

# ქვევრის ღვინის ორგანოლეპტიკისა და ანტიოქსიდანტური ნივთიერებების შემცველობის კვლევა

ვანო შიუკაშვილი—დოქტორანტი,

ზურა შაქარაშვილი—„შაქარაშვილების მარნის“ მფლობელი,

ნინო ვეფხიშვილი—ტექნოლოგიის აკადემიური დოქტორი, ასისტენტ-პროფესორი,

როლანდ ბურდიაშვილი—დოქტორანტი

საკვანძო სიტყვები: ქვევრის ღვინო, ორგანოლეპტიკა, ფენოლური ნაერთები ანტიოქსიდანტობა.

## რეზიუმე

კახეთში, “შაქარაშვილების მარნში”, ჩატარდა რქაწითელის, კახური მწვანეს, ქისისა და ხიხვის ჯიშის ყურძნებისაგან ქვევრში კახური წესით დაყენებული ღვინოების კვლევა ორგანოლეპტიკისა და ანტიოქსიდანტური ნივთიერებების შემცველობის თვალსაზრისით. დადგინდა, რომ:

- რქაწითელისაგან ქვევრის მაღალი ხარისხის ღვინო, საუკეთესო ორგანოლეპტიკით, დეგება თავისსავე ჭაჭაზე ექვსთვიანი დავარგებისას. უფრო მეტი ხნით დაყოვნება აუხეშებს ღვინის გემოვნურ თვისებებს; მნიშვნელოვანია, რომ ჭაჭაზე 6 თვეზე მეტ ხანს გაჩერებისას საგრძობლად მცირდება ღვინოში ფენოლური ნაერთების შემცველობა.
- აღმოსავლეთ საქართველოს მცირე საოჯახო მარნებში უფრო ხშირად გამოყენებული რქაწითელის, მწვანეს, ქისისა და ხიხვის ყურძნებისაგან ქვევრში კახური წესით დაყენებულ ღვინოებს შორის ანტიოქსიდანტური ნივთიერებების სიჭარბით გამოირჩევა ქვევრის ქისი.

**შესავალი.** ქართული მარანი წარმოადგენს როგორც ყურძნის დასადუღებელ, ისე ღვინის დასამუშავებელ და შესანახ ადგილს. ზამთარ-ზაფხულ თითქმის თანაბარი ტემპერატურა მოხერხებულს ხდის მარნის სხვადასხვა მიზნით გამოყენებას. აქ თავსდება ჭურჭელი, სადაც ღვინოს აყენებენ ან ინახავენ. ასეთია: კასრები, ქვევრები, მინისა თუ უჟანგავი ფოლადის და ემალირებული ჭურჭელი. მუხის კასრებში გარკვეული დროით შენახულ ღვინოს განსაკუთრებული გემო და ხარისხობრივი მახასიათებლები აქვს. მუხის კასრი არა მხოლოდ ჭურჭელი, არამედ ღვინის დავარგებაში მონაწილე მნიშვნელოვანი მასალაცაა—აუმჯობესებს ღვინის გემოს, უფრო დახვეწილს ხდის და სხეულს მატებს მას [1]. უჟანგავ და ემალირებულ დიდ აგზებს უფრო მეტად დიდი წარმოებები იყენებენ, დიდი მოცულობის პროდუქციის საწარმოებლად და შესანახად.

უკანასკნელ ხანს, აღინიშნება ტენდენცია, რომ ახლადფეხადგმული მცირე საოჯახო მარნების მფლობელები განსაკუთრებულ ინტერესს კახური ტექნოლოგიით დამზადებული ქვევრის ღვინის მიმართ იჩენენ. უნიკალური ორგანოლეპტიკისა და მაღალი სამკუნალო კვებითი ღირებულების გამო, დიდად გაიზარდა მასზე მოთხოვნილება, როგორც ადგილობრივ, ისე უცხოეთის ბაზრებზე.

ქვევრში, კახური წესით დასაყენებლად თეთრი ჯიშის ყურძნებიდან, ძირითადად, რქაწითელის, მწვანეს, ხიხვის, ქისის ყურძნებს იყენებენ [2]

ბევრი გამოკვლევა მიედგინა კახური ღვინის განსაკუთრებულ ქიმიურ შემადგენლობას [5], რაც მის სამკურნალო-პროფილაქტიკურ აქტიურობას განაპირობებს. კახურ ღვინოში ბევრია ადამიანის ჯანმრთელობისთვის სასარგებლო ნივთიერება, მაგ. მასში არის B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, P ვიტამინები. ეს უკანასკნელი ამაგრებს სისხლძარღვების კედლებს და აწესრიგებს ნივთიერებათა ცვლას ორგანიზმში.

დადგენილია, რომ კახური ღვინო მდიდარია, ასევე, ფლავონოიდებით, რომელთა რიცხვს მიეკუთვნება კვერცხეინი, მირიცხეინი [4].

გარდა ფლავონოიდებისა, კახური ღვინოები შეიცავს არაფლავონოიდური ჯგუფის ნივთიერებებსაც, მაგალითად სტილბენებს, რომელთა უმნიშვნელოვანესი წარმომადგენელია რეზვერატროლი [3].

ამის გარდა, ჭაჭიდან ღვინოში გადადის ძალიან ბევრი სხვა სასარგებლო ნივთიერება, რომლებიც, ასევე, გამოირჩევა მაღალი ბიოლოგიური და ანტიოქსიდანტური აქტიურობით. ისინი, ზოგადად, აძლიერებს ადამიანის იმუნიტეტს სხვადასხვა დაავადების მიმართ [3,4].

**ექსპერიმენტი.** თელავის მუნიციპალიტეტის სოფ. კონდოლში არსებულ “შაქარაშვილების ღვინის საოჯახო მარანში” ჩატარდა ექსპერიმენტები: ქვევრის ტექნოლოგიური მეთოდის გავლენის შესასწავლად სხვადასხვა ჯიშის ყურძნისაგან დამზადებული ღვინის ორგანოლექტივისა და ზოგიერთი ანტიოქსიდანტური ნივთიერების შემცველობაზე.

ცდები ჩატარდა რამდენიმე ვარიანტად. ნედლეულად გამოყენებულ იქნა საქართველოში სამრეწველო წარმოებისათვის განკუთვნილი, კახეთში გავრცელებული თეთრი ყურძნის ჯიშები: 2016 წლის რქაწითელი, მწვანე, ხიხვი, ქისი.

**ექსპერიმენტი 1.** კახური მეთოდით რქაწითელის დადუღება ქვევრში და სხვადასხვა ხნით (6 და 8 თვით) დავარგება ჭაჭაზე. ექსპერიმენტისთვის მოიკრიფა რქაწითელის ჯიშის ფიზიოლოგიურად მწიფე ყურძენი (შაქრის შემცველობა 23,4 %), რომელიც დაკრევის შემდეგ განაწილდა ერთნაირი მოცულობის და ფორმის ქვევრებში (სულ, 3 ვარიანტი). ყურძნის წვეწვანსა და ჩენწოსთან ერთად ქვევრში მოექცა წიპწა და კლერტი. ქვევრებში მოცულობის 20 % დარჩა სადულრად.

აღკოპოლური დუღილი ბუნებრივ საფუარებზე გავრძელდა 8-12 დღის განმავლობაში, 20-22 გრადუსის ფარგლებში. დუღილის დასრულების შემდეგ, ქვევრები გადაივსო ერთნაირი ღვინით (ექსპერიმენტისთვის, 2 ქვევრი) და დაიხურა გაზაფხულამდე. ერთ ქვევრში ღვინო მოიხსნა მარტის ბოლოს (6 თვის შემდეგ), ხოლო მეორეში – მაისის ბოლოს (8 თვის შემდეგ).

**ექსპერიმენტი 2.** ხიხვის, მწვანესა და ქისის ჯიშის ყურძნის გადამუშავება, დადუღება და დავარგება კახური ტექნოლოგიის მიხედვით. ექსპერიმენტისათვის მოიკრიფა ხიხვის, მწვანესა და ქისის ჯიშის ფიზიოლოგიურად მწიფე ყურძენი (შაქრის შემცველობა, შესაბამისად, 25,1–23,4–23,1 %0, რომელიც დაჭყლეტის შემდეგ, ცალკეული ჯიშის მიხედვით, განაწილდა ერთნაირი მოცულობის (1500 ლ) და ერთნაირი ფორმის ქვევრებში, ორ-ორ ვარიანტად (სულ, 6 ვარიანტი); ყურძნის წვეწვანსა და ჩენწოსთან ერთად ქვევრში მოექცა წიპწა და კლერტი. ქვევრის მოცულობის 20 % დარჩა სადულრად.

აღკოპოლური დუღილი წარიმართა 7-11 დღის განმავლობაში, 18-22 გრადუსის ფარგლებში, ბუნებრივი საფუარების მეშვეობით. დუღილის დასრულების და ნახშირორჟანგის შემცველობაზე შემოწმების შემდეგ, ქვევრები გადაივსო იდენტური ღვინოებით (ექსპერიმენტისათვის შეირჩა 3 ქვევრი) და დაიხურა გაზაფხულამდე, ჭაჭიდან ღვინოები მოიხსნა 6 თვის შემდეგ, მარტის ბოლოს.

**ექსპერიმენტი 3.** ქისის, ხიხვისა და მწვანეს ჯიშის იმავე პარტიის ყურძნებისაგან (შედარების მიზნით) დამზადდა ევროპული ტიპის ღვინოები. თითოეული ყურძნის წვეწვი მთლიანი ნაწილების გარეშე დადუღდა და ბუნებრივად დაიწმინდა უქანგავი ფოლადის, ხოლო შენახულ იქნა მინის ჭურჭელში (3 ვარიანტი).

ყველა საექსპერიმენტო ღვინო შეფასდა ორგანოლექტიკურად და სპექტროფოტომეტრულად განისაზღვრა მათში ჯამური ფენოლური ნივთიერებებისა და ზოგიერთი ანტიოქსიდანტური ნაერთის შემცველობა.

**კვლევის შედეგები და დასკვნები.** დეგუსტატორების მიერ მოწოდებული შედეგების მიხედვით, რქაწითელის ღვინოებს შორის ორგანოლექტიკურად უფრო მეტად დახვეწილი აღმოჩნდა ის ვარიანტი, რომელიც ჭაჭაზე მაცერაციას ოქტომბრიდან მარტის ბოლომდე განიცდიდა. 8 თვით (ოქტომბრიდან მაისამდე) ქვევრში ჭაჭაზე დატოვებულ ღვინოს აღმოაჩნდა უფრო უხეში ორგანოლექტიკა, მათ შორის, ქვევრის ხედმეტი გემო და ნაკლები გამჭვირვალობა. როგორც ჩანს, 6 თვის შემდეგ ჭაჭაზე დატოვება ქვევრში ღვინოს აუხეშებს და უცვლის ორგანოლექტიკურ ღირებულებებს.

საინტერესო შედეგი მოგვცა ევროპული ტიპის ღვინოების ორგანოლექტიკურმა ანალიზმა: ხიხვის ევროპულად დამზადებული ღვინო კრიალა და გამჭვირვალეა, ფერად კი – სასიამოვნო მომწვანო-მოყვითალო.

ჯამური ფენოლური ნაერთებისა და ზოგიერთი ანტიოქსიდანტური ნივთიერების შემცველობის მიხედვით, ასეთი სურათია:

- **რქაწითელის ღვინოში** საერთო ფენოლები რაოდენობრივად ექვსთვიანი დავარგებისას უფრო მეტი დაგროვდა (1248 მგ/ლ), ვიდრე 8-თვიანი დაძველებისას (611,5 მგ/ლ), რაც დროის ამ ორთვიან მონაკვეთში ღვინოში გადასული ფენოლური ნაერთების უკან, ჭაჭაზე აღსორბციით უნდა იყოს გაპირობებული;
- **ქვევრის ქისმა**, საექსპერიმენტო ღვინოებს შორის, ექვსთვიანი დაძველების შემდეგ შეიძინა ჯამური ფენოლური ნაერთების ყველაზე მეტი რაოდენობა (1359 მგ/ლ);

- სხვადასხვა ხანგრძლივობით დავარგებულ რქაწითელის არცერთ ღვინოში არ არის ტრანსრესვერატროლი, ხოლო დანარჩენ საექპერიმენტო ღვინოებშიც–ქისი, ხისვი, მწვანე-მცირე რაოდენობითაა, (სულ 0.07-0.09მგ/ლ);
- ქვევრის ღვინოშიც და ევროპული ტიპის ღვინოშიც გვხვდება ცის-რეზვერატროლი. ცის რეზვერატროლი უმნიშვნელო რაოდენობით, მაგრამ, მაინც, გვხვდება სხვადასხვა დროით დავარგებულ რქაწითელის ღვინოში;
- ყველა ტიპის ღვინოში გვხვდება კვერცეტინი. სხვადასხვა ტექნოლოგიით დამზადებულ ღვინოებში–დიდი კონცენტრაციული სხვაობით. მაგ. ევროპულად დამზადებულ ქისში– 0,02 მგ/ლ, ხოლო კახურში – 0,2 მგ/ლ;
- რქაწითელის ღვინოში კვერცეტინის, ისევე, როგორც ცის-რეზვერატროლის კონცენტრაცია მატულობს მარტიდან მაისამდე (0,03-დან 0,08 მგ/ლ-მდე). ეს მოვლენა, შესაძლოა, დაკავშირებული იყოს გახანგრძლივებულ მაცერაციასთან, ან სხვა ქიმიურ გარდაქმნასთან;
- საინტერესო შედეგები დაფიქსირდა მირიცეტინის შემცველობის კვლევისას. კერძოდ, ხისვში მირიცეტინი გვხვდება როგორც ქვევრის, ისე ევროპული ტიპის ღვინოში (0,05 მგ/ლ); მირიცეტინი მწვანესა და ქისში მხოლოდ ქვევრის ღვინოების შემადგენლობაშია; მირიცეტინი რქაწითელში გვხვდება მხოლოდ რვათვიანი მაცერაციის ღვინოში მცირე რაოდენობით.  
ორგანოლექტიკურად ღვინოები შეფასდა ასე:  
ხისვი ევროპული–სასიამოვნო მომწვანო-მოყვითალო, გემოზე ხავერდოვანი, სველი ბალახის და იასამნის არომატი;  
ხისვი ქვევრის – ოქროსფერი, გემოზე ხავერდოვანი, ხილის ჩირის არომატი;  
მწვანე ევროპული – ქარვისფერიფერი, გემოზე ნაზი, ახალი ვაშლის არომატი;  
მწვანე ქვევრის – ქარვისფერი, გემოზე ძლიერ სხეულიანი, ხანგრძლივი დაბოლოებით, გარგარის, ვაშლის, კომშის არომატი;  
ქისი ევროპული – ჩაისფერი, გემოზე რბილი, ხავერდოვანი, თეთრი ხილის არომატი;  
ქისი ქვევრის – მუქი ჩაისფერი, მქლერტავი გემო, მდიდარი ტანინებით, ჭერმის, მანგოს ჩირის არომატი;  
ექვსი თვით დავარგებული რქაწითელი – მუქი ჩაისფერი, რბილი ტანინების გემო, თეთრი ხილის არომატი;  
რვა თვით დავარგებული რქაწითელი–მუქი ჩაისფერი, არასასიამოვნო მქლერტავი გემო, დაუანგული თეთრი ხილის არომატი;  
დამზადებული ღვინოების სპექტროფოტომეტრულიკვლევისას მიღებული შედეგები მოტანილია ცხრილში.

მახვენებელი ღვინო	ჯამური ფენოლები, მგ/ლ	ტრანს- რეზვერატროლი, მგ/ლ	ცის- რეზვერატროლი, მგ/ლ	მირიცეტინი, მგ/ლ	კვერცეტინი, მგ/ლ
1.ხისვი ევროპული	54,7	-	0,05	0,05	0,05
2. ხისვი ქვევრის	1270,8	0,07	0,40	0,2	0,22
3.მწვანე ევროპული	54,2	-	0,03	-	0,03
4. მწვანე ქვევრის	1221,9	0,08	0,77	0,10	0,10
5.ქისი ევროპული	64,6	-	0,05	-	0,02
6. ქისი ქვევრის	1359,3	0,09	0,20	0,20	0,20
7. რქაწითელი 6-თვიანი დაძველებით	1248	-	0,05	-	0,03
8. რქაწითელი 8-თვიანი დაძველებით	611,5	-	0,09	0,03	0,08

ამრიგად, ჩატარებული კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ:

- რქაწითელისაგან ქვევრის მაღალი ხარისხის ღვინო, საუკეთესო ორგანოლეპტიკით, დგება თავისთავად ჭაჭაზე ექვსთვიანი დავარგებისას. უფრო მეტი ხნით დაყოვნება აუხეშებს ღვინის გემოვნურ თვისებებს; მნიშვნელოვანია, რომ ჭაჭაზე 6 თვეზე მეტ ხანს გაჩერებისას საგრძნობლად მცირდება ღვინოში ფენოლური ნაერთების შემცველობა.
- აღმოსავლეთ საქართველოს მცირე საოჯახო მარნებში უფრო ხშირად გამოყენებული რქაწითელის, მწვანეს, ქისისა და ხიხვის ყურძნებისაგან ქვევრში კახური წესით დაყენებულ ღვინოებს შორის ანტიოქსიდანტური ნივთიერებების სიჭარბით გამოირჩევა ქვევრის ქისი.

#### გამოყენებული ლიტერატურა:

1. ჯავახიშვილი მ., (2006) “კახური ღვინის ტექნოლოგია და მისი თავისებურებები” საგამომცემლო და პოლიგრაფიული ცენტრი;
2. ჩხარტიშვილი ნ., (2015) “ვახის გენეტიკური რესურსები საქართველოში”, “საქართველოს აგრობიომრავალფეროვნება”, თბილისი;
3. მესხი მ., (2006) კახური ტიპის თეთრი ღვინის სამკურნალო-კვებითი ღირებულების ამაღლება სტილბენური ნაერთებით. ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატის სამეცნიერო ხარისხის მოსაპოვებლად წარმოდგენილი დისერტაცია. თბილისი;
4. ღლონტი თ. (2011) “ყურძნის კლერტი და ქვევრის ღვინო”;
5. Багатурия Н.Ш. (2010) «Грузинское виноделие», Тбилиси.

## Study about organoleptic and antioxidant content of Qvevri Wines (Georgian traditional clay jar fermented wines)

**Vano Shiukashvili** – PhD,

**Zurab Shakarashvili** – Owner of “Shakarashvili Wine Cellar”,

**Nino Vepkhishvili** - Academic Doctor of Technological, Assistant-Professor,

**Roland Burdiashvili** –PhD

**Key words:** Qvevri wine, organoleptic properties, phenolic compounds, antioxidant properties.

### Abstract

Research of wines made by Kakhetian traditional method of Georgian varieties Rkatsiteli, Mtsvane, Kisi and Khikhvi was conducted at Shakarashvili Wine cellar, where antioxidant and organoleptic characteristics were studied.

Results of the research:

- Wines with extraordinary organoleptic quality can be done from Rkatsiteli grape variety with 6 months skin maceration. More maceration time deteriorates gustatory characteristics of the wines, wines become harsher by flavor; it is notable that skin maceration for more than 6 months decreases the content of phenolic compounds in the wines.
- The wines made at small wineries from Rkatsiteli, Mtsvane, Kisi and Khikhvi grape varieties, made by Kakhetian traditional method, most abundant antioxidant compounds were found in Qvevri Kisi wines.