

გაფრთხილება კვების პროდუქტების რეცეპტურის შემუშავება დაბალანსებული კვების ფორმულის მოთხოვნების გათვალისწინებით

გულნაზ კაიშაური

(საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ბიოტექნოლოგიის ცენტრი)

რეზიუმე: მოცემულია ზოგიერთი ხილისა და ბოსტნეულის, ასევე მათგან დამზადებული ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით მდიდარი ბავშვთა კვების პროდუქტების ბიოქიმიური კვლევის შედეგები. გაანგარიშებულია მათი კვებითი და ენერგეტიკული ღირებულებები. დადგენილია დამზადებული პროდუქტების დაბალანსებული კვების ფორმულის მოთხოვნებთან შესაბამისობის პროცენტი.

საკვანძო სიტყვები: ბავშვთა კვების პროდუქტი; ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები; გოგრა; დაბალანსებული კვება; ვაშლი.

შესავალი

ბოლო დროს მეცნიერთა განსაკუთრებული ყურადღება მიექცა იშვიათად გამოყენებულ, მაგრამ კვებითი ღირებულების მხრივ პერსპექტიულ ხილსა და ბოსტნეულს, რომლებიც ვიტამინებისა და მიკროელემენტების გარდა, შეიცავს ამინომჟავების შედგენილობის მიხედვით კარგად დაბალანსებულ სრულფასოვან ცილებს (ბროკოლი, ჯიჯლაყა), სამკურნალო მოქმედების ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებს (ქაჯვი, კუნელი, ჯიჯლაყა და სხვ.), კაროტინს (ჩინური კომბოსტო, პეკინური ბროკოლი, გოგრა, სტაფილო და სხვ.) და ა.შ. აღნიშნული ხილი და ბოსტნეული საუკეთესო ნედლეულია დიეტური და ბავშვთა კვების პროდუქტების დასამზადებლად. ბოლო ხანებში საგრძნობლად გაიზარდა მოთხოვნილება ასეთი სახის პროდუქტებზე.

მეცნიერთა აზრით, დღეს ყველაზე მნიშვნელოვანია დაბალანსებული რაციონალური კვება. საკვების უკეთ შეთვისების მიღწევა შესაძლებელია არა მარტო საერთო დღიური რაციონის, არამედ საკვების თითოეული ულუფის დაბალანსებით.

მოსახლეობის საკვების რაციონალიზაციისათვის შედგენილია საკვები პროდუქტების ქიმიური შედგენილობის მთელი რიგი ცხრილები [1-4].

ძირითადი ნაწილი

კვების მრეწველობის მუშაკებისათვის პრიორიტეტულ მიმართულებას წარმოადგენს ახალი ტექნოლოგიების შემუშავება და ადგილობრივი ბუნებრივი ნედლეულის ბაზაზე

მაღალი კვებითი და ბიოლოგიური ღირებულების მქონე ეკოლოგიურად სუფთა კვების პროდუქტების წარმოება; გარდა ამისა, უნარჩუნო ტექნოლოგიების დამუშავება-დანერგვა.

მკვლევართა მიერ შესწავლილია სხვადასხვა ხილისა და ბოსტნეულის ქიმიური შედგენილობა და დადგენილია, რომ მათში დიდი რაოდენობითაა ნახშირწყლები, ორგანული მჟავები, ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთები (ვიტამინები, მინერალური ნივთიერებები და სხვ.). მაგალითისათვის განვიხილოთ ვაშლი და გოგრა.

ვაშლის ნაყოფი გამოირჩევა მაღალი კვებითი, დიეტური და სამკურნალო თვისებებით. იგი შეიცავს: 4,92–9,00 % შაქარს, 0,01–0,66 % მთრიმლავ ნივთიერებებს, 38–88 % აქტიურ კატეჩინებს, 0,72–1,51 % ხსნად პექტინს, 0,2–1,48 % უჯრედანას, 0,25–2,16 % სახამებელს, 0,3–0,8 % ორგანულ მჟავებს (ჭარბობს ვაშლმჟავა), მინერალურ ნივთიერებებს (K, Na, Fe, I და სხვ.), ვიტამინებს (C, B₁, B₂, P, PP, კაროტინსა და სხვ.) და ა.შ. ვაშლში არის თიოქმის ყველა შეუცვლელი ამინომჟავა.

ვაშლის ნაყოფს იყენებენ წველების, სასმელების, პიურეების, მურაბების, ჯემებისა და სხვათა დასამზადებლად [2, 5, 6].

გოგრა მდიდარია ისეთი ვიტამინებით, როგორცაა ასკორბინის მჟავა ($(1,2-49,0) \cdot 10^{-3}$ %), პანთოტენის მჟავა ($0,4 \cdot 10^{-3}$ %), პირიდოქსინი ($(0,11-0,31) \cdot 10^{-3}$ %), B₉ ფოლაციანი ($0,014 \cdot 10^{-3}$ %), B_c ვიტამინი ($14 \cdot 10^{-3}$ %), თიამინი ($(0,03-0,05) \cdot 10^{-3}$ %), რიბოფლავინი ($(0,02-0,065) \cdot 10^{-3}$ %). ამ უკანასკნელთა შემცველობა შედარებით მაღალია საქართველოში (განსაკუთრებით ქვემო ქართლში) მოყვანილ გოგრის ჯიშებში, რომლებშიც $(0,02-0,903) \cdot 10^{-3}$ % თიამინი და $(0,01-0,192) \cdot 10^{-3}$ % რიბოფლავინია. C ვიტამინის შემცველობით აღმოსავლეთ საქართველოს ჯიშები ჩამოუვარდება ქვემო ქართლისა და დასავლეთ საქართველოს ჯიშებს.

გოგრაში დიდი რაოდენობითაა ($40 \cdot 10^{-3}$ %-მდე) კაროტინი. აღმოსავლეთ საქართველოს ჯიშებში იგი $(0,25-2,01) \cdot 10^{-3}$ %-ია. გოგრას კაროტინის წყაროდ მიიჩნევენ და A ვიტამინზე ადამიანის ორგანიზმის დღიური მოთხოვნილების დასაკმაყოფილებლად ყოველდღიური კვების რაციონში 80 გ-ია ჩართული.

გოგრის ნაყოფები მდიდარია აგრეთვე შაქრებით (1,9–12,0 %), სახამებლით (0,07–8,5 %), აუცილებელი მინერალური ნივთიერებებით (განსაკუთრებით, ნატრიუმითა და კალიუმით) [7–10].

ვაშლსა და გოგრას სამკურნალოდაც იყენებენ. ცნობილია, რომ ვაშლის წვენი დიეტური და ბავშვთა კვების შეუცვლელი პროდუქტია, რადგანაც მასში მაქსიმალურადაა შენარჩუნებული ნედლეულ ნაყოფში არსებული კომპონენტები [11]. გოგრა ხელს უწყობს ორგანიზმში ნივთიერებათა ცვლას. იგი საუკეთესო საკვებია დიაბეტით, პიელონეფრიტით, გასტრიტით დაავადებულთათვის. ამასთან, წარმატებით გამოიყენება ღვიძლისა და ნაღველის ბუშტის, თირკმლების ფუნქციის დარღვევისას, კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის ქრონიკული დაავადებების დროს. ის კარგად შეითვისება ორგანიზმის მიერ და ადამიანის ყოველდღიური კვების რაციონის ერთ-ერთ ძირითად კომპონენტს წარმოადგენს [7–10, 12–13].

ასეთი ქიმიური შედგენილობის მიუხედავად, საქართველოს გადამამუშავებელ მრეწველობაში გოგრა პრაქტიკულად გამოუყენებელია.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, ჩვენი მუშაობის ძირითადი მიზანი იყო ზოგიერთი ხილისა და ბოსტნეულისაგან ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით მდიდარი ბავშვთა კვების პროდუქტების დამზადება დაბალანსებული კვების ფორმულის მოთხოვნების გათვალისწინებით და მათი გამოკვლევა.

კვლევის ობიექტად შეირჩა მშრალი ნივთიერების, შაქრებისა და ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებათა მაღალი შემცველობის მქონე ხილი (ვაშლი) და ბოსტნეული (გოგრა).

ნედლეულისა და მზა პროდუქციის ორგანოლექტიკური მაჩვენებლებისა და ბიოქიმიური შედგენილობის კვლევა ტარდებოდა სტანდარტული მეთოდებით [14-17].

დასახული მიზნის მისაღწევად შესწავლილ იქნა საკვლევი ნედლეულის, კერძოდ ვაშლისა და გოგრის, კვებითი ღირებულების განმსაზღვრელი მაჩვენებლების კომპლექსი, ასევე მათი ტექნოლოგიური მაჩვენებლები.

რეცეპტურის შედგენისას შესარევი კომპონენტების პროცენტული რაოდენობა დადგინდა ექსპერიმენტულად.

ძირითადი ბიოქიმიური მაჩვენებლებიდან გამომდინარე, დაკუბაჟება ხდებოდა დაბალანსებული კვების ფორმულის გათვალისწინებით.

ვაშლისა და გოგრის გახეხილი მასები მზადდებოდა მათი გადამუშავების მოქმედი ტექნოლოგიური ინსტრუქციის შესაბამისად.

დაბალანსებული კვების თეორიაში განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა კვების პროდუქტების ქიმიურ შედგენილობას, კერძოდ გლუკოზისა და ფრუქტოზის თანაფარდობას, მცენარეული წარმოშობის ლიპიდებს, ვიტამინებს, მინერალურ ნივთიერებებსა და სხვ. ამასთან, მნიშვნელოვან ფაქტორს წარმოადგენს კვების მრავალფეროვნება.

არასწორი კვება არღვევს ცხიმების ცვლას, რაც ხელს უწყობს სხვადასხვა დაავადების განვითარებას. ამ ფაქტის გათვალისწინებით შემუშავებულია რეკომენდაციები, რომელთა მიხედვით ინტეგრალური მაჩვენებლები გაანგარიშებულ იქნა პროდუქტის მასაზე და კალორიულობაზე (300 კკალ ან 1255 კჯ, რაც საშუალოდ დღიური ენერგეტიკული ხარჯის დაახლოებით 10 %-ს შეადგენს).

საკვლევი ნედლეულისა და მისგან დამზადებული პროდუქციის მიერ დაბალანსებული კვების ფორმულის მოთხოვნების დაკმაყოფილების განსაზღვრად შესარევი კომპონენტების კვებით ღირებულებას გამოვსახავდით ინტეგრალური მაჩვენებლით (ცხრილი 1). ამ უკანასკნელის გასაანგარიშებლად ვყვრდნობოდით ნაყოფების ქიმიურ შედგენილობას.

ვაშლისა და გოგრის გახეხილი მასების ენერგეტიკული ღირებულება შეადგენს, შესაბამისად, 115,2 და 192,0 კკალ/100 გ-ს.

ნედლეულის სარგებლიანობის განსაზღვრისას გოგრის კვებითი ღირებულების უმნიშვნელოვანეს მაჩვენებლად შეიძლება ჩაითვალოს: ვიტამინები (კაროტინი, თიამინი, ინოზიტო, ბიოტინი, რიბოფლავინი), მინერალური ნივთიერებები (კალციუმი, მაგნიუმი, რკინა, სპილენძი და სხვ.), ხოლო ვაშლის კვებითი ღირებულების მაჩვენებლად – ასკორბინისა და ნიკოტინის მჟავები და მინერალური ნივთიერებები (ნატრიუმი, კალიუმი, ბორი).

ცალკეულ საკვებ ნივთიერებებზე ადამიანის ორგანიზმის დღიური მოთხოვნილების დაკმაყოფილების პროცენტის განსაზღვრად, ჩვენს მიერ მიღებულ მონაცემებს ვადარებდით დაბალანსებული კვების ფორმულის შესაბამის მაჩვენებლებს და ვსაზღვრავდით შესარევი კომპონენტების შემცველობის შესაბამისობას დაბალანსებული კვების ფორმულის მოთხოვნებთან.

ჩვენ მიერ გაანგარიშებულმა ინტეგრალურმა მაჩვენებლებმა როგორც მასურ, ასევე ენერგეტიკულ ერთეულებში აჩვენა, რომ მათ შესწევთ უნარი დააკმაყოფილონ ადამიანის ორგანიზმის მოთხოვნილება ცალკეულ საკვებ ნივთიერებებზე.

ძირითადი ბიოქიმიური მაჩვენებლების მიხედვით შერჩეულ იქნა რეცეპტურები, რომლებიც უფრო მეტად აკმაყოფილებს დაბალანსებული კვების ფორმულის მოთხოვნებს.

ნედლეულის კვებითი ღირებულება ენერგეტიკულ გამოსახულებაში
1255 კჯ-ზე (300 კკალ), გ

მაჩვენებელი	კვლევის ობიექტი	
	გახეხილი მასა	
	ვაშლის	გოგრის
ცილა	2,61	10,89
საერთო შაქარი	58,82	50,33
სახამებელი	5,23	17,76
ორგანული მჟავები	4,58	0,44
ბალასტი ნივთიერებები	10,46	21,90
ნაცარი	-	10,46
მინერალური ნივთიერებები, •10 ⁻³		
ნატრიუმი	112,92	44,67
კალიუმი	1107,47	490,56
კალციუმი	195,44	245,55
მაგნიუმი	73,83	139,55
რკინა	2,61	3,33
ბორი	1,59	0,19
სპილენძი	0,35	0,69
მანგანუმი	0,39	0,80
თუთია	0,40	0,62
ვიტამინები, •10 ⁻³		
კაროტინი	0,20	1,53
ასკორბინის მჟავა	104,58	18,63
თიამინი	0,20	0,87
რიბოფლავინი	0,13	0,76
პანტოტენის მჟავა	0,46	0,44
პირიდოქსინი	0,52	0,54
ნიკოტინის მჟავა	1,96	0,76
ინოზიტი	-	1,85
ბიოტინი	0,002	0,76
კალორიულობა, %	10	10
ნაყოფის მასა, გ	653,6	1089,4

შერჩეული რეცეპტურით ლაბორატორიულ პირობებში დამზადდა საცდელი ნიმუშები. მზა პროდუქციაში ვახდენდით ხარისხის განმსაზღვრელი ძირითადი მაჩვენებლების შესწავლას (ცხრილი 2).

პროდუქტის ხარისხობრივი მაჩვენებლები, %

მაჩვენებელი	კვლევის ობიექტი	ბაეშეთა კვების პროდუქტი
სსნადი მშრალი ნივთიერება		14,30
საერთო შაქარი		9,68
მონოსაქარიდები		6,34
საქაროზა		3,34
პექტინოვანი ნივთიერებები		
საერთო		1,85
სსნადი		1,47
უსსნადი		0,38
ტიტრული მჟავიანობა (ვაშლმჟავაზე გად- ანგარიშებით)		0,21
აქტიური მჟავიანობა (pH)		4,73
ვიტამინები, •10 ⁻³		
კაროტინი		0,01
ასკორბინის მჟავა		1,67
თიამინი		0,004
რიბოფლავინი		0,169
პანტოტენის მჟავა		0,069
პირიდოქსინი		0,092
ნიკოტინის მჟავა		0,008
ინოზიტი		0,120
ბიოტინი		0,160

გამოკვლევებით დადგინდა, რომ შესწავლილ პროდუქციაში მშრალი ნივთიერება ძირითადად წარმოდგენილი იყო ნახშირწყლებით, რომელთა შორის საერთო შაქარზე მოდიოდა 9,68 %, ხოლო პექტინოვან ნივთიერებებზე – 1,85 %.

დასკვნა

ჩატარებული გამოკვლევების შედეგების გაანალიზების საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ დამზადებული პროდუქცია ხასიათდება მაღალი ხარისხობრივი (ორგანოლეპტიკური და ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლებით). იგი შეიცავს შესწავლილი ვიტამინების (C, B₁, B₂, PP და სხვ.) მეტ რაოდენობას და აქვს მაღალი კვებითი ღირებულება. პროდუქციაში აღმოჩენილია თითქმის ყველა შეუცვლელი ამინომჟავა.

მიღებული შედეგების საფუძველზე შემუშავებულ იქნა რეკომენდაციები წარმოებისათვის.

ლიტერატურა – REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. Химический состав пищевых продуктов: Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов /Под ред. М. Ф. Нестерина и И. М. Скурихина. М.: Пищевая промышленность, 1979. - 248 с.
2. Химический состав пищевых продуктов: Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов /Под ред. Скурихина И. М. и Волгарева М. Н.). 2-е изд. перераб. и доп.. кн. 1. М.: Агропромиздат, 1987.
3. Химический состав пищевых продуктов: Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов /Под ред. И. М. Скурихина и М. Н. Волгарева. 2-е изд. перераб. и доп. кн. 2. М.: Агропромиздат, 1987. - 360 с.
4. Скурихин И. М., Нечаев А. П. Все о пище с точки зрения химика: Справ. издание. М.: Высш. школа, 1991. - 299 с.
5. ქ. რობაქიძე, ბ. აბაშიძე, ელ. მაღლაკელიძე, გ. ბარბაქაძე, ნ. ჩხაიძე, მ. ჭუმბაძე, თ. დარსაველიძე. ჯიშთმცოდნეობა (ვაზის, ხილ-ბოსტნეულისა და მარცვლოვანი კულტურების). თბ., 2009. - 274 გვ.
6. Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов /Под ред. Покровского А. А. М.: Пищевая промышленность, 1977. - 228 с.
7. Кайшаური Г. Н. Напиток из хранящихся сортов тыквы//Известия аграрной науки, т. 6, № 4, 2008, с. 97-99.
8. გ. კაიშაური. ბოსტნეულის სასმელი ბავშვებისათვის//საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე, 23, თბ., 2009. გვ. 199-200.
9. Кезели Т. А. Витамины в растениях Грузии. Тб.: Мецниереба, 1966, с. 5-199, 225.
10. გ. კაიშაური. საქართველოში მოყვანილი „ქართული თეთრი“ ჯიშის გოგრის ბიოქიმიური შედგენილობის კვლევის შედეგები//საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის შრომები. თბ.: საგამომცემლო სახლი “ტექნიკური უნივერსიტეტი“, №2 (504), 2017, გვ. 11-16.
11. Борденюк В., Диакону Д. Пищевая ценность тыквы//Общественное питание, № 2, 1977, с. 36-37.
12. Ивакин Н.Н., Сердюк Т.Л., Колноненко А.И., Камнева З. П., Богданова З. Н., Чулаевская О. М. Химико-технологические качества сортов тыквы//Картофель и овощи, №1,1982.- с. 37.
13. გ. კაიშაური. ნატურალური ვაჟინი მცენარეულ ფუძეზე. საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენციის „კვების პროდუქტების წარმოების აქტუალური პრობლემები და თანამედროვე ტექნოლოგიები“. შრომათა კრებული, ა. წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, 12 –13 ივნისი. ქ. ქუთაისი, 2014, გვ. 257-259.
14. Методические указания по химико-технологическому сортоиспытанию овощей, плодов и ягод для консервной промышленности. М., 1977. -198 с.
15. Соловьева Е. Н. Методическое руководство по определению витаминов. М.: Медгиз, 1960.
16. Плешков В.П. Практикум по биохимии растений. М.: Колос, 1976. - 256 с.
17. Марх А. Т., Кржевова Р.В. Химико-технический контроль консервного производства. М.: Пищепромиздат, 1962. - 435 с.

DEVELOPMENT OF COMPOUNDING OF PRODUCTS OF KID'S FOOD TAKING INTO ACCOUNT THE REQUIREMENTS OF THE FORMULA OF THE BALANCED DELIVERY

G. Kaishauri

(Biotechnological Center of Georgian Technical University)

Resume: There is given the results of the research of biochemical substances of some fruit and vegetable and their products for kid's nourishment, enriched by biologically active substances. There is determined nutrition and energetic value of the production.

There is established the percent in compliance with ready made production to the formula of the balanced delivery.

Key words: apple; balanced delivery; biologically active substances; kid's nourishment product; pumpkin.

ПИЩЕВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР ПРОДУКТОВ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ С УЧЕТОМ ТРЕБОВАНИЙ ФОРМУЛЫ СБАЛАНСИРОВАННОГО ПИТАНИЯ

Кайшаури Г. Н.

(Биотехнологический центр Грузинского технического университета)

Резюме. Приведены результаты исследования биохимического состава продуктов детского питания, обогащенных биологически активными веществами. Продукты изготовлены из некоторых фруктов и овощей. Определена пищевая и энергетическая ценность изготовленной продукции.

Установлен процент соответствия изготовленной продукции требованиям формулы сбалансированного питания.

Ключевые слова: биологически активные вещества; продукт для детского питания; сбалансированное питание; тыква; яблоко.