა

შესწავლილი გოგრის ჯიში “ქართული თეთრი“ ხასიათდება კარგი სასაქონლო თვისებებით. „ქართულ თეთრში“ იდენტიფიცირებულია ყველა შეუცვლელი ამინომჟავა; ამ გოგრის ჯიშის კვებითი ღირებულების განმსაზღვრელ უმნიშვნე-

ლოვანეს მაჩვენებლად შეიძლება ჩაითვალოს მიწურული ნივთიერებები (Cu, Mn, Fe და სხვა) და ვიტამინები (კაროტინი, C, B₁, B₂, H, H). ამ უკანასკნელთა კომპლექსური შემცველობა ზრდის ნაყოფის ფიზიოლოგიურ მოქმედებას.

ლიტერატურა

1. Arasimovich V.V. Pumpkin biochemistry. Biochemistry of cultural plants. Editor: Ivanov N. N. Selkhozgiz. vol. 43. Moscow-Leningrad. 1938, 329-348 pp. (In Russian).
2. Martinov S. Pumpkin. Obshestvennoe pitanie. №10. 1976, 29-40 pp. (In Russian).
3. Kaishauri G. N. Drink of preserved sorts of pumpkin. Journal “News of agrarian science“. vol. 6. N4. 2008, 97-99 pp. (In Russian).
4. Kaishauri G. N. Vegetable drink for children. Bulletin of the academy of agricultural sciences of Georgia. Tbilisi. 2009, 199-200 pp. (In Georgian).
5. Kezeli T. A. The vitamins in the plants of Georgia. „Metsniereba“. Tbilisi. 1966, 5-199, 225 pp. (In Russian).
6. Bordenyuk V., Dyakonue D. Nutrition value of pumpkin. Obshestvennoe pitanie. N2. 1977, 36-37 pp. (In Russian).
7. Ivakin N. N., Serdyuk T. L., Kolnonenko A. L., Kamneva Z. P., Bogdanova Z. N., Chulaevskaia O. M. The chemical and technological qualities of sorts of pumpkin. Kartoffel i ovoshchi. №1. 1982, 37 p. (In Russian).
8. Guidelines on chemical and technological examination of vegetable, fruit and berry crops for canning industry. M. 1993, 198 p. (In Russian).
9. Solovyova E.N. Methodological guideline for the determination of vitamins. Medgiz. M., 1960 (In Russian).
10. Pleshkov B.P. Practical work on biochemistry of plants. Kolos. M., 1976, 256 p. (In Russian).

UDC 635.62+543.8

SCOPUS CODE 1101

THE RESULTS OF THE RESEARCH OF BIOCHEMICAL INDICES OF THE PUMPKIN SORT “KARTULI TETRI”, CULTIVATED IN GEORGIA

G.Kaishauri

Biotechnology Center. Georgian Technical University. 1a Sarajishvili, 0197 Tbilisi, Georgia
E-mail: g.kaishauri@mail.ru

Reviewers:

N. Begiashvili, Doctor of Technical Sciences, Chairman of Scientific Board and Deputy Director of Institute of the Food Industry, GTU

E-mail: nana-begi@mail.ru

A. Khotivari, PhD of Technical Sciences, Senior Scientific Worker at the Institute of Food Industry, GTU

E-mail: ani-barbakadze1@gmail.com

ABSTRACT. This work represents the results of the research of technico - chemical indices of the pumpkin sort “Kartuli Tetri”, cultivated in the Eastern Georgia.

We studied organoleptical (the appearance, colour, taste and flavour of the fruit) and technical (the average weight, the average volume, compactness, linear size - height, diameter as well as form index) indices and mechanic composition (proportion of biomass components, namely soft mass, skin, albedo and seeds in per cents) of pumpkin.

Chemical composition of pumpkin is studied as well, including dry matters, sugars (monosaccharides and disaccharides), tanning and colouring matters, starch, cellulose, pectinaceous and nitrogenous substances, amino acids, vitamins, mineral substances, total acidity). Energy value of a sort makes 99,3kj/100g.

Research outcomes indicate that the pumpkin is characterized as a good commodity. It is found that the sort contains all irreplaceable amino acids and vitamins and such complex content strengthens its physiological effect.

KEY WORDS: Biochemical composition; mechanical composition; pumpkin; technical indices.

UDC 635.62+543.8
SCOPUS CODE 1101

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ БИОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ТЫКВЫ СОРТА «КАРТУЛИ ТЕТРИ», ВЫРАЩЕННОЙ В ГРУЗИИ

Кайшаури Г.Н. Биотехнологический центр. Грузинский технический университет, Грузия, 0197, Тбилиси, ул. Сараджишвили, 1а
E-mail: g.kaishauri@mail.ru

Рецензенты:

Н. Бегиашвили, доктор технических наук, председатель научного Совета и заместитель директора Института пищевой промышленности, ГТУ
E-mail: nana-begi@mail.ru

А. Хотивари, кандидат технических наук, ст. научный сотрудник Института пищевой промышленности ГТУ
E-mail: ani-barbakadze1@gmail.com

АННОТАЦИЯ. В работе приведены результаты исследования техно-химических показателей плодов тыквы сорта «Картули тетри», выращенной в Восточной Грузии.

Изучены органолептические (внешний вид, цвет, вкус, запах) и технические (средняя масса, средний объем, плотность плода, линейные размеры (высота, диаметр), индекс формы) показатели, а также механический (процентное соотношение мякоти, кожуры, семян и плаценты) и биохимический состав плодов тыквы.

Из биохимических показателей определяли содержание растворимых сухих веществ, сахаров (моно- и дисахаридов), крахмала, клетчатки, пектиновых, азотистых, дубильных и красящих веществ, аминокислот, витаминов, минеральных веществ, кислоты. Рассчитана энергетическая ценность сорта. Она составляет 99,3 кДж/100г.

Установлено, что плоды характеризуются хорошими товарными свойствами. В сорте содержатся все незаменимые аминокислоты. Данные исследований показали, что тыква характеризуется наличием витаминов, комплексное содержание которых усиливает их физиологическое действие.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: биохимический состав; механический состав; технические показатели; тыква.