

## ელანიძე ლალი

იაკობ გოგებაშვილის სახელობის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თელავი

### საფერავში დავარგებული ყველი - ბიოლოგიურად აქტიური საკვები ნივთიერებების მდიდარი წყარო

ჩატარებულია საფერავში დავარგებულ ძროხის და თხის ყველში გადასული ზოგიერთი ფენოლური ნაერთების კვლევა. გამოვლენილია საერთო ფენოლების, ანტოციანების, პოლიმერული პროანტოციანიდინების, კატექინების, ტრანს-რესვერატროლის და საერთო მღებავი ნივთიერებების შემცველობა საკვლევ ობიექტებში. ფენოლური ნაერთები წარმოადგენენ საბოლოო პროდუქტის მაღალი ბიოლოგიური აქტივობის წინაპირობას და შესაბამისად, განაპირობებენ მის ფუნქციურ დანიშნულებას სამკურნალო - პროფილაქტიკური და პრევენციული თვალსაზრისით. კვების ოპტიმიზაციის ბუნებრივ და ხელმისაწვდომ გზას წარმოადგენს ცხოველური და მცენარეული ნედლეულის კომბინაცია, რომელთა კომპონენტების შერწყმით შესაძლებელია საბოლოო პროდუქტის გამდიდრება ბიოლოგიურად აქტიური ნუტრიენტებით. ყველის საფერავში დავარგებით შესაძლებელია ყველის კვებითი ღირებულების კიდევ უფრო ამაღლება, რადგან ორი, ბუნებრივი ინგრედიენტებისგან მომზადებული პროდუქტი ერთად ქმნის მათში შემავალი ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების სინერგიზმს.

საკვანძო სიტყვები: საფერავი, ყველი, ფენოლური ნაერთები, სინერგიზმი, ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები.

### **Cheese aged in Saperavi - a rich resource of biologically active nutrients**

The research is related to some phenolic compounds which are transmitted into different types of cheese (cow and goat cheese) aged in Saperavi . The results of experiment made it obvious that experimental object contains some general phenols, antioxidants, polymeric propaneantsinides, catechins, trans-respiratory and general painting materials. The existence of the above mentioned phenolic compounds are considered as guaranty of the high biological activity of the product and, therefore, induces its functional purpose in the prevention and preventive treatment. Biologically active nutrients can be enriched with the combination of animal and vegetable raw materials that is regarded to natural way of optimizing food. On the base of cheese aged in Saperavi, it is possible to increase the value of nutrient in cheese, as two natural ingredients together create synergies of biologically active substances in them.

**Keywords:** *Saperavi, cheese, phenolic compounds, synergism, biologically active substances.*

საკვების ხარისხს ყველა ეპოქაში ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი და გამორჩეული ადგილი უკავია. სწორედ საკვების საშუალებით ხდება ადამიანის ორგანიზმში ყველა საჭირო საკვები ნივთიერების თუ სხვა ბიოლოგიურად აქტიური კომპონენტების მიწოდება. დაბალანსებული კვების თეორიის თანახმად, ადამიანის ორგანიზმის ფიზიოლოგიურ ჩარჩოებში ნორმალური ფუნქციონირებისთვის საჭიროა არა მხოლოდ ცილების, ცხიმების და ნახშირწყლების მიღება, არამედ აუცილებელია ისეთი ნივთიერებებიც, როგორცაა შეუცვლელი ამინომჟავები, ვიტამინები, მინერალები და სხვა ბიოლოგიურად აქტიური ბუნებრივი ნივთიერებები.

აკადემიკოს პაკროვსკის აზრით, რომელიც იყო რაციონალური კვების ფუძემდებელი, განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭებოდა ესენციური (შეუცვლელი) საკვები ნივთიერებების - შეუცვლელი ამინომჟავების, ცხიმოვანი მჟავების ბალანსს, ვიტამინებისა და მინერალური ნივთიერებების ურთიერთქმედებას და სხვა საკვებ კომპონენტებთან კავშირს. ადამიანის ორგანიზმი ყოველდღე საჭიროებს 90 საკვებ ნივთიერებას, რომელსაც თვითონ ვერ გამოიმუშავებს და შესაბამისად, მან ეს ნივთიერებები უნდა მიიღოს საკვებიდან. აუცილებელ საკვებ კომპონენტებში შედის 60 მიკრო და მაკრო ელემენტი, 16 ძირითადი ვიტამინი, 12 ეგზოგენური ამინომჟავა და 3 საბაზისო ცხიმი.

პროდუქტების კვებითი ღირებულების გაზრდის მიზნით, კვების ოპტიმიზაციის ბუნებრივ და ხელმისაწვდომ გზას წარმოადგენს ცხოველური და მცენარეული ნედლეულის კომბინაცია. დადგენილია, რომ ცხოველური და მცენარეული კომპონენტების შერწყმით შესაძლებელი ხდება პროდუქტის გამდიდრება ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით. რძის ნაწარმი წარმოადგენს ერთ-ერთ ყველაზე პერსპექტიულ ნედლეულს მრავალკომპონენტური პროდუქტების წარმოებისთვის, მათ შორის, რომელსაც გააჩნია დიეტური და სამკურნალო-პროფილაქტიკური დანიშნულება.

სწორი, დაბალანსებული კვების აუცილებელი პროდუქტების ნუსხაში ერთ-ერთი გამორჩეული ადგილი რძის პროდუქტებს, კერძოდ კი ყველს უკავია. ყველის წარმოების ისტორია მსოფლიოს სხვა ქვეყნებში ოთხი ათას წელს ითვლის, ჩვენში კი 8 ათასი წლის წინანდელი ყველის შესანახი ჭურჭელი - ქვევრია შემონახული. გამომდინარე აქედან, უფლება გვაქვს საქართველოს არა მხოლოდ ღვინის, არამედ ყველის სამშობლოც ვუწოდოთ. არსებობს ყველის ასეულობით სახეობა, რომლებიც სხვადასხვა ტექნოლოგიით მზადდება. საქართველოში ოფიციალურად ყველის 14 სახეობაა დარეგისტრირებული: დამბალხაჭო, ჩოგი, ტენილი ყველი, კალტი, კობი, აჭარული ჩეჩილი, მესხური ჩეჩილი, სულგუნი, მეგრული სულგუნი, სვანური სულგუნი, გუდის ყველი, თუშური გუდა, იმერული და ქართული. ქართველებში ყველაზე დიდი პოპულარობით მაინც იმერული ყველი და სულგუნი სარგებლობს [6].

ყველის კვებითი ღირებულება განპირობებულია მასში დიდი რაოდენობით რძის ცილის, ცხიმის, შეუცვლელი ამინომჟავების, კალციუმის მარილების, ფოსფორის შემცველობით, რომელიც უდავოდ მნიშვნელოვანია ადამიანის ჯანმრთელობისათვის [2]. ცილები აუცილებელია ორგანიზმის ნორმალურად ფუნქციონირებისა და

რეგენერაციისთვის, ხოლო კალციუმი ეხმარება ძვლებს და კბილებს გამყარებაში და ჯანმრთელობის შენარჩუნებაში. რძის პროდუქტებში შემავალი კალციუმი დამატებით გამოირჩევა იმით, რომ ამ სახით ორგანიზმი უკეთესად ითვისებს მას.

მსოფლიოს მეცნიერების და მეწარმეების წინაშე დადგა გლობალური ამოცანა - ადამიანის ორგანიზმის ფიზიოლოგიური მოთხოვნების დაკმაყოფილება უმაღლესი ხარისხის, ბიოლოგიურად სრულფასოვანი და უსაფრთხო კვების პროდუქტებით. ბოლო წლებში საქართველოს სამომხმარებლო ბაზარზე გამოჩნდა სრულიად ახალი სახეობის პროდუქტი - საფერავის ჯიშის წითელ ღვინოში დავარგებული ყველი. ეს არის შესანიშნავი კომბინაცია, რომლის საშუალებითაც შესაძლებელია ყველის კვებითი ღირებულების კიდევ უფრო ამაღლება და მისი სამკურნალო-პროფილაქტიკური პროდუქტების ნუსხაში საპატიო ადგილის დაკავება.

რძის პროდუქტების და მცენარეული კომპონენტების კომბინაციას მრავალფუნქციური დანიშნულება აქვს. უნდა აღინიშნოს, რომ რძის და მცენარეული ცილების კომბინაცია უფრო სრულყოფილ ამინომჟავურ კომპოზიციას წარმოადგენს, ვიდრე ცალკე რძის ცილები [3]. მრავალი მეცნიერული კვლევებით დადასტურებულია, რომ, წითელი ღვინის შემადგენელი ფენოლური ნაერთები ხასიათდებიან სხვადასხვა მიმართულებით გამოხატული მაღალი ბიოლოგიური აქტივობით [1]. ღვინო საფერავი შეიცავს სტილბენოიდებს - ფენოლურ ნაერთთა შორის გამორჩეულ ბიოლოგიურად აქტიურ ბუნებრივ ნივთიერებებს, რომლებიც წარმოადგენენ ღვინის მნიშვნელოვან ფუნქციურ მახასიათებლებს [9]. პოლიფენოლები ლოკალიზდებიან ღვინოში და ყურძნისგან დამზადებულ სხვა პროდუქტებში, რომლებიც განაპირობებენ მათ ფუნქციურ დანიშნულებას სამკურნალო-პროფილაქტიკური და პრევენციული თვალსაზრისით. ექსპერიმენტულად დადგენილია, რომ პროდუქტებს, რომლებშიც პოლიფენოლების ჯამური შემადგენლობაა, ახასიათებთ ანტიოქსიდანტური აქტივობის სინერგიზმი [7].

როდესაც ღვინოზე, ყველზე და ჯანმრთელობაზე ვლაპარაკობთ, შეუძლებელია არ ავლნიშნოთ - ორი შესანიშნავი, ბუნებრივი ინგრედიენტებისგან მომზადებული პროდუქტი, რომელიც ერთად ქმნის მათში შემავალი ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების სინერგიზმს. ნათქვამია - „სადაც ღვინო გადადგამს ფეხს, კარგი მეოჯახე დედაკაცივით ყველიც გვერდზე უნდა მიჰყვებოდესო“. ნიშანდობლივია, რომ თიხაში ინახებოდა ყველიც, როგორც ღვინო, ალბათ ერთად დაიზადნენ და ბევრი საუკუნის წინაც ერთად იდგნენ ადამიანის ჯანმრთელობის სამსახურში.

ყოველივე ზემოთ თქმულიდან გამომდინარე, შეგვიძლია ვივარაუდოთ, რომ ყველის დამზადების დროს აქტუალური და მნიშვნელოვანია მისი დავარგება საფერავის ყურძნისგან დამზადებულ ღვინოში. ამის საფუძველზე სამუშაოს კვლევის მიზანს წარმოადგენდა, საფერავის ღვინოში დავარგებულ ძროხის და თხის ყველში გადასული ზოგიერთი ფენოლური ნივთიერების შესწავლა.

## **კვლევის ობიექტები და მეთოდები.**

### **I. კვლევის ობიექტად გამოყენებული იყო:**

- 1) საფერავში დავარგებული ძროხის ყველი;
- 2) საფერავში გადაზეული და შემდეგ, საფერავში დავარგებული ძროხის ყველი;
- 3) ღვინო საფერავი

კვლევის ობიექტები აღებული იყო: Food & Beverage Company in village kurdgelauri Telavi, Kakheti, Georgia „tsivis kveli” , ი/მ გოჩა ლაღაშვილი

საერთო ფენოლები და ანტოციანები განისაზღვრა სპექტროფოტომეტრული მეთოდით [8].

II. კვლევის ობიექტად გამოყენებული იყო:

- 1) საფერავში დავარგებული თხის ყველი;
- 2) ღვინო საფერავი.

საერთო ფენოლების რაოდენობა განისაზღვრა ფოლინ-ჩოკალტეუს მეთოდით [4]. საერთო მღებავი ნივთიერებების განსაზღვრა მოხდა სპექტროფოტომეტრის საშუალებით. რესვერატროლის კონცენტრაცია დადგინდა პრეპარატული ქრომატოგრაფიით, სპექტროფოტომეტრის “UNICO” გამოყენებით.

**შედეგები და მათი განსჯა.** მიღებული შედეგები მოწმობს საკვლევ საფერავში დავარგებულ ძროხის ყველში ფენოლური ნაერთების, მათ შორის ანტოციანების და საერთო ფენოლების შემცველობაზე (ცხრილი 1,2). როგორც ცნობილია, ანტოციანები და საერთო ფენოლები ხასიათდებიან სხვადასხვა მიმართულების ბიოლოგიური აქტივობით და შესაბამისად პრევენციული და სამკურნალო-პროფილაქტიკური თვისებებით, ისეთი დაავადებების დროს, როგორცაა სიმსივნე, გულ-სისხლძარღვთა პათოლოგიები, ალერგიული დაავადებები და სხვა [ 5]. ძროხის ყველში საფერავიდან გადასული ფენოლური ნაერთები, საკუთრივ ყველში შემავალ ფუნქციურად აქტიურ კომპონენტებთან ერთად განაპირობებენ საბოლოო პროდუქტის მაღალ ბიოლოგიურ აქტივობას.

ცხრილი 1. საფერავში დავარგებული ძროხის ყველი

კომპონენტების დასახელება	ყველის გულში	ყველის ქერქში	დავარგებამდე ღვინოში	დავარგების შემდეგ ღვინოში
საერთო ფენოლები	0,15გ/100გრ	0,95გ/100გრ	3,8გ/ლ	2,7გ/ლ
ანტოციანები	124,0მგ/ლ	173,0 მგ/ლ	643,0მგ/ლ	346მგ/ლ

ცხრილი 2. საფერავში გადაზელილი და შემდეგ, საფერავის ღვინოში დავარგებული ძროხის ყველი

კომპონენტების დასახელება	ყველის გულში	ყველის ქერქში	დავარგებამდე ღვინოში	დავარგების შემდეგ ღვინოში
საერთო ფენოლები	0,5გ/100გრ	0,79გ/100გრ	3,8 გ/ლ	2,51 გ/ლ
ანტოციანები	210,0მგ/100გრ	327,0მგ/100გრ	849,0 მგ/ლ	310,0 მგ/ლ

საფერავში დავარგებული ძროხის ყველის ქერქი უფრო გამდიდრებულია საერთო ფენოლებით და ანტოციანებით, ვიდრე ყველის გული, რაც თავის მხრივ გამოწვეულია ყველის კანთან საფერავის ღვინის უშუალო შეხებით და ექსპოზიციის ხანგრძლივობით. ასევე აღსანიშნავია, რომ საფერავში გადაზელილ და დავარგებულ ძროხის ყველში გაცილებით მეტი საერთო ფენოლები და ანტოციანებია გადასული, ვიდრე საფერავში დავარგებულ ძროხის ყველში.

აღნიშნული ფენოლური ნაერთების და ანტოციანების ბიოლოგიური აქტივობიდან გამომდინარე, ძროხის ყველის უფრო მეტად გამდიდრება ანტიოქსიდანტური აქტივობის მატარებელი ფენოლური ნაერთებით, იქმნება წინაპირობა ფუნქციური დანიშნულების პროდუქტის დასამზადებლად.

რაც შეეხება საფერავში დავარგებულ თხის ყველს, მიღებული შედეგები ცხადყოფს საკვლევ ობიექტში ფენოლური ნაერთების, მათ შორის მღებავი ნივთიერებების, ტრანს-რესვერატროლის, პოლიმერული პროანტოციანიდინების, კატექინების არსებობას (ცხრილი 3 ).

ცხრილი 3. საფერავში დავარგებულ თხის ყველში გადასული ფენოლური ნაერთები

კომპონენტების დასახელება	თხის ყველის ქერქი	ღვინო საფერავი დავარგებამდე	ღვინო საფერავი დავარგების შემდეგ
საერთო ფენოლები	1,0 გ/100გრ	3,7გ/ლ	2,3გ/ლ
საერთო მღებავი ნივთიერებები	246,7 მგ/100გ	745 მგ/ლ	310 მგ/ლ
ტრანს-რესვერატროლი	0,12 მგ/100 გ	2,2 მგ/ლ	1,9 მგ/ლ
პოლიმერული პროანტოციანიდინები	700 მგ/100გ	2,6 გ/ლ	0,8გ/ლ
კატექინები	57 მგ/100გ	430 მგ/ლ	250 მგ/ლ

როგორც წარმოდგენილი ცხრილიდან ჩანს (ცხრილი 3), საფერავში დავარგებული თხის ყველში დაფიქსირებულია ისეთი ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები, როგორცაა საერთო ფენოლები, მღებავი ნივთიერებები და სტილბენოიდები. როგორც ცნობილია, აღნიშნული ნივთიერებები ხასიათდებიან მაღალი ბიოლოგიური აქტივობით და შესაბამისად მოწოდებულია, ისეთი დაავადებების პროფილაქტიკისთვის და სამკურნალოდ, როგორცაა გულ-სისხლძარღვთა და ალერგიულ დაავადებები, კიბო და სხვა [1].

საფერავში დავარგებულ თხის ყველში გადასული ფენოლური ნაერთები, თხის ყველში არსებულ ფუნქციურად აქტიურ კომპონენტებთან ერთად ქმნიან საბოლოო პროდუქტის მაღალ ბიოლოგიურ აქტივობას. საფერავში დავარგების დროს, თხის ყველი მდიდრდება ისეთი ფენოლური ნაერთებით, როგორცაა მღებავი ნივთიერებები, პოლიმერული პროანტოციანიდინები, კატექინები, ტრანს-რესვერატროლი. საფერავში დავარგებული თხის ყველის ქერქში საერთო ფენოლების რაოდენობა შეადგენს 1გ/ლ.

ჩატარებული კვლევების შედეგებზე დაყრდნობით და ლიტერატურული მიმოხილვის საფუძველზე, შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ ბიოლოგიურად აქტიური ფენოლური ნაერთები, რომელიც დავარგების დროს გადადის ძროხის და თხის ყველში საფერავის ღვინიდან, ყველში არსებულ ფუნქციურად აქტიურ კომპონენტებთან ერთად, წარმოადგენენ საბოლოო პროდუქტის ფორმირებისთვის საიმედო და რეალურ წყაროს კვებითი, სამკურნალო - პროფილაქტიკური და პრევენციული თვალსაზრისით. ყველის საფერავში დავარგებით შესაძლებელია ყველის კვებითი ღირებულების კიდევ უფრო ამაღლება, რადგან ორი, ბუნებრივი ინგრედიენტებისგან მომზადებული პროდუქტი ერთად ქმნის მათში შემავალი ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების სინერგიზმს.

## ლიტერატურა

1. ელანიძე ლალი (2013): ყურძნისეული წარმოშობის ბიოლოგიურად აქტიური კვებითი დანამატის „Georgian Vitae rimas XXI“ წარმოების ტექნოლოგია. სასურსათო ტექნოლოგიის დოქტორის აკად. ხარისხის მოსაპოვებლად წარმოდგენილი დისერტაცია. იაკობ გოგენაშვილის სახელობის თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თელავი, 2013.
2. Еремина О.Ю.; Ветрова О.Н. (2015): РАЗРАБОТКА КОМБИНИРОВАННОГО МЯГКОГО КИСЛОМОЛОЧНОГО СЫРА ПОВЫШЕННОЙ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ Приоритеты и научное обеспечение реализации государственной политики здорового питания в России: [Электронный ресурс]. – Материалы О.Ю IV международной научно-практической интернет-конференции 15 ноября – 15 декабря 2015 г. (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приокский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ПГУ»), г. Орел, Россия)
3. Лосева Е.П., М.П. Щетинин М.П., Ходырева З.Р. (2014): АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ // ФГБОУ ВПО «АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. И.И. ПОЛЗУНОВА» СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ. ИННОВАЦИИ И ТРАДИЦИИ Международная научно-практическая конференция (11-12 ноября 2014 года) Сборник статей и докладов г. Барнаул РОССИЯ
4. Сейдер А.И., Датунашвили Е.Н. (1972): О методиках определения фенольных веществ в винах. // «Виноделие и Виноградарство СССР» №6.-с.31-33
5. Cooke, D.; Steward, W.P.; Gescher, A.J.; Marczylo, T. (2005): Anthocyanins from fruits and vegetables – Does bright colour signal cancer chemopreventive activity?// *Eur. J. Cancer* 2005, 41, 1931-1940.
6. <https://sputnik-georgia.com/reviews/20160519/231737498.html>
7. Joseph Kanner, Edwin Frankel, Rina Granit, Bruce German, John E. Kinsella (1994): Natural antioxidants in grapes and wines// *J. Agric. Food Chem.*, 42(1), pp 64–69.
8. Maturité Phénolique (méthode Glories) , 1960.
9. Surguladze, M.A. (2017): Impact of wine technology on the variability of resveratrol and piceids in Saperavi (*Vitis vinifera* L.) // *Annals of Agrarian Science*. -Volume 15, Issue 1.-P. 137-140.