



თაფლის ხარისხობრივი შედარებითი ანალიზი: ადგილობრივი და იმპორტირებული ნიმუშების ექსპერტიზის საფუძველზე

ნანა ბარათელი¹; სალომე ჭეიშვილი²; ნიკა სანთელაძე³; ელენე ჩიხლაძე⁴; თამარ ფალავანდიშვილი⁵

¹საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ასოც. პროფესორი, აკადემიური დოქტორი; ²საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის დოქტორანტი, ასისტენტი; ³საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის მაგისტრანტი; ⁴საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის მაგისტრანტი; ⁵საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ასოც. პროფესორი, აკადემიური დოქტორი

რეზიუმე

თაფლი წარმოადგენს ბუნებრივ, სრულიად მზა და კონცენტრირებულ დამატკბობელს, რომელსაც მრავალსაუკუნოვანი გამოყენების ისტორია აქვს. იგი არა მხოლოდ საკვები, არამედ კულტურული და სამკურნალო ღირებულების მქონე პროდუქტია, რომელიც გამოირჩევა მაღალი ბიოლოგიური აქტიურობით, დაბალი გლიკემიური ინდექსითა და იმუნური სისტემის მხარდამჭერი თვისებებით.

საქართველოში თაფლი ისტორიულად ასოცირდება ტრადიციებთან, რელიგიურ რიტუალებთან და ადგილობრივ ბუნებრივ პირობებთან. რეგიონების მიხედვით განსხვავდება თაფლის სახეობებიც – ცაცხვის, ტყის, აკაციის, მუხის, წაბლის და სხვა.

თაფლი წარმოადგენს ეკონომიკურად მნიშვნელოვან პროდუქტს, რაც ფალსიფიკაციის რისკს ზრდის. ხშირად ვრცელდება ეტიკეტირების გარეშე ან რეგულაციებთან შეუსაბამო პროდუქტი. აქედან გამომდინარე, ხარისხის, უსაფრთხოებისა და იდენტიფიკაციის დადასტურება აუცილებელია როგორც მომხმარებლის დაცვასთან, ისე ბაზარზე სამართლიან კონკურენციასთან მიმართებით. განსაკუთრებით აქტუალური გახდა ეს საკითხი მაშინ, როცა ევროკავშირის ბაზარზე ქართული თაფლის ექსპორტის შესაძლებლობა რეალურად გაჩნდა.

კვლევის მიზანია თაფლის ქიმიური და ორგანოლექტიკური მახასიათებლების შეფასება თანამედროვე სტანდარტული მეთოდებით, მათი შესაბამისობის დადგენა Codex Alimentarius-თან და ადგილობრივ რეგულაციებთან. ანალიზი ჩატარდა ექვს ნიმუშზე, მათ შორის იყო როგორც ქართული, ასევე იმპორტირებული თაფლი. შეფასება მოიცავდა ორგანოლექტიკურ, ფიზიკურ-ქიმიურ (pH, მჟავიანობა, დიასტაზის რიცხვი, შაქრები, ნაცარი და სხვ.) და უვნებლობის (მძიმე მეტალები) პარამეტრებს.

ჩატარებული ანალიზის საფუძველზე დადგინდა, რომ თაფლის ნიმუშების უმეტესობა შეესაბამება როგორც ეროვნულ, ისე საერთაშორისო სტანდარტებს. ფიზიკურ-ქიმიური მახასიათებლების (გლუკოზა, ფრუქტოზა, pH, მჟავიანობა, ნაცარი) მიხედვით თაფლი გამოირჩევა ბუნებრივი წარმოშობის და ბიოქიმიური სიმწიფის ნიშნებით, ხოლო

ორგანოლეპტიკური შეფასებაც ადასტურებს მის იდენტიფიკაციას. აღსანიშნავია, რომ ერთ-ერთ ნიმუშში (საოჯახო თაფლი) დაფიქსირდა საქაროზის დასაშვებზე მაღალი მაჩვენებელი, რაც შესაძლოა მიუთითებდეს დაუმწიფარ მდგომარეობაში შეგროვებაზე ან ფალსიფიკაციაზე. ასევე გამონაკლისს წარმოადგენდა ორი ნიმუში, რომლებშიც დიასტაზური აქტივობა და ნაცრის შემცველობა ნორმას აჭარბებდა, რაც სავარაუდოდ ტექნოლოგიური პროცესის დარღვევით ან არასათანადო შენახვით იყო განპირობებული. ეტიკეტირების ანალიზმა გამოავლინა მოთხოვნების დარღვევა შპს „აგროჰაბისა“ და საეკლესიო მაღაზიაში შეძენილ თაფლში – ეტიკეტზე არ იყო მითითებული სავალდებულო ინფორმაცია. უვნებლობის თვალსაზრისით ნიმუშები შეესაბამება დადგენილ მოთხოვნებს.

საკვანძო სიტყვები: ექსპერტიზა, თაფლი, ხარისხი, უვნებლობა, იდენტიფიკაცია

თაფლი წარმოადგენს ბუნებრივ ბიოლოგიურად აქტიურ პროდუქტს, რომლის კვებითი და სამკურნალო ღირებულება მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული მის ქიმიურ შემადგენლობაზე, წარმოშობაზე და დამუშავების ხარისხზე. თანამედროვე ბაზარზე ფართოდ გავრცელებულია როგორც ადგილობრივი, ისე იმპორტირებული თაფლი, რაც საჭიროებს მათი ხარისხის, იდენტიფიკაციის და უვნებლობის სისტემატურ კონტროლს. ნიმუშების ექსპერტიზა საფუძველს იძლევა იმის დასადგენად, თუ რამდენად აკმაყოფილებენ მოქმედ სტანდარტებს და შეიცავენ თუ არა არადეკლარირებულ ან მავნე მინარევებს. მოცემული კვლევა მიზნად ისახავს ადგილობრივი და იმპორტირებული თაფლის ნიმუშების შედარებით ანალიზს ქიმიურ და ორგანოლეპტიკურ მახასიათებლებზე დაყრდნობით, რათა გამოიკვეთოს ხარისხობრივი განსხვავებები და შეფასდეს მათი შესაბამისობა სურსათის უვნებლობის მოთხოვნებთან [1-3].

კვლევისათვის შერჩეულია შემდეგი ნიმუშები საცალო ვაჭრობის დონეზე „ორი ნაბიჯისა“ და „აგროჰაბის“ სუპერმარკეტებიდან ნიმუშების აღების წესის შესაბამისად; მონასტრის თაფლი (შავნაბადა)- „ მაისის თაფლი“; თაფლი სახლში - „ცაცხვისა და ალპური მინდვრის ყვავილების“ თაფლი; ჰობი -შერეული „ ქართული მთის თაფლი“; აგროჰაბი - „თაფლი შერეული“; იმერეთის ოჯახის თაფლი - „ცაცხვის თაფლი“; ბელორუსული თაფლი - „ყვავილოვანი თაფლი“.

ჩვენს ქვეყანაში თაფლის ხარისხი რეგულირდება საერთაშორისო სტანდარტებითა და ტექნიკური რეგლამენტებით (ევროკავშირის დირექტივები, Codex Alimentarius სტანდარტები და საქართველოს ტექნიკური რეგლამენტი N579).

წინამდებარე კვლევაში თაფლის ხარისხი შეფასებულია ორგანოლეპტიკური, ფიზიკურ-ქიმიური და უვნებლობის მაჩვენებლების მიხედვით [4-6].

საკვლევი ნიმუშების ხარისხის შეფასება და მათი შესაბამისობის დადგენა მოქმედ სტანდარტებთან და რეგლამენტებთან მოვახდინეთ მარკირებით და შეფუთვის ვიზუალური ინსპექტირებით, რაც მნიშვნელოვანი ეტაპია პროდუქტის იდენტიფიკაციის, სამომხმარებლო ინფორმაციის სიზუსტისა და უსაფრთხოების წინასწარი შეფასებისთვის. შედეგები მოცემული №1 ცხრილში.

ცხრილი №1. თაფლის ნიმუშების შეფასება შეფუთვისა და მარკირების მიხედვით

დასახელება	შვენაბადა, (ქვემო ქართლის რაიონი, შვენაბადას მონასტერი)	თაფლი სახლში (კომპანია შპს „თფლი სახლში“)	ჰობი (შპს „ჰობი“)	თაფლი შერეული (შპს „აგროჰაბი“)	საოჯახო თაფლი (ხარაგაულის რაიონის საოჯახო მკურნელობა)	ბელორუსული თაფლი (შპს“შიადოვი შლიახ“)
1	2	3	4	5	6	7
დამზადების თარიღი	-	11.16.2024	12.11.2024	-	-	05.02.2025
წონა	-	420გ	400გ	500 გ	-	350გ
შენახვის პირობები	-	+5: +20	+5 : +20	-	-	<+20
შენახვის ხანგრძლივობა	-	უვალო	3 წელი	-	-	24 თვე
ენერგეტიკული ღირებულება	-	300 კკალ	-	326კკალ	-	320კკალ

თაფლის ნიმუშების ეტიკეტირების ანალიზმა აჩვენა, რომ მხოლოდ შპს „აგროჰაბის“ პროდუქციას არ ახლდა სრული საინფორმაციო მარკირება, როგორც ეს განსაზღვრულია მოქმედი ტექნიკური რეგლამენტით. საყურადღებოა ის ფაქტიც, რომ ერთ-ერთ საეკლესიო მაღაზიაში შეძენილ თაფლზე ეტიკეტზე მითითებული იყო მხოლოდ სახელწოდება – „მაისის თაფლი“, ხოლო სხვა სავალდებულო მონაცემები არ ფიგურირებდა. საქართველოს „სურსათის უვნებლობისა და ხარისხის კოდექსისა“ და სურსათის ეროვნული სააგენტოს მიერ დამტკიცებული „სურსათის ეტიკეტირების წესის“ შესაბამისად, სურსათის მარკირება აუცილებელია ყველა საცალო რეალიზაციის შემთხვევაში, მათ შორის რელიგიური დაწესებულებების ვაჭრობის ობიექტებში. რაც შეეხება საოჯახო წარმოების თაფლს, რომელიც მომხმარებლამდე უშუალოდ მეფუტკრისგან აღწევს, გარკვეული რეგულაციური გამონაკლისები შესაძლებელია, თუმცა აუცილებელია პროდუქტის წარმოშობისა და უვნებლობის შესახებ ინფორმაციის გამჭვირვალე მიწოდება მომხმარებლისთვის.

ორგანოლეპტიკური ანალიზის საფუძველზე დადგენილია თაფლის ხარისხი და მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილი №2-ში.

ცხრილი №2. ორგანოლექტიკური თვისებები შეფასება თაფლის სხვადასხვა ნიმუშში

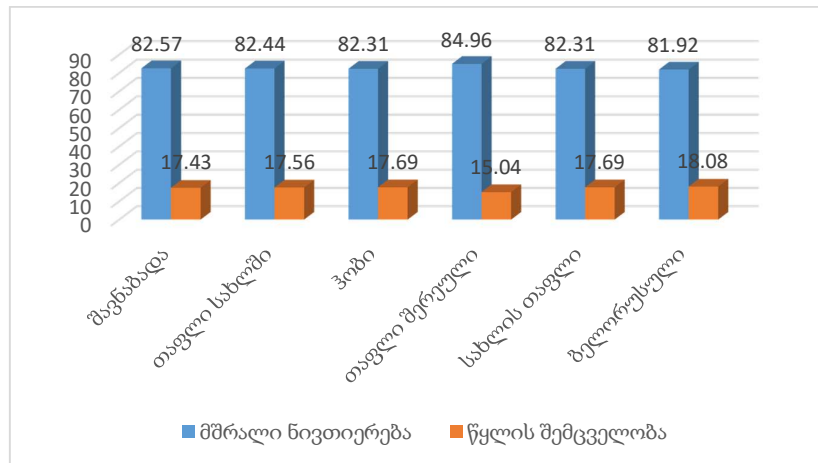
ნიმუშები	ფერი	არომატი	გემო	კონსისტენცია	კრისტალიზაციის ტიპი
შავნაბადა	ღია	ყვავი-ლოვანი	ფიჭის, მსუბუქი	გამკვრივებული	სრულად კრისტალიზებული
თაფლი სახლში	ღია	ძლიერი მცენარეული, მომწარო	გადა-მტკბარი	თხევადი	არაკრისტალიზებული
ჰობი	ღია	კარამელის	კარამელის	თხევადი	არაკრისტალიზებული
თაფლი შერეული	ღია	მსუბუქი ყვავილების	ყვავილების	თხევადი	არაკრისტალიზებული
საოჯახო თფლი	მუქი	ყვავილების	ყვავილები ს	გამკვრივებული	სრულად კრისტალიზებული
ბელორუსული თაფლი	ღია	ფიჭის სუნი	ყვავილები ს მტვრის	კრემისებური	წვრილკრისტალური

ორგანოლექტიკური ანალიზის შედეგად დადგინდა, რომ თაფლის ნიმუშების ფერი, არომატი, გემო და კონსისტენცია შეესაბამება დადგენილ სტანდარტებს. პროდუქტი გამოირჩევა ჰარმონიულობითა და ტიპური თვისებებით, რაც მიანიშნებს მის ბუნებრივ წარმოშობაზე და ხარისხზე. სენსორული მაჩვენებლების შესაბამისობა გამორიცხავს ფალსიფიკაციის ნიშნებს და მიუთითებს პროდუქტის სახეობრივი თვისებებების შენარჩუნებაზე. აღნიშნული შედეგები ასევე ასახავს ტექნოლოგიური პროცესის სწორად მართვას და თაფლის შენახვისა და გადამუშავების პირობების დაცვას.

ფიზიკურ-ქიმიური პარამეტრებიდან თაფლში დადგინდა ტენიანობა და მშრალი ნაშთი (არეომეტრით), ნაცრის ელემენტები (600⁰-ზე დანაცრებით), pH (pH-მეტრით), მარტივი შაქრების მასური წილი (ფოტოკოლორიმეტრული მეთოდით), სატიტრავი მჟავიანობა (ტიტრაციის მეთოდით), ჰიდროქსიმეთილფურფუროლის (HMF) დონე (თვისებითი), დიასტაზური რიცხვი (ფოტომეტრული მეთოდით), მძიმე მეტალების შემცველობა (ატომურ-აბსორბციული მეთოდით).

წყლის მასური წილი თაფლში განსაზღვრავს სტაბილურობას, ფერმენტაციისადმი მდგრადობასა და შენახვისუნარიანობას. წყლის მაღალი დონე ზრდის სპირტული დუდილის პროცესის განვითარების რისკს და აუარესებს მის ხარისხს. ნორმის ფარგლებში არსებული წყლის შემცველობა აფერხებს მიკრობული აქტივობის განვითარებას და ხელს უწყობს თაფლის ბუნებრივი მდგომარეობის შენარჩუნებას. ტექნიკური რეგლამენტის თანახმად ყველა სახეობის თაფლში წყლის მასური წილი ა/უ 20%-ია.

დიაგრამა №1-ზე წარმოდგენილია თაფლის საკვლევ ნიმუშებში წყლის შემცველობისა და მშრალი ნივთიერების მასური წილები.



დიაგრამა №1. წყლისა და მშრალი ნივთიერების შემცველობა თაფლში

თაფლის ყველა გამოკვლეული ნიმუშში წყლის შემცველობა და შესაბამისად მშრალი ნაშთის მასური წილი შესაბამისობაშია ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნებთან.

ნაცრის ელემენტები თაფლში დამოკიდებულია მის ბოტანიკურ ტიპზე - ანუ იმ მცენარეებზე, რომელთაც ფუტკარი მოინახულებს ნექტრისთვის - და აგრეთვე გეოგრაფიულ ზონაზე, სადაც ხდება თაფლის წარმოება.

ნაცრიანობა მნიშვნელოვანი პარამეტრია თაფლის იდენტიფიცირებისას, რადგან ის ხშირად კორელაციაშია თაფლის სხვა ფიზიკურ-ქიმიურ თვისებებთან, როგორცაა ელექტროგამტარობა, მინერალური სპექტრი და ზოგადი კვებითი ღირებულება. მაღალი ნაცრიანობის მქონე თაფლი, როგორც წესი, მდიდარია კალიუმით, კალციუმით, მაგნიუმითა და სხვა მიკროელემენტებით, რაც ზრდის მის ბიოლოგიურ აქტივობას. ნაცრიანობა საკვლევ ნიმუშებში განვსაზღვრე წონითი მეთოდით. დანაცვრა ნიმუშების მოხდა ღუმელებში 600°C-ზე. შედეგები მოცემულია ცხრილში №3.

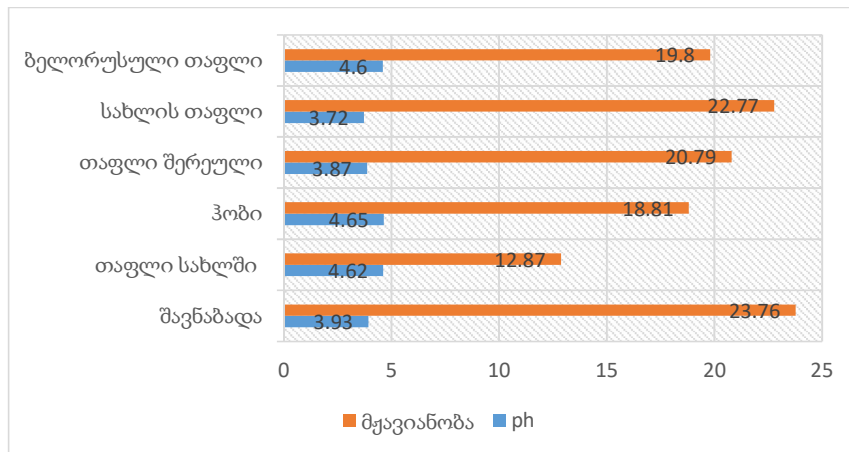
ცხრილი №3. თაფლის საკვლევ ნიმუშებში ნაცრიანობის შემცველობა

თაფლის დასახელება	ნორმა	შედეგი
შავნაბადა	ა/უ 0,3-0,6%	0,38
თაფლი სახლში		0,17
ჰობი		0,82
თაფლი შერეული		0,43
საოჯახო თაფლი		0,35
ბელორუსული თაფლი		0,56

ჩატარებული ანალიზის საფუძველზე დადგინდა, რომ თაფლის ნიმუშში „თაფლი სახლში“ ნაცრის შემცველობა დაბალია, ხოლო ჰობის თაფლში მაღალი. დანარჩენ 4 ნიმუშში ნაცრის

შემცველობა შეესაბამება საერთაშორისო სტანდარტებით (Codex Alimentarius) და საქართველოში მოქმედი ტექნიკური რეგლამენტით დადგენილ ნორმებს და არ აღემატება 0.6%-ს. მაღალი შემცველობა მიუთითებს ტექნოლოგიური პროცესების დარღვევაზე (მაგ. გადახურება, კონტაქტი მინარევებთან); დაბალი კი შესაძლოა მიუთითებდეს თაფლის ნაკლებად მდიდარ მინერალურ შემადგენლობაზე, რაც ზოგჯერ დაკავშირებულია მცენარეთა სახეობრივ თავისებურებასთან ან განზავებასთან (მაგ., შაქრიანი სიროფის დამატება). თუმცა, ბუნებრივ თაფლშიც არსებობს დაბალი ნაცრის შემცველობის შემთხვევები.

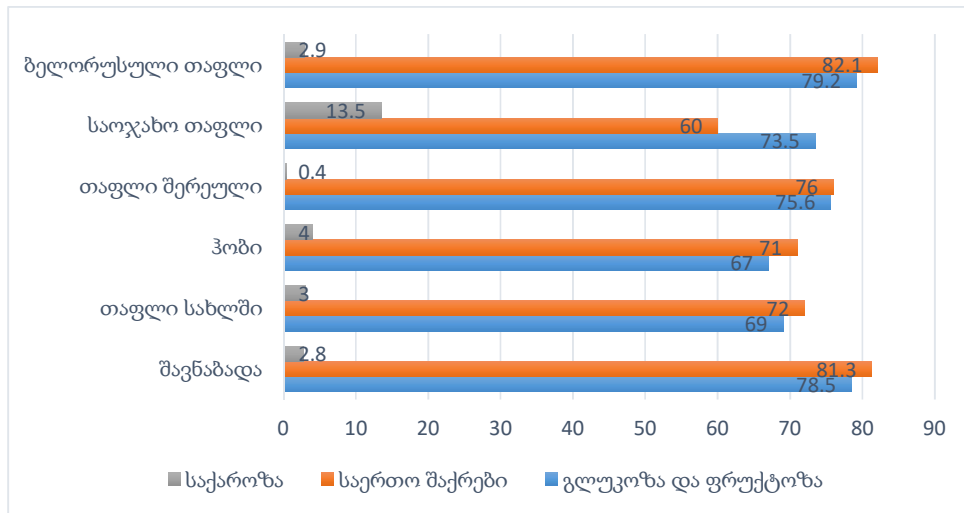
თაფლის სიმწიფის შეფასებისას მჟავების შემცველობა და pH ერთ-ერთ მნიშვნელოვანი პარამეტრებია და გავლენას ახდენენ როგორც მის საგემოვნო და არომატულ თვისებებზე, ისე მიკრობიოლოგიურ სტაბილურობაზე.



დიაგრამა №2. pH-სა და სატიტრავი მჟავიანობის მაჩვენებლები თაფლის ნიმუშებში

საანალიზოდ აღებულ თაფლის ნიმუშებში pH-ისა და მჟავიანობის მაჩვენებლები შეესაბამება თაფლის ხარისხისათვის დადგენილ ნორმებს, რაც ადასტურებს, რომ პროდუქტი არ შეიცავს ფერმენტაციის ნიშნებს. ასევე მიუთითებს პროდუქტის ბიოქიმიური სიმწიფის, მიკრობიოლოგიური სტაბილურობისა და სათანადო შენახვის პირობების დაცვაზე.

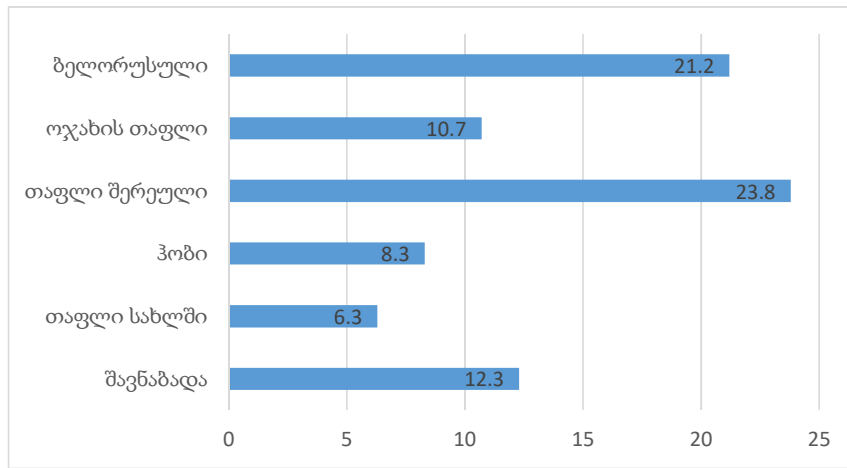
მარტივი შაქრების შემცველობა პირდაპირ არის დამოკიდებული თაფლის ბოტანიკურ და გეოგრაფიულ წარმომავლობაზე, აგრეთვე კლიმატურ პირობებზე. თაფლის ენერგეტიკული ღირებულება, ფიზიკური თვისებები (სიბლანტე, ჰიგროსკოპულობა და კრისტალიზაციის უნარი) მნიშვნელოვანწილად განისაზღვრება სწორედ მასში შაქრების შემცველობით. შედეგები წარმოდგენილია დიაგრამებზე №3.



დიაგრამა №3. თაფლში ნახშირწყლების შემცველობა

შაქრების რაოდენობრივი ანალიზის საფუძველზე გაირკვა, რომ ყველა გამოკვლეულ ნიმუშში ფრუქტოზისა და გლუკოზის შემცველობა სრულად შეესაბამება საერთაშორისო სტანდარტებითა და რეგლამენტით განსაზღვრულ ნორმებს. მონოსაქარიდების ჯამური კონცენტრაცია აღემატება მინიმალურ ზღვარს (60 გ/100 გ-ზე), რაც მიუთითებს თაფლის ბუნებრივ წარმოშობაზე და მის ფიზიოლოგიურად მომწიფებულ მდგომარეობაზე. რაც შეეხება საქაროზის მაჩვენებელს — იგი დასაშვებ ფარგლებს არ სცდება თითქმის ყველა ნიმუშში, გარდა ერთისა, რომელიც წარმოშობით საოჯახო მეურნეობიდანაა და რომლის შემადგენლობაშიც საქაროზის რაოდენობა აჭარბებს დასაშვებ მაქსიმუმს (5 გ/100 გ). აღნიშნული გადაჭარბება შესაძლოა განპირობებული იყოს როგორც თაფლის დაუმწიფარ მდგომარეობაში შეგროვებით — როდესაც ფუტკრებს არ ჰქონდათ საკმარისი დრო ნექტარში საქაროზის მონოსაქარიდებად გარდაქმნისთვის — ასევე შესაძლებელია ადგილი ჰქონდა თაფლის ფალსიფიკაციას, კერძოდ შაქრიანი სიროფის ან სხვა დამატკობელი ნივთიერებების შეყვანას.

თაფლის ხარისხის კიდევ ერთი მახასიათებელია დიასტაზური რიცხვი, რომელიც განსაზღვრავს ჰიდროლიზური ფერმენტების α - და β ამილაზების აქტივობას. დიასტაზა უზრუნველყოფს ნექტარის პოლისაქარიდების დაშლას დი - და ტრისაქარიდებად. ისინი მგრძნობიარენი არიან თერმული დამუშავების მიმართ . დიასტაზურ აქტივობას საზღვრავენ Gothe-სა და Shade-ს ერთეულით. დიასტაზური რიცხვი ცვალებადია და დამოკიდებულია ბოტანიკურ და გეოგრაფიულ წარმოშობაზე, მეთაფლია ფუტკრის ასაკსა და ნექტარის შეგროვების პერიოდზე.



დიაგრამა №4. დიასტაზური რიცხვის შედეგები

დიაგრამიდან ნათლად ჩანს, რომ დიასტაზური რიცხვის მნიშვნელობა მხოლოდ ნიმუშში „თაფლი სახლში“ დასაშვებ ნორმაზე დაბალია, ეს შეიძლება ავხსნათ თაფლის შენახვის პირობების დარღვევით.

თაფლი, როგორც მაღალი კვებითი ღირებულების ბუნებრივი პროდუქტი, უნდა იყოს უსაფრთხო მოხმარებისთვის და დაცული მავნე მინარევებისგან, მათ შორის მძიმე მეტალებისგან. ისინი შეიძლება თაფლში მოხვდეს გარემოს დაბინძურების, მცენარეთა ზრდის პირობებისა და ტექნოლოგიური პროცესების გავლენით. მათი არსებობა თაფლში უკიდურესად საშიშია როგორც მომხმარებლის ჯანმრთელობისთვის, ისე პროდუქტის სავაჭრო ღირებულებისა და საექსპორტო პოტენციალისათვის. შესაბამისად, თაფლში მძიმე მეტალების რაოდენობრივი განსაზღვრა წარმოადგენს სურსათის უვნებლობისა და ხარისხის კონტროლის აუცილებელ ეტაპს და წინაპირობას შესაბამისი სანიტარიულ-ჰიგიენური რეგულაციების შესრულებისა. აღნიშნული მოთხოვნა ასახულია ევროკავშირის რეგლამენტში №1881/2006, სადაც განსაზღვრულია სურსათში, მათ შორის თაფლში, მძიმე მეტალების დასაშვები ზღვრული კონცენტრაციები. აღნიშნულ რეგლამენტს ეყრდნობა საქართველოც, თავისი საკანონმდებლო ბაზით, რაც კიდევ უფრო ამყარებს საჭიროებას თაფლის რეგულარული ანალიზისა და მაღალი სტანდარტების დაცვაზე.

წინამდებარე კვლევაში მძიმე მეტალებიდან ზოგიერთ თაფლის ნიმუშში განსაზღვრულია კადმიუმი, ტყვია, სპილენძი. შედეგები წარმოდგენილია ცხრილი № 4-ის სახით.

ცხრილი №4. მძიმე მეტალების შემცველობა თაფლის ნიმუშებში

ნიმუშების დასახელება	მძიმე მეტალების რაოდენობა. ppm (მგ/კგ)					
	Cd		Cu		Pb	
	ნორმ ა	შედეგი	ნორმა	შედეგი	ნორ მა	შედეგი
შავნაბადა	≤ 0.05	0.0012	≤ 5.00	1.3	≤ 0.10	0.045
თაფლი სახლში		0.008		0.9		0.032
ჰობი		0.017		1.7		0.058
აგროჰაბი		0.004		0.6		0.025
ოჯახის თაფლი		0.015		2.0		0.070
ბელორუსული		0.010		1.1		0.050

შედეგები შეესაბამებოდა საერთაშორისო სტანდარტით დაშვებულ ნორმებს.

დასკვნა:

ჩატარებული ანალიზის საფუძველზე დადგინდა, რომ თაფლის ნიმუშების უმეტესობა შეესაბამება როგორც ეროვნულ, ისე საერთაშორისო სტანდარტებს. ფიზიკურ-ქიმიური მახასიათებლების (გლუკოზა, ფრუქტოზა, pH, მჟავიანობა, ნაცარი) მიხედვით თაფლი გამოირჩევა ბუნებრივი წარმოშობის და ბიოქიმიური სიმწიფის ნიშნებით, ხოლო ორგანოლექტიკური შეფასებაც ადასტურებს მის იდენტიფიკაციას. აღსანიშნავია, რომ ერთ-ერთ ნიმუშში (საოჯახო თაფლი) დაფიქსირდა საქაროზის დასაშვებზე მაღალი მაჩვენებელი, რაც შესაძლოა მიუთითებდეს დაუმწიფარ მდგომარეობაში შეგროვებაზე ან ფალსიფიკაციაზე. ასევე გამონაკლისს წარმოადგენდა ორი ნიმუში, რომლებშიც დიასტაზური აქტივობა და ნაცრის შემცველობა ნორმას აჭარბებდა, რაც სავარაუდოდ ტექნოლოგიური პროცესის დარღვევით ან არასათანადო შენახვით იყო განპირობებული. ეტიკეტირების ანალიზმა გამოავლინა მოთხოვნების დარღვევა შპს „აგროჰაბისა“ და საეკლესიო მაღაზიაში შეძენილ თაფლში – ეტიკეტზე არ იყო მითითებული სავალდებულო ინფორმაცია. უვნებლობის თვალსაზრისით ნიმუშები შეესაბამება დადგენილ მოთხოვნებს.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. ლოლობერიძე თ., მაძღარაშვილი გ., ფეიქრიშვილი მ., ნაფეტვარიძე ც., ბალიაშვილი ლ., კორძაბია ა., კვებერელი შ. ©UNDP Georgia 2017 “მეფუტკრეობა“;
2. Sultan Ayoub Meoa, Saleh Ahmad Al-Asirib, Abdul Latief Mahesarc, Mohammad Javed Ansarid „Role of honey in modern medicine” Volume 24, Issue 5, July 2017;
3. გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო. თავლი – მსოფლიო ბაზრის ანალიზი. ეკონომიკური კვლევის და მონაცემთა ანალიზის სამმართველო 2024 წ.;
4. ვანიძე მ., კალანდია ა., ჯაფარიძე ი., „ღვინისა და თავლის ანალიზის საერთაშორისო მეთოდები”. გამომცემლობა ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ბათუმი _ 2019 წ.;
5. GOST 19792-87 ნატურალური თავლი (ტექნიკური პირობები);
6. საერთაშორისო სტანდარტი GOST 34232—2017. თავლი, საქაროზას აქტივობის, დიასტაზის რაოდენობის, უხსნადი ნივთიერებების განსაზღვრის მეთოდები

Comparative Quality Analysis of Honey Based on the Expertise of Local and Imported Samples

Nana Barateli¹, Salome Cheishvili²; Nika Santeladze³; Elene Chikhladze⁴; Tamar Palavandishvili⁵

¹Associate Professor, Academic Doctor, Georgian Technical University (GTU), 593691521, n.barateli@gtu.ge; ²PhD Student, Assistant, Georgian Technical University (GTU), 598198540, cheishvili.salome@gtu.ge; ³Master's Student, Georgian Technical University (GTU), 579237930; ⁴Master's Student, Georgian Technical University (GTU), 555219787, echixladze500@gmail.com; ⁵Associate Professor, Academic Doctor, Georgian Technical University (GTU), 511147679, t.palavandishvili@gtu.ge

Abstract

Honey is a natural, fully prepared and concentrated sweetener with a centuries-old history of use. It is not only a food, but also a product with cultural and medicinal value, which is distinguished by high biological activity, low glycemic index and immune system supporting properties.

In Georgia, honey is historically associated with traditions, religious rituals and local natural conditions. Types of honey also vary by region – lime, forest, acacia, oak, chestnut and others.

Honey is an economically important product, which increases the risk of counterfeiting. Products without labeling or not complying with regulations are often distributed. Therefore, confirmation of quality, safety and identification is necessary both in terms of consumer protection and fair competition in the market. This issue has become especially relevant when the possibility of exporting Georgian honey to the EU market actually appeared.

The aim of the study was to evaluate the chemical and organoleptic characteristics of honey using modern standard methods, to determine their compliance with the Codex Alimentarius and local regulations. The analysis was conducted on six samples, including both Georgian and imported honey. The assessment included organoleptic, physicochemical (pH, acidity, diastase number, sugars, ash, etc.) and safety (heavy metals) parameters.

Based on the analysis, it was determined that most of the honey samples comply with both national and international standards. According to the physicochemical characteristics (glucose, fructose, pH, acidity, ash), honey is distinguished by signs of natural origin and biochemical maturity, and the organoleptic evaluation also confirms its identification. It is noteworthy that in one of the samples (family honey), a higher than permissible level of sucrose was observed, which may indicate collection in an immature state or falsification. Also, two samples were exceptions, in which diastase activity and ash content exceeded the norm, which was probably due to a violation of the technological process or improper storage. Labeling analysis revealed a violation of the requirements in the honey purchased from Agrohab LLC and the church shop - the mandatory information was not indicated on the label. From the point of view of safety, the samples comply with the established requirements.

Keywords: honey, expertise, quality, bee products, safety, authentication, identification